REPÚBLICA DEL PERÚ

ProInversión

CONTRATO DE CONCESIÓN

CONCURSO DE PROYECTOS INTEGRALES PARA LA ENTREGA EN CONCESIÓN DEL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA OBRA DE TRASVASE DEL PROYECTO DERIVACIÓN HUASCACOCHA - RÍMAC

Enero 2009

INDICE

SECCIÓN I : ANTECEDENTES Y DEFINICIONES 8
ANTECEDENTES 8
DEFINICIONES 10
- Acreedores Permitidos 10
- Acta de Reversión de los Bienes del CONCEDENTE 10
- Acta de Terminación de Obra 10
- Adjudicatario 10
- Agencia de Promoción de la Inversión Privada – PROINVERSIÓN 11
- Año Calendario 11
- Año de la Concesión 11
- Área de la Concesión 11
- Autoridad Ambiental Competente 11
- Autoridad Gubernamental 11
- Bases 11
- Bienes de la Concesión 11
- Bienes del CONCEDENTE 11
- Bienes del CONCESIONARIO 12
- Bono(s) Soberano(s) 12
- Caducidad de la Concesión 12
- Calendario de Ejecución de Obras 12
- CAO 12
- Caso Fortuito 12
- Caudal Ecológico 12
- Certificado de Puesta en Marcha 12
- Comité 12
- CONCEDENTE 12
- Concesión 12
- CONCESIONARIO 13
- Concurso de Proyectos Integrales o Concurso 13
- Construcción 13
- Constructor 13
- Contrato de Concesión o Contrato 13
- Contrato de Prestación de Servicios 13
- Control Efectivo 13
- Controversia Técnica 14
- Controversia no Técnica 14
- Cuaderno de Diseño y Obra 14
- Cuenta IGV 14
- Cuenta Recaudadora 14
- Cuenta de Inversiones "B" 14
- Cuenta de Reserva 14
- Cuenta de Supervisión 14
- Días 15
- Días Calendario 15
- DIGESA 15
- Dólares o US$ 15
- Empresa Afiliada 15
- Empresa Auditora 15
- Empresa Matriz 15
- Empresa Subsidiaria 15
- Empresa Vinculada 15
- Especificaciones Técnicas Ambientales 15
- Especificaciones Técnicas Mínimas 15

- Estudio de Impacto Ambiental (EIA) 16
- Expediente Técnico 16
- Fecha Base de la Oferta Económica 16
- Fecha de Cierre 16
- Fecha de Vigencia de las Obligaciones 16
- Fideicomiso de Administración de Fondos 16
- Fideicomiso de Recaudación 16
- Fuerza Mayor 16
- Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión 16
- Grupo Económico 17
- Hito Constructivo 17
- IGV 17
- Incremento Tarifario 17
- Inicio de la Operación 17
- Inventarios 17
- Inversión 17
- Inversión Referencial en Obras 18
- Leyes y Disposiciones Aplicables 18
- LIBOR 18
- Mantenimiento 18
- Manual de Operación y Mantenimiento 18
- Obras 18
- Oferta Económica 18
- Oferta Técnica 18
- Operación 19
- Operador 19
- Pago Mínimo 19
- Parte 19
- Partes 19
- Participación Mínima 19
- Periodo de Pruebas 19
- Proyecto Básico 19
- Proyecto o Proyecto Derivación Huascacocha – Rímac 19
- Punto de Entrega 19
- Retribución por Inversiones (RPI) 20
- Retribución por Mantenimiento y Operación (RPMO) 20
- Remuneración Unitaria Básica del Servicio de Conducción de Agua (RUB) 20
- Reporte de Avance de Obras 20
- Requerimientos Mínimos del Proyecto 20
- RPICAO 20
- SEDAPAL 20
- Sequía 20
- Servicio 20
- Servidumbres 20
- Sistema de Lagunas Huascacocha 21
- Sistema Huascacocha 21
- Sistema Marca III 21
- Socio Estratégico 21
- Soles o Nuevos Soles 21
- SUNASS 21
- Supervisor de Diseño y Obra 21
- Suspensión 21
- Tipo de Cambio 22
- TUO de Concesiones 22

SECCIÓN II : NATURALEZA JURÍDICA, OBJETO, MODALIDAD, FACULTADES DE REPRESENTACIÓN Y CARACTERISTICAS 22
NATURALEZA JURÍDICA 22
OBJETO 22
MODALIDAD 23
FACULTADES DE REPRESENTACIÓN 23
CARACTERÍSTICAS 23

SECCIÓN III : EVENTOS A LA FECHA DE CIERRE 23
DECLARACIONES DE LAS PARTES 23
CONSTATACIONES EN LA FECHA DE CIERRE 26

SECCIÓN IV: VIGENCIA DE LA CONCESION 29
PLAZO 29
PRÓRROGAS DEL PLAZO DE LA CONCESIÓN 29
PLAZO MÁXIMO 29
SUSPENSION DEL PLAZO 29

SECCIÓN V : RÉGIMEN DE BIENES 31
REGIMEN DE BIENES 31
INVENTARIOS 31
DE LOS BIENES DESTINADOS A LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO 32
ÁREA DE LA CONCESIÓN 33
DE LAS SERVIDUMBRES 34
ADQUISICION DE TERRENOS Y PAGO DE INDEMNIZACIONES POR SERVIDUMBRES 35
DEFENSAS POSESORIAS 35
ENTREGA DE LOS BIENES DEL CONCEDENTE 36
REEMPLAZO DE BIENES DE LA CONCESIÓN 36

SECCIÓN VI : DE LAS OBRAS DEL SISTEMA HUASCACOCHA 37
SUPERVISIÓN DEL DISEÑO Y OBRAS 37
RIESGO GEOLÓGICO 38
PROYECTO BÁSICO 38
EXPEDIENTE TÉCNICO 39
DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 40
CUADERNO DE DISEÑO Y OBRA 40
CALENDARIO Y PLAZO DE EJECUCIÒN DE LA OBRA 41
FECHA DE VIGENCIA DE LAS OBLIGACIONES 41
INICIO DE LA CONSTRUCCIÓN 44
REPORTES DE AVANCE DE OBRAS 44
AMPLIACIÓN DEL PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRAS 44
APROBACIÓN DE LAS OBRAS 45
AJUSTE POR INCREMENTO DE PRECIOS EN ACERO, CEMENTO Y/O PETRÓLEO 46
INFORMACIÓN 47
CIERRE FINANCIERO 47

SECCIÓN VII : DEL MANTENIMIENTO DE LA CONCESIÓN 48
MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 48

SECCIÓN VIII: OPERACIÓN DE LA CONCESIÓN 48
DERECHOS Y DEBERES DEL CONCESIONARIO 48
PERIODO DE PRUEBAS 49
INICIO DE LA OPERACIÓN 50

SUPERVISIÓN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 50

SECCIÓN IX RÉGIMEN ECONÓMICO 50
REMUNERACIÓN UNITARIA BÁSICA DEL SERVICIO DE CONDUCCIÓN DE AGUA 50
SOBRE LA RPI 51
SOBRE EL PAGO MÍNIMO 52
MECANISMO DE LIQUIDACIÓN DE LA RPI 52
PROCEDIMIENTO PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA RPI O PAGO MÍNIMO 53
PROCEDIMIENTO DE AJUSTE DE LA RUB 54
SOBRE LA RPMO 54
EQUILIBRIO ECONÓMICO – FINANCIERO 54
RÉGIMEN TRIBUTARIO DE LA CONCESIÓN 56
ESTABILIDAD JURÍDICA 57

SECCIÓN X : GARANTÍAS 57
GARANTÍA A FAVOR DEL CONCEDENTE 57
MONTOS Y VIGENCIAS DE LA GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO A FAVOR DEL CONCEDENTE 58
MODIFICACIONES O SUSTITUCIONES DE LA GARANTÍA A FAVOR DEL CONCEDENTE 58
EJECUCIÓN DE LA GARANTÍA A FAVOR DEL CONCEDENTE 58
OPORTUNIDAD DE LA DEVOLUCIÓN DE LA GARANTÍA A FAVOR DEL CONCEDENTE 59
GARANTÍAS A FAVOR DE LOS ACREEDORES PERMITIDOS 59

SECCIÓN XI: RÉGIMEN DE SEGUROS 60
APROBACIÓN 60
CLASES DE PÓLIZAS DE SEGUROS 61
RESPONSABILIDAD DEL CONCESIONARIO 67

SECCIÓN XII : CONSIDERACIONES SOCIO AMBIENTALES 68
RESPONSABILIDAD AMBIENTAL 68
PASIVOS AMBIENTALES 68
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 69
GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL 69
INFORMES AMBIENTALES 70

SECCIÓN XIII: RELACIONES CON EL SOCIO ESTRATÉGICO, TERCEROS Y PERSONAL 71
RELACIONES CON EL SOCIO ESTRATÉGICO 71
RELACIONES CON EL CONSTRUCTOR 71
RELACIONES CON EL OPERADOR 72
RELACIONES CON TERCEROS 72
CLÁUSULAS EN CONTRATOS 73
RELACIONES DE PERSONAL 73

SECCIÓN XIV: COMPETENCIAS ADMINISTRATIVAS 74
DISPOSICIONES COMUNES 74

SECCIÓN XV : CADUCIDAD DE LA CONCESIÓN 74
CAUSALES DE CADUCIDAD 74
PROCEDIMIENTO PARA LAS SUBSANACIONES 77
EFECTOS DE LA CADUCIDAD 78
PROCEDIMIENTOS PARA LA CADUCIDAD 78
LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO 79

PROCEDIMIENTO GENERAL DE LIQUIDACIÓN 79
LIQUIDACIÓN POR VENCIMIENTO DEL PLAZO DE LA CONCESIÓN 80
LIQUIDACIÓN POR MUTUO ACUERDO 80
LIQUIDACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DEL CONCESIONARIO 80
LIQUIDACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DEL CONCEDENTE 80
LIQUIDACIÓN POR DECISIÓN UNILATERAL DEL CONCEDENTE 81
LIQUIDACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DE SEDAPAL 82
LIQUIDACIÓN POR FALTA DE DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO O POR NO EJECUTARSE LA APLICACIÓN DEL INCREMENTO TARIFARIO .. 82
LIQUIDACIÓN POR FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO U OTRAS CAUSALES NO IMPUTABLES A LAS PARTES 82

SECCIÓN XVI: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS 83
LEY APLICABLE 83
ÁMBITO DE APLICACIÓN 83
CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN 84
RENUNCIA A RECLAMACIONES DIPLOMÁTICAS 84
TRATO DIRECTO 84
ARBITRAJE 85
REGLAS PROCEDIMENTALES COMUNES 87

SECCIÓN XVII: MODIFICACIONES AL CONTRATO 89

SECCIÓN XVIII: FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO 89
EVENTOS DE FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO 89

SECCIÓN XIX: PENALIDADES 91

SECCIÓN XX: DOMICILIOS 92
FIJACIÓN 92
CAMBIOS DE DOMICILIO 92

ANEXO 1 94
CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS 94
ANEXO 1.1 111
PROTOCOLO DE ENTREGA DE AGUA 111
ANEXO N° 1.2 112
MEDICION DEL VOLUMEN DE AGUA ENTREGADA 112
ANEXO N° 1.3 114
PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA CRUDA 114
ANEXO N° 1.4 117
INFORMES DE DIGESA 117
ANEXO 2 121
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 121
ANEXO 2 - APÉNDICE 1 122
ÁREA DE LA CONCESIÓN 122
ANEXO 3 123
PLANO DE UBICACIÓN DEL PROYECTO 123
ANEXO 4 124
PROPUESTA TÉCNICA 124
ANEXO 5 543
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS 543
ANEXO 6 545
REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DEL PROYECTO 545
ANEXO 7 547

CONTENIDO MÍNIMO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 547
ANEXO 8 588
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 588
ANEXO 9 589
MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 589
ANEXO 10 590
PLAN DE EMERGENCIAS Y OPERACIÓN DE SINIESTROS DEL SISTEMA 590
ANEXO 11 593
MECANISMO DE CONTROL Y CERTIFICACIÓN DE LOS AVANCES DE OBRA 593
ANEXO 11- APÉNDICE 1 598
CERTIFICADO DE AVANCE DE OBRA (CAO) 598
ANEXO 11- APÉNDICE 2 599
METAS POR HITOS CONSTRUCTIVOS DE LA ETAPA DE EJECUCIÓN DE OBRAS599
ANEXO 12 600
MODELO DE GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO DE CONCESIÓN 600
ANEXO 13 602
MODELO DE DECLARACIÓN DEL ACREEDOR PERMITIDO 602
ANEXO 14 603
CUADRO DE PENALIDADES APLICABLES AL CONTRATO 603
ANEXO 15 607
PROPUESTA ECONÓMICA 607
ANEXO 16 610
TESTIMONIO DE LA ESCRITURA PÚBLICA DE CONSTITUCIÓN SOCIAL Y ESTATUTO DEL CONCESIONARIO 610
ANEXO 17 662
CONTRATOS DE SEGUROS 662
ANEXO 18 663
LINEAMIENTOS APLICABLES AL FIDEICOMISO DE RECAUDACIÓN 663
ANEXO 19 669
EVENTO GEOLÓGICO 669

CONTRATO DE CONCESIÓN

Señor Notario:

Sírvase extender en su Registro de Escrituras Públicas una en la que conste el Contrato de Concesión para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de la obra de trasvase del Proyecto Derivación Huascacocha – Rímac (en adelante, el Contrato), suscrito entre el Estado de la República del Perú (en adelante, el CONCEDENTE), representado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, debidamente representado por el Señor Fernando Julio Laca Barrera, identificado con D.N.I. Nº 06045461, con domicilio en Av. Paseo de la República N° 3361, Piso 3, San Isidro, departamento de Lima, Perú, debidamente facultado mediante Resolución Ministerial N° 039-2009-VIVIENDA, de fecha 15 de enero de 2009; y de la otra, Empresa Peruana de Aguas S.A., (en adelante el CONCESIONARIO), con domicilio en Av. Camino Real N° 456, Torre Real, Piso 16, Oficina 1604, San Isidro, provincia y departamento de Lima, Perú, debidamente representado por el Señor Enrique Felices Saavedra, identificado con D.N.I. N° 09387333, con domicilio para estos efectos en Av. Larco 1301, Piso 20, Miraflores, provincia y departamento de Lima, Perú, debidamente facultado mediante poder inscrito en la Partida N° 12250439 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos.

Con la intervención de:

La empresa Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL S.A. (en adelante, SEDAPAL), con domicilio en Autopista Ramiro Prialé N° 210, La Atarjea, El Agustino, provincia y departamento de Lima, Perú, debidamente representada por el Señor Jorge José Barco Martínez, identificado con D.N.I. N° 10218302, debidamente facultado mediante poder inscrito en la Partida Registral N° 02005409, asiento C00069, del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima y Callao y autorización otorgada mediante Sesión de Directorio de fecha 26 de abril de 2007, para asumir todos los derechos y obligaciones que se derivan del Contrato de Concesión.

SECCIÓN I: ANTECEDENTES Y DEFINICIONES

ANTECEDENTES

1.1. Mediante Resolución Suprema N° 122-2004-EF del 08 de noviembre de 2004, se ratifica el acuerdo adoptado por el Consejo Directivo de PROINVERSIÓN, en virtud del cual se acuerda incorporar al proceso de promoción de inversión privada la entrega en concesión del proyecto denominado "Abastecimiento de Agua Potable para Lima", bajo los mecanismos y procedimientos establecidos en el Texto Único Ordenado de las Normas con rango de ley que regulan la entrega en Concesión al sector privado de las obras públicas de infraestructura y de servicios públicos, aprobado por el Decreto Supremo N° 059-96-PCM sus normas modificatorias y complementarias.

1.2. Mediante Resolución Suprema N° 036-2005-EF del 07 de marzo de 2005, se ratifica el acuerdo adoptado por el Consejo Directivo de PROINVERSIÓN en virtud del cual se aprobó el Plan de Promoción de la Inversión Privada del proyecto denominado "Abastecimiento de Agua Potable para Lima", que comprende la ejecución, operación y mantenimiento de obras de infraestructura

de conducción, regulación, trasvase y/o tratamiento de agua que permitan ampliar la capacidad de abastecimiento de agua potable para la ciudad de Lima.

1.3. Con fecha 13 de setiembre de 2006, el Consejo Directivo de PROINVERSIÓN acordó instruir al Comité de PROINVERSIÓN en Saneamiento y Proyectos del Estado a efectuar la convocatoria para la obra de trasvase del Proyecto Derivación Huascacocha – Rímac, sujeta a la obtención de la reserva de agua para dicho proyecto a ser gestionada por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

1.4. Por Acuerdo de fecha 4 de octubre de 2006, el Consejo Directivo de PROINVERSIÓN aprobó las Bases del Concurso de Proyectos Integrales para la entrega en concesión de la Construcción, Operación, Mantenimiento y Transferencia de la obra de trasvase del Proyecto Derivación Huascacocha – Rímac

1.5. Mediante Resolución Suprema N° 082-2006-EF del 4 de octubre de 2006, se ratificó el acuerdo adoptado por el Consejo Directivo de PROINVERSIÓN conforme al cual se aprobó la modificación al Plan de Promoción de la Inversión Privada del Proyecto "Abastecimiento de Agua Potable para Lima"

De acuerdo al referido Plan de Promoción de la Inversión Privada, se establece que el proyecto "Abastecimiento de Agua Potable para Lima" estará conformado por los siguientes componentes: Obras e instalaciones de captación, regulación y trasvase de nuevas aguas a la vertiente del Pacífico (Componente Trasvase) y Obras e instalaciones de captación, tratamiento, conducción y compensación hasta los diferentes puntos de entrega a la red de distribución a cargo de SEDAPAL (Componente Tratamiento); y que se podrán realizar dos o mas concursos de proyectos integrales independientes, aplicados al Componente Trasvase o al Componente Tratamiento.

1.6. Por Acuerdo de fecha 13 de marzo de 2007, el Consejo Directivo de PROINVERSION aprobó modificaciones sustanciales a las Bases del Concurso de Proyectos Integrales para la entrega en concesión del diseño, construcción, operación y mantenimiento de la obra de trasvase del Proyecto Derivación Huascacocha – Rímac (en adelante, las Bases).

1.7. Con fecha 22 de marzo de 2007 se publicó en el Diario Oficial "El Peruano" el Decreto Supremo N° 018-2007-AG, mediante el cual se reservan a favor de SEDAPAL aguas superficiales de libre disponibilidad en la microcuenca del río Huascachaca hasta la desembocadura de la Laguna Huascacocha para fines del proyecto Derivación Huascacocha - Rímac.

1.8. Por Acuerdo del Consejo Directivo de PROINVERSIÓN de fecha 15 de julio de 2008, se aprobó el Contrato a ser suscrito entre el Estado de la República del Perú representado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y el CONCESIONARIO.

1.9. Con fecha 24 de octubre de 2008, el Comité de PROINVERSIÓN en Saneamiento y Proyectos del Estado adjudicó la Buena Pro del Concurso de Proyectos Integrales para la entrega en Concesión al sector privado del diseño, ejecución, operación y mantenimiento de la obra de trasvase del Proyecto Derivación Huascacocha - Rímac, a la empresa Construtora OAS Ltda., quien ha constituido al CONCESIONARIO, quien a su vez, ha acreditado el

cumplimiento de las condiciones previstas en las Bases para proceder a la suscripción del presente Contrato.

DEFINICIONES

1.10. En este Contrato, los siguientes términos tendrán los significados que a continuación se indican:

- Acreedores Permitidos
  El concepto de Acreedores Permitidos es sólo aplicable para lo establecido en el presente Contrato. Para tales efectos, Acreedor Permitido será: (i) cualquier institución multilateral de crédito de la cual el Estado de la República del Perú sea miembro, (ii) cualquier institución o cualquier agencia gubernamental de cualquier país con el cual el Estado de la República del Perú mantenga relaciones diplomáticas, (iii) cualquier institución financiera aprobada por el Estado de la República del Perú y designada como Banco Extranjero de Primera Categoría en la Circular N° 027-2007-BCRP, publicada en el Diario Oficial El Peruano el 14 de diciembre de 2007, emitida por el Banco Central de Reserva del Perú, o cualquier otra circular que la modifique, y que las sustituyan, (iv) cualquier otra institución financiera internacional aprobada por el CONCEDENTE que tenga una clasificación de riesgo no menor a "BBB" internacional, (v) cualquier institución financiera nacional aprobada por el CONCEDENTE con una clasificación de riesgo no menor a "A" local, (vi) todos los inversionistas institucionales así considerados por las normas legales vigentes, tales como las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP), que adquieran directa o indirectamente cualquier tipo de valor mobiliario emitido por el CONCESIONARIO, representativo de los derechos de cobro de los RPICAO; (vii) cualquier persona natural o jurídica que adquiera directa o indirectamente cualquier tipo de valor mobiliario emitido por el CONCESIONARIO representativo de los derechos de cobro de los RPICAO, mediante oferta pública, y (viii) cualquier patrimonio fideicometido o sociedad titulizadora constituida en el Perú o en el extranjero.

  El (los) Acreedor(es) Permitido(s) no deberá(n) tener ningún tipo de vinculación con el CONCESIONARIO, conforme a las definiciones previstas en la Resolución de CONASEV N° 090-2005-EF-94.10, modificada por la Resolución de CONASEV Nº 005-2006-EF/94.10, o norma que la sustituya, salvo que se trate de inversionistas institucionales.

- Acta de Reversión de los Bienes del CONCEDENTE
  Es el documento suscrito por el CONCEDENTE y el CONCESIONARIO mediante el cual se deja constancia de la reversión en favor del CONCEDENTE de los Bienes del CONCEDENTE una vez producida la Caducidad de la Concesión.

- Acta de Terminación de Obra
  Es el documento emitido por el CONCEDENTE y suscrito conjuntamente con el CONCESIONARIO, mediante el cual se deja constancia que el CONCESIONARIO ha culminado la totalidad de las Obras, de conformidad con el Expediente Técnico aprobado.

- Adjudicatario
  Es el postor precalificado favorecido con la adjudicación de la Buena Pro del Concurso.

- Agencia de Promoción de la Inversión Privada – PROINVERSIÓN
  Es el organismo a que se refiere el Decreto Supremo N° 027-2002-PCM, modificado mediante Decreto Supremo N° 095-2003-EF, que tiene a su cargo el proceso de promoción de la inversión privada del proyecto Abastecimiento de Agua Potable para Lima, dentro del cual se incluye al Proyecto Derivación Huascacocha – Rímac

- Año Calendario
  Significa el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre, considerando ambas fechas inclusive.

- Año de la Concesión
  Es el período de doce (12) meses computado desde la Fecha de Cierre, contado de fecha a fecha, concluyendo un día antes al día que se inició el cómputo.

- Área de la Concesión
  Son las áreas en las que el CONCESIONARIO construirá el Sistema Huascacocha, en el marco de la Concesión. El Área de la Concesión será determinada de acuerdo a lo previsto en la Cláusula 5.16 y siguientes del Contrato.

- Autoridad Ambiental Competente
  Es la Dirección Nacional de Saneamiento del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, o quien la sustituya.

- Autoridad Gubernamental
  Es cualquier gobierno o autoridad nacional, regional, departamental, provincial o municipal, o cualquiera de sus dependencias o agencias, regulatorias o administrativas, o cualquier entidad u organismo del Perú que conforme a ley ejerza poderes ejecutivos, legislativos o judiciales, o que pertenezca a cualquiera de los gobiernos, autoridades o instituciones anteriormente citadas, con competencia sobre las personas o materias en cuestión.

- Bases
  Es el documento, incluidos sus formularios, anexos, apéndices y las circulares emitidas por el Comité de PROINVERSIÓN en Saneamiento y Proyectos del Estado, que fija los términos bajo los cuales se desarrolló el Concurso.

- Bienes de la Concesión
  Son los Bienes del CONCEDENTE y los Bienes del CONCESIONARIO.

- Bienes del CONCEDENTE
  Son las servidumbres y los bienes resultado de las Obras y edificaciones en general, que hubieren sido construidos por el CONCESIONARIO durante la vigencia de la Concesión dentro del Área de la Concesión, así como el equipamiento y la línea de transmisión eléctrica, necesaria para la Operación del Sistema Huascacocha. Dichos bienes serán revertidos al CONCEDENTE a la terminación del Contrato. De ser el caso, este concepto incluirá a los terrenos de titularidad del CONCEDENTE, que formen parte del Área de la Concesión.

- Bienes del CONCESIONARIO
  Son todos los bienes destinados a la ejecución del Contrato, distintos a los Bienes del CONCEDENTE, que son de titularidad del CONCESIONARIO.

- Bono(s) Soberano(s)
  Es el instrumento de deuda soberana peruana en Nuevos Soles, denominado SB12AGO2037, cuyo cupón asciende a 6.90% anual.

- Caducidad de la Concesión
  Consiste en la extinción de la Concesión, por las causales previstas en este Contrato o en las Leyes y Disposiciones Aplicables.

- Calendario de Ejecución de Obras
  Es el documento en el que consta la programación de la ejecución de las Obras, el cual formará parte integrante del Expediente Técnico, y deberá presentarse conforme a lo señalado en las Cláusulas 6.26 y 6.27.

- CAO
  Es el Certificado de Avance de Obra, a través del cual SEDAPAL, otorga la conformidad al avance de Obra, conforme a la evaluación y certificación mensual del avance de Obras, luego de la verificación del Hito Constructivo, según el modelo establecido en el Apéndice 1 del Anexo 11.

- Caso Fortuito
  Es aquella situación regulada en la Sección XVIII del presente Contrato.

- Caudal Ecológico
  Es el Caudal Intangible, permanente durante todo el año, que permitirá la protección, conservación y brindará la sostenibilidad a la flora y fauna existentes, el cual deberá mantener el CONCESIONARIO en el río Huascachaca, de acuerdo al Cláusula 12.11.

- Certificado de Puesta en Marcha
  Documento expedido por el CONCEDENTE que acredita que el Periodo de Pruebas se ha realizado satisfactoriamente y por lo tanto, se ha verificado el correcto funcionamiento del Sistema Huascacocha y se autoriza el Inicio de la Operación.

- Comité
  Es el Comité de PROINVERSIÓN en Saneamiento y Proyectos del Estado, constituido mediante Resolución Suprema N° 065-2006-EF, N° 076-2006-EF y N° 003-2007-EF.

- CONCEDENTE
  Es el Estado de la República del Perú, representado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, en virtud de lo establecido en la Tercera Disposición Complementaria, Transitoria y Final del Decreto Supremo N° 016-2005-VIVIENDA.

- Concesión
  Es la relación jurídica de derecho público que se establece entre el CONCEDENTE y el CONCESIONARIO a partir de la Fecha de Suscripción del Contrato, mediante la cual el CONCEDENTE otorga al

CONCESIONARIO el derecho al aprovechamiento económico de los Bienes de la Concesión durante el plazo de vigencia de la misma.

- CONCESIONARIO
  Es la persona jurídica constituida por el Adjudicatario de la buena pro, que suscribe el Contrato de Concesión con el CONCEDENTE.

- Concurso de Proyectos Integrales o Concurso
  Es el proceso de selección regulado por las Bases para la adjudicación de la buena pro para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de la obra de trasvase del Proyecto Derivación Huascacocha – Rímac.

- Construcción
  Comprende las actividades para la ejecución de las Obras, implementación e inicio de Operación del Sistema Huascacocha.

- Constructor
  Es (Son) el (los) accionista(s) o participacionista(s) del CONCESIONARIO o la (las) empresa(s) constructora(s) contratada(s) por el CONCESIONARIO, especializado en la ejecución de las obras a realizarse en la Concesión, que cumplió con los requisitos técnicos de construcción necesarios para la precalificación durante el Concurso.

- Contrato de Concesión o Contrato
  Es el presente Contrato, incluyendo sus Anexos y Apéndices, celebrado entre el CONCEDENTE y el CONCESIONARIO, que regirá las relaciones entre las Partes y SEDAPAL durante el correspondiente período de la vigencia de la Concesión.

- Contrato de Prestación de Servicios
  Es el contrato que celebrarán el CONCESIONARIO y SEDAPAL, a la Fecha de Cierre, por el cual el CONCESIONARIO se obliga a prestar el Servicio y que es parte integrante del Contrato de Concesión. Este Contrato de Prestación de Servicios será de naturaleza accesoria al Contrato de Concesión.

- Control Efectivo
  Se entiende que una persona natural o jurídica ostenta el Control Efectivo de otra persona jurídica, cuando:

  - Cuenta con más del cincuenta por ciento (50%) del poder de voto en la junta general de accionistas o de socios, a través de la propiedad directa de los títulos representativos del capital social o indirectamente mediante contrato de usufructo, prenda, fideicomiso, sindicación y similares o cualquier otro acto jurídico; o,

  - De manera directa o indirecta tiene la facultad para designar o remover a la mayoría de los miembros del directorio u órgano equivalente, que le permita controlar o ejercer la mayoría de los votos en las sesiones de directorio u órgano equivalente, o para gobernar las políticas operativas o financieras bajo un reglamento o contrato cualquiera fuera su modalidad; o,

  - Por cualquier otro mecanismo o circunstancia (contractual o no), controla el poder de decisión en la otra empresa de manera efectiva.

- Controversia Técnica
  Es la controversia que versa sobre un hecho o acto concreto, cuya dirimencia o resolución depende de la exclusiva aplicación de normas, reglas, criterios, conceptos y/o parámetros de carácter estrictamente técnicos.

- Controversia no Técnica
  Es cualquier controversia que no sea considerada Controversia Técnica.

- Cuaderno de Diseño y Obra
  Es el documento en el cual se anotarán los hechos más importantes durante el desarrollo del Expediente Técnico y la Construcción de las Obras, incluyendo entre otros: relación de fuentes de materiales que se estén empleando; relación de proveedores y subcontratistas; copia de resultados de ensayo o de pruebas de puesta en funcionamiento; copia de comunicaciones entre el CONCESIONARIO y SEDAPAL; copia de Informes de Avance incluyendo metrados; copia del cumplimiento del calendario de avance; relación de los eventos que han afectado el cumplimiento del calendario de avance; y cualquier otra información útil para documentar el proceso de Construcción. Se anotarán, por último, las condiciones en que se pone en servicio la Obra.

- Cuenta IGV
  Es la cuenta del Fideicomiso de Recaudación en la que es depositado, desde la Cuenta Recaudadora, el íntegro del IGV correspondiente a los montos que ingresen a esta última cuenta.

- Cuenta Recaudadora
  Es la cuenta del Fideicomiso de Recaudación en la que son depositados los recursos provenientes de la Cuenta de Inversiones "B" del Fideicomiso de Administración de Fondos y que se destinará a cubrir los pagos por RPI y RPMO, una vez que se hayan cubierto los requerimientos de la Cuenta de Reserva.

- Cuenta de Inversiones "B"
  Es aquella cuenta del Fideicomiso de Administración de Fondos en la que se depositarán diariamente los montos requeridos para atender las obligaciones de pago contraídas por SEDAPAL, en virtud del Contrato de Concesión del Proyecto Derivación Huascacocha – Rímac y el Contrato de Prestación de Servicios, así como en virtud de otros proyectos que posteriormente defina SEDAPAL. El depósito de los recursos a esta cuenta será realizado de manera simultánea a los depósitos que se efectúen para afrontar otras obligaciones de SEDAPAL a que se refiera el Fideicomiso de Administración de Fondos.
- Cuenta de Reserva
  Es la cuenta del Fideicomiso de Recaudación en la que será depositado paulatinamente el monto equivalente a un (01) RPI, que permita provisionar fondos para hacer frente a eventuales requerimientos de liquidez.

- Cuenta de Supervisión
  Es la cuenta del Fideicomiso de Recaudación en la que el CONCESIONARIO depositará los montos correspondientes al pago del Supervisor de Diseño y Obra.

- Días
  Son los días hábiles, es decir, que no sean sábado, domingo o feriado no laborable, en las Provincias de Lima y/o Callao.

- Días Calendario
  Son los días hábiles, no hábiles y feriados.

- DIGESA
  Es la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud.

- Dólares o US$
  Es la moneda o el signo monetario de curso legal en los Estados Unidos de Norte América.

- Empresa Afiliada
  Una empresa será considerada afiliada a otra empresa cuando el Control Efectivo de tales empresas se encuentre en manos de una misma Empresa Matriz.

- Empresa Auditora
  Es aquella empresa de prestigio, contratada por la Parte que invoca el desequilibrio o ruptura del equilibrio económico-financiero, previa conformidad de la otra Parte. Esta empresa se encargará de ratificar o denegar la invocación del desequilibrio o ruptura del equilibrio económico-financiero efectuada por una de las Partes, así como de determinar el monto de compensación que permita restituir el equilibrio económico-financiero según lo indicado en la Sección IX del Contrato de Concesión.

  La Empresa Auditora deberá acreditar como mínimo los siguientes requisitos: (i) contar con diez (10) o más años de representación y/o afiliación internacional; (ii) tener experiencia en auditoría a empresas; y, (iii) estar debidamente inscrita en el registro de sociedades calificadas para la designación y contratación de la Contraloría General de la República del Perú.

- Empresa Matriz
  Es aquella empresa que posee el Control Efectivo de una o varias empresas. También está considerada en esta definición aquella empresa que posee el Control Efectivo de una Empresa Matriz, y así sucesivamente.

- Empresa Subsidiaria
  Es aquella empresa cuyo Control Efectivo es ejercido por la Empresa Matriz.

- Empresa Vinculada
  Es cualquier Empresa Afiliada o Empresa Subsidiaria o Empresa Matriz.

- Especificaciones Técnicas Ambientales
  Es el conjunto de técnicas, procedimientos y buenas prácticas establecidas en las Leyes y Disposiciones Aplicables, relacionadas con los requisitos exigidos en materia de protección y conservación del medio ambiente, y las que deriven de las mismas, aplicables a la Concesión.

- Especificaciones Técnicas Mínimas
  Son las normas técnicas nacionales e internacionales asociadas a los criterios mínimos de calidad de construcción establecidas en el Anexo 5.

- Estudio de Impacto Ambiental (EIA)
  Es el instrumento de gestión a que se refiere el Artículo 25 de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, que deberá ser presentado por el CONCESIONARIO a la Dirección Nacional de Saneamiento del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento para su aprobación de acuerdo a las Leyes y Disposiciones Aplicables. El EIA formará parte del presente Contrato como Anexo 8.

- Expediente Técnico
  Es el documento que contiene la información necesaria y suficiente para permitir la ejecución y supervisión de las Obras, que deberá ser formulado por el CONCESIONARIO, conteniendo la ingeniería de detalle de las Obras a ser realizadas por él, de conformidad con las Especificaciones Técnicas Mínimas, su Oferta Técnica y lo dispuesto en el presente Contrato. Este documento tiene carácter vinculante para la ejecución de las Obras.

- Fecha Base de la Oferta Económica
  Es el 31 de mayo de 2008, fecha base de los precios utilizados para la determinación de la Oferta Económica.

- Fecha de Cierre
  Es el día, lugar y hora en que se suscribe el Contrato por el CONCEDENTE y el CONCESIONARIO.

- Fecha de Vigencia de las Obligaciones
  Es la fecha a partir de la cual resultan exigibles las obligaciones del CONCESIONARIO vinculadas a la construcción de las Obras. La Fecha de Vigencia de las Obligaciones se configurará a la fecha en que las condiciones establecidas en la Cláusula 6.29 hayan sido totalmente satisfechas.

- Fideicomiso de Administración de Fondos
  Es el fideicomiso constituido entre SEDAPAL, en calidad de fideicomitente, y el Ministerio de Economía y Finanzas (a través de la Dirección Nacional del Endeudamiento Público y la Oficina General de Administración), en calidad de fideicomisario, cuyo patrimonio fideicometido se encontrará constituido por el cien por ciento (100%) de los ingresos de SEDAPAL que sean recaudados en los centros de servicios, a través de la empresa recaudadora contratada por SEDAPAL.

- Fideicomiso de Recaudación
  Es el fideicomiso que deberá constituir SEDAPAL, a fin de garantizar el adecuado y oportuno cumplimiento de las obligaciones derivadas del presente Contrato, de conformidad con lo establecido en la Sección IX y Anexo 18 del Contrato de Concesión, tendrá como Fideicomitente a SEDAPAL.

- Fuerza Mayor
  Es aquella situación regulada en la Sección XVIII del presente Contrato.

- Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión
  Es la carta fianza bancaria o alternativamente la carta de crédito stand-by otorgada para asegurar el cumplimiento de las obligaciones del CONCESIONARIO establecidas en el Contrato, así como el pago de las penalidades establecidas en el Contrato.

- Grupo Económico
  Es el conjunto de personas jurídicas, cualquiera sea su actividad u objeto social, que están sujetas al control de una misma persona natural o de un mismo conjunto de personas naturales, conforme a las definiciones contenidas en la Resolución de CONASEV N° 090-2005-EF/94.10, modificada por la Resolución de CONASEV N° 005-2006-EF/94.10, o norma que la sustituya.

- Hito Constructivo
  Se considerará como Hito Constructivo al avance de las Obras, conforme a lo establecido en el Apéndice 2 del Anexo 11 del presente Contrato.

- IGV
  Es el Impuesto General a las Ventas a que se refiere el Decreto Supremo N° 055-99-EF, Texto Único Ordenado de la Ley del Impuesto General a las Ventas e Impuesto Selectivo al Consumo, así como el Impuesto de Promoción Municipal, a que se refiere el Decreto Supremo N° 156-2004-EF, Texto Único Ordenado de la Ley de Tributación Municipal, o normas que los sustituyan.

- Incremento Tarifario
  Es el incremento porcentual en la tarifa de servicios de saneamiento, que a solicitud de SEDAPAL aprueba la SUNASS para el Proyecto Derivación Huascacocha – Rímac, conforme al marco legal vigente.

- Inicio de la Operación
  Será la fecha en la que el CONCESIONARIO recibe el Certificado de Puesta en Marcha del Sistema Huascacocha, por encontrarse en capacidad de prestar el Servicio.

- Inventarios
  Son los Inventarios de Obra, Anual y Final, elaborados y presentados conforme a los términos siguientes:

  a. Inventario de Obra.- Es el listado de los bienes correspondientes a las Obras que se ejecuten durante la Concesión que, en la oportunidad de su culminación, será presentado por el CONCESIONARIO al CONCEDENTE, con la solicitud de aprobación de Obra a que se refiere la Cláusula 6.39.

  b. Inventario Anual.- Es el listado de los Bienes de la Concesión que el CONCESIONARIO deberá presentar al CONCEDENTE dentro de los primeros quince (15) Días Calendario del mes de abril de cada año calendario hasta la Caducidad de la Concesión. Este listado incluirá los Bienes del CONCEDENTE y los Bienes del CONCESIONARIO con los que cuenta a la fecha de cierre de dicho inventario.

  c. Inventario Final.- Es el listado de los Bienes de la Concesión con los que cuenta el CONCESIONARIO a la fecha de Caducidad de la Concesión. Será presentado por el CONCESIONARIO al CONCEDENTE cuando, por cualquier causa, se produzca la Caducidad de la Concesión.

- Inversión
  Concepto que comprende los costos incurridos para: (i) la elaboración y supervisión del Proyecto Básico y el Expediente Técnico; (ii) la elaboración del EIA y la obtención del CIRA; (iii) la ejecución de las Obras; (iv) la

reposición del equipamiento; (v) el costo de supervisión de Obras; (vi) los costos de adquisición de terrenos y servidumbres; y, (vi) los costos financieros y de financiamiento.

La Inversión será remunerada a través de la RUB.

- Inversión Referencial en Obras
  Es el monto estimado del valor de la ejecución de las Obras detalladas en el Anexo N° 6, cuyo valor será equivalente a S/. 170 408 018,09 (Ciento Setenta Millones Cuatrocientos Ocho Mil Dieciocho y 09/100 Nuevos Soles), y que comprende costos directos, indirectos, gastos generales y utilidad, sin incluir IGV. Dicho monto referencial no es vinculante para la ejecución de las Obras.

- Leyes y Disposiciones Aplicables
  Es el conjunto de disposiciones legales peruanas que regulan el Contrato. Incluyen la Constitución Política del Perú, las normas con rango de ley, los reglamentos, directivas y resoluciones, que pueda dictar cualquier Autoridad Gubernamental competente.

- LIBOR
  Es la tasa "London Interbank Offered Rate" a 180 días informada por Reuters a las 5:00 p.m. hora de Londres.

- Mantenimiento
  Es el conjunto de actividades efectuadas con el objeto de preservar, recuperar o retardar la pérdida de las condiciones estructurales y operativas del Sistema Huascacocha (aquellas con las que fue diseñado o construido) y de los Bienes de la Concesión, de modo que el CONCESIONARIO pueda dar cumplimiento a lo establecido en el presente Contrato. El Mantenimiento incluye el mantenimiento programado o preventivo y el mantenimiento de emergencia o correctivo.

- Manual de Operación y Mantenimiento
  Documento elaborado por el CONCESIONARIO que detalla las labores de Operación y Mantenimiento a efectuar por el CONCESIONARIO, cuyas actividades deberán actualizarse bianualmente, para asegurar permanentemente su vigencia. Forma parte integrante del Expediente Técnico.

- Obras
  Bienes, infraestructura y cualquier otro activo resultado de los trabajos de Construcción del Sistema Huascacocha, que serán ejecutados durante la vigencia de la Concesión. Asimismo, involucra el equipamiento necesario para que los referidos bienes puedan ser utilizados por el CONCESIONARIO para la Operación y Mantenimiento, bajo los términos del presente Contrato y del Contrato de Prestación de Servicios.

- Oferta Económica
  Es la RUB propuesta por el Adjudicatario en el Concurso.

- Oferta Técnica
  Es la propuesta técnica presentada por el Adjudicatario en el Concurso.

- Operación
  Comprende la administración y aprovechamiento económico de los Bienes de la Concesión, de manera exclusiva para los fines previstos en el presente Contrato y en el Contrato de Prestación de Servicios.

- Operador
  Es (Son) el (los) accionista (s) o participacionista (s) del CONCESIONARIO o la (las) empresa (s) operadora (s) contratada (s) por el CONCESIONARIO, especializada en la operación y administración de las actividades a realizarse en la Concesión, que cumplió con los requisitos técnicos de operación necesarios para la precalificación durante el Concurso.

- Pago Mínimo
  Pago trimestral, incondicional e irrestricto que hará SEDAPAL al CONCESIONARIO, correspondiente a la RPI.

- Parte
  Es, según sea el caso, el CONCEDENTE o el CONCESIONARIO.

- Partes
  Son, conjuntamente, el CONCEDENTE y el CONCESIONARIO.

- Participación Mínima
  Es la participación con derecho a voto que deberá tener y mantener el Socio Estratégico en el CONCESIONARIO, que de acuerdo con lo establecido en este Contrato, no podrá ser menor a 25% del íntegro del capital social suscrito y pagado en efectivo por el CONCESIONARIO. En caso el Adjudicatario sea una sola persona jurídica, éste deberá contar con la Participación Mínima.

- Periodo de Pruebas
  Es el plazo comprendido entre la fecha de emisión del Acta de Terminación de Obra y la expedición del Certificado de Puesta en Marcha correspondiente.

- Proyecto Básico
  Es el documento, elaborado por el CONCESIONARIO, que contiene la información necesaria y suficiente para definir la ingeniería conceptual del Proyecto, de acuerdo a la Oferta Técnica. Comprende estudios de campo y el dimensionamiento hidráulico, dejando perfectamente definida toda la infraestructura que constituye el Sistema Huascacocha. Este documento tiene carácter vinculante para la elaboración del Expediente Técnico y sus alcances se definen en el Anexo 6.

- Proyecto o Proyecto Derivación Huascacocha – Rímac
  Consiste en el diseño, construcción, operación, y mantenimiento de las Obras para lograr la conducción de agua y posterior trasvase, bajo los términos del Contrato y el Contrato de Prestación de Servicios.

- Punto de Entrega
  Es el punto donde culminan las obligaciones del CONCESIONARIO, conforme a lo indicado en su Oferta Técnica y en el que éste entrega el agua cruda al Sistema Marca III, según lo establecido en el presente Contrato. En dicho punto se instalarán los equipos de medición de caudal y calidad del

agua entregada, para la supervisión del cumplimiento de las obligaciones del CONCESIONARIO.

- Retribución por Inversiones (RPI)
  Es la retribución anual en Nuevos Soles que realiza SEDAPAL a favor del CONCESIONARIO, para remunerar el monto de Inversión, a través del Fideicomiso de Recaudación.

- Retribución por Mantenimiento y Operación (RPMO)
  Es la retribución anual en Nuevos Soles que realiza SEDAPAL a favor del CONCESIONARIO, a través del Fideicomiso Recaudación, por la actividad de Operación y Mantenimiento en que incurre este último para la prestación del Servicio, de acuerdo al Contrato de Prestación de Servicios.

- Remuneración Unitaria Básica del Servicio de Conducción de Agua (RUB)
  Es la contraprestación por el servicio de conducción de agua cruda entregada a SEDAPAL, expresada en Nuevos Soles por metro cúbico, hasta con cuatro (4) decimales, propuesta por el CONCESIONARIO en su Oferta Económica. El producto de la RUB por el V_{RRE} remunerará la Inversión así como los costos de Operación y Mantenimiento.

- Reporte de Avance de Obras
  Es el documento mensual que elaborará el CONCESIONARIO, conforme al procedimiento desarrollado en el Anexo 11 del presente Contrato.

- Requerimientos Mínimos del Proyecto
  Constituye la descripción de las condiciones, especificaciones técnicas y alcances que deberá considerar el CONCESIONARIO, para la elaboración del Proyecto Básico y Expediente Técnico, ejecución de las Obras e instalación del equipamiento de las mismas, tal como se detalla en el Anexo 6 del Contrato.

- RPICAO
  Monto proporcional a la RPI del CONCESIONARIO, equivalente al derecho de cobro correspondiente a cada CAO emitido por SEDAPAL.

- SEDAPAL
  Es la denominación abreviada de la empresa cuya razón social es "Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Sociedad Anónima" y que suscribirá el Contrato de Prestación de Servicios con el CONCESIONARIO.

- Sequía
  Ciclo hidrológico en el cual el volumen almacenado en la presa, al final del período de lluvias, es menor al cincuenta por ciento (50%) de la capacidad de almacenamiento.
- Servicio
  Es el servicio de almacenamiento y conducción de agua cruda a ser prestado por el CONCESIONARIO a SEDAPAL a través del Sistema Huascacocha, conforme al Contrato de Prestación de Servicios y a las Leyes y Disposiciones Aplicables.

- Servidumbres
  Son las porciones de terreno ubicadas en predios que tienen la condición de sirvientes por encontrarse gravados con servidumbre en beneficio de los terrenos donde se ejecutarán las Obras y necesarias para que el

CONCESIONARIO pueda cumplir con las obligaciones que establece el presente Contrato.

- Sistema de Lagunas Huascacocha
  Es el conformado por las lagunas Shegue, Yanamachay, Huaroncocha, Huadococha y Huascacocha.

- Sistema Huascacocha
  Es el conjunto de bienes integrado por aquellos a ser entregados por el CONCEDENTE, de ser el caso, así como por las Obras, a ser aprovechados, utilizados, construidos y/u operados por el CONCESIONARIO de conformidad con el presente Contrato, el Contrato de Prestación de Servicios y las Leyes y Disposiciones Aplicables para prestar el Servicio. En este sentido se incluyen dentro de este concepto la presa o presas, canales, túneles, sifones, sistemas de bombeo, los caminos de acceso, y los demás componentes contemplados en el Expediente Técnico.

- Sistema Marca III
  Es la infraestructura hidráulica existente, que incluye canales, sifones, sistemas de captación, túneles y presas del Proyecto de Afianzamiento Marcapomacocha – Marca III, que trasvasan el agua desde la cuenca del Atlántico hacia la cuenca del Pacífico.

- Socio Estratégico
  Es (son) el (los) accionista(s) o participacionista(s) del CONCESIONARIO que ostenta(n) la titularidad de la Participación Mínima. En caso el Constructor sea una empresa contratada por el CONCESIONARIO, el Operador (conformado por una o más empresas) deberá ser el Socio Estratégico. En caso el Operador sea una empresa contratada por el CONCESIONARIO, el Constructor (conformado por una o más empresas) deberá ser el Socio Estratégico. En caso el CONCESIONARIO acredite más de un Socio Estratégico, cada uno de estos deberá ostentar, de manera individual, la Participación Mínima.

- Soles o Nuevos Soles
  La moneda de curso legal del Estado de la República del Perú.

- SUNASS
  Es la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento.

- Supervisor de Diseño y Obra
  Es la firma de consultores independientes de reconocido prestigio contratada por el CONCEDENTE para la supervisión de la elaboración del Proyecto Básico y del Expediente Técnico, de la ejecución de las Obras, así como la supervisión del Período de Pruebas.

- Suspensión
  Es la paralización temporal de las actividades relacionadas con la ejecución del Contrato, como resultado de la ocurrencia de cualquier causal de suspensión, de acuerdo a lo previsto por este Contrato o por las Leyes y Disposiciones Aplicables.

- Tipo de Cambio
  Es el Tipo de Cambio promedio de compra y venta de Dólares del sistema financiero publicado periódicamente por la Superintendencia de Banca,

Seguros y AFP (SBS) y publicado en el diario oficial "El Peruano" para la conversión de Nuevos Soles a Dólares y viceversa.

- TUO de Concesiones
  Es el Decreto Supremo N° 059-96-PCM, Texto Único Ordenado de las Normas con rango de ley que regulan la entrega en Concesión al sector privado de las obras públicas de infraestructura y de servicios públicos, sus normas modificatorias y complementarias.

SECCIÓN II: NATURALEZA JURÍDICA, OBJETO, MODALIDAD, FACULTADES DE REPRESENTACIÓN Y CARACTERISTICAS

NATURALEZA JURÍDICA

2.1. La Concesión materia del Contrato se otorga para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de las Obras de represamiento y conducción del Proyecto Derivación Huascacocha – Rímac, dentro del proceso de promoción de la inversión privada emprendido por el Estado de la República del Perú.

2.2. El proceso de promoción de la inversión privada antes referido no supone la transferencia en propiedad de los Bienes del CONCEDENTE, los que en todo momento mantienen su condición de bienes de dominio público.

2.3. Considerando que el objeto de la Concesión es el diseño, construcción, operación y mantenimiento de una obra de infraestructura pública por tiempo determinado, la constitución de derechos sobre la Concesión debe ser compatible con esta naturaleza y ser aprobada por el CONCEDENTE, conforme lo dispone el Contrato.

OBJETO

2.4. Por el presente contrato, el CONCEDENTE otorga en Concesión al CONCESIONARIO el derecho al aprovechamiento económico de los Bienes de la Concesión durante el plazo de vigencia de la misma. Asimismo, el CONCESIONARIO se hace responsable por el diseño, construcción, operación y mantenimiento de un sistema de represamiento y conducción que constituya el núcleo principal de desarrollo del Proyecto Derivación Huascacocha - Rímac, comprendiendo las obras mínimas para asegurar la conducción del agua disponible de la cuenca del Sistema de Lagunas Huascacocha, hasta la entrega al Sistema Marca III, para su posterior trasvase hacia la cuenca del río Rímac.

2.5. Las principales actividades o prestaciones de la Concesión, que constituyen los derechos y obligaciones materia del Contrato, son cuando menos las siguientes:

a) Elaboración de Proyecto Básico y Expediente Técnico de la infraestructura correspondiente al Proyecto.
b) Construcción de una presa en la laguna Huascacocha.
c) Construcción de un sistema de conducción (canales, túneles, sifones y sistemas de bombeos) hasta el Sistema Marca III.
d) Operación y Mantenimiento del Sistema Huascacocha.

MODALIDAD

2.6. La modalidad de la Concesión es gratuita, de conformidad con lo señalado en el Literal b) del Artículo 14 del TUO de Concesiones.

FACULTADES DE REPRESENTACIÓN

2.7. El CONCEDENTE, en el presente acto y por el solo mérito de la presente Cláusula, otorga poder a SEDAPAL para que en su nombre y representación, ejerza todas las facultades y derechos que le correspondan en virtud del presente Contrato, correspondiéndole entre otras facultades la prerrogativa de controlar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente Contrato, con excepción de las siguientes facultades que corresponderán al CONCEDENTE:

a) Modificar el Contrato de Concesión cuando ello resulte necesario, previo acuerdo con el CONCESIONARIO, respetando en lo posible su naturaleza, las condiciones económicas y técnicas contractualmente convenidas y el equilibrio financiero de las prestaciones a cargo de las Partes.

b) Declarar la Suspensión de la Concesión o la Caducidad de la Concesión, cuando concurra alguna de las causales establecidas en las Leyes y Disposiciones Aplicables o en el Contrato.

c) Imponer servidumbres de carácter forzoso.

d) Prorrogar el plazo del Contrato.

e) Autorizar la transferencia del derecho a la Concesión o la cesión de posición contractual del CONCEDENTE.

f) Apersonarse en los procedimientos de arbitraje.

g) Autorizar, instruir y dictar las demás disposiciones relativas al Contrato Financiero que como Anexo 18 forma parte del presente Contrato.

h) Ejecutar la carta fianza correspondiente a la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión.

CARACTERÍSTICAS

2.8. Sin perjuicio de la multiplicidad de actividades y prestaciones en que se divide su objeto, conforme se describe en los numerales que anteceden, el Contrato es de naturaleza unitaria y responde a una causa única.

2.9. El Contrato es principal, de prestaciones recíprocas, de tracto sucesivo y de ejecución continuada.

SECCIÓN III: EVENTOS A LA FECHA DE CIERRE

DECLARACIONES DE LAS PARTES

3.1. El CONCESIONARIO garantiza, en la Fecha de Cierre, la veracidad de las siguientes declaraciones:

a) Que la Participación Mínima del (los) Socio(s) Estratégico(s), el estatuto social y los documentos constitutivos del CONCESIONARIO están conforme a las exigencias de las Bases.

b) Que el CONCESIONARIO está debidamente autorizado y en capacidad de asumir las obligaciones que le correspondan como consecuencia de la celebración del Contrato, habiendo cumplido con todos los requisitos necesarios para formalizar el Contrato y para cumplir los compromisos en él contemplados.

No es necesaria la realización de otros actos o procedimientos por parte del CONCESIONARIO para autorizar la suscripción y cumplimiento de las obligaciones que le correspondan conforme al Contrato.

c) Que no tiene impedimento de contratar conforme a lo normado por el Artículo 1366 del Código Civil, el Artículo 27 del TUO de Concesiones y no se encuentra sancionado administrativamente con inhabilitación temporal o permanente en el ejercicio de sus derechos para contratar con el Estado.

En caso que luego de la suscripción del Contrato se demuestre la falsedad en la declaración antes señalada, el presente Contrato se resolverá de manera automática, debiéndose proceder con arreglo a las disposiciones de la Sección XV del Contrato, y a ejecutar la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión a que se refiere la Cláusula 10.1.

d) Que el CONCESIONARIO y sus accionistas o participacionistas renuncian de manera expresa, incondicional e irrevocable a cualquier reclamación diplomática, por las controversias o conflictos que pudiesen surgir del Contrato.

e) Que a la Fecha de Cierre, toda la información, declaraciones, certificación y, en general, todos los documentos presentados en los Sobres N° 1 y N° 2 en la etapa del Concurso permanecen vigentes.

En caso que luego de la suscripción del Contrato se demuestre la falsedad en la declaración antes señalada, el presente Contrato se resolverá de manera automática, debiéndose proceder con arreglo a las disposiciones de la Sección XV del Contrato, y a ejecutar la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato a que se refiere la Cláusula 10.1, que se encuentre vigente en dicho momento.

f) Que el CONCESIONARIO declara que es condición esencial para la firma del presente contrato que el mismo se encuentre en una situación de equilibrio económico-financiero.

3.2. El CONCEDENTE garantiza al CONCESIONARIO, a la Fecha de Cierre, la veracidad de las siguientes declaraciones:

a) Que en caso de presentarse pasivos o contingencias generados antes de la Fecha de Cierre, éstos serán asumidos por el CONCEDENTE, de conformidad con lo dispuesto en las Leyes y Disposiciones Aplicables; a partir de la Fecha de Cierre el CONCEDENTE sólo asumirá las obligaciones que expresamente se encuentren bajo su responsabilidad de acuerdo al presente Contrato de Concesión.

b) Que está debidamente autorizado conforme a las Leyes y Disposiciones Aplicables para actuar como CONCEDENTE en el Contrato. La firma, entrega y cumplimiento por parte del CONCEDENTE de los compromisos contemplados en el mismo, están comprendidos dentro de sus facultades, son conformes a las Leyes y Disposiciones Aplicables. Ninguna otra acción o procedimiento por parte del CONCEDENTE o cualquier otra entidad gubernamental es necesario para autorizar la suscripción del Contrato o para el cumplimiento de las obligaciones del CONCEDENTE contempladas en el mismo.

c) Que se ha cumplido con todos los actos administrativos, requisitos, exigencias y obligaciones a su cargo, para celebrar este Contrato y para dar debido cumplimiento a sus estipulaciones.

d) Que no existen leyes vigentes que impidan al CONCEDENTE el cumplimiento de sus obligaciones emanadas de este Contrato. Tampoco existen acciones, juicios, investigaciones, litigios o procedimientos en curso o inminentes ante órgano jurisdiccional, tribunal arbitral o Autoridad Gubernamental, sentencias o laudos o decisiones de cualquier clase no ejecutadas, que prohíban, se opongan o en cualquier forma impidan la suscripción o cumplimiento de los términos del Contrato por parte del CONCEDENTE.

e) Que la validez y alcances de las estipulaciones en el Contrato han sido formulados sobre la base de las Leyes y Disposiciones Aplicables.

f) Que no existen pasivos, obligaciones, o contingencias administrativas, laborales, tributarias, judiciales, legales o de cualquier otra naturaleza, que de alguna manera afecten o puedan afectar en el futuro la Concesión, los Bienes del CONCEDENTE, o el derecho a la Operación.

g) Que en tanto el CONCESIONARIO y sus inversionistas cumplan con lo establecido en las Leyes y Disposiciones Aplicables, se otorgará el convenio de estabilidad jurídica a que se refieren los Decretos Legislativos N° 662 y N° 757; y la Ley N° 27342.

h) Que para efectos contractuales, las declaraciones, garantías y obligaciones del CONCEDENTE en este Contrato no se verán afectadas por variaciones en las Leyes y Disposiciones Aplicables. El CONCEDENTE se compromete frente al CONCESIONARIO a otorgar las formalidades legales necesarias para dar la debida eficacia a las declaraciones contenidas en el presente Contrato, dentro del marco establecido en la Ley N° 25570 y sus normas modificatorias y complementarias.

i) Que el CONCEDENTE garantiza al CONCESIONARIO que no otorgará, durante la vigencia de la Concesión, concesión o licencia alguna que afecte los derechos adquiridos por el CONCESIONARIO en virtud del presente Contrato.

j) Que el CONCEDENTE no realizará actos que impidan la ejecución de las prestaciones por parte del CONCESIONARIO, contenidas en el presente Contrato y en el Contrato de Prestación de Servicios.

k) Que el CONCEDENTE declara que es condición esencial para la firma del presente contrato que el mismo se encuentre en una situación de equilibrio económico-financiero.

CONSTATACIONES EN LA FECHA DE CIERRE

3.3. El CONCESIONARIO debe, a la Fecha de Cierre, haber cumplido con lo siguiente:

a) Entregar el testimonio de la escritura pública de constitución social y estatuto del CONCESIONARIO, con la constancia de inscripción registral, con el objeto de acreditar: (i) que es una nueva persona jurídica válidamente constituida de acuerdo a las Leyes y Disposiciones Aplicables; y (ii) que cuenta con los mismos socios, accionistas, participacionistas o integrantes y en las mismas proporciones que éstos mantenían como miembros del Adjudicatario. La exigencia a que se refiere el acápite (ii) no será de aplicación cuando el Adjudicatario sea una sola persona jurídica, en cuyo caso, éste únicamente deberá contar, como mínimo, con la Participación Mínima dentro del CONCESIONARIO.

Acreditar un capital social mínimo de un millón de Dólares (US$ 1 000 000,00), el cual deberá estar totalmente suscrito y pagado en efectivo a la Fecha de Cierre. Posteriormente, a la Fecha de Vigencia de Obligaciones, el CONCESIONARIO deberá acreditar un incremento del capital social a tres millones quinientos mil Dólares (US$ 3 500 000,00), totalmente suscrito y pagado en efectivo. Dentro del plazo de un año contado a partir de la Fecha de Vigencia de las Obligaciones, el CONCESIONARIO deberá acreditar un incremento del capital social a seis millones de Dólares (US$ 6 000 000,00), totalmente suscrito y pagado en efectivo.

b) Acreditación de la inscripción en la oficina registral correspondiente de los poderes del representante legal del CONCESIONARIO que suscribirá el Contrato en su nombre y representación.

c) Entregar copia legalizada notarialmente de los documentos donde conste que sus órganos internos competentes han aprobado el Contrato.

d) Entregar copia legalizada notarialmente de los asientos del libro de matricula de acciones o documento equivalente, en donde conste la conformación del accionariado o de las participaciones del CONCESIONARIO.

e) Presentar la propuesta de pólizas de seguro, el listado de compañías que cubrirán las mismas y el cronograma de contratación y la empresa que realizará el análisis de riesgo para el seguro de Todo Riesgo de Obras Civiles Terminadas, de ser el caso, de conformidad con la Sección XI, para su aprobación de acuerdo a lo dispuesto en la referida Sección.

f) El estatuto referido en el Literal a) precedente debe contener como mínimo las siguientes disposiciones:

(i) Una restricción a la libre transferencia, disposición o gravamen de las acciones o participaciones que representen el porcentaje correspondiente a la Participación Mínima del(los) Socio(s) Estratégico(s) (25%), a favor de terceros hasta que venza el quinto año contado a partir de la fecha de inicio de la Operación, salvo por lo previsto en la Sección X respecto de la posibilidad de gravar la Participación Mínima desde la Fecha de Cierre, con la finalidad de obtener financiamiento.

A partir del sexto año desde el Inicio de la Operación, el(los) Socio(s) Estratégico(s) podrá(n) transferir, disponer o gravar dichas acciones o participaciones a favor de un nuevo socio estratégico, previa aprobación del CONCEDENTE. Este nuevo socio estratégico deberá cumplir con los mismos requisitos técnicos de operación o de construcción que se establecieron para el Socio Estratégico, en las Bases. La aprobación del CONCEDENTE estará referida al cumplimiento de los requisitos técnicos de operación o de construcción, según corresponda.

La restricción antes indicada no incluye la transferencia de la Participación Mínima del(los) Socio(s) Estratégico(s) a una empresa del mismo Grupo Económico, en la medida que el control efectivo de ambas sea ejercido por la misma Empresa Matriz, contando con autorización previa y por escrito del CONCEDENTE y siempre que el nuevo socio estratégico cumpla con los mismos requisitos técnicos de operación o de construcción establecidos para el Socio Estratégico inicial.

En caso de existir más de un Socio Estratégico, cada uno de ellos se encontrará sujeto a las restricciones a las que se refiere el presente acápite.

(ii) Una restricción a la libre transferencia, disposición o gravamen de las acciones o participaciones, distintas a la Participación Mínima, a favor de otros Postores o de los Integrantes de otros Postores, que presentaron Ofertas Económicas durante el Concurso, hasta que venza el quinto año contado desde el Inicio de la Operación. A partir del sexto año desde el Inicio de la Operación, los accionistas o participacionistas podrán transferir, disponer o gravar dichas acciones o participaciones libremente.

La limitación antes señalada comprende también, la transferencia, disposición o gravamen de las acciones o participaciones, a favor de empresas que pudieran tener vinculación directa o indirecta o que formen parte de un Grupo Económico, conforme a las definiciones previstas en la Resolución de CONASEV N° 090-2005-EF-94.10, o en las normas que en el futuro las sustituyan, según corresponda, relacionadas con las personas jurídicas postoras o con los integrantes de los consorcios que presentaron ofertas económicas durante el Concurso.

(iii) Cualquier modificación al estatuto social que implique un cambio en el régimen de mayorías, de las clases de acciones y de las proporciones que los accionistas o participacionistas deben mantener entre sí, de sus órganos de administración, así como cualquier proceso de aumento de capital, reducción de capital, fusión, escisión, transformación o liquidación del CONCESIONARIO, desde la Fecha de Cierre hasta que venza el quinto año contado desde el Inicio de la Operación, deberá ser aprobado por los accionistas o participacionistas del CONCESIONARIO que en conjunto representen, cuando menos, dos tercios (2/3) de su capital social, tanto en primera como en segunda convocatoria.

El CONCESIONARIO deberá presentar ante el CONCEDENTE, el proyecto de acuerdo de junta general en la cual se aprobaría cualquiera de los procesos anteriormente mencionados. Dicho proyecto de acuerdo podrá ser autorizado por el CONCEDENTE en el plazo total de treinta (30) Días Calendario. Si el CONCEDENTE no se pronunciase en el plazo establecido, dicho proyecto de acuerdo se entenderá denegado, sin perjuicio de que se pueda reiterar el pedido.

A partir del sexto año desde el Inicio de la Operación y durante el plazo de la Concesión, el CONCESIONARIO deberá informar al CONCEDENTE sobre los aumentos y reducciones de capital social, cada vez que los efectúe.

En ningún caso las reducciones o aumentos de capital, podrán afectar el capital mínimo ni la Participación Mínima, de acuerdo a lo indicado en esta Sección.

El(los) Socio(s) Estratégico(s) deberá(n) oponerse a cualquier moción que presente un accionista o participacionista del CONCESIONARIO que proponga un aumento del capital social respecto del cual el(los) Socio(s) Estratégico(s) no esté(n) en capacidad de ejercer su derecho de suscripción preferente que le permita, cuando menos, seguir manteniendo la Participación Mínima en el CONCESIONARIO.

(iv) El CONCESIONARIO es una sociedad cuyo objeto social se circunscribe exclusivamente a la prestación de los Servicios contenidos en el Contrato de Concesión y el Contrato de Prestación de Servicios.

(v) Para efectos de la constitución, operaciones y desempeño del CONCESIONARIO, el mismo deberá cumplir obligatoriamente con las disposiciones del ordenamiento legal peruano y de las Leyes y Disposiciones Aplicables.

(vi) El plazo de duración del CONCESIONARIO debe ser, como mínimo, de hasta dos (02) años posteriores a la fecha de vigencia del Contrato de Concesión.

g) Entregar la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión establecida en la Sección X.

h) Efectuar depósito en la cuenta indicada por PROINVERSIÓN, correspondiente al reembolso de gastos del proceso.

i) Efectuar depósito en la cuenta indicada por PROINVERSIÓN, correspondiente al aporte al FONCEPRI.

3.4. El CONCEDENTE, por su parte, a la Fecha de Cierre deberá haber cumplido con:

a) Devolver al CONCESIONARIO la Garantía de Validez, Vigencia y Seriedad de la Oferta, presentada por el Adjudicatario.

b) Entregar copia del Decreto Supremo por el cual se otorga la garantía del Estado en respaldo de las obligaciones, declaraciones y garantías del

CONCEDENTE estipuladas en este Contrato, conforme a lo establecido en el Artículo 2 del Decreto Ley N° 25570, modificado por el Artículo 6 de la Ley N° 26438.

SECCIÓN IV: VIGENCIA DE LA CONCESION

PLAZO

4.1. El plazo de la Concesión es de veinte (20) años, contados a partir de la Fecha de Cierre.

PRÓRROGAS DEL PLAZO DE LA CONCESIÓN

4.2. El plazo de la Concesión podrá ser prorrogado discrecionalmente por el CONCEDENTE, a solicitud del CONCESIONARIO. La solicitud deberá realizarse mediante comunicación por escrito, con una anticipación no menor de dos (02) años anteriores al vencimiento del plazo de la Concesión, debiendo el CONCEDENTE definir si se concede la prórroga con una anticipación no menor de un (01) año al vencimiento del plazo de la Concesión.

En los casos en que se prorrogue el Contrato de Concesión, SEDAPAL se obliga a prorrogar la vigencia del Contrato de Prestación de Servicios.

4.3. Posterior a la primera prórroga, la Concesión podrá ser prorrogada discrecionalmente por el CONCEDENTE, a solicitud del CONCESIONARIO mediante comunicación por escrito con una anticipación no menor de un (01) año anterior al vencimiento de la primera prórroga, debiendo el CONCEDENTE definir si se concede la prórroga con una anticipación no menor a seis (06) meses anteriores al vencimiento de la primera prórroga.

4.4. En el caso que el plazo de la Concesión sea prorrogado, las Partes, bajo responsabilidad, deberán fijar las nuevas condiciones que regirán el Contrato de Concesión, atendiendo entre otros aspectos, a lo señalado en el Contrato de Prestación de Servicios y a conservar el equilibrio económico-financiero durante la vigencia de la prórroga. En caso las partes no llegaran a un acuerdo respecto de las nuevas condiciones que regirán el Contrato de Concesión, la prórroga no surtirá efectos.

PLAZO MÁXIMO

4.5. En ningún caso, el plazo de la Concesión sumado al plazo de cualquier prórroga o prórrogas de la Concesión podrá exceder un plazo máximo de sesenta (60) años.

SUSPENSION DEL PLAZO

4.6. El plazo de la Concesión se podrá suspender a petición de cualquiera de las Partes, en los siguientes casos:

a) Fuerza Mayor, con arreglo a lo señalado en la Sección XVIII.

b) Acuerdo por escrito entre las Partes, derivado de circunstancias distintas a la referida en el literal anterior.

c) Los demás casos expresamente previstos en el presente Contrato de Concesión.

4.7. El CONCESIONARIO puede invocar la Suspensión por una de las causales señaladas, mediante una solicitud de suspensión dirigida al CONCEDENTE, dentro de los tres (03) Días siguientes de producido el hecho. Sin perjuicio de ello, dentro de los siete (07) Días siguientes de presentada la referida solicitud, se deberá presentar el sustento de la solicitud de suspensión, mediante la cual se informará respecto al desarrollo de los eventos, y se sustentará el período estimado de Suspensión y el grado de impacto previsto.

4.8. EL CONCEDENTE se pronunciará en el plazo máximo de treinta (30) Días Calendario contados desde que reciba el sustento de la solicitud de Suspensión o en su defecto, al vencimiento del plazo de los siete (7) Días establecido para su presentación. Ante la falta de pronunciamiento del CONCEDENTE, se considerará procedente la solicitud de Suspensión por el plazo señalado por el solicitante. En caso que el CONCESIONARIO discrepe con la decisión del CONCEDENTE, podrá acudir a los mecanismos de resolución de controversias previstos en el presente Contrato, según sea aplicable.

4.9. El CONCEDENTE puede invocar la Suspensión por una de las causales señaladas, mediante una comunicación de suspensión dirigida al CONCESIONARIO, dentro de los tres (03) Días siguientes de producido el hecho. Sin perjuicio de ello, dentro de los siete (07) Días siguientes de presentada la referida comunicación, se deberá presentar el sustento de la suspensión, mediante la cual se informará respecto al desarrollo de los eventos, y se sustentará el período estimado de Suspensión y el grado de impacto previsto.

4.10. EL CONCESIONARIO tendrá un plazo máximo de diez (10) Días Calendario contados desde que reciba el sustento de la Suspensión para emitir pronunciamiento. Ante la falta de pronunciamiento del CONCESIONARIO, se considerará procedente la Suspensión por el plazo señalado por el CONCEDENTE. En caso el CONCESIONARIO discrepe con la decisión del CONCEDENTE, podrá acudir a los mecanismos de resolución de controversias previstos en el presente Contrato, según sea aplicable.

4.11. La Suspensión, conforme a las causales antes señaladas, dará lugar a la ampliación de dicho plazo, por un período equivalente al de la Suspensión, debiendo las Partes acordar un nuevo cronograma en el cumplimiento de las obligaciones, cuando ello resultare necesario.

4.12. En tanto el CONCEDENTE no se pronuncie sobre dicha solicitud, el CONCESIONARIO deberá cumplir con sus obligaciones derivadas del presente Contrato. En particular, si la Concesión se encuentra en la etapa de Operación, el CONCESIONARIO deberá continuar prestando los Servicios, en la medida en que ello sea material y técnicamente posible y siempre que no signifique poner en inminente riesgo el ambiente, la salud o la seguridad de las personas.

4.13. En los casos en que por causas no imputables al CONCESIONARIO se ocasionare una demora o atraso en el cumplimiento de las prestaciones establecidas en el Contrato o en el Contrato de Prestación de Servicios, y esta demora ocasionara perjuicio económico y financiero al CONCESIONARIO, se otorgará la prórroga necesaria del plazo de la Concesión, para que el

CONCESIONARIO pueda resarcirse de dicho perjuicio. El perjuicio en este caso deberá encontrarse acreditado y determinado en un informe elaborado por una firma de consultores independientes de reconocido prestigio y experiencia pertinente, seleccionada y contratada por el CONCESIONARIO, con la previa autorización del CONCEDENTE. Tomando en consideración dicho informe, el CONCEDENTE determinará el plazo y condiciones de la prórroga.

4.14. En ninguna circunstancia la suspensión del plazo de la Concesión dará lugar a la suspensión del pago de la RPI debidamente reconocidos en los CAO´s emitidos según lo establecido en el Contrato de Concesión.

SECCIÓN V: RÉGIMEN DE BIENES

REGIMEN DE BIENES

5.1. En la presente Sección se establece la regulación contractual aplicable a los Bienes de la Concesión.

5.2. Durante la vigencia de la Concesión, el CONCEDENTE mantendrá la titularidad de los Bienes del CONCEDENTE.

Sin perjuicio de ello, esta Concesión es título suficiente para que el CONCESIONARIO ejerza derechos exclusivos de Operación sobre los mismos y haga valer sus derechos frente a terceros.

5.3. El CONCESIONARIO tendrá la Operación exclusiva del Sistema Huascacocha, así como el ejercicio de los derechos que sean necesarios para que cumpla con las obligaciones a su cargo establecidas en el presente Contrato, el Contrato de Prestación de Servicios y las Leyes y Disposiciones Aplicables.

5.4. Los Bienes del CONCEDENTE deberán, durante la vigencia de la Concesión, mantenerse libres de cargas y gravámenes y libres de ocupaciones físicas por parte de terceros no autorizados por el CONCESIONARIO para los fines de la Concesión.

INVENTARIOS

5.5. El CONCESIONARIO está obligado a realizar y presentar al CONCEDENTE, los Inventarios de los Bienes de la Concesión. Los Inventarios exigidos en el Contrato son de tres (3) tipos: a) Inventario de Obras; b) Inventario Anual; y, c) Inventario Final. Los inventarios tendrán las características expresamente previstas en el Contrato, y particularmente las especificadas en la definición contenida en la Cláusula 1.10 del presente Contrato. El CONCEDENTE podrá realizar observaciones a estos inventarios, por escrito, otorgando al CONCESIONARIO un plazo de hasta veinte (20) Días para su subsanación.

5.6. Los inventarios deberán contener, al menos, una sucinta descripción de los Bienes de la Concesión, sus características, ubicación, estado de conservación, anotaciones sobre su funcionamiento o rendimiento según corresponda y, de ser aplicable, marca, modelo y año de fabricación. Podrán incluirse elementos interpretativos tales como fotografías, planos, esquemas e informes de terceros, de acuerdo a los formatos que serán proporcionados por el CONCEDENTE.

DE LOS BIENES DESTINADOS A LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

5.7. Los Bienes del CONCEDENTE sólo estarán destinados a la ejecución del presente Contrato.

5.8. El CONCESIONARIO está obligado a realizar actividades destinadas a preservar, durante el plazo de la Concesión, el estado de conservación y la naturaleza de los bienes destinados a la ejecución del Contrato, sea que se traten de Bienes del CONCEDENTE o de Bienes del CONCESIONARIO. El CONCESIONARIO está obligado también a realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo y, en general, todos aquellos trabajos necesarios para mantener la operatividad de dichos bienes y para evitar un impacto ambiental negativo conforme al alcance definido en el EIA. El CONCESIONARIO está obligado a realizar las mejoras necesarias que requieran los bienes antes mencionados. En todas estas tareas el CONCESIONARIO procurará tanto utilizar tecnologías de conocida efectividad, así como la introducción de nuevas tecnologías, con la finalidad de cumplir con lo previsto en el presente Contrato o en el Contrato de Prestación de Servicios.

5.9. El CONCESIONARIO tiene como obligación principal, reponer a su costo, los bienes destinados a la ejecución del Contrato que pudieran resultar perdidos, así como aquellos que, debido a su estado de conservación o por resultar obsoletos y desfasados tecnológicamente, no permitan alcanzar lo previsto en el presente Contrato o en el Contrato de Prestación de Servicios.

5.10. Los Bienes de la Concesión destinados a la ejecución del Contrato no podrán ser trasladados fuera del Área de la Concesión, ni transferidos separadamente de la Concesión o hipotecados; asimismo, no se podrá constituir garantía mobiliaria sobre los mismos o someterlos a gravámenes de ningún tipo.

5.11. El CONCESIONARIO deberá presentar a los registros públicos las solicitudes de inscripción registral de los Bienes del CONCEDENTE, de ser ello legalmente posible, de conformidad con las normas de cada registro, a nombre del CONCEDENTE, dentro del plazo máximo de seis (06) meses de culminada la construcción, adquisición o ejecución de cada Hito Constructivo concluido, salvo demora o retraso injustificado de la administración pública. Para los efectos de lo dispuesto anteriormente, el CONCEDENTE autoriza expresamente al CONCESIONARIO a realizar todas las gestiones administrativas que se requieran y se obliga a prestar su colaboración y mejores esfuerzos, cuando fuera necesario.

5.12. El CONCESIONARIO será responsable por los daños, perjuicios o pérdidas ocasionados a los Bienes del CONCEDENTE desde la adquisición o Construcción de los mismos hasta su entrega al CONCEDENTE. En consecuencia, el CONCESIONARIO deberá contar con las medidas de seguridad que garanticen la integridad de los Bienes del CONCEDENTE ante daños y perjuicios que pudieran ser ocasionados por terceros.

5.13. El CONCESIONARIO mantendrá indemne al CONCEDENTE respecto de y contra cualquier acción o excepción de naturaleza legal, administrativa, arbitral o contractual, o reclamo de cualquier naturaleza respecto de los Bienes del CONCEDENTE, siempre y cuando esta situación se hubiera originado por actos u omisiones ocurridos durante el periodo comprendido entre la fecha de adquisición o Construcción de los mismos y la fecha de suscripción del Acta de

Reversión de los Bienes del CONCEDENTE, salvo que exista una causa imputable al CONCEDENTE.

El CONCESIONARIO será responsable ante el CONCEDENTE, SEDAPAL y terceros, según corresponda, por la correcta administración y uso de los Bienes de la Concesión, así como por el riesgo inherente a los mismos.

5.14. El CONCESIONARIO se obliga a contratar una póliza de seguro sobre los bienes destinados al cumplimiento y ejecución del Contrato y el Contrato de Prestación de Servicios, en los términos que fija la Sección XI.

5.15. El CONCESIONARIO será responsable y estará obligado a pagar los impuestos, tasas y contribuciones que le correspondan en relación a los Bienes de la Concesión, de conformidad con las Leyes y Disposiciones Aplicables.

ÁREA DE LA CONCESIÓN

5.16. El Proyecto Básico elaborado por el CONCESIONARIO permitirá definir el Área de la Concesión requerida por el CONCESIONARIO para la construcción del Sistema Huascacocha. Esta Área de la Concesión deberá encontrarse dentro de los límites establecidos en el Anexo 2 y una vez aprobado el Proyecto Básico, deberá ser incorporada como Apéndice 1 del Anexo 2.

5.17. El CONCEDENTE está obligado a entregar al CONCESIONARIO, las áreas de su titularidad que se encuentren dentro del Área de la Concesión, conforme a la Cláusula 6.29, sin tener que asumir el CONCESIONARIO ningún costo por dicho concepto.

5.18. En caso el área requerida por el CONCESIONARIO corresponda a terrenos que pertenecen al Estado de la Republica del Perú, el CONCEDENTE realizará todas las gestiones y coordinaciones que fueran pertinentes para que el CONCESIONARIO obtenga las autorizaciones, derechos, licencias, permisos, servidumbres o similares que se requieran, para realizar en dichos terrenos las Obras.

5.19. Respecto del Área de la Concesión, en caso el área requerida por el CONCESIONARIO comprenda terrenos de propiedad de particulares, para facilitar los trámites respecto a la adquisición de los terrenos, corresponderá al CONCESIONARIO, en primer término realizar las gestiones necesarias.

En el supuesto que al haber transcurrido dos (02) meses de haberse dado inicio a las gestiones por el CONCESIONARIO para adquirir el(los) terreno(s), dichas gestiones hayan sido infructuosas, el CONCEDENTE deberá gestionar la adquisición del(los) terreno(s) de particulares.

De no adquirirse el(los) terreno(s) luego de dos (02) meses de iniciadas las gestiones por el CONCEDENTE, éste deberá dar inicio dentro de los quince (15) Días Calendario siguientes, al procedimiento de expropiación detallado en la Ley N° 27117 y sus concordancias, dando a lugar a la Suspensión del plazo de la Concesión de acuerdo a la Cláusula 4.6, hasta que el (los) terreno(s) sea(n) entregado(s) al CONCESIONARIO, libres de ocupantes.

5.20. En cualquiera de los supuestos a que se refiere la Cláusula anterior, el CONCESIONARIO se obliga a asumir todos los costos para adquirir los terrenos necesarios en caso el área requerida corresponda a particulares,

incluyendo el precio de los terrenos y los gastos derivados de la inscripción registral a favor del CONCEDENTE, conforme a lo establecido en las Cláusulas 5.27 y 5.29. Asimismo, el CONCESIONARIO deberá inscribir los bienes que adquiera en el registro público correspondiente a nombre del CONCEDENTE.

5.21. Una vez aprobado el Proyecto Básico conforme a lo dispuesto en las Cláusulas 6.9 y 6.10, se entenderá definida el Área de la Concesión y el CONCESIONARIO se encontrará facultado a realizar las gestiones conducentes a la adquisición de los terrenos comprendidos en el Área de la Concesión. Asimismo, SEDAPAL se encontrará facultada para solicitar al CONCEDENTE la imposición de las servidumbres forzosas requeridas dentro del Área de la Concesión, conforme a lo previsto en la Cláusula 5.22.

DE LAS SERVIDUMBRES

5.22. Una vez aprobado el Proyecto Básico, se determinarán las servidumbres que requiera el CONCESIONARIO para el cumplimiento de sus obligaciones conforme a este Contrato.

El CONCESIONARIO realizará las gestiones necesarias para el establecimiento de las servidumbres convencionales antes mencionadas, conforme a este Contrato. En el supuesto que al haber transcurrido dos (02) meses de haberse dado inicio a las gestiones por el CONCESIONARIO para establecer las servidumbres y dichas gestiones hayan sido infructuosas, el CONCEDENTE deberá gestionar el establecimiento de las servidumbres, de carácter forzoso, que requiera el CONCESIONARIO, previa solicitud de SEDAPAL, conforme al procedimiento y cumpliendo los requisitos previstos en la Ley N° 26338, Ley General de Servicios de Saneamiento y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 023-2005-VIVIENDA, o las normas que las modifiquen o sustituyan, dando lugar a la Suspensión del plazo de la Concesión, de acuerdo a la Cláusula 4.6, hasta que las servidumbres sean establecidas.

5.23. Las servidumbres para la ocupación de bienes podrán ser, entre otras, las siguientes:

a. De paso, para el paso de tuberías o canales indispensables para el diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Proyecto Derivación Huascacocha - Rímac.

b. De tránsito, para la custodia, Mantenimiento y reparación de las Obras, equipos e instalaciones y la prestación del Servicio.

Las servidumbres, una vez impuestas, serán consideradas como derechos de la Concesión.

5.24. Las servidumbres dan derecho al propietario del predio sirviente a percibir el pago de las indemnizaciones y compensaciones que establecen las Leyes y Disposiciones Aplicables. El pago de las indemnizaciones a que hubiere lugar, como resultado del acuerdo o imposición de tales servidumbres corresponderá al CONCESIONARIO, conforme a lo establecido en las Cláusulas 5.27 y 5.29.

5.25. El CONCEDENTE reconoce el derecho del CONCESIONARIO de evitar u oponerse a cualquier reparación o modificación que intente realizar cualquier entidad pública o privada, favorecida o no con una servidumbre, y cuyo ejercicio resulte incompatible con las Obras a ejecutar. El CONCESIONARIO

podrá solicitar al CONCEDENTE su intervención para la adecuada defensa de su derecho.

5.26. En caso una servidumbre se extinguiera por culpa del CONCESIONARIO y por esta razón hubiera necesidad de una nueva servidumbre, corresponderá al CONCESIONARIO obtenerla por su cuenta y costo.

Si por alguna razón no imputable al CONCESIONARIO, éste perdiera el derecho a alguna servidumbre ya constituida, el CONCEDENTE y SEDAPAL realizarán sus mejores esfuerzos para apoyar al CONCESIONARIO en la gestión para la obtención de una nueva servidumbre que pueda sustituir la anterior.

ADQUISICION DE TERRENOS Y PAGO DE INDEMNIZACIONES POR SERVIDUMBRES

5.27. Se considera como monto que podrá ser destinado por el CONCESIONARIO para la adquisición de los terrenos así como para el pago de las indemnizaciones por concepto de servidumbres, la suma de S/. 760 800,00 (Setecientos Sesenta Mil Ochocientos Nuevos Soles). Este monto será el tope a ser reconocido como un componente de las inversiones para efectos de la RPI.

5.28. SEDAPAL supervisará las gestiones que realice el CONCESIONARIO para la adquisición de los terrenos y establecimiento de servidumbres, a que se refieren las Cláusulas 5.19 y 5.22, respectivamente. Asimismo, de manera previa a efectuar los pagos correspondientes, el CONCESIONARIO deberá obtener la conformidad de SEDAPAL respecto del precio de los terrenos, así como de los montos de las indemnizaciones.

5.29. En caso la suma a que se refiere la Cláusula 5.27 no resultara suficiente, SEDAPAL reembolsará al CONCESIONARIO por el monto adicional que resulte necesario para la adquisición de los terrenos así como para el pago de las indemnizaciones por concepto de las servidumbres.

5.30. Para efectos de lo indicado en la cláusula precedente, el CONCESIONARIO deberá presentar ante SEDAPAL la documentación que acredite los pagos efectuados, que conforme a la Cláusula 5.28 cuenten con su previa conformidad. SEDAPAL tendrá un plazo de noventa (90) Días Calendario para efectuar el reembolso correspondiente.

DEFENSAS POSESORIAS

5.31. Luego de adquiridos o construidos los Bienes del CONCEDENTE, el CONCESIONARIO tiene la obligación de ejercitar cualquiera de las siguientes modalidades de defensa posesoria:

a) Defensa posesoria extrajudicial, utilizada para repeler la fuerza que se emplee contra el CONCESIONARIO y poder recobrar el bien, sin intervalo de tiempo, si fuere desposeída, pero absteniéndose siempre del empleo de vías de hecho no justificadas por las circunstancias.

b) Defensa posesoria judicial, tales como interdictos y otras acciones judiciales para la que el CONCESIONARIO deberá, en caso recaiga sobre la Concesión cualquier afectación, desposesión, ocupación,

usurpación, entre otras, comunicar al CONCEDENTE dichos hechos y hacer uso de los mecanismos y recursos judiciales que le permitan mantener indemne el derecho del CONCEDENTE sobre los Bienes de la Concesión.

El ejercicio de las defensas antes descritas por el CONCESIONARIO, deberá ser comunicado y coordinado inmediatamente con el CONCEDENTE para la interposición de las acciones legales que correspondan.

ENTREGA DE LOS BIENES DEL CONCEDENTE

5.32. Producida la Caducidad de la Concesión por cualquiera de las causas descritas en la Sección XV, el CONCESIONARIO tiene la obligación de entregar al CONCEDENTE, dentro de los treinta (30) Días siguientes, en un primer acto los Bienes del CONCEDENTE. En caso la Caducidad opere en la etapa de Construcción, los Bienes del CONCEDENTE deberán estar en buen estado de conservación, y para el caso de los Hitos Constructivos que cuenten con CAOs emitidos, éstos deberán encontrarse en condiciones de uso, mas no necesariamente en operación. En caso la Caducidad opere en la etapa de Operación, los Bienes del CONCEDENTE deberán estar en buen estado de conservación, en condiciones de uso y operación, salvo por lo previsto en la Cláusula 15.1.9 del presente Contrato. De no ser posible entregar todos los Bienes del CONCEDENTE en este acto, el CONCESIONARIO podrá entregar los Bienes faltantes en un segundo acto, treinta (30) Días después del primer acto.

5.33. Durante el acto de devolución, el CONCESIONARIO y el CONCEDENTE suscribirán la respectiva Acta de Reversión de los Bienes del CONCEDENTE. En dicha acta se establecerán los datos de los representantes y la descripción de los bienes objeto de la devolución, especificando en general, o para cada uno de sus componentes: características, ubicación, estado de conservación, anotaciones sobre funcionamiento o rendimiento y demás elementos de interés, según corresponda.

5.34. En el Acta de Reversión de los Bienes del CONCEDENTE deberán incluirse los elementos que ayuden a identificar el objeto entregado y su estado de conservación, pudiendo incluirse planos, fotografías o esquemas.

REEMPLAZO DE BIENES DE LA CONCESION

5.35. En los casos que sea necesaria la reposición de uno o más Bienes de la Concesión destinados a la ejecución del Contrato de conformidad con lo previsto en la Cláusula 5.9 o cuando resulte conveniente el reemplazo de uno o más de dichos bienes, para la mejor prestación de los Servicios, el CONCESIONARIO comunicará de tales situaciones al CONCEDENTE Transcurrido el plazo de quince (15) Días Calendario de recibida esta comunicación, el silencio del CONCEDENTE implicará su conformidad irrevocable con el reemplazo.

5.36. El bien que sea reemplazado deberá ser entregado al CONCEDENTE en el lugar y plazo que éste indique, salvo que el mismo sea demolido o se integre al nuevo bien, previa autorización del CONCEDENTE. En tanto el CONCEDENTE no se pronuncie al respecto, el CONCESIONARIO se obliga a mantener en custodia dicho bien. El CONCESIONARIO deberá mantener estos bienes por

un plazo máximo de un (01) año, transcurrido este plazo, el CONCESIONARIO podrá disponer de los bienes reemplazados.

SECCIÓN VI: DE LAS OBRAS DEL SISTEMA HUASCACOCHA

SUPERVISIÓN DEL DISEÑO Y OBRAS

6.1. Para supervisar la elaboración del Proyecto Básico, el Expediente Técnico, la ejecución de las Obras y del Periodo de Pruebas por parte del CONCESIONARIO, en un plazo máximo de sesenta (60) Días Calendario computados desde la Fecha de Cierre, el CONCEDENTE seleccionará a la empresa especializada para el desarrollo de las funciones de Supervisor de Diseño y Obra.

6.2. El CONCESIONARIO asumirá los costos de la supervisión del diseño y obras. El monto correspondiente, que no será mayor a los S/. 5 600 000,00 (Cinco Millones Seiscientos Mil Nuevos Soles), más el IGV, deberá ser depositado en el Fideicomiso de Recaudación, en la Cuenta de Supervisión, de acuerdo al procedimiento establecido en el Anexo N° 18. el CONCEDENTE comunicará al CONCESIONARIO, al inicio de la contratación del Supervisor de Diseño y Obra, el cronograma y montos de pago que se establezcan en el contrato de supervisión de diseño y obra, para que éste oportunamente haga efectivo el depósito en la cuenta antes en mención.

6.3. Durante la elaboración del Proyecto Básico y del Expediente Técnico, el CONCESIONARIO deberá proporcionar al Supervisor de Diseño y Obra, toda la información que solicite y el acceso a las actividades y estudios que el CONCESIONARIO realice para este fin.

El Supervisor de Diseño y Obra podrá solicitar al CONCESIONARIO información adicional relacionada a los documentos requeridos conforme a esta Sección, la cual deberá ser presentada en un plazo no mayor de diez (10) Días contado a partir de la fecha en que se haya formulado por escrito la solicitud correspondiente.

6.4. Corresponderá al Supervisor de Diseño y Obra realizar, como mínimo, las siguientes funciones relacionadas con su labor:

a) Revisión del Proyecto Básico, a que se refiere la Cláusula 6.7 del presente Contrato.
b) Revisión del Expediente Técnico, a que se refiere la Cláusula 6.12 del presente Contrato.
c) Control del cumplimiento de las normas técnicas sobre la Construcción de las Obras, de acuerdo al Expediente Técnico.
d) Registrar en el Cuaderno de Diseño y Obra las incidencias relativas al diseño y Construcción.
e) Verificar el cumplimiento del Calendario de Ejecución de Obras a que se refiere la Cláusula 6.26.
f) Supervisión de la correcta ejecución del Periodo de Pruebas, a que se refiere la Cláusula 8.7 del presente Contrato.
g) Revisión de Reportes de Avance de Obra, de acuerdo a lo previsto en el Numeral 2.4 del Anexo 11.
h) Caracterización de ocurrencias como eventos geológicos, de acuerdo a lo previsto en el Anexo 19.

i) Verificación de la variación de los precios de acero, cemento y petróleo, y la aplicación de la fórmula polinómica para determinar el porcentaje de incremento de inversión correspondiente, de acuerdo a la Cláusula 6.46.
j) Verificar la reposición y/o replanteo de las vías de comunicación y cualquier infraestructura que se vea afectada como consecuencia de la ejecución de las Obras.

En los supuestos a que se refieren los Literales a), b) y j) precedentes, el Supervisor de Diseño y Obra deberá elaborar un informe y remitir el mismo al CONCEDENTE para su consideración.

En el supuesto a que se refieren los Literales c) e i) precedentes, el Supervisor de Diseño y Obra deberá elaborar un informe para cada Hito Constructivo que se someta a aprobación y remitir el mismo al CONCEDENTE para su consideración.

En los supuestos a que se refieren los Literales e), f) y g) precedentes, el Supervisor de Diseño y Obra deberá elaborar un informe trimestralmente y remitir los mismos al CONCEDENTE para su consideración.

6.5. El CONCESIONARIO deberá proveer al Supervisor de Diseño y Obra libre acceso al Área de la Concesión para realizar sin obstáculos su labor. Asimismo, el CONCESIONARIO deberá proveer al Supervisor de Diseño y Obra de oficinas con servicios de comunicaciones (telefonía, Internet, etc.), mobiliarios y servicios básicos dentro de su campamento de obra.

RIESGO GEOLÓGICO

6.6. De acuerdo a lo previsto en el Literal h) de la Cláusula 6.4, en concordancia con lo dispuesto en el Anexo 19 del Contrato, en caso el Supervisor de Diseño y Obra determine la ocurrencia de un evento geológico, el costo de la(s) solución(es) establecida(s) por el Supervisor de Diseño y Obra será asumido por el CONCESIONARIO, conforme a lo siguiente:

6.6.1. El costo de las soluciones será cubierto, en un primer tramo, por el CONCESIONARIO, con cargo al reajuste del pago de la RUB, hasta un máximo del 10% de la Inversión Referencial en Obras.

El reajuste al que se hace referencia en el párrafo precedente será ejecutado una vez se haya concluido con el Periodo de Pruebas, y conforme al procedimiento establecido en el Numeral 4 del Anexo 19. Asimismo, en caso el ajuste en la RUB requiera de una modificación del Incremento Tarifario, corresponderá a SEDAPAL tramitar ante la SUNASS la referida modificación, conforme a la normatividad de la materia.

6.6.2. En caso el costo de las soluciones exceda el límite previsto en el Numeral 6.6.1, la totalidad del mismo será asumido directamente por el CONCESIONARIO, sin cargo a ningún reajuste en el pago del RUB.

PROYECTO BÁSICO

6.7. El CONCESIONARIO, dentro de los ciento cincuenta (150) Días Calendario contados a partir de la Fecha de Cierre, deberá presentar al CONCEDENTE, con copia al Supervisor de Diseño y Obra, el Proyecto Básico conforme al

Anexo 6 y a su Oferta Técnica, y luego deberá conseguir la aprobación del mismo, por parte del CONCEDENTE. El Proyecto Básico deberá comprender, cuando menos, lo dispuesto en dicho Anexo.

6.8. Conforme a lo dispuesto en el Anexo 6, el Proyecto Básico deberá delimitar el Área de la Concesión requerida por el CONCESIONARIO para la Construcción del Sistema Huascacocha.

6.9. El CONCESIONARIO solicitará al CONCEDENTE la aprobación del Proyecto Básico. EL CONCEDENTE dispondrá de un plazo máximo de veinte (20) Días Calendario contados a partir de recibido el Proyecto Básico para emitir las observaciones correspondientes o aprobarlo.

6.10. De formularse observaciones por parte del CONCEDENTE, el CONCESIONARIO dispondrá de un plazo máximo de quince (15) Días Calendario para subsanar las observaciones, contados desde la fecha de recepción de dichas observaciones.

El CONCEDENTE dispondrá de diez (10) Días Calendario para evaluar las subsanaciones presentadas por el CONCESIONARIO, contados desde la fecha de recepción de las mismas.

6.11. Una vez aprobado el Proyecto Básico, el CONCESIONARIO procederá a elaborar el Expediente Técnico.

EXPEDIENTE TÉCNICO

6.12. El CONCESIONARIO, dentro de los ciento cincuenta (150) Días Calendario contados a partir de la aprobación del Proyecto Básico, deberá presentar al CONCEDENTE con copia al Supervisor de Diseño y Obra, el Expediente Técnico conforme al Anexo 6 y a su Oferta Técnica, y luego conseguir la aprobación del mismo, por parte del CONCEDENTE. El Expediente Técnico deberá comprender, cuando menos, lo dispuesto en dicho Anexo. Asimismo, forma parte integrante del Expediente Técnico, el Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema Huascacocha, de acuerdo a las condiciones establecidas en las Cláusulas 7.2. y 7.3.

6.13. El Expediente Técnico podrá ser presentado por etapas. Para tal efecto, cada etapa deberá estar claramente definida, de tal manera que se cuente con información necesaria y suficiente para facilitar la aprobación de cada etapa del Expediente Técnico y que permita eventualmente iniciar la Construcción, de acuerdo a lo establecido en las Cláusula 6.33. Adicionalmente, se deberá cumplir en lo que corresponda con las condiciones establecidas en el Anexo 6. Sin perjuicio de ello, el Expediente Técnico en su totalidad, deberá ser presentado en el plazo indicado en el párrafo precedente, para su aprobación integral.

6.14. Para efectos de lo dispuesto en el párrafo precedente, las etapas del Expediente Técnico deberán corresponder a los Hitos Constructivos definidos en el Apéndice 2 del Anexo 11.

6.15. El CONCESIONARIO solicitará al CONCEDENTE la aprobación del Expediente Técnico, de manera total o por etapas. El CONCEDENTE dispondrá de un plazo máximo de veinticinco (25) Días Calendario contados a partir de recibido el Expediente Técnico, o la etapa correspondiente del mismo, para emitir las observaciones correspondientes o aprobarlo.

6.16. De formularse observaciones por parte del CONCEDENTE el CONCESIONARIO dispondrá de un plazo máximo de veinticinco (25) Días Calendario para subsanar las mismas, contados desde la fecha de recepción de dichas observaciones.

EL CONCEDENTE dispondrá de quince (15) Días Calendario para evaluar las subsanaciones presentadas por el CONCESIONARIO, contados desde la fecha de recepción de las mismas.

6.17. El CONCESIONARIO asumirá el riesgo de la ejecución de las Obras por etapas y la obligación de subsanar cualquier anomalía o consecuencia que pudiera afectar la aprobación final del Expediente Técnico y el plazo de las Obras.

6.18. El Expediente Técnico deberá ser realizado conforme a las Especificaciones Técnicas Mínimas previstas en el Anexo 5.

6.19. Aprobado el Expediente Técnico se entenderá que el CONCESIONARIO cuenta con la autorización del CONCEDENTE para la ejecución de las Obras, sin perjuicio de las demás licencias, permisos y/o autorizaciones que, para la Fecha de Vigencia de las Obligaciones, pudiera requerir el CONCESIONARIO, de conformidad con las Leyes y Disposiciones Aplicables. El CONCEDENTE realizará sus mejores esfuerzos para que el CONCESIONARIO obtenga dichas licencias, permisos y/o autorizaciones correspondientes, conforme a sus competencias.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

6.20. El CONCESIONARIO se obliga a ejecutar las Obras correspondientes al Proyecto Derivación Huascacocha - Rímac, conforme al Expediente Técnico aprobado por el CONCEDENTE, sin perjuicio de las actividades de Mantenimiento a que se refiere la Sección VII.

6.21. El Proyecto comprenderá las Obras que se describen en el Anexo 6.

6.22. Las Obras deberán cumplir con todos los estándares y parámetros técnicos de diseño y construcción, indicados en las Especificaciones Técnicas Mínimas referidas en el Anexo 5. Asimismo, será responsabilidad del CONCESIONARIO la reposición y/o replanteo de las vías de comunicación y cualquier infraestructura que se vea afectada como consecuencia de la ejecución de las Obras.

6.23. El monto de inversión que resulte como consecuencia de la ejecución de las Obras será determinado a cuenta y riesgo del CONCESIONARIO, teniendo como objetivo el cumplimiento de las obligaciones del Contrato y el Contrato de Prestación de Servicios.

CUADERNO DE DISEÑO Y OBRA

6.24. A partir del inicio del diseño y posteriormente durante la Construcción, el CONCESIONARIO se obliga a abrir y mantener un Cuaderno de Diseño y Obra, el cual deberá llevarse en original. Adicionalmente, se deberán tener hasta dos juegos de copias, a ser distribuidas de acuerdo a lo establecido en la cláusula siguiente. Las páginas deberán estar legalizadas notarialmente,

numeradas correlativamente, pudiendo adoptarse el sistema mecanizado de hojas sueltas.

6.25. Tanto el CONCEDENTE como el Supervisor de Diseño y Obra tendrán libre acceso al Cuaderno de Diseño y Obra durante el diseño y la Construcción. El original será entregado al CONCEDENTE, dentro de los treinta (30) Días Calendario contados a partir del Inicio de la Operación, quedando un juego de copias en poder del CONCESIONARIO y otro en poder del Supervisor de Diseño y Obra.

CALENDARIO Y PLAZO DE EJECUCIÒN DE LA OBRA

6.26. El CONCESIONARIO deberá presentar un Calendario de Ejecución de Obras valorizado que incluya tiempos de ejecución de todas las subpartidas relativas a la Obra hasta su culminación. El Calendario de Ejecución de Obras deberá definir claramente las actividades de la ruta crítica, es decir, aquellas que implican que la demora en su ejecución, retrasen el plazo máximo para la culminación de las Obras, indicado en la Cláusula 6.28, y asegurar los plazos máximos de cada actividad.

6.27. El Calendario de Ejecución de Obras deberá respetar el plazo máximo establecido en el presente Contrato. Asimismo, deberá ser presentado en medio magnético y físico como parte integrante del Expediente Técnico.

6.28. El plazo máximo para la culminación de las Obras indicadas en el Anexo 6, es veinte (20) meses contados a partir de la Fecha de Vigencia de las Obligaciones, salvo que medie la Suspensión, de acuerdo con la Cláusula 4.6, o que se apruebe una ampliación del plazo conforme a las Cláusulas 6.36, 6.37 y 6.38, sujeto a lo establecido en el Anexo 6.

FECHA DE VIGENCIA DE LAS OBLIGACIONES

6.29. La Fecha de Vigencia de las Obligaciones se configurará una vez que todas y cada una de las siguientes condiciones sean cumplidas por las Partes, según corresponda:

a) El CONCEDENTE haya entregado las áreas de su titularidad comprendidas en el Área de la Concesión, según las condiciones establecidas en la Sección V;
b) El CONCESIONARIO o el CONCEDENTE hayan adquirido los terrenos de particulares que conformen el Área de la Concesión, según las condiciones establecidas en la Sección V;
c) El CONCESIONARIO o el CONCEDENTE a solicitud de SEDAPAL, hayan obtenido las servidumbres en los terrenos de particulares que conformen el Área de la Concesión, según las condiciones establecidas en la Sección V;
d) El CONCEDENTE haya aprobado el Expediente Técnico o parte de éste, de acuerdo a lo indicado en la Sección VI; y
e) El CONCESIONARIO haya presentado el EIA indicado en la Cláusula 12.8 ante la Autoridad Ambiental Competente del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento, y logrado su aprobación.
f) El CONCESIONARIO haya logrado la emisión del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológico (CIRA), indicado en la Cláusula 12.12, por parte de la Autoridad Gubernamental competente.

g) En el caso que el Constructor sea una empresa contratada por el CONCESIONARIO, éste deberá haber entregado al CONCEDENTE, copia legalizada del contrato de construcción correspondiente.

h) En el caso que el Operador sea una empresa contratada por el CONCESIONARIO, éste deberá haber entregado al CONCEDENTE, copia legalizada del contrato de operación correspondiente.

i) El CONCESIONARIO deberá haber obtenido las autorizaciones y licencias que se requieran, por parte de las Autoridades Gubernamentales competentes, para la ejecución del presente Contrato, incluyendo la Construcción y Operación del Sistema Huascacocha, así como las autorizaciones relacionadas a los aspectos medio ambientales vinculados al presente Contrato.

j) El CONCESIONARIO deberá haber obtenido las licencias para el uso de canteras por parte de la Autoridad Gubernamental competente.

k) El CONCESIONARIO deberá acreditar el incremento del capital social inicial a tres millones quinientos mil Dólares (US $ 3 500 000,00), el mismo que deberá estar totalmente suscrito y pagado en efectivo.

l) El CONCESIONARIO deberá acreditar ante el CONCEDENTE, que cuenta con los medios para asegurar la provisión de energía eléctrica para la operación del sistema de bombeo, directamente o a través de un tercero, según corresponda. A tales efectos, el CONCESIONARIO deberá presentar copia del contrato de prestación de servicios suscrito con un tercero titular de una concesión de transmisión de energía eléctrica o en su defecto, copia de los permisos necesarios otorgados por el Ministerio de Energía y Minas.

Una vez cumplidas las condiciones establecidas en la presente cláusula, las partes levantarán un acta, dejando constancia del cumplimiento de las referidas condiciones y de la fecha exacta a partir de la cual se configura la Fecha de Vigencia de las Obligaciones.

En el supuesto que las condiciones establecidas en la presente cláusula no hayan sido satisfechas por las Partes en el plazo de quince (15) meses computados desde la Fecha de Cierre y las Partes de mutuo acuerdo no hayan prorrogado dicho plazo con relación a cualquier condición, se producirá la Caducidad de la Concesión, salvo que alguna de las Partes recurra a los mecanismos de solución de controversias establecidos en la Sección XVI del presente Contrato. Si el incumplimiento de alguna obligación obedece a una causa no imputable al CONCESIONARIO, las Partes harán sus mejores esfuerzos por prorrogar el(los) plazo(s) aplicable(s) a dicha condición(es) considerando los motivos que impidieron su cumplimiento oportuno para efectos de acordar la prórroga y acordar la extensión de plazo aplicable.

6.30. Considerando que, mediante Decreto Supremo N° 018-2007-AG se reservaron a favor de SEDAPAL las aguas superficiales de libre disponibilidad de la cuenca del río Huascachaca hasta la desembocadura de la laguna Huascacocha, por el plazo de dos (2) años contados a partir de la entrada en vigencia de dicho decreto supremo, para fines del Proyecto Derivación Huascacocha - Rímac, a la Fecha de Vigencia de las Obligaciones, se deberá haber incorporado a la reserva otorgada en favor de SEDAPAL, los volúmenes de agua correspondientes a licencias de los recursos de agua que hayan retornado a la situación de libre disponibilidad, que permiten alcanzar un volumen total de 51.77 MMC por año, que incluye el Caudal Ecológico.

De no lograrse lo indicado en el párrafo anterior dentro del plazo previsto, las Partes de mutuo acuerdo podrán prorrogar el plazo hasta en tres (3) meses adicionales.

En caso venza la prórroga del plazo a que se refiere el párrafo anterior y no se haya logrado incorporar el caudal mencionado a la reserva otorgada en favor de SEDAPAL, se producirá la caducidad del Contrato de Concesión, conforme a lo indicado en la Cláusula 15.1.7 del presente Contrato.

6.31. Adicionalmente, a la Fecha de Vigencia de Obligaciones, SEDAPAL deberá haber dado inicio a la aplicación del Incremento Tarifario. De no haberse dado inicio a la aplicación del Incremento Tarifario dentro del plazo máximo previsto, tendrá lugar la Suspensión del plazo de la Concesión, de acuerdo a la Cláusula 4.6.

En caso la Suspensión a que se refiere el párrafo anterior exceda de un plazo de cinco (5) meses contados a partir de la Fecha de Vigencia de las Obligaciones, operará la Caducidad de la Concesión.

6.32. Los contratos mencionados en los Literales g) y h) de la Cláusula 6.29 deberán cumplir con las siguientes formalidades:

a) El contrato de construcción deberá encontrarse de conformidad con los términos y condiciones establecidos en las Bases y contener como una de sus estipulaciones, una en virtud de la cual se establezcan las condiciones a las que se encontrarán sujetas la(s) modificación(es) que se efectúen respecto de dicho contrato de construcción.

Dicha estipulación contendrá como mínimo las disposiciones siguientes: i) que las modificaciones contractuales deberán ser puestas en conocimiento del CONCEDENTE y SEDAPAL; ii) que las modificaciones que impliquen cambios del Constructor que acreditó el cumplimiento de los requisitos de precalificación durante la etapa del Concurso requerirán de la aprobación previa del CONCEDENTE, la misma que estará referida al cumplimiento de los requisitos técnicos de construcción; iii) que en caso de cambio del Constructor que acreditó el cumplimiento de los requisitos de precalificación durante la etapa del Concurso, se deberá velar por el cumplimiento de los requisitos técnicos exigidos en las Bases del Concurso y que dieron lugar a la precalificación del postor Adjudicatario, de modo tal que durante la etapa de ejecución de Obras se cumplan en todo momento con dichos requisitos, bajo causal de Caducidad de la Concesión.

b) El contrato de operación deberá encontrarse de conformidad con los términos y condiciones establecidos en las Bases y contener como una de sus estipulaciones, una en virtud de la cual se establezcan las condiciones a las que se encontrarán sujetas la(s) modificación(es) que se efectúen respecto de dicho contrato de operación.

Dicha estipulación contendrá como mínimo las disposiciones siguientes: i) que las modificaciones contractuales deberán ser puestas en conocimiento del CONCEDENTE y SEDAPAL; ii) que las modificaciones que impliquen cambios del Operador que acreditó el cumplimiento de los requisitos de precalificación durante la etapa del Concurso requerirán de la aprobación previa del CONCEDENTE, la misma que estará referida al cumplimiento de los requisitos técnicos de operación; iii) que en caso de cambio del

Operador que acreditó el cumplimiento de los requisitos de precalificación durante la etapa del Concurso, se deberá velar por el cumplimiento de los requisitos técnicos exigidos en las Bases del Concurso y que dieron lugar a la precalificación del postor Adjudicatario, de modo tal que durante la Operación se cumplan en todo momento con dichos requisitos, bajo causal de Caducidad de la Concesión.

INICIO DE LA CONSTRUCCIÓN

6.33. La Construcción de las Obras, deberá iniciarse a más tardar a los treinta (30) Días Calendario contados a partir de la Fecha de Vigencia de las Obligaciones, conforme a lo previsto en el Calendario de Ejecución de Obras.

REPORTES DE AVANCE DE OBRAS

6.34. El CONCESIONARIO deberá proporcionar a SEDAPAL, con copia al Supervisor de Diseño y Obra, Reportes de Avance de Obra mensual relativos al desarrollo de la ejecución de las Obras, conforme se indica en el Numeral 2.3 del Anexo 11. El costo de la preparación de los Reportes de Avance de Obra correrá por cuenta del CONCESIONARIO. Corresponderá a este último proponer a SEDAPAL el formato que considere más apropiado, recogiendo como mínimo lo indicado en el Numeral 2.3 del Anexo 11 del presente Contrato.

Los Reportes de Avance de Obras sustentarán la ejecución de los avances de Obras, los mismos que deberán ser certificados por SEDAPAL, en los términos y condiciones indicados en el Anexo 11.

6.35. El alcance y definición de Hito Constructivo, el procedimiento de control de avance, y el procedimiento de emisión del CAO por parte de SEDAPAL, se encuentran regulados en el Anexo 11.

AMPLIACIÓN DEL PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRAS

6.36. El CONCESIONARIO podrá solicitar al CONCEDENTE la ampliación o prórroga del plazo total para la ejecución de las Obras.

Cuando el CONCESIONARIO solicite tal ampliación, y por razones estrictamente imputables a él incumpliere con los plazos que se le otorguen, resultarán de aplicación las penalidades respectivas, de acuerdo a la Sección XIX.

6.37. Las solicitudes de ampliación de plazo a que se refiere la cláusula precedente, se sujetarán al siguiente procedimiento:

a) El CONCESIONARIO deberá anotar en el Cuaderno de Diseño y Obra las circunstancias que a su criterio ameriten ampliación de plazo para la culminación del total de las Obras. La solicitud de ampliación deberá ser dirigida al CONCEDENTE y deberá estar debidamente sustentada, incluyendo el nuevo Calendario de Ejecución de Obra propuesto.

b) El CONCEDENTE resolverá sobre dicha ampliación en un plazo máximo de treinta (30) Días Calendario contados desde la recepción de la solicitud. De no existir pronunciamiento alguno por parte del

CONCEDENTE, dentro del plazo mencionado anteriormente, se considerará denegada la solicitud.

c) Una vez aprobada la ampliación de plazo, el CONCESIONARIO deberá presentar al CONCEDENTE un Calendario de Ejecución de Obra actualizado, en un plazo que no excederá de diez (10) Días Calendario de aprobada dicha ampliación.

6.38. En el supuesto que el inicio o el avance de las Obras se retrasara por un hecho imputable al CONCEDENTE, el CONCESIONARIO, a su solicitud, tendrá derecho a la Suspensión, de conformidad con lo establecido en la Cláusula 4.6, por un período no menor al que dure dicho retraso.

APROBACIÓN DE LAS OBRAS

6.39. Culminada la ejecución del último Hito Constructivo, el CONCESIONARIO solicitará al CONCEDENTE, la aprobación de las Obras, adjuntando el informe respectivo donde establecerá la culminación de las mismas de conformidad con el Expediente Técnico aprobado.

6.40. Dentro del plazo de treinta (30) Días Calendario contados a partir de la notificación de la culminación de las Obras, el CONCEDENTE deberá determinar la aceptación o rechazo de las mismas. Mediante el Acta de Terminación de Obras, el CONCEDENTE dejará constancia que la ejecución de las Obras se encuentra conforme al Expediente Técnico aprobado y se entenderá concedida la autorización para proceder con el Periodo de Pruebas, de acuerdo a lo establecido en la Cláusula 8.7.

6.41. En caso de rechazo de las Obras por parte del CONCEDENTE y sin perjuicio de las penalidades descritas en la Sección XIX, el CONCESIONARIO deberá cumplir con levantar las objeciones o subsanar las irregularidades detectadas. Se podrá emitir el Acta de Terminación de Obra siempre que las irregularidades detectadas no excedan del uno por ciento (1%) de la Inversión Referencial en Obras y no afecten el funcionamiento del Sistema Huascacocha. En caso contrario, el CONCEDENTE fijará un nuevo plazo para la emisión del Acta de Terminación de Obra, el mismo que en ningún caso podrá exceder los sesenta (60) Días Calendario.

Las observaciones o irregularidades, a las que se refiere el párrafo precedente, deberán ser subsanadas en un plazo que no supere el Periodo de Pruebas.

6.42. En caso venza el nuevo plazo fijado para la subsanación correspondiente, sin que las Obras hayan sido aceptadas por causas imputables al CONCESIONARIO, y siempre que las observaciones subsistentes afecten el correcto funcionamiento del Sistema Huascacocha, de conformidad con lo establecido en el Expediente Técnico, el CONCEDENTE podrá resolver el Contrato, conforme a lo establecido en la Sección XV y exigir la compensación por los daños y perjuicios que correspondan, sin perjuicio de las penalidades que haya cobrado o se hayan devengado previamente.

6.43. Si el CONCESIONARIO no estuviera de acuerdo con el pronunciamiento del CONCEDENTE, respecto a las observaciones formuladas de acuerdo a lo dispuesto en las Cláusulas 6.41 y 6.42, podrá solicitar que la controversia sea dirimida por un peritaje técnico a cargo de un perito elegido de común acuerdo entre el CONCEDENTE y el CONCESIONARIO. Dentro de los quince (15) Días posteriores a su designación, las Partes deberán sustentar su posición.

En caso que luego de transcurridos quince (15) Días desde la fecha de emplazamiento, y las Partes no hubieran designado al perito común, la controversia se considerará Controversia Técnica y será resuelto conforme al procedimiento respectivo previsto en el Literal a) de la Cláusula 16.12.

6.44. El pronunciamiento del perito deberá ser emitido en un plazo no mayor de treinta (30) Días contados a partir de la fecha en que las Partes sustentaron su posición, y tendrá carácter definitivo no pudiendo ser impugnado. Los costos del peritaje serán sufragados por el CONCESIONARIO y SEDAPAL, en partes iguales.

6.45. El plazo señalado para efectos de la subsanación se suspenderá hasta la emisión del pronunciamiento del perito. No obstante, dicha suspensión no liberará a las Partes del cumplimiento de obligaciones que no estén relacionadas con las observaciones formuladas.

AJUSTE POR INCREMENTO DE PRECIOS EN ACERO, CEMENTO Y/O PETRÓLEO

6.46. Si en el período comprendido entre la Fecha Base de la Oferta Económica y el mes en el que se acredita un Hito Constructivo, se determinara un incremento en los índices de precios del acero y/o cemento y/o petróleo, se procederá a calcular el incremento porcentual del monto de Inversión Referencial en Obras, mediante la siguiente fórmula polinómica:

$$\%\Delta C \,\&\, AC \,\&\, P(i) = \left(0.024 \frac{AC_i}{AC_0} + 0.054 \frac{C_i}{C_0} + 0.035 \frac{P_i}{P_0} \right) \times \%H_i$$

Donde:

$\%\Delta C\&AC\&P(i)$: Es el incremento porcentual en la Inversión Referencial en Obras como consecuencia de la variación de los precios en acero, cemento y/o petróleo, correspondiente al Hito Constructivo i.

AC_0, C_0 y P_0 : Son los índices unificados de precios de la construcción del acero (AC), cemento (C) y petróleo (P), respectivamente, que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, respecto de la Fecha Base de la Oferta Económica.

AC_i, C_i y P_i : Son los índices unificados de precios de la construcción del acero (AC), cemento (C) y petróleo (P), respectivamente, que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, respecto de la fecha en la que se emite el CAO respectivo.

$\%H_i$: Es el porcentaje de avance que representa cada Hito Constructivo, i, con relación a la totalidad de las Obras.

El incremento porcentual de la Inversión Referencial total, resultará de la suma de los incrementos individuales de cada Hito Constructivo.

$$\%\Delta C \,\&\, AC \,\&\, P_{Total} = \sum_{1}^{N} \%\Delta C \,\&\, AC \,\&\, P(i)$$

$\%\Delta C\&A\&P_{Total}$: Es el incremento porcentual total en la Inversión Referencial en Obras como consecuencia de la variación de los precios en acero, cemento y/o petróleo; resultado de la suma de los incrementos individuales de cada Hito Constructivo i.

N : Es el número de Hitos Constructivos.

El incremento porcentual de Inversión Referencial en Obras, debido a la variación del precio del acero y/o cemento y/o petróleo será cubierto por el CONCESIONARIO hasta un máximo del diez por ciento (10%), con cargo a la ampliación del plazo para el pago de la RPI de acuerdo a las Cláusulas 9.7 y 9.8.

INFORMACIÓN

6.47. Es obligación del CONCESIONARIO proporcionar al CONCEDENTE, directamente o a través del Supervisor de Diseño y Obra, según sea el caso, informes relativos al desarrollo de la ejecución de las Obras.

El costo de la preparación de los informes correrá por cuenta del CONCESIONARIO, y éste, oportunamente junto con el CONCEDENTE, convendrán en el formato más apropiado a utilizar.

CIERRE FINANCIERO

6.48. Dentro de un plazo máximo de doce (12) meses contados a partir de la Fecha de Cierre, el CONCESIONARIO deberá acreditar ante el CONCEDENTE, que cuenta con la totalidad de los fondos necesarios para el cumplimiento del Calendario de Ejecución de Obras.

6.49. Para acreditar el cierre financiero correspondiente a los fondos requeridos para ejecutar las inversiones y demás obligaciones contractuales, el CONCESIONARIO deberá presentar para aprobación del CONCEDENTE los términos principales de los contratos de financiamiento, garantías, fideicomisos, en general cualquier texto contractual relevante, que el CONCESIONARIO haya acordado con el(los) Acreedor(es) Permitido(s) que participará(n) en la financiación de esta Concesión.

6.50. Al vencimiento del plazo establecido en la Cláusula 6.48 de la presente sección, en caso el CONCESIONARIO acredite ante el CONCEDENTE que sólo cuenta con una parte de los fondos requeridos, quedará obligado a presentar el contrato de financiamiento con terceros por la diferencia, a más tardar a los dos (2) meses siguientes.

6.51. Vencido el plazo previsto en la Cláusula 6.48 o el plazo adicional previsto en la Cláusula 6.50, según corresponda, y de no haberse acreditado el Cierre Financiero, se producirá la Caducidad de la Concesión por causa del CONCESIONARIO, y el CONCEDENTE ejecutará como única compensación por daños y perjuicios la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato de Concesión, válida en aquel momento, por un monto equivalente al cien por ciento (100%) de la misma.

SECCIÓN VII: DEL MANTENIMIENTO DE LA CONCESIÓN

7.1. El CONCESIONARIO se obliga a efectuar el Mantenimiento de los Bienes de la Concesión hasta la fecha de Caducidad de la Concesión.

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

7.2. La obligación asumida por el CONCESIONARIO conlleva la responsabilidad de definir las metodologías, procedimientos y la oportunidad de las labores de Mantenimiento. A tales efectos, el CONCESIONARIO presentará al CONCEDENTE para su aprobación, como parte integrante del Expediente Técnico, un Manual de Operación y Mantenimiento, el mismo que será actualizado.

7.3. El Manual de Operación y Mantenimiento incluirá la descripción y justificación de las políticas a utilizar, el cronograma de las actividades a realizar, las mediciones de índices sobre las que se basa el Manual de Operación y Mantenimiento y su justificación técnica general; todo ello de conformidad con las disposiciones establecidas en el Anexo 9 del Contrato. Las actualizaciones del Manual de Operación y Mantenimiento deberán realizarse, desde el Inicio de la Operación, bianualmente, y contar con la aprobación del CONCEDENTE.

7.4. Corresponde al CONCEDENTE efectuar las acciones de orden técnico y operativo que les competen para fiscalizar el desarrollo de las labores de mantenimiento indicadas en esta Sección del Contrato.

7.5. De encontrarse deficiencias, éstas deberán ser subsanadas por el CONCESIONARIO en el plazo establecido por el CONCEDENTE, el cual deberá ser compatible con la naturaleza de la observación; de lo contrario, se aplicarán las penalidades establecidas en la Sección XIX.

SECCIÓN VIII: OPERACIÓN DE LA CONCESIÓN

DERECHOS Y DEBERES DEL CONCESIONARIO

8.1. La Operación del Proyecto Derivación Huascacocha - Rímac por parte del CONCESIONARIO constituye un derecho, en la medida que es el mecanismo mediante el cual el CONCESIONARIO recuperará su inversión en las Obras, así como un deber, en la medida en que el CONCESIONARIO está obligado a mantener la operatividad de dichas Obras y prestar los Servicios a SEDAPAL de acuerdo a lo establecido en el Contrato de Prestación de Servicios.

Es deber del CONCESIONARIO, de acuerdo a las disposiciones del Contrato, responder por los actos u omisiones del personal a cargo de la operación del Proyecto Derivación Huascacocha - Rímac o de los contratistas que el CONCESIONARIO decida contratar.

8.2. El CONCESIONARIO deberá operar y mantener el Sistema Huascacocha de conformidad con el Contrato de Prestación de Servicios y el Manual de Operación y Mantenimiento, debiendo el CONCESIONARIO cumplir con el Protocolo de Entrega de agua cruda, conforme al Contrato de Prestación de Servicios.

8.3. El CONCESIONARIO se obliga a entregar a SEDAPAL, durante el plazo de vigencia de la Concesión, en el Punto de Entrega, conforme al Contrato de

Prestación de Servicios, los volúmenes de agua procedentes del Sistema Huascacocha, de acuerdo con las especificaciones y condiciones establecidas en el Contrato de Prestación de Servicios.

8.4. El CONCESIONARIO deberá conducir a través del Sistema Huascacocha los volúmenes de agua cruda disponibles del Sistema de Lagunas Huascacocha, de acuerdo con las especificaciones y condiciones establecidas en el Contrato de Prestación de Servicios.

8.5. El CONCESIONARIO deberá asumir todos los costos inherentes a la prestación del Servicio, así como los tributos, seguros y demás gastos que le correspondan, de conformidad con las Leyes y Disposiciones Aplicables.

8.6. El CONCESIONARIO deberá elaborar y presentar al CONCEDENTE, en el plazo de sesenta (60) Días Calendario contados a partir de la fecha de Inicio de la Operación, el plan de emergencias y operación de siniestros del sistema, el que deberá respetar los criterios mínimos indicados en el Anexo 10. El CONCEDENTE, dispondrá de un plazo máximo de treinta (30) Días Calendario contados a partir de su presentación para emitir las observaciones correspondientes o aprobarlo. Vencido dicho plazo sin pronunciamiento por parte del CONCEDENTE, el plan de emergencias y operación de siniestros del sistema se entenderá aprobado.

De formularse observaciones por parte del CONCEDENTE, el CONCESIONARIO dispondrá de un plazo máximo de quince (15) Días Calendario para subsanar las observaciones, contados desde la fecha de recepción de dichas observaciones.

EL CONCEDENTE, dispondrá de diez (10) Días Calendario para evaluar las subsanaciones presentadas por el CONCESIONARIO, contados desde la fecha de recepción de las mismas. En caso que el CONCEDENTE no se pronuncie en el plazo señalado, se entenderán subsanadas las observaciones formuladas y por tanto, el plan de emergencias y operación de siniestros del sistema presentado se entenderá aprobado.

PERIODO DE PRUEBAS

8.7. Durante el Periodo de Pruebas se deberán realizar los procedimientos necesarios para verificar el correcto funcionamiento de las obras civiles, tuberías, maquinarias, equipos, instalaciones electromecánicas, sistemas de control y automatización del Sistema Huascacocha. Este periodo tendrá una duración máxima de sesenta (60) Días Calendario. Corresponderá al CONCESIONARIO asumir los costos en los que se incurra durante el Periodo de Pruebas.

8.8. Corresponderá al Supervisor de Diseño y Obra verificar que la planta de bombeo cuente con el suministro de energía eléctrica requerido.

8.9. Concluido el Periodo de Pruebas, si la Obra funciona correctamente de acuerdo al Expediente Técnico y tiene la capacidad de cumplir con el Protocolo de Entrega de Agua que como Anexo 1.1 forma parte de este Contrato, el CONCEDENTE deberá entregar al CONCESIONARIO el Certificado de Puesta en Marcha. En caso contrario, el CONCEDENTE otorgará al CONCESIONARIO un plazo razonable para que éste subsane las observaciones correspondientes. Vencido el plazo adicional, si las

observaciones no han sido subsanadas a satisfacción del CONCEDENTE, y la Obra no funciona correctamente, el CONCEDENTE podrá resolver el Contrato, conforme a lo establecido en la Sección XV y exigir la compensación por los daños y perjuicios que correspondan, sin perjuicio de las penalidades que haya cobrado o se hayan devengado previamente.

INICIO DE LA OPERACIÓN

8.10. El Inicio de la Operación del Sistema Huascacocha, que no podrá ser posterior a los veintitrés (23) meses de la fecha inicio de Construcción, se dará en la fecha de entrega del Certificado de Puesta en Marcha del Sistema Huascacocha y sólo podrá iniciarse si el CONCESIONARIO mantiene vigente la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato de Concesión y las pólizas de seguros que exigen el Contrato. La entrega del Certificado de Puesta en Marcha del Sistema se refiere a la puesta en marcha de todo el Sistema Huascacocha en su conjunto.

8.11. En los casos en que existiesen razones ajenas al CONCESIONARIO que ocasionaran un retraso en el Inicio de la Operación, el CONCEDENTE podrá aprobar una prórroga a los plazos establecidos en el presente Contrato.

SUPERVISIÓN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

8.12. Corresponde a SEDAPAL efectuar las acciones de supervisión durante la Operación y Mantenimiento de la Concesión.

8.13. La supervisión de la Operación y Mantenimiento comprenderá la verificación del cumplimiento de la obligación del CONCESIONARIO de mantener determinados parámetros, niveles, capacidad y otros asociados a la inversión, así como estándares y niveles de servicio, de acuerdo a lo previsto en el presente Contrato y el Contrato de Prestación de Servicios.

8.14. Durante la Operación y el Mantenimiento, el CONCESIONARIO deberá proporcionar a SEDAPAL toda la información que solicite y el acceso a las actividades y estudios que el CONCESIONARIO realice para este fin.

SEDAPAL podrá solicitar al CONCESIONARIO información adicional relacionada a los documentos requeridos conforme a esta Sección, la cual deberá ser presentada en un plazo no mayor de diez (10) Días contados a partir de la fecha en que se haya formulado por escrito la solicitud correspondiente.

8.15. El CONCESIONARIO deberá dar a SEDAPAL libre acceso al Área de la Concesión para realizar sin obstáculos su labor.

SECCIÓN IX RÉGIMEN ECONÓMICO

REMUNERACIÓN UNITARIA BÁSICA DEL SERVICIO DE CONDUCCIÓN DE AGUA

9.1. El CONCESIONARIO tendrá derecho a recibir el pago por el servicio de conducción de agua cruda por metro cúbico entregado a SEDAPAL, en los términos y condiciones establecidos en su Oferta Económica contenida en el Anexo 15, en el presente Contrato y en el Contrato de Prestación de Servicios.

El pago por metro cúbico al que se hace referencia en el párrafo anterior se denominará Remuneración Unitaria Básica (RUB) y tiene por objeto remunerar la Inversión y los costos de Operación y Mantenimiento el Sistema Huascacocha.

9.2. La RUB se pagará en Nuevos Soles. Para efectos de pago al CONCESIONARIO, este último deberá facturar agregándole el IGV respectivo.

9.3. Los recursos provenientes de la Cuenta de Inversiones "B" del Fideicomiso de Administración de Fondos, que serán aportados al Fideicomiso de Recaudación, tendrán por objetivo cubrir el pago de la RPI y la RPMO, que son componentes del producto de la RUB por el volumen de metros cúbicos de agua entregada.

SOBRE LA RPI

9.4. El CONCESIONARIO tendrá derecho a recibir un pago por parte de SEDAPAL, a través del Fideicomiso de Recaudación, por concepto de la RPI.

9.5. El pago de la RPI será efectuado de manera trimestral, durante quince (15) años contados desde el Inicio de la Operación y en las oportunidades previstas en la Cláusula 9.12.

El primer pago por concepto de RPI deberá ser efectuado, a más tardar, a los cuarenta (40) meses contados a partir de la Fecha de Cierre. Este plazo podrá ser ampliado de acuerdo a las condiciones establecidas en la Cláusula 6.29.

9.6. El valor de la RPI se determinará de la siguiente manera:

$RPI = RUB * V_{RPI}$

Donde:

V_{RPI}: Es la parte proporcional del V_{RRE} correspondiente a la RPI, la misma que se calculará según se detalla en la Cláusula 9.11.

V_{RRE}: Es el volumen anual en metros cúbicos de agua cruda del régimen de entrega, conforme al Anexo 1.1 del Contrato de Prestación de Servicios.

9.7. En el supuesto que se cumpla lo previsto en la Cláusula 6.46., el plazo de pago de la RPI se ampliará por un período fijo de dos (2) años. El primer pago de la RPI correspondiente al incremento del monto de Inversión Referencial en Obras se realizará a partir del primer trimestre vencido después de haber culminado los pagos establecidos conforme a la Cláusula 9.12.

9.8. Para el cálculo del monto de la RPI trimestral correspondiente al incremento del monto de Inversión Referencial en Obras resultado de la aplicación de la Cláusula precedente se usará el procedimiento siguiente:

$$RPI_{(19-20)Trim} = (7.8488965 \times \%\Delta C \,\&\, AC \,\&\, P_{Total}) \times \frac{V_{RPI}}{4} \times RUB$$

Donde:

$RPI_{(19\text{-}20)Trim}$: Es la remuneración por el incremento en la Inversión Referencial en Obras consecuencia de la variación de precios del acero, cemento y/o petróleo, que serán pagados en los años 19 y 20 conforme a lo establecido en la Cláusula 9.7.

$\%\Delta C\&AC\&P_{Total}$: Es el incremento porcentual total en la Inversión Referencial en Obras consecuencia de la variación de los precios en acero, cemento y/o petróleo respecto de la Inversión Referencial en Obras, que tiene un valor entre 0 y 10%.

SOBRE EL PAGO MÍNIMO

9.9. El Pago Mínimo es el derecho adquirido del CONCESIONARIO a recibir, de parte del Fideicomiso de Recaudación, por instrucción de SEDAPAL, de manera irrevocable e irrestricta, el valor representado por la RPI.

9.10. El Pago Mínimo será equivalente al 100% del RPI y será cancelado, con periodicidad trimestral, durante quince (15) años contados desde el Inicio de la Operación, en las oportunidades previstas en la Cláusula 9.12.

MECANISMO DE LIQUIDACIÓN DE LA RPI

9.11. Para efectuar la liquidación y el pago de la RPI se considerarán las siguientes definiciones y procedimientos de cálculo, así como lo contemplado en el Anexo 18.

El volumen asociado a remunerar la Inversión ejecutada, según la Cláusula 9.1 del presente Contrato, se define mediante la siguiente expresión:

$$V_{RPI} = X\% \times V_{RRE}$$

Donde:

V_{RPI}: Es el volumen anual en metros cúbicos de agua cruda del régimen de entrega asociado al pago de la RPI.

V_{RRE}: Es el volumen anual en metros cúbicos de agua cruda del régimen de entrega, conforme al Anexo 1.1 del Contrato de Prestación de Servicios.

X%: Factor de proporcionalidad del V_{RRE} que determina el V_{RPI} el valor base de X% es 83.13% el que podrá ajustarse según lo establecido en el anexo 19 del Contrato de Concesión

9.12. Desde el Inicio de la Operación y durante quince (15) años el último día hábil de los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre de cada Año Calendario, se pagará la Retribución por Inversiones trimestral o RPI_{Trim} de acuerdo al siguiente procedimiento de cálculo, y según lo establecido en el Anexo 11 y 18 del presente Contrato:

$$RPI_{Trim} = RUB \times \frac{V_{RPI}}{4}$$

El primer desembolso por concepto de Pago Mínimo se verificará una vez concluido el Periodo de Pruebas, el último día hábil del mes de marzo, junio,

septiembre o diciembre, más cercano, según corresponda. Este primer desembolso no podrá exceder el plazo máximo previsto en la Cláusula 9.5.

Por la falta oportuna de pago de la RPI, SEDAPAL a través del Fideicomiso de Recaudación pagará al CONCESIONARIO un interés compensatorio equivalente a la tasa del cupón del Bono Soberano anual más dos por ciento (2%), desde el inicio del periodo de retraso hasta que finalice el mismo.

PROCEDIMIENTO PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA RPI O PAGO MÍNIMO

9.13. El procedimiento para el reconocimiento del Pago Mínimo se realizará en función a lo establecido en la presente Sección y según lo estipulado en el Anexo 18, así como teniendo en consideración los siguientes términos y condiciones:

a. El pago de la RPI_{Trim} será efectuado a través del Fideicomiso de Recaudación, con los recursos de la Cuenta Recaudadora y de la Cuenta IGV, y en caso los recursos de dichas cuentas resultasen insuficientes para cumplir con dicho pago, éste será cubierto con los recursos disponibles de la Cuenta de Reserva.

b. En caso no se efectúe el depósito total o parcial de los recursos provenientes de la Cuenta de Inversiones "B" en las cuentas del Fideicomiso de Recaudación, conforme a lo previsto en los acápites a), b) y c) del Numeral 2.6 del Anexo 18, corresponderá a SEDAPAL efectuar todas las acciones pertinentes, a fin que se cumpla con transferencia efectiva al Fideicomiso de Recaudación, del saldo impago de dichos recursos, en un plazo que no podrá exceder de la fecha programada para el siguiente depósito.

   Sin perjuicio de lo anterior, por el retraso en el pago, SEDAPAL deberá pagar un interés moratorio equivalente al cupón del Bono Soberano más un spread de 2%, el mismo que deberá hacerse efectivo junto con el cumplimiento de la obligación antes mencionada.

c. En el supuesto establecido en el primer párrafo del acápite b) precedente, el Fiduciario del Fideicomiso de Recaudación deberá notificar al CONCEDENTE, al CONCESIONARIO, a SEDAPAL y al Ministerio de Economía y Finanzas de tal hecho, para su conocimiento.
   En caso que, como consecuencia de la falta total o parcial de pago a que se refiere el Literal b) precedente, el saldo de la Cuenta Recaudadora sea menor a nueve doceavos (9/12) de la suma de RPI más RPMO anuales vigentes, el Fiduciario del Fideicomiso de Recaudación deberá notificar de dicho incumplimiento al CONCEDENTE, dentro del plazo de tres (3) Días, a fin de que este último cumpla con presupuestar y reponer para el siguiente ejercicio presupuestable, en el momento que corresponda, un monto equivalente al saldo de la RPI no depositada, sin que ello genere la obligación de pago de intereses por parte del CONCEDENTE.

   La obligación del CONCEDENTE de presupuestar la RPI no depositada estará vigente a partir del inicio del pago de la RPI.

   En caso el saldo de la Cuenta de IGV fuese inferior al IGV multiplicado por nueve doceavos (9/12) de la suma de RPI mas RPMO, el Fiduciario del Fideicomiso de Recaudación deberá notificar este hecho dentro de los

tres (3) Días de verificado, al CONCEDENTE; siendo obligación de éste de presupuestar y reponer el saldo no depositado en la Cuenta IGV del Fideicomiso de Recaudación.

Sin perjuicio de lo anterior, SEDAPAL deberá adoptar las acciones pertinentes que permitan hacer efectivo el depósito del saldo total pendiente así como el restablecimiento del flujo de los recursos antes mencionados.

d. Las Partes reconocen que el proceso de formulación presupuestal del Estado de la República del Perú está normado por disposiciones públicas y conocidas.

e. SEDAPAL no hará ninguna retención, deducción o compensación respecto de las facturas, si a la fecha de pago el CONCESIONARIO adeuda a sus contratistas cualquier cantidad por adquisición de bienes y/o servicios, multas, indemnizaciones por concepto de daños y perjuicios, salvo resolución firme de Autoridad Gubernamental de acuerdo a las Leyes y Disposiciones Aplicables.

PROCEDIMIENTO DE AJUSTE DE LA RUB

9.14. A solicitud del CONCESIONARIO, a partir del inicio del pago de RPI, el valor de la RUB se ajustará en el momento y oportunidad en que a SEDAPAL le corresponda el reajuste tarifario por motivo de variación del Índice General de Precios al por Mayor (IPM) que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) cuando éste sea mayor al tres por ciento (3%) acumulado desde el reajuste anterior. Independientemente de que SEDAPAL aplique o no el reajuste, corresponderá a esta empresa asumir el pago que por efecto del reajuste se aplique a la RUB.

9.15. Este reajuste en el valor de la RUB deberá ser aplicado en un plazo que no exceda de cuarenta y cinco (45) Días Calendario posteriores al vencimiento del mes en que se acumuló la variación del IPM en más de tres por ciento (3%).

SOBRE LA RPMO

9.16. El CONCESIONARIO tendrá derecho a un pago por concepto del componente RPMO. Este pago, a cargo de SEDAPAL, se efectuará mensualmente a través del Fideicomiso de Recaudación, desde el Inicio de la Operación, en el período comprendido entre los meses de mayo a noviembre.

9.17. El componente RPMO se calculará de acuerdo al procedimiento establecido en la Cláusula Quinta del Contrato de Prestación de Servicios, correspondiente a la liquidación y pago por el servicio.

9.18. El procedimiento de pago de la RPMO se realizará según el mecanismo establecido en el Contrato de Prestación de Servicios.

EQUILIBRIO ECONÓMICO - FINANCIERO

9.19. Las Partes reconocen que el Contrato, a la Fecha de Cierre, se encuentra en una situación de equilibrio económico-financiero en términos de derechos, responsabilidad y riesgos asignados a las Partes.

9.20. El presente Contrato estipula un mecanismo de reestablecimiento del equilibrio económico-financiero al cual tendrán derecho el CONCESIONARIO y el CONCEDENTE en caso que la Concesión se vea afectada, exclusiva y explícitamente debido a cambios en las Leyes y Disposiciones Aplicables en la medida que tenga exclusiva relación a aspectos económicos financieros vinculados al presente Contrato y sus anexos. Corresponderá a la Empresa Auditora, ratificar o denegar la invocación de la ruptura del equilibrio económico-financiero por una de las Partes, así como determinar el monto de compensación que permita restituir dicho equilibrio.

Los honorarios y costos que generen la prestación de los servicios de la Empresa Auditora, así como cualquier gasto relacionado con la ejecución de sus servicios en relación a la referida auditoria, serán asumidos por la parte que invocó el desequilibrio o la ruptura del equilibrio económico-financiero.

9.21. El desequilibrio se puede dar por la condición anterior y tendrá implicancias en la variación de ingresos y/o de costos; y el restablecimiento del equilibrio podrá ser invocado por alguna de las Partes a consideración y discreción de las implicancias económicas en su nivel de actividad.

9.22. El reestablecimiento del equilibrio económico-financiero se efectuará en base a la entrega de información de las Partes donde se sustente las variaciones de ingresos o costos anteriormente referidas. Sin perjuicio de ello, el CONCEDENTE podrá solicitar la información que sustente las variaciones señaladas.

9.23. La Empresa Auditora establecerá la magnitud del desequilibrio en función a la diferencia entre:

a) El resultado neto de ingresos menos costos que incluyen las variaciones por efecto de los cambios en las Leyes y Disposiciones Aplicables, y
b) El resultado neto de ingresos menos costos que se hubiera obtenido si no se hubiesen dado los cambios en las Leyes y Disposiciones Aplicables.

Para tal efecto, el CONCEDENTE podrá solicitar al CONCESIONARIO la información que considere necesaria sobre los ingresos y costos que hayan sido afectados por los cambios en las Leyes y Disposiciones Aplicables.

Si el desequilibrio se produce en varios periodos, sin haberse restituido el equilibrio económico-financiero, se encontrará la diferencia acumulada de los resultados netos de ingresos menos costos, siguiendo el mismo procedimiento.

9.24. Acto seguido se procederá a encontrar el porcentaje del desequilibrio a través de la siguiente expresión:

$$\text{Porcentaje de desequilibrio} = \frac{[\text{Monto obtenido en (a)} - \text{Monto obtenido en (b)}]}{[\text{Monto obtenido en (b)}]}$$

Si el desequilibrio afecta al CONCESIONARIO (b>a) se procederá a reestablecerlo, otorgando una compensación al CONCESIONARIO equivalente a la diferencia del monto obtenido en el literal b) menos el monto obtenido en el literal a) Si el desequilibrio afecta al CONCEDENTE (b<a), el CONCESIONARIO otorgará una compensación al CONCEDENTE equivalente a la diferencia del monto obtenido en el literal a) menos el monto obtenido en el literal b).

9.25. En el supuesto que el CONCESIONARIO invoque el reestablecimiento del equilibrio económico - financiero, corresponderá a la Empresa Auditora, determinar, en los treinta (30) Días siguientes, la procedencia en aplicación de lo dispuesto en los párrafos precedentes. De ser el caso la Empresa Auditora deberá establecer en un plazo no mayor a treinta (30) Días, luego de determinada la procedencia, el monto a pagar a favor del CONCESIONARIO, aplicando para tal efecto, los criterios de valorización previstos en la presente Cláusula.

9.26. El CONCEDENTE autorizará el ajuste en la RUB a pagar al CONCESIONARIO en el monto determinado por la Empresa Auditora, en un periodo no mayor de un (01) año. En caso no sea posible cancelar dicho monto dentro del periodo señalado, el CONCEDENTE podrá consensuar con el CONCESIONARIO un cronograma de pago por la suma restante al vencimiento del plazo anterior. Asimismo, en caso el ajuste en la RUB requiera de una modificación del Incremento Tarifario corresponderá a SEDAPAL tramitar ante la SUNASS la referida modificación, conforme a la normatividad de la materia. Por cualquier retraso se reconocerá como tasa compensatoria, la tasa del cupón del Bono Soberano anual más dos por ciento (2%).

9.27. En el supuesto que el CONCEDENTE invoque el reestablecimiento del equilibrio económico - financiero, corresponderá a la Empresa Auditora, determinar, en los treinta (30) Días siguientes, la procedencia en aplicación de lo dispuesto en los párrafos precedentes. De ser el caso, la Empresa Auditora deberá establecer en un plazo no mayor a treinta (30) Días, luego de determinada la procedencia, el monto a pagar a favor del CONCEDENTE, aplicando para tal efecto, los criterios de valorización previstos en la presente Cláusula. Asimismo, el CONCEDENTE aplicará el ajuste en la RUB, conforme al monto determinado por la Empresa Auditora, en un periodo no mayor de un (01) Año. En caso no sea posible cancelar dicho monto dentro del periodo señalado, el CONCESIONARIO podrá consensuar con el CONCEDENTE un cronograma de pago por la suma restante al vencimiento del plazo anterior. Por cualquier retraso se reconocerá como tasa compensatoria, la tasa del cupón del Bono Soberano anual más dos por ciento (2%).

9.28. Cualquier otro procedimiento de restitución del equilibrio económico –financiero será acordado por las Partes.

9.29. Si las Partes no se pusieran de acuerdo sobre el resultado emitido por la Empresa Auditora dentro del plazo de diez (10) Días de su notificación a las Partes, entonces cualquiera de ellas podrá considerar que se ha producido una Controversia No Técnica y será resuelta de conformidad con los mecanismos de solución de controversias regulados en la Sección XVI del presente Contrato.

No se considerará aplicable lo indicado en esta cláusula para aquellos cambios producidos como consecuencia de disposiciones que fijen penalidades que estuviesen contempladas en el Contrato o que fueran como consecuencia de actos, hechos imputables o resultado del desempeño del CONCESIONARIO.

RÉGIMEN TRIBUTARIO DE LA CONCESIÓN

9.30. El CONCESIONARIO deberá cumplir con todas las obligaciones de naturaleza tributaria que correspondan al ejercicio de su actividad, estando sujeto a la legislación tributaria nacional, regional y municipal que le resulte aplicable. El

CONCESIONARIO estará obligado, en los términos que señalen las Leyes y Disposiciones Aplicables, al pago de todos los impuestos, contribuciones y tasas que se apliquen entre otros, a los Bienes de la Concesión o los que se construyan o incorporen a la Concesión, sean dichos tributos administrados por el Gobierno Nacional, Regional o Municipal.

De conformidad con el Artículo 9 del Texto Único Ordenado de la Ley de Tributación Municipal, aprobado por Decreto Supremo N° 156-2004-EF y normas modificatorias, se considerará como sujeto pasivo del impuesto predial al CONCESIONARIO, titular de una concesión otorgada al amparo del TUO de Concesiones, respecto de los predios que se les hubiera entregado en concesión, durante el tiempo de vigencia del Contrato.

9.31. Toda variación de impuestos, incluida toda modificación de alícuotas impositivas, aduaneras que surjan con posterioridad a la Fecha de Cierre serán tomados en consideración para efecto de lo dispuesto en la Cláusula 9.19 y siguientes sobre equilibrio económico – financiero.

ESTABILIDAD JURIDICA

9.32. El CONCESIONARIO, podrá solicitar la suscripción de un convenio de estabilidad jurídica con el Estado de la República del Perú, al amparo del Decreto Legislativo N° 662, N° 757 y el TUO de Concesiones, previo cumplimiento de las condiciones y requisitos establecidos en dichas normas.

SECCIÓN X: GARANTÍAS

GARANTÍA A FAVOR DEL CONCEDENTE

10.1. A fin de garantizar el correcto y oportuno cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones establecidas en el Contrato, incluyendo la Construcción, Operación y Mantenimiento de las Obras, así como el pago de penalidades e indemnizaciones a que hubiere lugar, a la Fecha de Cierre, el CONCESIONARIO ha presentado y deberá mantener vigente hasta dos (2) años después del término de la vigencia del Contrato de Concesión, una Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión que estará constituida por cartas fianzas bancarias emitidas en la forma, términos y condiciones establecidos en el Numeral 11 de las Bases y en la presente Sección.

10.2. La Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión referida en esta Sección deberá ser emitida a favor del CONCEDENTE para ser ejecutada únicamente a su requerimiento, de manera total o parcial, debiendo ser renovada anualmente, treinta (30) Días Calendario antes de su vencimiento, para lo cual el CONCESIONARIO deberá renovar la carta fianza existente o presentar una nueva, de iguales características, que cubra todas las obligaciones pendientes. La no renovación oportuna de alguna de las referidas cartas fianzas, dará derecho a la ejecución de la carta fianza original correspondiente, sin perjuicio del derecho de resolución del Contrato, previsto en el Literal f) de la Cláusula 15.1.3, Sección XV del mismo.

MONTOS Y VIGENCIAS DE LA GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO A FAVOR DEL CONCEDENTE

10.3. Primera Garantía

Es la carta fianza bancaria vigente desde la Fecha de Cierre hasta la Fecha de Vigencia de Obligaciones, emitida por un monto equivalente a dos millones de Dólares (US $ 2 000 000,00).

Esta garantía será devuelta al CONCESIONARIO una vez emitida y aceptada la Segunda Garantía a que se refiere la siguiente cláusula.

10.4. Segunda Garantía

Es la carta fianza bancaria vigente desde la Fecha de Vigencia de las Obligaciones hasta dos (2) años posteriores a la culminación de la Construcción de las Obras, emitida por un monto equivalente a seis millones de Dólares (US $ 6 000 000,00).

Esta garantía será devuelta al CONCESIONARIO al término de su vigencia.

10.5. Tercera Garantía

Es la carta fianza bancaria vigente desde el vencimiento de la Segunda Garantía hasta dos (02) años posteriores al término de la vigencia del Contrato de Concesión, emitida por un monto equivalente a un millón cien mil Dólares (US $ 1 100 000,00).

Esta garantía será devuelta al CONCESIONARIO al término de su vigencia.

MODIFICACIONES O SUSTITUCIONES DE LA GARANTÍA A FAVOR DEL CONCEDENTE

10.6. Toda modificación o sustitución de la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión, así como todo lo relativo a la liberación o ejecución de la misma, deberá realizarse de conformidad con las disposiciones de las Bases y de la presente Sección.

EJECUCIÓN DE LA GARANTÍA A FAVOR DEL CONCEDENTE

10.7. La Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión podrá ser ejecutada por el CONCEDENTE en forma total o parcial, por causas de:

a) Incumplimiento grave de las obligaciones del CONCESIONARIO establecidas en el Contrato de Concesión, de acuerdo a lo dispuesto en la Cláusula 15.1.3.
b) Incumplimiento en el pago de indemnizaciones al CONCEDENTE por daños causados por incumplimiento del CONCESIONARIO, exigibles por decisión firme.
c) Incumplimiento en el pago de indemnizaciones por resolución del Contrato de Concesión por culpa del CONCESIONARIO, exigibles por decisión firme.
d) Incumplimiento en el pago de penalidades a que se refiere la Sección XIX.
e) Incumplimiento en el pago del costo y mantenimiento de los seguros exigidos en el Contrato de Concesión.

10.8. El CONCEDENTE notificará al banco emisor de la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión, quien deberá honrarla, de conformidad con el propio texto de la misma.

La ejecución de la Garantía de Fiel Cumplimiento se realizará sobre el valor de resarcimiento que determine el CONCEDENTE, el cuál será calculado en función del incumplimiento del CONCESIONARIO a que se refiere la Cláusula 10.7, por lo que de existir un remanente éste deberá ser entregado al CONCESIONARIO.

10.9. La ejecución de la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión, no impide invocar la Caducidad de la Concesión, de existir causal para ello, de acuerdo a lo previsto en el presente Contrato.

10.10. La ejecución parcial o total de la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión no liberará al CONCESIONARIO de su obligación de garantizar el correcto y oportuno cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones establecidas en el Contrato, por lo que deberá reponer la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión ejecutada, por una de iguales características, en un plazo no mayor de cinco (05) Días de su ejecución; salvo en el caso que la referida garantía haya sido ejecutada en virtud de lo dispuesto en la Cláusula 15.14 del presente Contrato.

OPORTUNIDAD DE LA DEVOLUCIÓN DE LA GARANTÍA A FAVOR DEL CONCEDENTE

10.11. La Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión será devuelta al CONCESIONARIO al finalizar el plazo de vigencia de la misma, luego de quedar firme la liquidación final de la Concesión.

GARANTÍAS A FAVOR DE LOS ACREEDORES PERMITIDOS

10.12. Con el propósito de financiar las inversiones y Obras a que hubiere lugar, y sin perjuicio de otras garantías que posteriormente se constituyan, el CONCESIONARIO podrá, previa autorización otorgada por el CONCEDENTE, otorgar las siguientes garantías a favor de los Acreedores Permitidos:

a) Hipoteca sobre el derecho de Concesión, conforme a lo previsto en el Artículo 3° de la Ley N° 26885.

b) Garantías sobre sus ingresos para garantizar operaciones derivadas del financiamiento de las Obras.

c) Garantía mobiliaria sobre las acciones del CONCESIONARIO, incluyendo la Participación Mínima.

10.13. El CONCESIONARIO acepta y reconoce que cualquiera de tales garantías no lo relevará de sus obligaciones contractuales.

10.14. El CONCEDENTE acepta y reconoce que ni los Acreedores Permitidos ni otra persona que actúe en representación de ellos serán responsables del cumplimiento del Contrato por parte del CONCESIONARIO salvo que, en su caso los Acreedores Permitidos ejerzan favorablemente los derechos mencionados más adelante en la Cláusula 10.18.

10.15. Para efecto de la autorización de constitución de las garantías a que se refiere la cláusula que antecede, el CONCESIONARIO deberá entregar al CONCEDENTE copia de los proyectos de contrato y demás documentos relacionados con la operación, así como una declaración del posible Acreedor Permitido en términos sustancialmente similares a los contenidos en el Anexo 13 del presente Contrato.

10.16. Entregados dichos documentos el CONCEDENTE tendrá un plazo de treinta (30) Días para formular observaciones, si transcurre dicho plazo sin observaciones, se entenderá concedida la autorización sin posibilidad alguna de ulterior reclamo por parte del CONCEDENTE. En caso que el CONCEDENTE formulara observaciones, el CONCESIONARIO tendrá un plazo de diez (10) Días para subsanarlas. Una vez efectuada la subsanación, el CONCEDENTE contará con un plazo de diez (10) Días para aprobar la solicitud, de no producirse ésta se entenderá concedida.

10.17. La denegación de la autorización en su caso no podrá ser inmotivada.

10.18. Los Acreedores Permitidos podrán solicitar la ejecución de las garantías establecidas en su favor. En el caso del supuesto contemplado en el inciso a) de la Cláusula 10.12, ello se efectuará conforme al procedimiento señalado en el Artículo 3° de la Ley N° 26885, en la forma pactada por las Partes en el acto en el que se constituye la garantía.

SECCIÓN XI: RÉGIMEN DE SEGUROS

APROBACIÓN

11.1. Para efectos del Contrato, el CONCESIONARIO deberá contar con las pólizas de seguros que exige esta Sección, en forma enunciativa y no limitativa, considerándose en todo caso como exigencias mínimas que podrán ser ampliadas y mejoradas por el CONCESIONARIO, y cuya propuesta final haya sido debidamente aprobada por el CONCEDENTE, conforme a los términos establecidos en las siguientes cláusulas.

11.2. Presentadas las propuestas de pólizas a que se refiere el Literal e) de la Cláusula 3.3, el CONCEDENTE cuenta con un plazo de veinte (20) Días Calendario para su aprobación, tal situación es igualmente aplicable a los casos en que el CONCESIONARIO deba presentar las renovaciones de acuerdo a lo establecido en la Cláusula 11.10. Transcurrido el plazo indicado en el presente párrafo, de no mediar un pronunciamiento del CONCEDENTE, las pólizas se entenderán aprobadas.

De ser el caso, en el plazo antes indicado, el CONCEDENTE deberá efectuar las observaciones a las propuestas de pólizas presentadas, contando el CONCESIONARIO con diez (10) Días Calendario para subsanar dichas observaciones. Presentadas las subsanaciones por parte del CONCESIONARIO, el CONCEDENTE contará con un plazo de cinco (05) Días Calendario para su aprobación. Transcurrido este plazo y de no mediar un pronunciamiento del CONCEDENTE, las pólizas se entenderán aprobadas.

11.3. En cuanto a la póliza indicada en la Cláusula 11.8, el CONCESIONARIO podrá contratar los servicios de una empresa especializada de reconocido prestigio internacional, para la realización del análisis de riesgo que permita determinar como suma asegurada, la pérdida máxima probable de riesgos de la naturaleza incluyendo terremoto, riesgos políticos, riesgos operativos y demás riesgos

exigidos en la presente sección. Dicho análisis deberá ser presentado en un informe al CONCEDENTE al menos noventa (90) Días Calendario antes del Inicio de la Operación.

La empresa que realizará el análisis de riesgo mencionado en el párrafo anterior deberá ser propuesta conjuntamente con las propuestas de pólizas según lo establecido en la Cláusula 3.3 Literal e).

11.4. Las copias de las pólizas definitivas contratadas deberán ser entregadas al CONCEDENTE de acuerdo a los siguientes plazos y términos:

1. Las pólizas de la Cláusula 11.6: en un plazo que no deberá exceder de treinta (30) Días de aprobadas las propuestas de pólizas.
2. Las pólizas de las Cláusulas 11.7 y 11.10: al menos cuarenta y cinco (45) Días Calendario antes de iniciarse la Construcción.
3. Las pólizas de la Cláusula 11.8 y 11.9: al menos cuarenta y cinco (45) Días Calendario antes del Inicio de la Operación.

CLASES DE PÓLIZAS DE SEGUROS

11.5. Durante la vigencia del presente Contrato, el CONCESIONARIO tomará y mantendrá en vigor los siguientes seguros que cubran las Obras de represamiento y conducción de agua del Proyecto Derivación Huascacocha – Rímac, sus trabajadores, sus usuarios, contratistas y sub-contratistas, estableciéndose al CONCEDENTE, y/o quien éste designe, como asegurado adicional en las respectivas pólizas contratadas a fin de que destine, en su caso, el producto de la indemnización del seguro en la restitución, reposición o reparación de los bienes dañados. Las pólizas tendrán como asegurado al CONCESIONARIO quien deberá destinar los montos, producto de la indemnización por cualquier siniestro, necesariamente a la reparación de los daños causados por tal siniestro. Sólo en el caso en que sea materialmente imposible la restitución, reposición o reparación de los bienes dañados, la indemnización será entregada al CONCEDENTE y/o a quien éste haya establecido como asegurado adicional, no estando obligado a reembolsar suma alguna al CONCESIONARIO.

La relación de las coberturas señaladas a continuación es enunciativa, entendiéndose únicamente como exigencias mínimas:

11.6. Seguros Personales para Trabajadores.

El CONCESIONARIO deberá cumplir con contratar y presentar todas las pólizas que exigen las leyes y reglamentos del gobierno peruano vigentes y/o por decretarse, para los trabajadores en el Perú, cubriendo y protegiendo la vida y la salud de todos los trabajadores relacionados directa o indirectamente con el objeto del Contrato, tales como Seguro de Vida Ley (Decreto Legislativo N° 688) y Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (Salud y Pensiones). Estos seguros deberán ser contratados considerando como mínimo las coberturas y requerimientos exigidos por las Leyes y Disposiciones Aplicables.

11.7. Seguros Contra Todo Riesgo de Construcción y Montaje.

El CONCESIONARIO deberá cumplir con contratar la mencionada póliza, amparando el riesgo de construcción y montaje de las obras civiles, electromecánicas y todos los bienes que puedan sufrir daños materiales de

cualquier clase y descripción, así como los equipos y maquinarias para la construcción, en cualquier lugar y condición en la que se encuentren incluyendo locales propios y/o de terceros, campamentos permanentes y/o temporales, en la intemperie o bajo tierra.

Entre los riesgos cubiertos por esta póliza deberán estar incluidos los riesgos políticos tales como huelgas, conmociones civiles, daño malicioso, vandalismo y terrorismo. También deberán estar cubiertos los riesgos de la naturaleza tales como terremoto, aluvión, huaycos, así como los riesgos por daños ambientales. También deberán estar cubiertos el debilitamiento de bases, masas y subsuelos y otras propiedades adyacentes.

Adicionalmente, se deberá incluir una cobertura de "Responsabilidad Civil E y F", la misma que deberá amparar los daños directos, indirectos y consecuenciales, durante todo el periodo de Construcción y montaje incluyendo el Periodo de Pruebas.

La mencionada cobertura Contra Todo Riesgo deberá cubrir también los daños por riesgos de fallas o errores de diseño del Expediente Técnico.

El valor asegurado para esta póliza deberá ser equivalente al monto del avance de las Obras determinado de acuerdo a lo dispuesto en la Sección VI.

La vigencia de esta póliza será desde el inicio de la Construcción, hasta la expedición del Certificado de Puesta en Marcha.

En el caso que la Construcción y montaje sea por etapas perfectamente determinables y puedan entrar en Operación, estas Obras pueden retirarse de la póliza de Construcción y montaje después del Periodo de Pruebas, siempre y cuando simultáneamente sean incluidas dentro de la póliza de Todo Riesgo de Obras Civiles Terminadas.

11.8. Seguro de Todo Riesgo de Obras Civiles Terminadas

El CONCESIONARIO deberá cumplir con contratar la mencionada póliza, amparando el riesgo patrimonial de las obras terminadas y en operación de todo riesgo, la misma que se inicia al término de la cobertura Contra Todo Riesgo de Construcción y Montaje, manteniéndose vigente durante todo el periodo de la concesión.

La cobertura deberá cubrir todas las Obras terminadas (obras civiles, equipamiento, incluyendo todas sus instalaciones de cualquier clase y descripción, sobre y bajo tierra, tuberías e instalaciones subterráneas, maquinaria, equipos y existencias) de operaciones de derivación, por todos los daños materiales que puedan sufrir cualquier bien de cualquier clase y descripción, lo cual será consistente con el presupuesto real ejecutado, con excepción de los trabajos preliminares o preparatorios que no formarán parte del valor asegurado, como gastos de demolición de edificaciones, retiro de pavimento, entre otros.

Entre los riesgos cubiertos por esta póliza deberán estar incluidos los riesgos políticos tales como huelgas, conmociones civiles, daño malicioso, vandalismo y terrorismo. Así como también los riesgos de la naturaleza tales como terremotos, inundación y huaycos, así como los riesgos por daños ambientales.

Esta cobertura también debe incluir los riesgos de pérdidas directas, indirectas y consecuenciales por cualquier tipo de siniestro, incluyendo gastos de demolición, limpieza, gastos extras y gastos extraordinarios.

El CONCESIONARIO deberá declarar a la compañía aseguradora el valor de reposición total de la obra, incluyendo todas sus instalaciones, equipos y existencias, como valor total de la exposición del riesgo. Sin embargo, las sumas aseguradas deberán ser como mínimo la máxima pérdida probable por cada riesgo.

El valor asegurado en todo momento debe incluir la cláusula de valor de reposición a nuevo.

El CONCEDENTE suspenderá la obligación del CONCESIONARIO de contratar y mantener vigente la póliza que cubra daños a las Obras terminadas únicamente respecto de actos de terrorismo, si este tipo de seguro dejase de ser ofrecido en el mercado nacional e internacional, y así sea determinado por una empresa especializada una de reconocido prestigio internacional, distinta del broker, corredor o asesor de seguros del CONCESIONARIO. La suspensión de esta obligación operará desde el momento en que entre en vigencia el tratamiento alternativo que deberán acordar el CONCESIONARIO y el CONCEDENTE por escrito para regular el supuesto en que los Obras civiles terminadas sufran daños por actos de terrorismo. Si durante la suspensión a que se refiere este párrafo, el mercado nacional o internacional ofreciera nuevamente pólizas para cubrir daños causados por actos de terrorismo, según corresponda, la obligación del CONCESIONARIO de contratar y mantener vigente la póliza que cubra este tipo de daños recobrará vigencia y el CONCESIONARIO deberá contratar dicha póliza dentro de los diez (10) Días de requerido por escrito por el CONCEDENTE. Esta obligación retomará vigencia en el momento en que el CONCESIONARIO contrate la póliza para cubrir daños a las Obras terminadas por actos de terrorismo; o, una vez transcurrido el plazo de diez (10) Días referido, lo que ocurra primero. Simultáneamente con la entrada en vigencia de esta obligación quedará sin efecto el tratamiento alternativo que hubiesen acordado las Partes, existiendo nuevamente la posibilidad de suspenderla en los mismos términos a que se refiere este párrafo, si ocurriera nuevamente el supuesto aquí previsto.

1.9. Seguro de Propiedad Todo Riesgo

El CONCESIONARIO deberá cumplir con contratar la mencionada póliza, amparando los daños que puedan sufrir los equipos, maquinaria y todas sus instalaciones, sobre y bajo tierra, tuberías e instalaciones subterráneas. El CONCESIONARIO deberá cumplir con contratar la mencionada póliza, amparando el riesgo patrimonial de las obras terminadas y en operación de todo riesgo, la misma que se inicia al término de la cobertura Contra Todo Riesgo de Construcción y Montaje, manteniéndose vigente durante todo el periodo de la Concesión.

La cobertura deberá cubrir todas las Obras terminadas (obras civiles, equipamiento, incluyendo todas sus instalaciones de cualquier clase y descripción, sobre y bajo tierra, tuberías e instalaciones subterráneas, maquinaria, equipos y existencias) de operaciones de derivación, por todos los daños materiales que puedan sufrir cualquier bien de cualquier clase y descripción, lo cual será consistente con el presupuesto real ejecutado, con excepción de los trabajos preliminares o preparatorios que no formarán parte

del valor asegurado, como gastos de demolición de estructuras, limpieza y eliminación de escombros, entre otros.

Entre los riesgos cubiertos por esta póliza deberán estar incluidos los riesgos políticos tales como huelgas, conmociones civiles, daño malicioso, vandalismo y terrorismo. Así como también, los riesgos de rotura de maquinarias, equipo electrónico, todo riesgo de contratista, infortunio, equipos móviles y/o portátiles, cobertura automática por nuevas adquisiciones, vehículos propios y/o de terceros dentro de los predios asegurados, hundimiento de terreno, corrimiento de tierras y movimientos de tierras.

Esta cobertura también debe incluir los riesgos de pérdidas directas por cualquier tipo de siniestro, incluyendo gastos de demolición, limpieza, remoción de escombros, gastos extras y gastos extraordinarios.

11.10. Seguro de Responsabilidad Civil General, Contractual, Extra-Contractual, Patronal durante el periodo de operación

El CONCESIONARIO deberá cumplir con contratar la cobertura de responsabilidad civil con las siguientes cláusulas, por todo el periodo de la vigencia del presente Contrato:

a) Responsabilidad Civil Extra-Contractual General.
b) Responsabilidad Civil Patronal

c) Responsabilidad Civil Contractual
d) Responsabilidad Civil Cruzada entre el CONCESIONARIO, Contratistas y Sub-contratistas.

Aunque el riesgo de la cobertura de responsabilidad civil es distinto durante la Construcción y Operación, las características de dicha cobertura son similares y deben responder a las siguientes particularidades:
Para todos los efectos las entidades del Estado, en particular SEDAPAL, con excepción del CONCEDENTE o quien éste designe, serán consideradas terceras personas por cualquier reclamo que pudieran hacer por daños directos, indirectos y otros perjuicios económicos que puedan sufrir como consecuencia de la construcción y posterior operación del Sistema Huascacocha, por lo que cualquier entidad del Estado tendrá su derecho expedito para efectuar su reclamo legal, como terceras personas por cualquier perjuicio directo, indirecto y consecuencial de las Obras y operaciones materia del presente Contrato y que legalmente sean atribuibles al CONCESIONARIO, a sus contratistas, sub-contratistas y/o cualquier otra empresa, vinculada, relacionada o designada por el CONCESIONARIO.

La suma asegurada para la cobertura de responsabilidad civil para daños personales, materiales y ambientales, tanto durante la Construcción y Operación, será determinada por el CONCESIONARIO en un nivel suficiente para cubrir estos daños. El CONCESIONARIO será responsable por el saldo no cubierto por el seguro contratado, en el caso que cualquier siniestro que le sea imputable supere la suma asegurada, relevando de responsabilidad al CONCEDENTE y a SEDAPAL. El hecho de no asumir esta responsabilidad en forma diligente y oportuna será considerado causal de resolución de Contrato.

11.11. Comunicaciones.

Las pólizas contratadas de acuerdo con lo establecido en el presente Contrato deberán contener una estipulación que obligue a la respectiva compañía aseguradora a notificar por escrito al CONCEDENTE de cualquier incumplimiento por parte del CONCESIONARIO en el pago de las primas, con por lo menos veinticinco (25) Días Calendario de anticipación a la fecha en que tal incumplimiento pueda resultar en la suspensión de cobertura y/o cancelación parcial o total de la póliza.

La obligación de notificación establecida en la presente Sección también se requerirá en caso de cancelación o falta de renovación de cualquier seguro, en cuyo caso el pre-aviso se deberá hacer con veinticinco (25) Días Calendario de anticipación. La póliza respectiva deberá al mismo tiempo establecer que su vencimiento sólo ocurrirá si la compañía aseguradora ha cumplido con la obligación a la que se refiere la primera parte de la presente Cláusula.

El CONCESIONARIO deberá notificar al CONCEDENTE, con treinta (30) Días Calendario de anticipación al vencimiento de las pólizas correspondientes, las fechas en que efectuará las renovaciones de las mismas, remitiéndolas con el objeto que el CONCEDENTE pueda revisar y opinar respecto de las condiciones en que éstas serán emitidas.

Cuando las renovaciones de las pólizas de seguro no impliquen una modificación de sus términos y condiciones, sólo será necesario informar tal hecho al CONCEDENTE, sin necesidad de requerir su opinión.

11.12. Posibilidad de revisión de los términos de la obligación de contratar seguros

Con la intención de coadyuvar a la contratación y/o renovación de los seguros indicados en la Cláusula 11.8, dicha obligación podrá ser revisada excepcionalmente por el CONCEDENTE, si el alto costo de sus primas constituyere un impedimento real para su contratación. A efectos de determinar la situación antes descrita se aplicarán las siguientes reglas:

a) Se considerará como un impedimento real de la contratación de los seguros exigidos en esta sección, si el precio de la más baja de las primas disponibles en el mercado nacional e internacional hubiere experimentado, un aumento de valor superior a un cincuenta por ciento (50%) respecto de la prima pagada por el CONCESIONARIO por el mismo o análogo seguro el año inmediatamente anterior al precedente, o el período anterior si el seguro contratado fuere a plazo superior a un año. En ningún caso el CONCESIONARIO podrá alegar esta circunstancia, ni la de haber dejado de estar disponibles los seguros, durante la etapa de Construcción de las Obras.

b) El CONCESIONARIO deberá comunicar al CONCEDENTE la ocurrencia de esta circunstancia a lo menos sesenta (60) Días Calendario antes de la fecha en que deben presentarse los certificados de cobertura o renovación, acompañando un informe de una empresa especializada de reconocido prestigio internacional, distinta del broker, corredor o asesor de seguros del CONCESIONARIO, que contenga: i) una descripción fundada de la forma y cuantía en que las condiciones del mercado asegurador han cambiado en el sentido invocado por el CONCESIONARIO y ii) una proposición fundada

y razonable sobre las nuevas pólizas y/o montos que el CONCESIONARIO, dado los cambios experimentados en el mercado, debiera tomar la mayor protección posible sin incurrir en gastos exagerados que hagan inviable la subsistencia del Contrato en el mediano plazo.

c) El CONCEDENTE analizará la comunicación del CONCESIONARIO y el informe antes referido bajo la perspectiva que los costos de contratación de los seguros exigidos pueden hacer inviable la subsistencia del Contrato en el mediano plazo y, si así lo estima procedente, aceptará las modificaciones propuestas a la(s) póliza(s) de seguros, en un plazo máximo de treinta (30) Días Calendario de recibido el informe, dejándose además expresamente establecido que la modificación al régimen de seguros que el CONCEDENTE estableciere para un determinado período sólo tendrá vigencia por el período de un año, por lo que vencido ese plazo volverán a regir las exigencias contenidas en la Cláusula 11.8.

En caso el CONCESIONARIO solicite acogerse a lo establecido en la presente Cláusula y esta solicitud sea aceptada por el CONCEDENTE, el CONCESIONARIO será el único responsable frente al CONCEDENTE por cualquier pérdida y/o daño ocasionado no cubierto por el seguro correspondiente.

11.13. Contratación de pólizas por cuenta del CONCESIONARIO

Si el CONCESIONARIO no mantiene las pólizas vigentes, tal y como se le requiere de acuerdo con la presente Sección, el CONCEDENTE podrá contratarlas y pagar las primas a costo y por cuenta del CONCESIONARIO. El monto de tales primas más intereses, desde su pago por el CONCEDENTE hasta su reembolso al mismo, a una tasa de interés anual (sobre la base de un año de 360 días y de días actualmente transcurridos) igual a la tasa de interés más alta que durante dicho período rija en el sistema financiero peruano para operaciones activas en Dólares, deberá ser reembolsado por el CONCESIONARIO al CONCEDENTE en un plazo máximo de cinco (5) Días contados a partir de su notificación por el CONCEDENTE, sin perjuicio de la ejecución de la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato y aplicación de las penalidades correspondientes.

11.14. Obligaciones No Afectadas.

La contratación de los seguros no reduce o altera en modo alguno las demás obligaciones que asume el CONCESIONARIO de acuerdo con el presente Contrato.

11.15. Cumplimiento de Pólizas.

El CONCESIONARIO queda obligado frente al CONCEDENTE a cumplir con los términos y condiciones de todas las pólizas de seguro contratadas de acuerdo con lo establecido en el presente Contrato. En caso de siniestro, el CONCESIONARIO deberá reportarlo sin dilación alguna a la compañía aseguradora y al mismo tiempo notificar del mismo al CONCEDENTE. Si la cobertura del seguro se cancela por falta de notificación oportuna de un siniestro, la responsabilidad en que se incurra será por cuenta del CONCESIONARIO y libera de toda responsabilidad al CONCEDENTE, respecto al equivalente del monto que hubiera debido indemnizar a la parte

asegurada en caso se hubiera notificado oportunamente del siniestro. Los montos correspondientes a deducibles serán de cargo del CONCESIONARIO.

11.16. Informe de Cobertura.

Dentro de los primeros sesenta (60) Días Calendarios de cada Año de Concesión y durante la vigencia de ésta, el CONCESIONARIO presentará al CONCEDENTE, lo siguiente:

a) Una lista de las pólizas de seguro a ser tomadas y/o mantenidas por el CONCESIONARIO durante el año en cuestión, indicando al menos la cobertura, la compañía aseguradora, las reclamaciones hechas durante el año anterior y su situación actual; y
b) A partir del segundo Año de la Concesión, un certificado emitido por el representante autorizado de la compañía aseguradora indicando las pólizas y coberturas que el CONCESIONARIO ha contratado durante el año anterior, a fin de demostrar el cumplimiento de los términos de la presente Sección.

11.17. Sin perjuicio de lo indicado precedentemente, durante el transcurso del Contrato y cada vez que el CONCEDENTE lo requiera, el CONCESIONARIO deberá presentar prueba fehaciente ante el CONCEDENTE de que todas las pólizas de seguro siguen vigentes y al día en sus pagos.

El CONCEDENTE, en todo momento, podrá solicitar al CONCESIONARIO la entrega del original de las pólizas de seguros que tenga contratadas, o copias legalizadas de las mismas, así como recibos o justificantes de encontrarse al corriente en el pago de las primas correspondientes.

11.18. De verificarse el incumplimiento de la obligación de mantener vigentes las pólizas, el CONCEDENTE podrá a ejecutar la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión, sin perjuicio de las penalidades a que diera lugar el referido incumplimiento o a la caducidad del Contrato, de conformidad con lo establecido en Cláusula 15.1.3 del presente Contrato.

11.19. Eventos No Cubiertos.
El CONCESIONARIO no será responsable por las pérdidas, daños y responsabilidades no cubiertas por las mencionadas pólizas de seguros, o por falta de cobertura, salvo cuando se trata de daños causados por el CONCESIONARIO.

RESPONSABILIDAD DEL CONCESIONARIO

11.20. La contratación de pólizas de seguros por parte del CONCESIONARIO no disminuye la responsabilidad de éste por causas que le sean imputables, que resulta responsable directo de todas las obligaciones establecidas en el Contrato por encima de cualquier responsabilidad asegurada y se obliga a mantener indemne al CONCEDENTE y a SEDAPAL ante cualquier demanda, demora o reclamo vinculado con su operación, subrogándose asimismo en lugar del CONCEDENTE y/o SEDAPAL, si existe pretensión de terceros por esta causa, en cualquier vía.

11.21. Con independencia de lo estipulado en la presente Sección y las obligaciones en ella establecidas, el CONCESIONARIO deberá pagar la totalidad de las sumas adeudadas a cualquier persona de acuerdo con las Leyes y Disposiciones Aplicables. Esto implica que, en caso de siniestro por causa de

dolo o culpa de su parte, y que no fuere cubierto por las mencionadas pólizas de seguro, el CONCESIONARIO será el único responsable por cualquier posible daño que fuere causado.

11.22. En ningún caso el CONCESIONARIO será responsable de los actos o hechos cometidos u ocurridos por el CONCEDENTE o SEDAPAL a quienes de acuerdo con las Leyes y Disposiciones Aplicables, les corresponde asumir la responsabilidad.

SECCIÓN XII: CONSIDERACIONES SOCIO AMBIENTALES

RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

12.1 El CONCESIONARIO declara conocer las Leyes y Disposiciones Aplicables, incluida la normatividad internacional a que se refiere la Segunda Disposición Transitoria, Complementaria y Final de la Ley General del Ambiente, y las obligaciones que establece este Contrato en materia ambiental, en cuanto sean aplicables a las actividades reguladas por este Contrato. El CONCESIONARIO se obliga a cumplir con dichas normas como componente indispensable de su gestión ambiental, implementando las medidas necesarias que aseguren un manejo apropiado en el Sistema Huascacocha, y los mecanismos que permitan una adecuada participación y comunicación con la ciudadanía.

12.2 Con el propósito de minimizar los impactos negativos que se puedan producir al ambiente en el área de influencia de la Concesión, el CONCESIONARIO se obliga a cumplir, durante la Construcción y Operación, con los términos asumidos en el EIA aprobado por la Autoridad Ambiental Competente, de conformidad con sus competencias en materia ambiental, el mismo que formará parte integrante del Contrato como Anexo 8.

Sin perjuicio de lo anterior, el CONCESIONARIO asumirá la responsabilidad exclusiva frente a terceros por los impactos ambientales negativos no identificados en el EIA, tomando en consideración lo previsto en la Cláusula 12.5.

12.3 La implementación de las condiciones y/o medidas establecidas en el EIA, será de exclusiva responsabilidad y costo del CONCESIONARIO en tanto establezcan actividades a su cargo.

12.4 El CONCESIONARIO será solidariamente responsable con los subcontratistas ante cualquier daño ambiental causado en el área de influencia de la Concesión, en tanto dicho daño ambiental sea directamente imputable a cualquiera de éstos. De acuerdo a lo establecido en la Cláusula 11.19 del Contrato, la contratación de pólizas de seguro no disminuye la responsabilidad del CONCESIONARIO.

PASIVOS AMBIENTALES

12.5 En ningún caso el CONCESIONARIO será responsable de la contaminación o impactos ambientales que se pudieran haber generado fuera o dentro del área de influencia de la Concesión, así como en otras áreas utilizadas para la instalación, uso u operación de almacenes, oficinas, talleres, patio de maquinarias, con anterioridad a la fecha de adquisición o Construcción de los Bienes del CONCEDENTE, aún cuando los efectos de la contaminación se produzcan después de dicha fecha. Respecto de la contaminación o impactos ambientales que se pudieran generar fuera del área de influencia de la

Concesión, a partir de la fecha de adquisición o Construcción de los Bienes del CONCEDENTE, el CONCESIONARIO será responsable únicamente en aquellos casos en que se demuestre que la causa del daño se hubiera originado en el área de influencia de la Concesión, en tanto dicho daño ambiental le sea imputable.

12.6 El CONCESIONARIO llevará a cabo la identificación y evaluación de los pasivos ambientales durante la elaboración del EIA, lo cual formará parte del estudio de línea de base ambiental de éste. En todos aquellos casos en que no sea posible identificar a los responsables de los pasivos ambientales a la fecha de adquisición o Construcción de los Bienes del CONCEDENTE, el Estado de la República del Perú asumirá progresivamente su remediación.

12.7 El CONCEDENTE no será responsable por los pasivos ambientales, salvo que ello resultara de las Leyes y Disposiciones Aplicables.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

12.8 Luego de aprobado el Proyecto Básico conforme a lo dispuesto en las Cláusulas 6.9 y 6.10, el CONCESIONARIO presentará el EIA definitivo a nivel detallado, de acuerdo al Anexo 7, que comprenda las actividades de Construcción y Operación y que deberá ser aprobado por Autoridad Ambiental Competente, o quien la sustituya. Para ello, el CONCESIONARIO contratará a una empresa consultora que elabore dicho estudio, la misma que deberá encontrarse debidamente inscrita en el Registro de entidades autorizadas para elaborar Estudios de Impacto Ambiental a cargo de la Oficina del Medio Ambiente del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, o la que la sustituya.

12.9 El contenido del EIA es el establecido por las Leyes y Disposiciones Aplicables y las que pudiera haber aprobado la Autoridad Ambiental Competente al momento de su elaboración por parte del CONCESIONARIO.

Sin perjuicio de lo establecido en las Leyes y Disposiciones Aplicables, el EIA deberá incluir, por lo menos, el contenido indicado en el Anexo 7.

GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL

12.10 El CONCESIONARIO deberá cumplir, como parte de su gestión socio ambiental, con las normas legales referidas al manejo de residuos sólidos y residuos sólidos peligrosos, manejo de materiales peligrosos, uso de agua, vertimiento de agua y residuos líquidos, ruido, calidad de agua, calidad de aire, consumo de hidrocarburos, zonificación, protección y conservación de los recursos naturales de las áreas colindantes a las actividades que desarrolla, entre otros aspectos ambientales regulados por las Leyes y Disposiciones Aplicables. Asimismo, corresponderá al CONCESIONARIO comunicar a los pobladores que habitan en las zonas aledañas al Proyecto y al río Huascachaca de cualquier evento de contaminación que se produzca en el área de influencia de la Concesión.

12.11 El CONCESIONARIO deberá mantener el Caudal Ecológico permanente e intangible en el rio Huascachaca de 100 l/s, durante todo el año, que permitirá la protección, conservación y restauración de los sistemas acuáticos asociados al río y brindará la sostenibilidad a la flora y fauna existentes.

12.12 Adicionalmente a lo señalado en las cláusulas anteriores, en lo que respecta a la protección del patrimonio cultural de la nación, el CONCESIONARIO deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

a. Toda obra de edificación nueva, ampliación, demolición, restauración, refacción u otra que involucre a un bien inmueble integrante del Patrimonio Cultural de la Nación, requiere para su ejecución de la autorización previa del Instituto Nacional de Cultura (INC), a través de la emisión del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológico (CIRA).
b. Si durante la Construcción se encontrase algún resto arqueológico o histórico, el CONCESIONARIO es responsable de suspender toda actividad en el área del hallazgo y notificar inmediatamente al INC.
c. En ningún caso, el CONCESIONARIO podrá adquirir título o derecho alguno sobre el material o resto arqueológico o histórico hallado.
d. Los restos arqueológicos identificados en las áreas colindantes de las actividades, el CONCESIONARIO deberá establecer barreras de protección en tanto no lo asuma el Instituto Nacional de Cultura (INC).

Las obligaciones descritas en esta cláusula podrán ser invocadas por el CONCESIONARIO como causa de suspensión del plazo para concluir con la ejecución de las Obras, siempre y cuando las circunstancias descritas arriba sean debidamente acreditadas por el CONCESIONARIO.

12.13 El CONCESIONARIO podrá incorporar medidas adicionales a las exigidas, que a su juicio contribuyan al cumplimiento de las condiciones de Construcción y Operación indicadas en este Contrato en lo referente a la protección ambiental. De ser el caso, dichas medidas deberán sustentarse en lo que se haya establecido en el EIA.

12.14 El inicio de la Construcción y el posterior Inicio de la Operación, deberán ceñirse estrictamente a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental incluido en el EIA aprobado. La modificación del Plan de Manejo Ambiental incluido en el EIA, deberá seguir el procedimiento administrativo que haya establecido la Autoridad Ambiental Competente.

INFORMES AMBIENTALES

12.15 Durante la Construcción, dentro de los primeros quince (15) Días Calendario siguientes a la finalización de cada trimestre, el CONCESIONARIO entregará a la Autoridad Ambiental Competente, con copia al CONCEDENTE, un informe ambiental que dé cuenta del estado del área de influencia de la Concesión, con los respectivos componentes ambientales que se hayan visto afectados por las actividades. En estos informes el CONCESIONARIO deberá entregar información sobre las actividades realizadas, dar cuenta de la aplicación de las Especificaciones Técnicas Ambientales a que se refiere el Plan de Manejo Ambiental contenido en el EIA; señalar los problemas ambientales encontrados; y proponer medidas adicionales necesarias para solucionarlos y corregirlos. Además deberá indicar la eficacia de la implementación de cada una de las medidas adoptadas.

12.16 Durante el primer año de Operación, el CONCESIONARIO deberá elaborar un informe ambiental trimestral que dé cuenta de la eficacia de la implementación de cada una de las medidas definidas la presente Sección, el que será entregado al CONCEDENTE durante los primeros quince (15) Días Calendario luego de finalizado cada trimestre.

12.17 A partir del segundo año de Operación y hasta el cumplimiento del plazo máximo de término de la Concesión, el informe ambiental se entregará a la Autoridad Ambiental Competente, con copia al CONCEDENTE, durante los primeros quince (15) Días Calendario luego de finalizado cada año computado desde el segundo año de la Operación.

12.18 El CONCESIONARIO deberá elaborar los informes ambientales considerando como mínimo los contenidos señalados en el Anexo 7.

SECCIÓN XIII: RELACIONES CON EL SOCIO ESTRATÉGICO, TERCEROS Y PERSONAL

RELACIONES CON EL SOCIO ESTRATÉGICO

13.1 El(los) Socio(s) Estratégico(s) deberá(n) poseer y mantener una Participación Mínima que nunca podrá ser menor al 25%. El(los) Socio(s) Estratégico(s) deberá(n) oponerse a cualquier moción que presente un accionista o participacionista del CONCESIONARIO que proponga un aumento del capital social respecto del cual el Socio Estratégico no esté en capacidad de ejercer su derecho de suscripción preferente que le permita, cuando menos, seguir manteniendo la Participación Mínima en el CONCESIONARIO.

A partir del sexto año desde el Inicio de la Operación, un nuevo Socio Estratégico podrá entrar en funciones, únicamente si cuenta con la aceptación del CONCEDENTE, que deberá pronunciarse al respecto en un plazo máximo de treinta (30) Días de recibida la solicitud del CONCESIONARIO. Ante la falta de pronunciamiento del CONCEDENTE en el plazo establecido, deberá interpretarse como no aprobada la operación. Este nuevo socio estratégico deberá cumplir con los mismos requisitos técnicos de operación o de construcción establecidas para el Socio Estratégico inicial.

13.2 Todos los actos, negocios, contratos y acuerdos que puedan afectar el porcentaje de la Participación Mínima del(los) Socio(s) Estratégico(s), a partir del sexto año desde el Inicio de la Operación tales como, la emisión de acciones, fusiones, aumentos de capital y otros del CONCESIONARIO, deberán ser previamente autorizados por escrito por el CONCEDENTE, con la finalidad de verificar que siempre se mantenga el porcentaje mínimo indicado en la Cláusula precedente.

Para efecto de esta autorización, el(los) Socio(s) Estratégico(s) deberá(n) comunicar su decisión de participar en una operación como las descritas en el párrafo anterior al CONCEDENTE. Dicha aprobación deberá sujetarse al procedimiento previsto en la Cláusula precedente.

13.3 En caso de existir más de un Socio Estratégico, cada uno de ellos deberá cumplir con las disposiciones de las Cláusulas 13.1 y 13.2 precedentes.

RELACIONES CON EL CONSTRUCTOR

Las presentes disposiciones son aplicables en caso el Constructor sea una empresa constructora contratada por el CONCESIONARIO.

13.4 A la Fecha de Vigencia de las Obligaciones, el CONCESIONARIO deberá haber cumplido con suscribir el contrato de construcción en los términos y

condiciones establecidos en las Bases, habiendo asumido en forma solidaria con el Constructor la responsabilidad frente al CONCEDENTE por la Construcción de las Obras.

13.5 El contrato de construcción no otorgará al Constructor ningún derecho susceptible de hacer valer directamente contra el CONCEDENTE ni SEDAPAL, por ninguna causa o motivo y bajo ninguna circunstancia, toda vez que la relación contractual ha sido establecida a través del referido instrumento contractual entre el CONCESIONARIO y el Constructor.

13.6 El plazo mínimo del contrato de construcción deberá comprender el plazo para la Construcción más cinco (05) años adicionales, contados desde la Fecha de Vigencia de las Obligaciones, no pudiendo transferir sus derechos a un tercero.

RELACIONES CON EL OPERADOR

Las presentes disposiciones son aplicables en caso el Operador sea una empresa operadora contratada por el CONCESIONARIO.

13.7 A la Fecha de Vigencia de las Obligaciones, el CONCESIONARIO deberá haber cumplido con suscribir el contrato de operación en los términos y condiciones establecidos en las Bases, habiendo asumido en forma solidaria con el Operador la responsabilidad frente al CONCEDENTE por la Operación de las Obras.

13.8 El contrato de operación no otorgará al Operador ningún derecho susceptible de hacer valer directamente contra el CONCEDENTE ni SEDAPAL, por ninguna causa o motivo y bajo ninguna circunstancia, toda vez que la relación contractual ha sido establecida a través del referido instrumento contractual entre el CONCESIONARIO y el Operador.

13.9 El plazo mínimo del contrato de Operación será de cinco (05) años, contados desde el Inicio de la Operación, no pudiendo transferir sus derechos a un tercero.

RELACIONES CON TERCEROS

13.10 El CONCESIONARIO no podrá transferir su derecho a la Concesión ni ceder su posición contractual sin la autorización previa del CONCEDENTE, la cual deberá tener en consideración la opinión técnica que previamente deberá emitir SEDAPAL.

Para efecto de la autorización, el CONCESIONARIO deberá comunicar su intención de transferir su Concesión o ceder su posición contractual, acompañando lo siguiente:

a) Contrato preparatorio o carta de intención de transferencia o cesión, debidamente suscrita por el adquirente o cesionario.

b) Documentación que acredite la capacidad legal necesaria del tercero.

c) Documentación que acredite que cumple con los mismos requisitos de precalificación que en su momento se exigieron en las Bases, para la calificación de los Postores.

d) Acuerdo por el cual el tercero conviene en asumir cualquier daño y pagar cualquier otra suma debida y pagadera por el CONCESIONARIO.

e) Acuerdo por el cual el Socio Estratégico es sustituido por uno de los accionistas o participacionistas del tercero en la posición contractual que ocupaba el primero en el CONCESIONARIO y con el mismo porcentaje de Participación Mínima.

El CONCESIONARIO deberá remitir su solicitud al CONCEDENTE, con copia a SEDAPAL. Éste último deberá pronunciarse sobre la operación en un plazo máximo de veinte (20) Días Calendario desde recibida la solicitud y comunicar su opinión al CONCEDENTE, quien contará con un plazo de veinte (20) Días Calendario para emitir su pronunciamiento. La conformidad del CONCEDENTE no libera de la responsabilidad a la empresa que transfiere su derecho a la Concesión o cede su posición contractual hasta por un plazo máximo de un (1) año desde la fecha de aprobación de la cesión. Esto implica que durante este período dicha empresa será solidariamente responsable con el nuevo concesionario por los actos realizados hasta antes de la transferencia o cesión. El pronunciamiento negativo o la ausencia de pronunciamiento implican el rechazo de la operación.

CLÁUSULAS EN CONTRATOS

13.11 En todos los contratos que el CONCESIONARIO celebre con sus socios, terceros y personal deberá incluir cláusulas que contemplen lo siguiente:

a) Incluir una sección en virtud de la cual se precise que la Caducidad de la Concesión conllevará la resolución de los respectivos contratos por ser éstos accesorios al primero.

b) Limitar su plazo de vigencia a fin que en ningún caso exceda el plazo de la Concesión.
c) La renuncia a interponer acciones de responsabilidad civil contra el CONCEDENTE, SEDAPAL y sus funcionarios.

En ningún caso el CONCESIONARIO se exime de responsabilidad alguna frente al CONCEDENTE, por actos derivados de la ejecución de los contratos suscritos con terceros, que pudiere tener incidencia alguna sobre la Concesión.

RELACIONES DE PERSONAL

13.12 En sus relaciones con el personal, el CONCESIONARIO deberá ajustarse a las normas laborales vigentes en la República del Perú.

13.13 Los contratos de trabajo de personal nacional o personal extranjero del CONCESIONARIO, la ejecución de dichos contratos y la resolución de los mismos se sujetan a las normas que regulan las relaciones laborales de los trabajadores de la actividad privada. Asimismo, serán de aplicación los regímenes especiales de trabajo en los supuestos que se presenten.

El CONCESIONARIO deberá cumplir estrictamente con las Leyes y Disposiciones Aplicables en materia laboral referidas a las obligaciones formales del empleador (libros de planillas, boletas de pago y otras), el pago y retención de las cotizaciones previsionales, así como las obligaciones contractuales y legales referidas a la seguridad e higiene ocupacional.

13.14 En caso se produzca la Caducidad de la Concesión, el CONCESIONARIO es responsable exclusivo del pago de todos los beneficios laborales, tales como remuneraciones, condiciones de trabajo y demás beneficios convencionales o unilaterales, adeudados a sus trabajadores hasta la fecha en que se produjo la Caducidad de la Concesión, conforme a lo establecido en la Sección XV, el CONCEDENTE no será responsable, en ningún caso, de dichos adeudos.

En el supuesto que judicialmente se ordenara al CONCEDENTE y/o SEDAPAL a pagar alguna acreencia laboral, que se hubiese generado mientras se encuentren en vigencia la Concesión, éstos podrán repetir contra el CONCESIONARIO.

SECCIÓN XIV: COMPETENCIAS ADMINISTRATIVAS

DISPOSICIONES COMUNES

14.1 El ejercicio de las funciones que en virtud de este Contrato y las normas legales pertinentes deben cumplir el CONCEDENTE y SEDAPAL, en ningún caso estará sujeto a autorizaciones, permisos o cualquier manifestación de voluntad del CONCESIONARIO. Éste deberá prestar toda su colaboración para facilitar el cumplimiento de esas funciones. El CONCEDENTE y SEDAPAL realizarán las inspecciones, revisiones y acciones similares, conforme a este Contrato y las Leyes y Disposiciones Aplicables, para lo cual el CONCESIONARIO brindará las facilidades necesarias.

14.2 El CONCESIONARIO cumplirá con todos los requerimientos de información y procedimientos establecidos en este Contrato o por establecerse por el CONCEDENTE, en las materias de su competencia, de conformidad con lo establecido en las Leyes y Disposiciones Aplicables.

El CONCESIONARIO deberá presentar los informes periódicos, estadísticas y cualquier otro dato con relación a sus actividades y operaciones, en las formas y plazos que establezca el Contrato.

El CONCESIONARIO deberá facilitar la revisión de su documentación, archivos y otros datos que requieran el CONCEDENTE y SEDAPAL con el fin de vigilar y hacer valer los términos de este Contrato, conforme a este Contrato y las Leyes y Disposiciones Aplicables.

14.3 Sin perjuicio de las responsabilidades y obligaciones expresamente previstas en el Contrato de Concesión respecto del CONCEDENTE, éste podrá solicitar a SEDAPAL que le provea de los recursos económicos que le permitan asumir determinadas obligaciones pecuniarias que del Contrato de Concesión se deriven, según corresponda.

SECCIÓN XV: CADUCIDAD DE LA CONCESIÓN

CAUSALES DE CADUCIDAD

15.1 El presente Contrato sólo podrá declararse terminado por la ocurrencia de alguna(s) de las siguientes causales:

15.1.1 Término por Vencimiento del Plazo

La Concesión caducará al vencimiento del plazo establecido en la Sección IV, salvo por lo previsto en la Cláusula 4.2 del Contrato. Una vez que haya vencido el plazo de la Concesión la posesión de los Bienes de la Concesión revertirán a favor del CONCEDENTE, o de quien éste designe.

15.1.2 Término por Mutuo Acuerdo

El Contrato caducará en cualquier momento, por acuerdo escrito entre el CONCESIONARIO y el CONCEDENTE. Antes de la adopción del acuerdo, las Partes deberán comunicar a los Acreedores Permitidos este hecho.

15.1.3 Término por Incumplimiento del CONCESIONARIO

El Contrato terminará anticipadamente en caso que el CONCESIONARIO incurra en incumplimiento grave de sus obligaciones contractuales. Sin perjuicio de las penalidades que procedan, se considerarán como causales de incumplimiento grave de las obligaciones del CONCESIONARIO, aquellas señaladas expresamente en el Contrato dentro de las cuales se encuentran las siguientes:

a) Al ocurrir el evento de incumplimiento del CONCESIONARIO mencionado en la Cláusula 19.3 del presente Contrato, de acuerdo al procedimiento previsto en la Sección XIX.
b) Por terminación anticipada del Contrato de Prestación de Servicios, en el supuesto a que se refiere las Cláusulas 11.2 del mismo.
c) La grave alteración del ambiente, del patrimonio histórico y/o de los recursos naturales, producto de la vulneración dolosa o culposa por parte del CONCESIONARIO de las recomendaciones del EIA.
d) La transferencia de los derechos del CONCESIONARIO derivados del presente Contrato, así como la cesión de su posición contractual sin autorización previa y por escrito del CONCEDENTE.
e) El inicio, a instancia del CONCESIONARIO, de un proceso societario, administrativo o judicial para su disolución o liquidación.
f) El incumplimiento del CONCESIONARIO de otorgar o renovar la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión o las pólizas de seguros exigidas en el presente Contrato o si cualquiera de ellas fuera emitida en términos y condiciones distintas a las pactadas en el Contrato.
g) La disposición de los Bienes del CONCEDENTE por parte del CONCESIONARIO en forma distinta a lo previsto en el Contrato.
h) La disposición de los bienes destinados a la ejecución del Contrato en forma distinta a lo previsto en el mismo y en el Contrato de Prestación de Servicios, sin autorización previa y por escrito del CONCEDENTE.
i) La expedición de una orden judicial consentida o ejecutoriada, o la expedición de alguna medida cautelar imputable al CONCESIONARIO que le impida realizar una parte sustancial de su negocio o que le imponga un embargo, gravamen o secuestro que afecte en todo o en parte sustancial a los Bienes de la Concesión, siempre que cualquiera de estas medidas se mantenga vigente durante más de sesenta (60) Días Calendario.
j) El incumplimiento de las reglas para la participación del Socio Estratégico, establecidas en la Sección III del Contrato.
k) La no subsanación de las observaciones en los plazos establecidos en la Sección VI.

l) La estructuración financiera no se haya concretado por responsabilidad del CONCESIONARIO, de acuerdo a lo establecido en las Cláusulas de la 6.48 a 6.51 del presente Contrato.
m) No iniciar la Construcción de las Obras, por causas imputables al CONCESIONARIO, dentro del plazo establecido en el presente Contrato.
n) No verificarse el Inicio de la Operación, por causas imputables al CONCESIONARIO, dentro del plazo establecido en el presente Contrato.
o) No mantener el Caudal Ecológico permanente e intangible en el río Huascachaca a que se refiere la Cláusula 12.11 del presente Contrato.
p) El monto acumulado anual de todas las penalidades que deban aplicarse conforme al presente Contrato exceda la suma equivalente al treinta y cinco por ciento (35%) del valor de la Segunda Garantía de la Garantía de Fiel Cumplimiento.

En los supuestos mencionados, el CONCEDENTE deberá comunicar al CONCESIONARIO, mediante carta notarial, el incumplimiento verificado para que éste cumpla con subsanar, conforme a lo previsto en la Cláusula 15.2 del Contrato, las causales que pudieran motivar la resolución. En caso el CONCESIONARIO no subsane el incumplimiento dentro del plazo previsto, a satisfacción del CONCEDENTE, operará la Caducidad de la Concesión, de pleno derecho.

15.1.4 Término por Incumplimiento del CONCEDENTE

El CONCESIONARIO podrá poner término anticipadamente al Contrato en caso el CONCEDENTE incurra en incumplimiento grave de las obligaciones a su cargo, que se detalla a continuación:

a) Incumplimiento injustificado del procedimiento previsto para el reestablecimiento del equilibrio económico-financiero establecido en la Sección IX del presente Contrato.
b) Incumplimiento injustificado en la entrega de los terrenos de su titularidad que integren el Área de la Concesión en el plazo establecido en el Contrato.
c) Incumplimiento de la obligación de presupuestar y/o reponer el monto a que se refiere el Literal c) de la Cláusula 9.13 del presente Contrato.
d) Retraso por un periodo mayor a cinco (05) meses en la ejecución de las Obras en función al Calendario de Ejecución de Obras, derivado de la no aprobación injustificada del EIA o la emisión de los Certificados de Avance de Obra por SEDAPAL.

15.1.5 Decisión Unilateral del CONCEDENTE

Por razones de interés público debidamente fundadas, el CONCEDENTE tiene la facultad de resolver el Contrato de Concesión, mediante notificación previa y por escrito al CONCESIONARIO con una antelación no inferior a seis (06) meses del plazo previsto para la terminación. En igual plazo deberá notificar tal decisión a los Acreedores Permitidos.

La antedicha comunicación deberá además estar suscrita por el organismo del Estado de la República del Perú competente para atender tal problema de interés público.

El ejercicio de esta facultad por parte del CONCEDENTE, será sin perjuicio de lo dispuesto en las Cláusulas 15.22 a 15.25 del presente Contrato.

Durante estos seis (6) meses el CONCESIONARIO no se encontrará obligado a cumplir con aquellas obligaciones establecidas en el presente Contrato que impliquen la realización de inversiones adicionales, salvo las de mantenimiento programado y de emergencia.

15.1.6 Término por incumplimiento de SEDAPAL

El CONCESIONARIO podrá poner término anticipadamente al Contrato en caso SEDAPAL incurra en el incumplimiento de la obligación de pago de la RPMO, en los términos indicados en la Cláusula Quinta del Contrato de Prestación de Servicios, por seis (6) meses consecutivos o más.

15.1.7 Término por falta de disponibilidad del recurso hídrico

En caso que dentro de los plazos previstos en la Cláusula 6.30 del presente Contrato, no se haya logrado incorporar a la reserva otorgada en favor de SEDAPAL mediante el Decreto Supremo N° 018-2007-AG, los volúmenes correspondientes que permitan alcanzar la disponibilidad de un volumen anual de 51.77 MMC, el CONCESIONARIO podrá poner término anticipadamente al Contrato de Concesión.

15.1.8 Término por no ejecutarse la aplicación del Incremento Tarifario

En caso que dentro de los plazos previstos en la Cláusula 6.31 del presente Contrato, no se haya dado inicio a la aplicación del Incremento Tarifario, el CONCESIONARIO podrá poner término anticipadamente al Contrato de Concesión.

15.1.9 Fuerza Mayor o Caso Fortuito

(i) Si un evento de Fuerza Mayor conforme a lo establecido en la Sección XVIII ocasiona la imposibilidad de cumplir con las obligaciones adquiridas en el presente Contrato y en el Contrato de Prestación de Servicios durante más de doce (12) meses continuados, caducará el presente Contrato.

(ii) En el caso de Sequía que impida al CONCESIONARIO cumplir con el Protocolo de Entrega de Agua, durante un periodo de veinticuatro (24) meses continuados, caducará el presente Contrato.

15.1.10 Otras Causales No Imputables a las Partes

La inejecución de obligaciones o el cumplimiento parcial, tardío o defectuoso por causas no imputables a las Partes, distintas a Fuerza Mayor, producirá la resolución del Contrato sólo si su ejecución deviene en imposible, la Parte perjudicada pierde interés en ella o ya no le sea útil, y luego de descartado el trato directo a que se refiere la Cláusula 16.11.

PROCEDIMIENTO PARA LAS SUBSANACIONES

15.2 El incumplimiento por causa imputable a una de las Partes dará derecho a la Parte afectada a resolver el Contrato y a exigir la indemnización por daños y perjuicios conforme al procedimiento de liquidación descrito en la presente Sección. La Parte infractora contará con un plazo de treinta (30) Días Calendario, prorrogables por treinta (30) Días Calendario adicionales contados

desde la fecha de recepción del requerimiento notarial para subsanar dicha situación de incumplimiento, salvo plazo distinto establecido en el Contrato o mayor concedido expresamente y por escrito por la Parte que hace valer su derecho de resolución.

En caso la Parte infractora no subsane el incumplimiento dentro del plazo previsto, a satisfacción de la Parte perjudicada, se producirá la Caducidad de la Concesión, de pleno derecho.

EFECTOS DE LA CADUCIDAD

15.3 La Caducidad de la Concesión produce la obligación del CONCESIONARIO de devolver al CONCEDENTE todas las áreas de comprendidas en el Área de Concesión, así como a entregar los Bienes del CONCEDENTE al mismo, conforme a los términos establecidos en las Cláusulas 5.32 a 5.34.

El CONCESIONARIO deberá entregar el Sistema Huascacocha en condiciones operativas compatibles con el estado de avance de las Obras, salvo en los casos de Fuerza Mayor o Caso Fortuito.

15.4 Producida la Caducidad de la Concesión, la actividad del CONCESIONARIO cesa y se extingue su derecho de explotar el Sistema Huascacocha, derecho que es reasumido por el CONCEDENTE, sin perjuicio del reconocimiento de los derechos que corresponden a los Acreedores Permitidos según lo establecido en la Sección X del presente Contrato.

Asimismo, se extinguen todos los contratos a los que se refiere la Sección XIII del presente Contrato, salvo aquellos que expresamente el CONCEDENTE haya decidido mantener en vigencia y asumido la posición contractual del CONCESIONARIO.

15.5 Producida la Caducidad de la Concesión, el CONCEDENTE o el nuevo interventor que el CONCEDENTE designe, se hará cargo de la operación, correspondiéndole al mismo efectuar la liquidación final conforme a los términos de esta Sección.

PROCEDIMIENTOS PARA LA CADUCIDAD

15.6 El Contrato quedará resuelto y la Concesión caducará de pleno derecho siempre que las Partes, según corresponda en cada caso, hayan cumplido previamente con todas sus obligaciones y procedimientos previstos en el presente Contrato para efectos de la resolución del Contrato o la Caducidad de la Concesión.

15.7 Cualquier advertencia, requerimiento y/o decisión de resolución del Contrato que cursen las Partes deberá ser, simultáneamente, puesta en conocimiento de SEDAPAL y de los Acreedores Permitidos; al efecto de que éstos tomen medidas que juzguen necesarias en protección de sus intereses y/o en provecho de la continuidad y saneamiento de la Concesión. Esta notificación se cursará con carácter previo a la resolución del Contrato con sesenta (60) Días Calendario de anticipación a la fecha prevista para la terminación anticipada.

15.8 Sesenta (60) Días Calendario antes de que se produzca el vencimiento del plazo de la Concesión, se dará comienzo al Inventario Final de los bienes, el mismo que se realizará con intervención de SEDAPAL y deberá quedar

concluido diez (10) Días Calendario antes de la fecha de vencimiento del plazo de la Concesión.

En el supuesto de Caducidad por mutuo acuerdo, el inventario final integrará este acuerdo como anexo del Contrato que se suscriba para el efecto.

Para los casos de resolución por incumplimiento, el Inventario Final de los bienes, que se realizará con intervención de SEDAPAL, deberá quedar concluido diez (10) Días antes de que se cumpla el plazo de subsanación.

En caso que la subsanación se llegue a producir antes que transcurra el plazo correspondiente, el inventario será automáticamente suspendido. Si ya hubiese sido culminado, el mismo quedará sin efecto.

LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO

PROCEDIMIENTO GENERAL DE LIQUIDACIÓN

15.9 Si la resolución del Contrato se produce entre la Fecha de Vigencia de las Obligaciones y el Inicio de la Operación, el CONCESIONARIO y el CONCEDENTE establecerán de mutuo acuerdo, en un plazo no mayor de dos (02) meses contados desde la fecha de Caducidad, el mecanismo de liquidación por el avance del Hito Constructivo aún no aceptado, a través de los CAO.

El mecanismo al que hace alusión el párrafo precedente deberá considerar como mínimo el tiempo transcurrido desde la celebración del Contrato, la valorización del avance de la obra aún no aprobada por parte de un tasador independiente contratado por el CONCEDENTE, elegido de una terna propuesta por el CONCESIONARIO, con el fin de evaluar los montos de avance de Obra pendientes de ser reconocidos, el valor de los Bienes del CONCEDENTE y las circunstancias existentes a la fecha en que las Partes toman esa decisión como criterio para determinar el mecanismo de liquidación.

Transcurrido el plazo de dos (02) meses sin acuerdo de las Partes respecto al referido mecanismo de liquidación, éstas deberán recurrir al mecanismo de solución de controversias previsto en la Sección XVI del presente Contrato.

15.10 Si la resolución del Contrato se produce dentro del periodo de Operación del Sistema Huascacocha, el pago que pudiera estar pendiente por concepto de RPMO se calculará conforme al procedimiento establecido en la Cláusula Quinta del Contrato de Prestación de Servicios.

Los CAOs emitidos y los derechos que de éstos se originan reconocen la inversión realizada, y bajo ninguna circunstancia, incluyendo lo referido en la presente cláusula, pierden las prerrogativas en éstos contenidos.

De darse la resolución del Contrato durante el periodo de Operación, se entiende que las Obras fueron certificadas oportunamente mediante CAOs y estos reconocen derechos de cobro sobre la RPI, durante el período de quince (15) años. No se reconocerán pagos adicionales por Inversión, excepto a lo establecido en las Cláusulas 6.46, 9.7 y 9.8.

LIQUIDACIÓN POR VENCIMIENTO DEL PLAZO DE LA CONCESIÓN

15.11 Cuando se produzca la Caducidad de la Concesión por el vencimiento del plazo pactado, la liquidación no contemplará pago o compensación alguna por las inversiones y obras e instalaciones en las áreas de terreno comprendidas en el Área de la Concesión, así como por los Bienes del CONCEDENTE, ni monto indemnizatorio alguno por eventuales daños que la Caducidad de la Concesión pueda generar para cualquiera de las Partes.

LIQUIDACIÓN POR MUTUO ACUERDO

15.12 Si el Término del Contrato se produce por mutuo acuerdo entre las Partes, este acuerdo deberá contener el mecanismo de liquidación establecido en los numerales 15.9, y 15.10 del presente Contrato de Concesión

15.13 Para este procedimiento se deberá contar con la opinión de los Acreedores Permitidos que efectivamente se encuentren financiando la Concesión al momento de producirse el acuerdo de Caducidad.

LIQUIDACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DEL CONCESIONARIO

15.14 Si la resolución del Contrato o la Caducidad de la Concesión se produce por responsabilidad del CONCESIONARIO, el CONCEDENTE ejecutará la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión vigente a la fecha de ocurrida la Caducidad, entendiéndose que el CONCEDENTE está expresamente autorizado a cobrar y retener el monto de la garantía sin derecho a reembolso alguno para el CONCESIONARIO.

15.15 Sin perjuicio de lo indicado en la cláusula precedente, se actuará según el procedimiento general de liquidación establecido en las Cláusulas 15.9 y 15.10 del presente Contrato.

LIQUIDACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DEL CONCEDENTE

15.16 Si la resolución del Contrato o la Caducidad de la Concesión se produce por responsabilidad del CONCEDENTE, el procedimiento de liquidación se realizará según lo establecido en los numerales 15.9 y 15.10 del presente Contrato de Concesión.

15.17 Sin perjuicio de cumplir lo estipulado en Cláusula 15.16, se procederá a la devolución de la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión al CONCESIONARIO, en los siguientes supuestos:

15.17.1 Cuando se trate de incumplimiento del procedimiento previsto para el reestablecimiento del equilibrio económico financiero establecido en la Sección IX del presente Contrato.

15.17.2 Cuando se trate de incumplimiento por parte del CONCEDENTE en la entrega de los terrenos de su titularidad que integren el Área de la Concesión en el plazo establecido en el Contrato.

15.17.3 Cuando incumpla con la obligación de presupuestar el monto a que se refiere el Literal c) de la Cláusula 9.13 del presente Contrato

15.17.4 Cuando se trate de un retraso por un período mayor a cinco (05) meses en la ejecución de las Obras en función al Calendario de Ejecución de Obras, derivado de la no aprobación injustificada del EIA.

15.18 Adicionalmente, si la Caducidad se interpone durante la etapa de ejecución de Obras, el CONCESIONARIO tendrá derecho a un monto indemnizatorio expresado en Nuevos Soles y equivalente al 50% del valor de la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato de Concesión vigente a la fecha de ocurrida la Caducidad.

15.19 Asimismo, si la Caducidad se produce durante la etapa de Operación, el CONCESIONARIO recibirá de parte del CONCEDENTE, por única vez, un monto compensatorio de acuerdo a la estructura siguiente, según corresponda:

Años trascurridos desde el Inicio de la Operación	Monto de la Compensación Etapa Operación y Mantenimiento
[0; 6>	V_{RPMO} x RUB x 100%
[6; 11>	V_{RPMO} x RUB x 75%
[11; 16>	V_{RPMO} x RUB x 50%
[16; Vencimiento de la Concesión>	V_{RPMO} x RUB x 25%

Donde:

V_{RPMO}: Es la parte proporcional del V_{RRE} correspondiente a la Retribución por Mantenimiento y Operación del Sistema Huascacocha.

15.20 La compensación a que se refieren las Cláusulas 15.18 y 15.19 será debidamente calendarizada por el CONCEDENTE en el Presupuesto Anual del siguiente ejercicio presupuestal, según corresponda a la fecha de la Caducidad, sin que ello genere la obligación de pago de intereses por parte del CONCEDENTE.

LIQUIDACIÓN POR DECISIÓN UNILATERAL DEL CONCEDENTE

15.21 La resolución unilateral del Contrato de Concesión por parte del CONCEDENTE dará derecho al CONCESIONARIO a recibir las sumas que se determinen de conformidad con el procedimiento previsto en las Cláusulas 15.9 y 15.10 de la presente sección.

15.22 Adicionalmente, el CONCESIONARIO tendrá derecho a recibir de parte del CONCEDENTE, un monto indemnizatorio equivalente al monto de la Garantía de Fiel Cumplimiento vigente a la fecha de ocurrida la Caducidad. Dicho derecho operará durante la vigencia del Contrato de Concesión, el mismo que cubrirá todo concepto de gastos que incurra el CONCESIONARIO por desmovilización y otros gastos generales.

15.23 El CONCEDENTE procederá a la devolución de la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión al CONCESIONARIO.

15.24 La compensación a que se refiere la Cláusula 15.21, será debidamente calendarizada por el CONCEDENTE en el Presupuesto Anual del siguiente ejercicio presupuestal, según corresponda a la fecha de la Caducidad, sin que ello genere la obligación de pago de intereses por parte del CONCEDENTE.

LIQUIDACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DE SEDAPAL

15.25 Si la resolución del Contrato o la Caducidad de la Concesión se produce por responsabilidad de SEDAPAL, el procedimiento de liquidación se realizará según lo establecido en el numeral 15.9 y 15.10 del presente Contrato de Concesión.

15.26 En el supuesto de resolución del Contrato por incumplimiento de SEDAPAL, se procederá a la devolución de la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión al CONCESIONARIO.

15.27 Asimismo, el CONCESIONARIO recibirá de parte de SEDAPAL, por única vez, un monto compensatorio de acuerdo a la estructura siguiente, según corresponda:

Años trascurridos desde el Inicio de la Operación	Monto de la Compensación Etapa Operación y Mantenimiento
[0; 6>	V_{RPMO} x RUB x 100%
[6; 11>	V_{RPMO} x RUB x 75%
[11; 16>	V_{RPMO} x RUB x 50%
[16; Vencimiento de la Concesión>	V_{RPMO} x RUB x 25%

Donde:

V_{RPMO}: Es la parte proporcional del V_{RRE} correspondiente a la Retribución por Mantenimiento y Operación del Sistema Huascacocha.

15.28 La compensación a que se refieren la Cláusula precedente será debidamente calendarizada por SEDAPAL en el presupuesto anual del siguiente ejercicio presupuestal, según corresponda a la fecha de la Caducidad, sin que ello genere la obligación de pago de intereses por parte de la misma.

LIQUIDACIÓN POR FALTA DE DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO O POR NO EJECUTARSE LA APLICACIÓN DEL INCREMENTO TARIFARIO

15.29 La resolución del Contrato por la presente causal dará derecho al CONCESIONARIO a recibir las sumas que permitan compensar los costos incurridos en la etapa de preoperación que se encuentren debidamente sustentados.

15.30 La determinación y pago del monto de compensación estará a cargo de SEDAPAL. Dicha compensación no podrá exceder del 5% de la Inversión Referencial en Obras.

15.31 Sin perjuicio de cumplir lo estipulado en Cláusula 15.29, se procederá a la devolución de la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión al CONCESIONARIO.

LIQUIDACIÓN POR FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO U OTRAS CAUSALES NO IMPUTABLES A LAS PARTES

15.32 Para el ejercicio de la facultad contemplada en esta cláusula, el CONCESIONARIO deberá observar el siguiente procedimiento:

a) El CONCESIONARIO deberá comunicar, por medio de un informe, al CONCEDENTE, SEDAPAL y Acreedores Permitidos la ocurrencia de

alguna(s) de las circunstancias antes descritas dentro de los treinta (30) Días Calendario siguientes a la ocurrencia de las mismas. Dicho informe deberá contener:

- Una descripción fundada de la causal invocada y de los efectos económicos o jurídicos de la misma.
- Una proposición del procedimiento a seguir para la terminación del Contrato.

b) Dicha proposición deberá ser entregada al CONCEDENTE, a SEDAPAL y a los Acreedores Permitidos, que efectivamente se encuentren financiando la Concesión al momento de la comunicación del CONCESIONARIO al que se refiere el Literal a), los cuales tendrán un plazo de veinte (20) Días para formularle observaciones.

c) En caso de existir discrepancias en relación con el procedimiento propuesto por el CONCESIONARIO con el CONCEDENTE o SEDAPAL, éstas deberán someterse a lo establecido en la Sección XVI del presente Contrato.

15.33 En el evento que el CONCESIONARIO ejerza la opción aquí establecida, se actuará según el procedimiento general de liquidación establecido en las Cláusulas 15.9 y 15.10 del presente Contrato.

15.34 En cualquiera de los casos de liquidación de Contrato, terminación anticipada o caducidad de la Concesión, el CONCEDENTE seguirá estando obligado a presupuestar y transferir el saldo de la RPI no depositada oportunamente en el Fideicomiso de Recaudación. De acuerdo a lo señalado en la cláusula 9.13 literal c), dicha obligación permanecerá efectivo durante todo el tiempo de vigencia del pago de la RPI.

SECCIÓN XVI: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

LEY APLICABLE

16.1 El Contrato se regirá e interpretará de acuerdo a las Leyes y Disposiciones Aplicables. Por tanto, las Partes expresan que el contenido, ejecución, conflictos y demás consecuencias que de él se originen, se regirán por dicha legislación, la misma que el CONCESIONARIO declara conocer.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

16.2 La presente sección regula la solución de controversias que se generen entre las Partes durante la Concesión y aquellas relacionadas con la resolución del Contrato y la Caducidad de la Concesión.

De conformidad con el Artículo 62 de la Constitución Política del Perú, se reconoce que los conflictos derivados de la relación contractual sólo se solucionarán en la vía arbitral, según los mecanismos de protección previstos en el Contrato. El laudo que se expida será integrado a las reglas contractuales establecidas en el presente Contrato de Concesión.

Sin perjuicio de lo establecido en los párrafos anteriores, las Partes reconocen que la impugnación de las decisiones de SUNASS relativas a la aplicación de tarifas a los usuarios finales y de las demás decisiones expedidas por SUNASS en el ejercicio de sus funciones administrativas, deberá sujetarse a las Leyes y Disposiciones Aplicables.

CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN

16.3 En caso de divergencia en la interpretación de este Contrato, se seguirá el siguiente orden de prelación para resolver dicha situación:

a) El Contrato;
b) Circulares a que se hace referencia en las Bases;
c) Las Bases, y
d) Leyes y Disposiciones Aplicables.

16.4 El Contrato de Concesión se suscribe únicamente en idioma castellano. De existir cualquier diferencia entre cualquier traducción del Contrato y éste, prevalecerá el texto del Contrato en castellano. Las traducciones de este Contrato no se considerarán para efectos de su interpretación.

16.5 Los plazos establecidos se computarán en días, meses o años según corresponda.

Los títulos contenidos en el Contrato tienen únicamente el propósito de identificación y no deben ser considerados como parte del Contrato, para limitar o ampliar su contenido ni para determinar derechos y obligaciones de las Partes.

Los términos "Anexo", "Sección", "Cláusula" y "Numeral" se entienden referidos al presente Contrato de Concesión, salvo que del contexto se deduzca inequívocamente y sin lugar a dudas que se refiere a otro documento.

16.6 Los términos en singular incluirán los mismos términos en plural y viceversa. Los términos en masculino incluyen al femenino y viceversa.

16.7 El uso de la disyunción "o" en una enumeración deberá entenderse que comprende excluyentemente a alguno de los elementos de tal enumeración.

16.8 El uso de la conjunción "y" en una enumeración deberá entenderse que comprende a todos los elementos de dicha enumeración o lista.

16.9 Todos aquellos ingresos, costos, gastos y similares a que tenga derecho el CONCESIONARIO por la prestación de los Servicios deberán ser cobrados en la moneda que corresponda conforme a las Leyes y Disposiciones Aplicables y a los términos del Contrato de Concesión y el Contrato de Prestación de Servicios.

RENUNCIA A RECLAMACIONES DIPLOMÁTICAS

16.10 El CONCESIONARIO y sus socios, accionistas o participacionistas renuncian de manera expresa, incondicional e irrevocable a cualquier reclamación diplomática, por las controversias o conflictos que pudiesen surgir del Contrato.

TRATO DIRECTO

16.11 Las Partes declaran que es su voluntad que todos los conflictos o incertidumbres de naturaleza arbitrable, con relevancia jurídica que pudieran surgir con respecto a la interpretación, ejecución, cumplimiento, y cualquier aspecto relativo a la existencia, validez o eficacia del Contrato o Caducidad de la Concesión con excepción de lo referente al régimen aplicable de las tarifas

reguladas por SUNASS cuya vía de reclamo es la vía administrativa u otras decisiones de este órgano en el ejercicio de sus funciones administrativas, serán resueltos por trato directo entre las Partes, dentro de un plazo de quince (15) Días contados a partir de la fecha en que una Parte comunica a la otra, por escrito, la existencia del conflicto o de la incertidumbre con relevancia jurídica.

Tratándose del arbitraje internacional previsto en la Cláusula 16.12.b), la fecha para computar el inicio del trato directo tendrá como requisito adicional la comunicación que al respecto deberá remitir la parte que invocó la presente Cláusula al Ministerio de Economía y Finanzas en su calidad de Coordinador del Sistema de Coordinación y Respuesta del Estado en Controversias Internacionales de inversión, a que se refiere la Ley N° 28933. Tratándose de arbitraje internacional se aplicará un plazo de trato directo no menor a seis (6) meses, aplicándose las reglas previstas en el párrafo anterior para su cómputo.

Los plazos a los que se refieren los párrafos anteriores podrán ser ampliados por decisión conjunta de las Partes, acuerdo que deberá constar por escrito, siempre que existan posibilidades reales que, de contarse con este plazo adicional, el conflicto será resuelto mediante el trato directo.

En caso las Partes, dentro del plazo de trato directo, no resolvieran el conflicto o incertidumbre suscitada, deberán definirlo como un conflicto o incertidumbre de carácter técnico o no-técnico, según sea el caso. Cuando las partes no se pongan de acuerdo con respecto a la naturaleza de la controversia, ambas partes deberán sustentar su posición en una comunicación escrita que harán llegar a su contraparte. En esta explicarán las razones por las cuales consideran que la controversia es de carácter técnico o no técnico.

Los conflictos o incertidumbres técnicas (cada una, una Controversia Técnica) serán resueltos conforme al procedimiento estipulado en el Literal a) de la Cláusula 16.12. Los conflictos o incertidumbres que no sean de carácter técnico (cada una, una Controversia No-Técnica) serán resueltos conforme al procedimiento previsto en el Literal b) de la Cláusula 16.12. En caso las Partes no se pusieran de acuerdo dentro del plazo de trato directo respecto de sí el conflicto o controversia suscitado es una Controversia Técnica o una Controversia No-Técnica, o en caso el conflicto tenga componentes de Controversia Técnica y de Controversia No-Técnica, entonces tal conflicto o incertidumbre deberá ser considerado como una Controversia No-Técnica y será resuelto conforme al procedimiento respectivo previsto en el Literal b) de la Cláusula 16.12.

ARBITRAJE

16.12 Modalidades de procedimientos arbitrales:

a) Arbitraje de Conciencia.- Todas y cada una de las Controversias Técnicas que no puedan ser resueltas directamente por las Partes dentro del plazo de trato directo deberán ser sometidas a un arbitraje de conciencia, de conformidad con el Artículo 3 de la Ley General de Arbitraje peruana, en el cual los árbitros resolverán conforme a sus conocimientos y leal saber y entender. Los árbitros podrán ser peritos nacionales o extranjeros, pero en todos los casos deberán contar con amplia experiencia en la materia de la Controversia Técnica respectiva, y no deberán tener conflicto de interés con ninguna de las Partes al momento y después de su designación como tales.

El Tribunal Arbitral podrá solicitar a las Partes la información que estime necesaria para resolver la Controversia Técnica que conozca, y como consecuencia de ello podrá presentar a las Partes una propuesta de conciliación, la cual podrá ser o no aceptada por éstas. El Tribunal Arbitral podrá actuar todos los medios probatorios y solicitar de las Partes o de terceras personas los medios probatorios que considere necesarios para resolver las pretensiones planteadas. El Tribunal Arbitral deberá preparar una decisión preliminar que notificará a las Partes dentro de los treinta (30) Días siguientes a su instalación, teniendo las Partes un plazo de cinco (05) Días para preparar y entregar al Tribunal sus comentarios a dicha decisión preliminar. El Tribunal Arbitral deberá expedir su decisión final sobre la Controversia Técnica suscitada dentro de los diez (10) Días siguientes a la recepción de los comentarios de las Partes, a su decisión preliminar o al vencimiento del plazo para presentar dichos comentarios, lo que ocurra primero. El procedimiento para la resolución de una Controversia Técnica deberá llevarse a cabo en la ciudad de Lima, Perú. Excepcionalmente, y por la naturaleza del caso concreto, el Tribunal Arbitral se trasladará a otra localidad sólo con el fin de actuar medios probatorios como un peritaje, una inspección ocular o cualquier otro medio probatorio que sea necesario actuar en otra localidad, por un plazo no mayor a diez (10) Días.

Los miembros del Tribunal deberán guardar absoluta reserva y mantener confidencialidad sobre toda la información que conozcan por su participación en la resolución de una Controversia Técnica.

b) Arbitraje de Derecho.- Las Controversias No-Técnicas serán resueltas mediante arbitraje de derecho, de conformidad con el Artículo 3 de la Ley General de Arbitraje peruana, procedimiento en el cual los árbitros deberán resolver de conformidad con la legislación peruana aplicable. El arbitraje de derecho podrá ser local o internacional, de acuerdo a lo siguiente:

(i) Cuando las Controversias No-Técnicas tengan un monto involucrado superior a Cinco Millones de Dólares (US$ 5 000 000,00) o su equivalente en moneda nacional, las Partes tratarán de resolver las controversias mediante trato directo, dentro de un plazo de seis (06) meses establecido en la Cláusula 16.11, pudiendo ampliarse por decisión conjunta de las Partes en los términos establecidos.

En caso las Partes no se pusieran de acuerdo dentro del plazo del trato directo referido en el párrafo precedente, las controversia suscitada será resuelta mediante arbitraje internacional de derecho, a través de un procedimiento tramitado de conformidad con las Reglas de Conciliación y Arbitraje del Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (el "CIADI"), establecidas en el Convenio sobre Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones entre Estados y Nacionales de otros Estados, aprobado por el Perú mediante Resolución Legislativa N° 26210, a cuyas normas las Partes se someten incondicionalmente.

Para efectos de tramitar los procedimientos de arbitraje internacional de derecho, de conformidad con las reglas de arbitraje del CIADI, el CONCEDENTE en representación del Estado de la República del Perú declara que al CONCESIONARIO se le considere como "nacional de otro Estado Contratante" por estar sometido a control extranjero según lo establece el Literal b) del Numeral 2 del Artículo 25 del Convenio sobre Arreglos de Diferencias Relativas a Inversiones entre Estados y

Nacionales de Otros Estados, y el CONCESIONARIO acepta que se le considere como tal.

El arbitraje tendrá lugar en la ciudad de Washington D.C., Estados Unidos de América, y será conducido en idioma castellano, debiendo emitirse el laudo arbitral, conforme lo dispuesto en los reglamentos arbitrales de las instituciones administradoras de arbitraje, correspondientes.

Si por cualquier razón el CIADI decidiera no ser competente o declinara asumir el arbitraje promovido en virtud de la presente Sección, las Partes de manera anticipada aceptan someter, en los mismos términos antes señalados, las Controversias No Técnicas que (a) tengan un monto involucrado superior a Cinco Millones de Dólares (US$ 5 000 000,00) o su equivalente en moneda nacional, o (b) las Partes no estén de acuerdo sobre la cuantía de la materia controvertida, a las Reglas de Arbitraje del UNCITRAL (Comisión de las Naciones Unidas para el derecho mercantil internacional). En ese caso el arbitraje se llevará a cabo en Lima, Perú.

Alternativamente las Partes podrán acordar someter la controversia a otro fuero distinto al del CIADI si así lo estimaran conveniente.

Las Partes expresan su consentimiento anticipado e irrevocable para que toda diferencia de esta naturaleza pueda ser sometida a cualquiera de los tribunales arbitrales señalados en los párrafos precedentes.

(ii) Las Controversias No-Técnicas en las que el monto involucrado sea igual o menor a Cinco millones Dólares (US$ 5 000 000,00), o su equivalente en moneda nacional, y aquellas controversias de puro derecho que no son cuantificables en dinero, serán resueltas mediante arbitraje de derecho, a través de un procedimiento tramitado de conformidad con los Reglamentos de Conciliación y Arbitraje del Centro de Arbitraje Nacional e Internacional de la Cámara de Comercio de Lima, a cuyas normas las Partes se someten incondicionalmente, siendo de aplicación supletoria primero la Ley General de Arbitraje peruana y después el Código Procesal Civil del Perú.

El arbitraje tendrá lugar en la ciudad de Lima, Perú, y será conducido en idioma castellano, debiendo emitirse el laudo arbitral correspondiente dentro de los ciento veinte (120) Días Calendario posteriores a la fecha de instalación del Tribunal Arbitral. Excepcionalmente, el laudo podrá emitirse fuera de este plazo cuando el Tribunal Arbitral considere indispensable actuar medios probatorios como peritajes o inspecciones oculares fuera de la ciudad donde se lleva a cabo el procedimiento arbitral, dentro de un plazo no mayor a treinta (30) Días Calendario.

REGLAS PROCEDIMENTALES COMUNES

16.13 Tanto para el Arbitraje de Conciencia a que se refiere el Literal a) de la Cláusula 16.12 como para el Arbitraje de Derecho a que se refiere el Literal b) de la Cláusula 16.12, ya sea en su modalidad internacional o nacional, se aplicarán por igual las siguientes disposiciones generales:

a) El Tribunal Arbitral estará integrado por tres (03) miembros. Cada Parte designará a un árbitro y el tercero será designado por acuerdo de los dos árbitros designados por las Partes, quien a su vez se desempeñará como Presidente del Tribunal Arbitral. Si los dos árbitros no llegasen a un acuerdo sobre el nombramiento del tercer árbitro dentro de los diez (10) Días siguientes a la fecha del nombramiento del segundo árbitro, el tercer árbitro será designado, a pedido de cualquiera de las Partes por la Cámara de Comercio de Lima, en el caso del arbitraje de conciencia y del arbitraje de derecho nacional, o por el CIADI en el caso del arbitraje de derecho internacional, según corresponda. Si una de las Partes no designase el árbitro que le corresponde dentro del plazo de diez (10) Días contado a partir de la fecha de recepción del respectivo pedido de nombramiento, se considerará que ha renunciado a su derecho y el árbitro será designado a pedido de la otra Parte por la Cámara de Comercio de Lima o por el CIADI según sea el caso.

   De ser el caso, SEDAPAL podrá solicitar su participación en el procedimiento o ser convocado a participar en él, a pedido de cualquiera de las Partes o por el propio Tribunal Arbitral. En cualquiera de los casos, corresponderá al Tribunal Arbitral aprobar la participación de SEDAPAL, así como delimitar sus deberes y derechos en el procedimiento arbitral.

b) Los árbitros pueden suplir, a su discreción, cualquier diferencia o laguna existente en la legislación o en el Contrato, mediante la aplicación de los principios generales del derecho.

c) Las Partes acuerdan que el laudo que emita el Tribunal Arbitral será definitivo e inapelable. En este sentido, las Partes deben considerarlo como sentencia de última instancia, con autoridad de cosa juzgada. En consecuencia, las Partes renuncian a los recursos de reconsideración, apelación, anulación, casación o cualquier otro medio impugnatorio contra el laudo arbitral declarando que éste será obligatorio, de definitivo cumplimiento y de ejecución inmediata, salvo en los casos taxativamente previstos en los Artículos 73 y 123 de la Ley General de Arbitraje peruana, cuando sean de aplicación.

d) Durante el desarrollo del arbitraje las Partes continuarán con la ejecución de sus obligaciones contractuales, en la medida en que sea posible, inclusive con aquellas que son materia del arbitraje. Si la materia de arbitraje fuera el cumplimiento de las obligaciones garantizadas con la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión, si fuera aplicable, quedará en suspenso el plazo respectivo y tal garantía no podrá ser ejecutada por el motivo que suscito el arbitraje y deberá ser mantenida vigente durante el procedimiento arbitral.

e) Todos los gastos que irrogue la resolución de una Controversia Técnica, o No-Técnica, incluyendo los honorarios de los árbitros que participen en la resolución de una controversia, serán cubiertos por la Parte vencida. Igual regla se aplica en caso la parte demandada o reconvenida se allane o reconozca la pretensión del demandante o del reconviniente. También asumirá los gastos el demandante o el reconviniente que desista de la pretensión. En caso el procedimiento finalice sin un pronunciamiento sobre el fondo de las pretensiones por causa de transacción o conciliación, los referidos gastos serán cubiertos en partes iguales por el demandante y el demandado. Asimismo, en caso el laudo favoreciera parcialmente a las

posiciones de las partes, el Tribunal Arbitral decidirá la distribución de los referidos gastos.

Se excluyen de lo dispuesto en esta Sección los costos y gastos tales como honorarios de asesores, costos internos u otros que resulten imputables a una Parte de manera individual.

SECCIÓN XVII: MODIFICACIONES AL CONTRATO

17.1 Toda solicitud de enmienda, adición o modificación del presente Contrato que presente el CONCESIONARIO deberá ser presentada al CONCEDENTE, con el debido sustento técnico y económico financiero. En su caso, el CONCEDENTE resolverá la solicitud contando con la opinión favorable de SEDAPAL. Asimismo deberá requerirse la opinión del Ministerio de Economía y Finanzas en los asuntos de su competencia. El acuerdo de modificación será obligatorio para las Partes solamente si consta por escrito y es firmado por los representantes debidamente autorizados de las Partes.

17.2 De conformidad con el Artículo 30 del Reglamento del TUO de Concesiones, el CONCEDENTE podrá modificar el presente Contrato, previo acuerdo con el CONCESIONARIO, por causa debidamente fundamentada y cuando ello resulte necesario al interés público, respetando en lo posible su naturaleza, las condiciones económicas y técnicas contractualmente convenidas y el equilibro económico – financiero de las prestaciones a cargo de las Partes.

En consideración a lo dispuesto en el párrafo precedente, las Partes expresamente convienen que el CONCEDENTE podrá modificar el presente Contrato, previo acuerdo con el CONCESIONARIO y con la opinión previa de SEDAPAL, siempre que ello sea necesario y esté debidamente sustentado, para:

i) Que esté relacionado con la naturaleza de la garantía que se otorgue a los Acreedores Permitidos, de acuerdo a lo previsto en la Sección X de este Contrato; o
ii) Adecuar el Contrato a cambios tecnológicos o nuevas circunstancias que se produzcan durante la vigencia de la Concesión o sus prórrogas y que las Partes no puedan razonablemente conocer o prever en la Fecha de Cierre; o,
iii) Restablecer el equilibrio económico - financiero, de acuerdo con lo previsto en las Cláusulas 9.19 a 9.29.

SECCIÓN XVIII: FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO

EVENTOS DE FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO

18.1 Para fines de este Contrato, existirá una situación de Caso Fortuito o Fuerza Mayor siempre que se produzca un evento, condición o circunstancia no imputable a las Partes, de naturaleza extraordinaria, imprevisible e irresistible, que impida a alguna de ellas cumplir con las obligaciones a su cargo o cause su cumplimiento parcial, tardío o defectuoso. El suceso deberá estar fuera del control razonable de la Parte que invoque la causal, la cual, a pesar de todos los esfuerzos razonables para prevenirlos o mitigar sus efectos, no puede evitar que se configure la situación de incumplimiento.

La Fuerza Mayor o el Caso Fortuito incluyen, pero no se limitan a lo siguiente:

(i) Cualquier acto de guerra externa, interna o civil (declarada o no declarada), invasión, conflicto armado, bloqueo, revolución, motín, insurrección, conmoción civil o actos de terrorismo y cualquier aprobación, ocupación o sitio de cualquier parte sustancial de la Cuenca del Sistema de Lagunas Huascacocha, que impida el cumplimiento del Contrato de Concesión o del Contrato de Prestación de Servicios, como consecuencia de lo anterior.

(ii) Cualquier paro o huelga de trabajadores que no mantengan una relación laboral con el CONCESIONARIO, que afecte directamente al mismo por causas más allá de su control razonable o que sean imprevisibles.

(iii) Cualquier descubrimiento de restos arqueológicos que sea de una magnitud tal que impida al CONCESIONARIO cumplir con las obligaciones a su cargo.

(iv) Cualquier terremoto, inundación, tormenta eléctrica, o cualquier fenómeno meteorológico, siempre que afecte de manera directa total o parcialmente los Bienes de la Concesión y/o la Obra o sus elementos.

(v) Cualquier sequía, epidemia, contaminación, plaga o cualquier evento similar que origine la falta total o escasez parcial del agua superficial, en la medida que dicho evento impida o limite el cumplimiento de las prestaciones a cargo del CONCESIONARIO.

(vi) Cualquier evento que origine la contaminación del agua superficial, aguas arriba de la presa, en la medida que dicho evento impida o limite el cumplimiento por parte del CONCESIONARIO de los parámetros mínimos de calidad de agua establecidos en el Contrato de prestación de Servicios.

(vii) Destrucción parcial de la Obra o de sus elementos por un evento externo no imputable al CONCESIONARIO, cuya reparación demande una inversión superior al diez por ciento (10%) de la Inversión Referencial en Obras.

(viii) La eventual destrucción de la Obra o de sus elementos, de forma total, o de parte sustancial de la misma, o daños a los bienes que produzcan su destrucción total y su imposibilidad de recuperación, ocasionados por orden de cualquier autoridad pública, por causas no imputables al CONCESIONARIO.

18.2 La Fuerza Mayor o el Caso Fortuito no liberará a las Partes del cumplimiento de obligaciones que no sean suspendidas por dichos eventos.

18.3 La Parte que se vea afectada por un evento de Fuerza Mayor o Caso Fortuito deberá informar a la otra Parte sobre:

i) Los hechos que constituyen dicho evento de Fuerza Mayor o Caso Fortuito, dentro de las siguientes setenta y dos (72) horas de haber ocurrido o haberse enterado, según sea el caso; y

ii) El periodo estimado de restricción total o parcial de sus actividades y el grado de impacto previsto. Adicionalmente, deberá mantener a la otra Parte informada del desarrollo de dichos eventos.

18.4 Las Partes deberán hacer sus mejores esfuerzos para asegurar la reiniciación del cumplimiento de sus obligaciones en el menor tiempo posible después de la ocurrencia de dichos eventos.

18.5 En caso de resolución del presente Contrato por un evento de Fuerza Mayor o Caso Fortuito, la liquidación del Contrato se regirá por las reglas de la Sección XV.

18.6 Para que una situación de Fuerza Mayor o Caso Fortuito sea considerada causal de resolución será necesario observar lo dispuesto en la Cláusula 15.1.9 del Contrato.

SECCIÓN XIX: PENALIDADES

19.1 En caso de incumplimiento del CONCESIONARIO de cualesquiera de las obligaciones indicadas en el Contrato, el CONCEDENTE le indicará al mismo el incumplimiento detectado y los mecanismos de subsanación correspondientes y/o la aplicación de las penalidades contenidas en el Anexo 14. El CONCESIONARIO no estará exento de responsabilidad aún en los casos en que los incumplimientos sean consecuencia de contratos que celebre con sub contratistas.

19.2 En caso que el CONCESIONARIO no subsane el incumplimiento detectado, a satisfacción del CONCEDENTE, dentro de los treinta (30) Días Calendario siguientes desde la notificación que por escrito realice el CONCEDENTE, el CONCESIONARIO deberá pagar al CONCEDENTE una penalidad, por cada día de atraso en el cumplimiento o hasta la terminación de la Concesión, en su caso, de acuerdo al cuadro indicado en el Anexo 14.

19.3 Cuando el CONCESIONARIO incumpla con la subsanación en el plazo máximo establecido en el párrafo precedente, por razones estrictamente imputables a él, no habiendo solicitado la ampliación de dicho plazo, resultarán de aplicación las penalidades devengadas desde la fecha en que se produjo el incumplimiento hasta la fecha en que se culminen las Obras o que se subsane el mencionado incumplimiento, sin perjuicio del derecho del CONCEDENTE de ejecutar la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión y/o resolver el Contrato de Concesión.

19.4 El monto de las penalidades será abonado por el CONCESIONARIO al CONCEDENTE a la cuenta que éste le indique y en el plazo de diez (10) Días contados a partir de la notificación que reciba por parte del CONCEDENTE.

El plazo previsto en el párrafo precedente para el abono de las penalidades será suspendido en caso se opte por recurrir a la vía de solución de controversias prevista en la Sección XVI del presente Contrato, reiniciándose el cómputo de dicho plazo en caso se confirme su imposición por el CONCEDENTE.

19.5 En caso el CONCESIONARIO se encuentre en desacuerdo con la imposición de la penalidad por parte del CONCEDENTE, podrá recurrir al mecanismo de solución de controversias previsto en la Sección XVI del presente Contrato.

19.6 En caso que el CONCESIONARIO incumpla con pagar dichas penalidades dentro del plazo mencionado, el CONCEDENTE podrá ejecutar la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión hasta el monto al que ascienda la penalidad impuesta, debiendo el CONCESIONARIO restituir la misma, de acuerdo a lo dispuesto en la Sección X del presente Contrato.

No obstante, la referida Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato no será ejecutada si cualquiera de las Partes recurre a los mecanismos de solución de controversias, conforme a lo previsto en el literal d) de la Cláusula 16.13 del presente Contrato.

19.7 El pago de las penalidades aplicables no podrá ser considerado como una afectación al flujo financiero de la Concesión y tampoco se podrá invocar por ello la ruptura del equilibrio económico-financiero.

SECCIÓN XX: DOMICILIOS

FIJACIÓN

20.1 Salvo pacto expreso en sentido contrario que conste en el Contrato, todas las notificaciones, citaciones, peticiones, demandas y otras comunicaciones relacionadas con el Contrato, deberán realizarse por escrito y se considerarán válidamente realizadas cuando cuenten con el respectivo cargo de recepción o cuando sean enviadas por courier o por fax, una vez verificada su recepción, a las siguientes direcciones:

Si va dirigida al CONCEDENTE:

Nombre:	Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento
Dirección:	Av. Paseo de la Republica 3361 Piso 3, Lima 27. Lima - Perú
Atención:	Ministro de de Vivienda Construcción y Saneamiento

Si va dirigida al CONCESIONARIO:

Nombre:	Empresa Peruana de Aguas S.A.
Dirección:	Av. Camino Real N° 456, Torre Real, Piso 16, Oficina 1604, San Isidro
Atención:	Gerente General

Si va dirigida a SEDAPAL:

Nombre:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima
Dirección:	Autopista Ramiro Prialé N° 210 – Lima 10
Atención:	Presidente de Directorio

CAMBIOS DE DOMICILIO

20.2 Todo cambio de domicilio deberá ser comunicado por escrito a la otra Parte del Contrato y SEDAPAL con un plazo de anticipación de quince (15) Días Calendario. Cualquier nuevo domicilio deberá encontrarse dentro de Lima o Callao y ser fijado cumpliendo los requisitos de la Sección precedente.

En fe de lo cual, el presente Contrato es debidamente suscrito en cuatro ejemplares de idéntico tenor, en la ciudad de Lima a los 17 días del mes de ENERO de 2009.

EL CONCEDENTE

EL CONCESIONARIO

SEDAPAL

ANEXO 1

CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS

Conste por el presente documento el Contrato de Prestación de Servicios que celebran Empresa Peruana de Aguas S.A., a quien en adelante se le denominará el "Prestador" con domicilio en Av. Camino Real N° 456, Torre Real , Piso 16, Oficina 1604, San Isidro, provincia y departamento de Lima , Perú, debidamente representado por Enrique Felices Saavedra, identificado con D.N.I. N° 09387333, debidamente facultado mediante poder inscrito en la Partida N° 12250439 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos; y de la otra parte, la empresa Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima S.A. (SEDAPAL), con domicilio en Av. Ramiro Prialé No. 210, El Agustino - Lima, debidamente representada por Jorge José Barco Martínez, identificado con D.N.I. N° 10218302, debidamente facultado(s) al efecto por poder inscrito en la Partida Registral N° 02005409, asiento C00069, del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima y Callao y autorización otorgada mediante Sesión de Directorio de fecha 26 de abril de 2007; conforme a los términos y condiciones siguientes:

PRIMERA: DEFINICIONES

En el presente Contrato los términos que se encuentran en mayúsculas tendrán el significado establecido en la Sección Primera del Contrato de Concesión para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de la obra de trasvase del Proyecto "Derivación Huascacocha - Rímac", del cual el presente Contrato constituye el Anexo 1, salvo en lo referido a:

1.1. "Partes" que significará Prestador y SEDAPAL.
1.2. "Parte" que significará Prestador o SEDAPAL según corresponda
1.3. "Contrato" significará el presente Contrato de Prestación de Servicios.
1.4. "Contraprestación" significará el pago mensual, que como parte del aprovechamiento económico en su calidad de CONCESIONARIO, deberá ser efectuado por SEDAPAL al Prestador de conformidad con la Cláusula 3.1 del presente Contrato.
1.5. "Remuneración Unitaria Básica por Servicio de conducción de agua cruda o RUB" es el resultado del monto propuesto por el Prestador en su Oferta Económica.
1.6. "Remuneración Unitaria Marginal o RUM" que significará el porcentaje de la RUB que se pagará por cada metro cúbico adicional entregado, en el mes correspondiente.

SEGUNDA: OBJETO Y VIGENCIA

2.1. Por el presente Contrato, el Prestador se obliga a ejecutar el Servicio en favor de SEDAPAL conforme al Anexo 1.1 de este Contrato, denominado "Protocolo de de Entrega de Agua".

2.2. El presente Contrato tendrá el mismo periodo de vigencia que la Concesión, aún si ésta caduca anticipadamente, por cualquier causal, o es prorrogada de conformidad con lo previsto en el Contrato de Concesión.

2.3. Sin perjuicio de la vigencia del presente Contrato desde la Fecha de Cierre, la obligación de prestación del Servicio sólo será exigible al Prestador desde el Inicio de la Operación, conforme a la Cláusula 8.10 del Contrato de Concesión.

TERCERA: CONTRAPRESTACIÓN

3.1. Contraprestación

En contraprestación por el Servicio, SEDAPAL pagará al Prestador el componente de la RUB referido a la RPMO, que remunera los costos de operar y mantener el Sistema Huascacocha, conforme al procedimiento de liquidación establecido en la Cláusula Quinta del presente Contrato.

3.2. Prórroga

En caso que la Concesión sea prorrogada conforme a la Cláusula 4.2. del Contrato de Concesión, las Partes deberán fijar el pago de la Contraprestación, considerando las condiciones existentes en el momento en que esto ocurra.

En tanto las Partes no fijen el pago a que se refiere el párrafo anterior, seguirán vigentes las condiciones originalmente previstas en el presente Contrato de Prestación de Servicios.

CUARTA: AJUSTE DE LA CONTRAPRESTACIÓN

4.1 La Contraprestación que SEDAPAL deberá pagar al Prestador estará sujeta a los ajustes de la RUB que correspondan por motivo de variación del Índice General de Precios al por Mayor (IPM) que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el momento y oportunidad establecidas en las Cláusulas 9.14 y 9.15 del Contrato de Concesión.

4.2 Adicionalmente, seis (6) meses antes de la revisión quinquenal de la fórmula tarifaria de SEDAPAL, los costos de Operación y Mantenimiento podrán ser sometidos a una auditoría técnico – financiera, con el fin de determinar un ajuste en la RPMO, únicamente respecto a los costos de energía eléctrica establecidos al Inicio de la Operación.

4.3 La referida auditoria técnico – financiera será elaborada por una empresa auditora especializada a ser contratada por cuenta y costo del Prestador.

4.4 Los resultados de la auditoria técnico – financiera serán sometidos a consideración y aprobación de SEDAPAL, quien tendrá un plazo de quince (15) Días a partir de recibidos los mismos, para formular sus observaciones o aprobarlos. En caso SEDAPAL no se pronuncie en el plazo previsto, el Prestador entenderá que la opinión es favorable.

4.5 De formularse observaciones por parte de SEDAPAL, la empresa auditora dispondrá de un plazo máximo de quince (15) Días para subsanar las mismas, contados desde la fecha de recepción de dichas observaciones.

SEDAPAL dispondrá de quince (15) Días para evaluar las subsanaciones presentadas, contados desde la fecha de recepción de las mismas. En caso que SEDAPAL no se pronuncie en el plazo señalado, se entenderán subsanadas las observaciones formuladas y por tanto, los resultados de la auditoría técnico-financiera se entenderán aprobados.

4.6 En atención a los resultados de la auditoria técnico – financiera, aprobada por SEDAPAL, se reajustará la RPMO. A tales efectos, SEDAPAL deberá incorporar el reajuste en la RPMO la variación de costos en su Plan Maestro

Optimizado quinquenal que presentará a SUNASS para la aprobación de su fórmula tarifaria.

QUINTA: LIQUIDACION Y PAGO POR EL SERVICIO

5.1 Para la realización de la liquidación y pago por el Servicio se han de considerar las siguientes definiciones y procedimientos:

5.1.1 V_{RRE}: Es el volumen anual en metros cúbicos de agua cruda del régimen de entrega, conforme al Anexo 1.1 del presente Contrato.

5.1.2 V_{RPMO}: Es el volumen anual en metros cúbicos de agua cruda del régimen de entrega asociado al pago de la RPMO y se calculará de la siguiente manera:

$$V_{RPMO} = (1 - X\%) \times V_{RRE}$$

Donde:

(1-X%) Es el factor de proporcionalidad del V_{RRE} que determina el V_{RPMO}. El valor base de X% es 83,13%, el que podrá ajustarse según lo establecido en el Anexo 19 del Contrato de Concesión

5.2 A partir del Inicio de la Operación, entre los meses de estiaje o a requerimiento de SEDAPAL, siempre y cuando exista disponibilidad del recurso según el Anexo 1.1, de cada Año Calendario y durante toda la vigencia de la Concesión, se procederá a la liquidación de agua entregada y pagos correspondientes por RPMO, de acuerdo al siguiente procedimiento:

5.2.1 V_{ENTm}: Es el volumen en metros cúbicos de agua cruda entregada mensualmente en los meses de estiaje (mayo a noviembre) o a requerimiento de SEDAPAL, siempre y cuando exista disponibilidad del recurso según el Anexo 1.1.

5.2.2 El Prestador se obliga a realizar mensualmente una liquidación del volumen de agua entregada (V_{ENTm}) dentro de los cinco (05) Días siguientes al último día de cada mes en el período en mención y durante la vigencia de la Concesión, verificando los volúmenes diarios entregados por el Prestador en el Punto de Entrega, los cuales se medirán en los Puntos de Medición previstos en el Anexo 1.2. La suma de los volúmenes diarios entregados, según la medición y conforme a lo indicado en el Anexo 1.2, será comparada con el volumen del Protocolo de Entrega de Agua a efectos de verificar la aplicación de la Cláusula Octava del presente Contrato así como las penalidades establecidas en la Cláusula Novena del presente Contrato y aquellas del Contrato de Concesión, si las hubiere. Se adicionará también a esta liquidación los incrementos por los mayores volúmenes de agua entregados de acuerdo a lo indicado en la Cláusula Sétima del presente Contrato.

5.2.3 Para la determinación del monto a pagar por la liquidación de agua entregada mensual (V_{ENTm}) se considerarán los siguientes escenarios:

a) $Si\ V_{ENTm} \leq \left[\frac{V_{RPI}}{7} + \left(\frac{V_{RPMO}}{7} \times 69.76\%\right)\right] \Rightarrow Pago = \left(\frac{V_{RPMO}}{7}\right) \times 69.76\% \times RUB$

b) $Si\left[\frac{V_{RPI}}{7} + \left(\frac{V_{RPMO}}{7} \times 69.76\%\right)\right] < V_{ENTm} \leq \frac{V_{RRE}}{7} \Rightarrow Pago = \left(V_{ENTm} - \frac{V_{RPI}}{7}\right) \times RUB$

c) $Si V_{ENTm} > \frac{V_{RRE}}{7} \Rightarrow Pago = \left(\frac{V_{RPMO}}{7}\right) \times RUB + \left(V_{ENTm} - \frac{V_{RRE}}{7}\right) \times RUM$

d) $Si\ \frac{V_{RPI}}{7} < V_{ENTm} < \frac{V_{RRE}}{7} \Rightarrow Pago = \left(V_{ENTm} - \frac{V_{RPI}}{7}\right) \times RUB$

$Si\ V_{ENTm} < \frac{V_{RPI}}{7} \Rightarrow$ No existe monto a pagar

Lo señalado en los literales a), b) y c) es de aplicación obligatoria en todos los casos salvo aquellos en que por acción directa e imputable al CONCESIONARIO no se cumpla con el Protocolo de Entrega de Agua conforme al Anexo 1.1 del Contrato de Prestación de Servicios, en cuyo caso se aplicará lo establecido en el literal d), además de lo dispuesto en la Cláusula Novena.

La RUM está referida a la Remuneración Unitaria Marginal por cada metro cúbico conducido y entregado a SEDAPAL, que exceda lo establecido en el Protocolo de Entrega, conforme a lo establecido en la Cláusula Sétima del presente contrato.

SEDAPAL tendrá un plazo de hasta cinco (05) Días contados desde el Día en que la liquidación mensual le sea entregada por el Prestador, para comunicar por escrito al Prestador la aprobación u objeción de tal liquidación. En caso que durante dicho plazo SEDAPAL no comunique su aprobación a la liquidación ni la objete, la liquidación se entenderá automáticamente aprobada.

La objeción a cualquier liquidación deberá ser comunicada por medio escrito con acuse de recibo (incluyendo facsímil y correo electrónico) por SEDAPAL al Prestador dentro del plazo previsto en el párrafo precedente, explicando las causas de la objeción y acompañando el sustento correspondiente. El Prestador podrá aceptar la objeción o ratificar su liquidación, dentro de los tres (03) Días de recibida la objeción.

5.2.4 De existir diferencia(s) entre las Partes respecto a la liquidación, que no ha(n) sido resuelta(s) en los plazos establecidos, se procederá conforme a la Cláusula Décimo Segunda del presente Contrato, respecto de aquellos conceptos y montos que se encuentran en discusión y de determinarse que dicha liquidación no fue correcta, el monto de dinero materia de la controversia se regularizará en la liquidación y correspondiente factura inmediatamente posteriores a la solución de la(s) diferencia(s).

5.2.5 Respecto de aquellos conceptos y montos que no se encuentren en discusión por las Partes, se procederá de acuerdo a lo previsto en la Cláusula 5.2.3. del presente Contrato.

5.2.6 El Prestador, según la respectiva liquidación del pago y que no es motivo de la controversia, presentará a SEDAPAL una factura mensual en Nuevos Soles, reajustando el importe correspondiente a la Contraprestación conforme a la Cláusula Cuarta del presente Contrato, dentro de los cinco (05) Días siguientes a: (i) la recepción de la aprobación de SEDAPAL a la liquidación o la respuesta del Prestador, en caso de objeción por parte de SEDAPAL; o (ii) en caso de silencio de SEDAPAL, el vencimiento del plazo de cinco (05) Días para que comunique la aprobación, lo que ocurra primero.

5.2.7 SEDAPAL tendrá cinco (05) Días para verificar la concordancia del pago requerido en la factura con la liquidación aprobada y proceder a su cancelación instruyendo al Fideicomiso de Recaudación a realizar el pago a nombre del Prestador, según el procedimiento establecido en el Anexo 18 del Contrato de Concesión. Cualquier factura sólo podrá ser rechazada por SEDAPAL en el caso que difiera de la liquidación correspondiente.

5.3 En caso SEDAPAL solicite al CONCESIONARIO la entrega de una cantidad menor a la establecida en el Anexo 1.1, deberá reconocer al CONCESIONARIO una compensación equivalente al 11,77% de la RUB por el volumen total de agua no solicitado, sin perjuicio de proceder con la liquidación del agua entregada según lo estipulado en la Cláusula 5.2.2.

SEXTA: PACTO DE EXCLUSIVIDAD EN FAVOR DE SEDAPAL

6.1. El Prestador se compromete a no entregar agua a persona distinta a SEDAPAL.

SÉTIMA: PAGO POR EXCEDENTES

7.1. De existir disponibilidad de recursos en el Sistema de Lagunas Huascacocha, SEDAPAL podrá solicitar al Prestador la entrega de volúmenes adicionales a los indicados en el Protocolo de Entrega de Agua, con sujeción a los límites de diseño del Sistema Huascacocha previstos en el Oferta Técnica. Dicho volumen adicional no podrá corresponder al volumen mínimo de reserva de la presa, conforme a lo indicado en el Anexo 4 del Contrato de Concesión.

7.2. En dicho supuesto, SEDAPAL pagará al Prestador un valor equivalente a un porcentaje de la RUB por cada metro cúbico adicional entregado, en el mes correspondiente. A dicha remuneración se le denominará Remuneración Unitaria Marginal (RUM).

7.3. El monto resultante por concepto de la RUM deberá ser también incluido en la liquidación mensual que efectuará el Prestador.

7.4. La RUM equivale a 5,10% de la RUB calculado sobre la base de los costos variables, de acuerdo a la estructura de costos de operación.

OCTAVA: INCUMPLIMIENTOS

8.1. Incumplimiento del Protocolo de Entrega de Agua

El Prestador incurrirá en incumplimiento del presente Contrato, en el caso que por razones atribuibles a él, no cumpla con el Protocolo de Entrega de Agua contenido en Anexo 1.1, en cuyo caso se observará el siguiente procedimiento:

8.1.1. Se determina para cada día de cada mes considerado, la relación (o división) entre el volumen de agua entregado y el volumen de agua programado. Dicha relación (o división) no podrá ser mayor a uno (1), situación que se presentaría cuando, por ejemplo se entregue en un día determinado volúmenes mayores a los indicados en el Protocolo de Entrega de Agua. Estos volúmenes adicionales, acordados previamente entre SEDAPAL y el Prestador, serán materia de lo señalado en la Cláusula Sétima.

8.1.2. Se obtiene la relación Q_E/Q_P del mes con el promedio resultante de sumar todas las relaciones q_{ej}/q_{pj} de cada día y dividirla entre el número de días del mes considerado.

donde :

Q_E/Q_P = Relación promedio mensual de las relaciones diarias q_{ej}/q_{pj} que resulta de:

$Q_E/Q_P = \Sigma (q_{ej}/q_{pj})/n$ desde j = 1 hasta n

n = número de días del mes

q_{ej} = Volumen de agua entregada en el día j

q_{pj} = Volumen de agua programada en el día j

8.1.3. La relación Q_E/Q_P del mes será la que utilizará SEDAPAL a efectos de aplicar la fórmula indicada en la Cláusula 9.1.1 del presente Contrato.

8.2. Incumplimiento en la calidad de agua entregada

8.2.1. De acuerdo a lo previsto en el informe que se incorpora como Anexo 1.4 del presente Contrato, el agua del Sistema de Lagunas Huascacocha cumple con la calidad exigida en el Anexo 1.3 del presente Contrato. Por tanto, el agua a ser entregada a SEDAPAL deberá mantener los mismos parámetros que se reporten a la salida de la presa, respetando los parámetros establecidos en el Anexo 1.3.

8.2.2. El Prestador incurrirá en incumplimiento del presente Contrato, en el caso que por razones atribuibles a éste, el agua se contamine entre la salida de la presa y el Punto de Entrega, y no cumpla con entregar el agua con la calidad establecida en el Anexo 1.3 del presente Contrato, siempre que hubiese existido dicha calidad a la salida de la presa.

8.2.3. Sin embargo, si la calidad de agua en el embalse sobrepasa los límites establecidos en el Anexo 1.3 por algún evento no atribuible al Prestador, éste deberá informar a SEDAPAL dentro de las veinticuatro (24) horas de ocurrido o detectado el evento.

Corresponderá a SEDAPAL emitir un pronunciamiento respecto a la responsabilidad o no del Prestador, en un plazo no mayor de cinco (05) Días de recibido el informe del Prestador.

De determinarse que el Prestador se encuentra exento de responsabilidad, no corresponderá la aplicación de las penalidades previstas en la Cláusula Novena.

Sin perjuicio de lo anterior, corresponderá al Prestador poner en práctica el plan de mitigación establecido en el Estudio de Impacto Ambiental, hasta obtener la calidad de agua requerida. Si la contaminación no es responsabilidad del Prestador, no le corresponderá asumir los gastos y costos por la implementación de las acciones de mitigación.

8.3. Incumplimiento en la medición

El Prestador incurrirá en incumplimiento del presente Contrato, en el caso que por razones atribuibles a él, el sistema de medición falle o deje de funcionar conforme a las condiciones previstas en el Anexo 1.2 del presente Contrato.

8.4. Incumplimiento de SEDAPAL

SEDAPAL incurrirá en incumplimiento del presente Contrato si no cumple con efectuar el pago de una factura, en el plazo estipulado en la Cláusula 5.2.2 del presente Contrato.

NOVENA: PENALIDADES

9.1. Penalidades en contra del Prestador

9.1.1. Penalidad por menor volumen de agua entregada:

Si ocurre el incumplimiento al que se refiere la Cláusula 8.1, el Prestador será penalizado con un descuento en la Contraprestación según la siguiente fórmula, tomando en consideración lo dispuesto en la Cláusula 9.1.6 del presente Contrato:

$$\text{Porcentaje (\%) de descuento en la Contraprestación} = [1-(Q_E/Q_P)]^2 * 100$$

Donde :

Q_E/Q_P = Relación promedio mensual de las relaciones diarias q_{ej}/q_{pj} que resulta de:

$Q_E/Q_P = \Sigma (q_{ej}/q_{pj})/n$ desde j = 1 hasta n

n = número de días del mes

q_{ej} = Volumen de agua entregada en el día j

q_{pj} = Volumen de agua programada en el día j

La penalidad no será aplicable durante el primer año de operación si es que el CONCESIONARIO no puede entregar el volumen de agua conforme al Anexo 1.1 del presente Contrato de Prestación de Servicios debido a que por causas no imputables al CONCESIONARIO se hubiera visto limitado en la acumulación de volumen de agua en la presa.

9.1.2. Penalidad por incumplimiento de la calidad del agua cruda entregada:

Si ocurre el incumplimiento a que se refiere la Cláusula 8.2.2, el Prestador deberá realizar una prueba adicional para confirmar el resultado. De confirmarse el primer resultado, el CONCESIONARIO deberá suspender la entrega y pagar a SEDAPAL una penalidad de acuerdo a los parámetros incumplidos:

Parámetros*	Penalidad aplicable (cada vez) US$
Bacteriológicos	20 000,00
Oxígeno Disuelto	4 000,00
Sustancias Potencialmente Peligrosas	40 000,00

* Parámetros de acuerdo a Decreto Supremo N° 007-83-SA, publicado el 17-03-83, que modifica la Ley General de Aguas.

9.1.3. Si se incurre en el incumplimiento de los valores permitidos en más de un parámetro, simultáneamente, se sumarán las penalidades correspondientes.

9.1.4. El Prestador tiene la obligación de suspender la entrega de agua cuando no cumpla con los valores permitidos de los parámetros indicados en el Anexo 1.3 del presente Contrato, siendo aplicable en forma adicional la penalidad indicada en la Cláusula 9.1.1 por menor volumen de agua entregada.

La penalidad se exceptúa si la contaminación se produce por algún evento no atribuible al Prestador y se procederá conforme a lo previsto en la Cláusula 8.2.3.

9.1.5. Penalidad por problema de medición:
Si ocurre el incumplimiento al que se refiere la Cláusula 8.3, el Prestador deberá pagar la suma de dos mil quinientos Nuevos Soles (S/. 2 500,00) por día o fracción de día, que demore en solucionar la falla en la medición.

9.1.6. SEDAPAL deberá comunicar al Prestador del incumplimiento ocurrido y la penalidad aplicable, mediante carta notarial. Si en el plazo de treinta (30) Días Calendario contados a partir de recibida la referida comunicación, el Prestador no cumple con el pago de las penalidades aplicables, se descontará el monto correspondiente del RPMO mensual.

En ningún caso, la suma de todas las penalidades o descuentos que deban aplicarse conforme al presente Contrato, podrá ser mayor a la Garantía de Fiel Cumplimiento vigente.

9.2. Penalidad a SEDAPAL

En caso SEDAPAL no cumpla con pagar una factura por concepto de la Contraprestación, en el plazo estipulado en la Cláusula Quinta del presente Contrato, deberá pagar un interés diario sobre el monto de la factura, equivalente a la tasa de interés de los Bonos Soberanos más dos por ciento (2%), en términos anuales, sin perjuicio del derecho del Prestador de suspender el servicio si SEDAPAL no cumple con dicha obligación por un periodo de dos (02) meses consecutivos o más.

A tales efectos, será un requisito previo que el Prestador haya comunicado a SEDAPAL del incumplimiento ocurrido, mediante carta notarial.

Durante el periodo que dure la suspensión justificada por el incumplimiento de pago, SEDAPAL pagará al Prestador una penalidad equivalente sesenta y nueve y 76/100 por ciento (69.76%) de la Contraprestación.

9.3 Ajuste de las Penalidades

Las penalidades a las que se refieren las Cláusulas 9.1.2 y 9.1.5, serán reajustadas anualmente, a partir del inicio de la Operación, con el Índice de Precios al por Mayor (IPM) que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

DECIMA: EVENTOS DE FUERZA MAYOR Y CASO FORTUITO

10.1 Eventos de Fuerza Mayor y Caso Fortuito.

Para los fines del presente Contrato, el término evento de Fuerza Mayor o Caso Fortuito significará un evento, condición o circunstancia no imputable a las Partes, de naturaleza extraordinaria, imprevisible e irresistible, que impida a alguna de ellas cumplir con las obligaciones a su cargo o cause su cumplimiento parcial, tardío o defectuoso. El suceso deberá estar fuera del control razonable de la Parte que invoque la causal, la cual, a pesar de todos los esfuerzos razonables para prevenirlos o mitigar sus efectos, no puede evitar que se configure la situación de incumplimiento

La Fuerza Mayor y el Caso Fortuito incluyen, pero no se limitan a lo siguiente:

i. Cualquier acto de guerra externa, interna o civil (declarada o no), invasión, conflicto armado, bloqueo, revolución, motín, insurrección, conmoción civil o actos de terrorismo, y cualquier apropiación, ocupación o sitio de cualquier parte sustancial de la cuenca del Sistema de Lagunas Huascacocha, como consecuencia de lo anterior;

ii. Cualquier paro o huelga de trabajadores que no mantengan una relación laboral con el Prestador, que afecte directamente al mismo por causas más allá de su control razonable o que sean imprevisibles.

iii. Cualquier descubrimiento de restos arqueológicos que sea de una magnitud tal que impida al Prestador cumplir con las obligaciones a su cargo.

iv. Cualquier terremoto, inundación, tormenta eléctrica, incendio, explosión, o cualquier fenómeno meteorológico, siempre que afecte de manera directa total o parcialmente los Bienes de la Concesión y/o la Obra o sus elementos.

v. Cualquier sequía, contaminación, epidemia, plaga o cualquier evento similar que origine la falta total o escasez parcial del agua en la medida que dicho evento impida o limite el cumplimiento de las prestaciones a cargo del Prestador.

vi. Destrucción parcial de la Obra o de sus elementos por un evento externo no imputable al Prestador, cuya reparación demande una inversión superior al diez por ciento (10%) de la Inversión Referencial en Obras.

vii. La eventual destrucción de la Obra o de sus elementos, de forma total, o de parte sustancial de la misma, o daños a los bienes que produzcan su destrucción total y su imposibilidad de recuperación, ocasionados por orden de cualquier autoridad pública, por causas no imputables al Prestador.

viii. Cualquier accidente producido por terceros que implique la contaminación del agua dentro del Sistema Huascacocha por derrames de productos químicos, combustibles, minerales, explosivos, radiactivos, corrosivos, tóxicos, patógenos o cualquier otra sustancia potencialmente peligroso para la salud humana y el medio ambiente.

10.2. El Prestador no podrá invocar la aprobación o efectos de una Ley Aplicable en el Perú como un evento de Fuerza Mayor o Caso Fortuito en relación con el cumplimiento de las obligaciones del Prestador establecidas en el presente Contrato.

10.3. En los casos en que por un evento de Fuerza Mayor o Caso Fortuito se ocasione una demora o atraso en el cumplimiento de las prestaciones establecidas en el presente Contrato, y esta demora ocasione perjuicio económico financiero al Prestador, se otorgará la prórroga necesaria del plazo de la Concesión y del Contrato de Prestación de Servicios, para que el Prestador pueda resarcirse de dicho perjuicio.

El perjuicio en este caso deberá encontrarse acreditado y determinado en un informe otorgado por una firma de consultores independientes de reconocido prestigio y experiencia pertinente, seleccionada por SEDAPAL y contratada por el Prestador, con la previa autorización del CONCEDENTE. En atención a este informe, el CONCEDENTE determinará el plazo y condiciones de la prórroga.

10.4 La Parte que invoque un evento de Fuerza Mayor o Caso Fortuito deberá notificar a la otra Parte de sobre:

i) Los hechos que constituyen dicho evento de Fuerza Mayor o Caso Fortuito, dentro de las siguientes setenta y dos (72) horas de haber ocurrido o haberse enterado, según sea el caso; y
ii) El periodo estimado de restricción total o parcial de sus actividades y el grado de impacto previsto. Adicionalmente, deberá mantener a la otra Parte informada del desarrollo de dichos eventos.

10.5 La Fuerza Mayor o Caso Fortuito no liberará a las Partes del cumplimiento de obligaciones que no sean suspendidas por dichos eventos.

10.6. Las Partes deberán hacer sus mejores esfuerzos para asegurar la reiniciación del cumplimiento de sus obligaciones en el menor tiempo posible después de la ocurrencia de dichos eventos. Más aún, la Parte afectada deberá realizar todo esfuerzo posible para minimizar cualquier demora o costo adicional para la otra Parte.

10.7. Si un evento de Fuerza Mayor o Caso Fortuito ocasiona la imposibilidad de cumplir con las obligaciones adquiridas en el presente Contrato durante más de doce (12) meses continuados, caducará el presente Contrato.

En el caso que el evento de fuerza mayor por Sequía que impida al CONCESIONARIO cumplir con el Protocolo de Entrega de Agua, se deberá considerar un periodo de veinticuatro (24) meses continuados.

DECIMO PRIMERA: TERMINACION ANTICIPADA DEL CONTRATO

El presente Contrato terminará anticipadamente por las siguientes causales:

11.1 Caducidad del Contrato de Concesión, conforme a lo previsto en la Cláusula 2.2 del presente Contrato.

11.2 Resolución del presente Contrato por parte de SEDAPAL, en los siguientes supuestos:

a) Ante el incumplimiento del Prestador a que se refiere la Cláusula 8.1, por un periodo de veinte (20) Días Calendario o más, acumulados al año, sin perjuicio de las penalidades que se devenguen durante el incumplimiento y hasta la resolución.

b) Ante el incumplimiento del Prestador señalado en la Cláusula 8.3, por un periodo de treinta (30) Días Calendario o más, acumulados al año, sin perjuicio de las penalidades que se devenguen durante el incumplimiento y hasta la resolución.

c) Si un evento conforme a lo establecido en la Cláusula 8.2.2 y 8.2.3 ocasiona la imposibilidad de cumplir con las obligaciones adquiridas en el presente Contrato, durante más de seis (06) meses continuados.

d) Cuando el monto acumulado anual de las penalidades a que se refiere la Cláusula 9.1.6, exceda la suma equivalente a la Garantía de Fiel Cumplimiento vigente.

11.3 Resolución del presente Contrato por parte del Prestador, en el supuesto de incumplimiento de SEDAPAL en el pago de seis (6) facturas acumuladas por concepto de la Contraprestación.

11.4 Evento de Fuerza Mayor, en los supuestos señalados en la Cláusula 10.7

DECIMO SEGUNDA: SOLUCION DE CONTROVERSIAS

Ley Aplicable

12.1 El Contrato se regirá e interpretará de acuerdo a las Leyes y Disposiciones Aplicables. Por tanto, expresa que el contenido, ejecución, conflictos y demás consecuencias que de él se originen, se regirán por dicha legislación, la misma que el Prestador declara conocer.

Ámbito de Aplicación

12.2 La presente cláusula regula la solución de controversias que se generen entre las Partes durante la vigencia del Contrato y aquellas relacionadas con la resolución del Contrato.

De conformidad con el Artículo 62 de la Constitución Política del Perú, se reconoce que los conflictos derivados de la relación contractual sólo se solucionarán en la vía arbitral, según los mecanismos de protección previstos en el Contrato. El laudo que se expida será integrado a las reglas contractuales establecidas en el presente Contrato de Concesión.

Sin perjuicio de lo establecido en los párrafos anteriores, las Partes reconocen que la impugnación de las decisiones de SUNASS relativas a la aplicación de tarifas a los usuarios finales y de las demás decisiones expedidas por SUNASS

en el ejercicio de sus funciones administrativas, deberá sujetarse a las Leyes y Disposiciones Aplicables.

Criterios de Interpretación

12.3 En caso de divergencia en la interpretación de este Contrato, se seguirá el siguiente orden de prelación para resolver dicha situación:

a) El Contrato;
b) El Contrato de Concesión;
c) Circulares a que se hace referencia en las Bases;
d) Las Bases; y
e) Leyes y Disposiciones Aplicables.

12.4 El Contrato se suscribe únicamente en idioma castellano. De existir cualquier diferencia entre cualquier traducción del Contrato y éste, prevalecerá el texto del Contrato en castellano. Las traducciones de este Contrato no se considerarán para efectos de su interpretación.

12.5 Los plazos establecidos se computarán en días, meses o años según corresponda.

Los títulos contenidos en el Contrato tienen únicamente el propósito de identificación y no deben ser considerados como parte del Contrato, para limitar o ampliar su contenido ni para determinar derechos y obligaciones de las Partes.

Los términos "Anexo", "Sección", "Cláusula" y "Numeral" se entienden referidos al presente Contrato de Concesión, salvo que del contexto se deduzca inequívocamente y sin lugar a dudas que se refiere a otro documento.

12.6 Los términos en singular incluirán los mismos términos en plural y viceversa. Los términos en masculino incluyen al femenino y viceversa.

12.7 El uso de la disyunción "o" en una enumeración deberá entenderse que comprende excluyentemente a alguno de los elementos de tal enumeración.

12.8 El uso de la conjunción "y" en una enumeración deberá entenderse que comprende a todos los elementos de dicha enumeración o lista.

12.9 Todas aquellos ingresos, costos, gastos y similares a que tenga derecho el Prestador por la prestación de los Servicios deberán ser cobrados en la moneda que corresponda conforme a las Leyes y Disposiciones Aplicables y a los términos del Contrato.

Renuncia a Reclamaciones Diplomáticas

12.10 El Prestador y sus socios, accionistas o participacionistas renuncian de manera expresa, incondicional e irrevocable a invocar cualquier mecanismo de protección o reclamación diplomática, por las controversias o conflictos que pudiesen surgir del Contrato.

Trato Directo

12.11 Las Partes declaran que es su voluntad que todos los conflictos o incertidumbres de naturaleza arbitrable, con relevancia jurídica que pudieran surgir con respecto a la interpretación, ejecución, cumplimiento, y cualquier aspecto relativo a la existencia, validez o eficacia del Contrato, con excepción de lo referente al régimen aplicable las Tarifas reguladas por SUNASS cuya vía de reclamo es la vía administrativa u otras decisiones de éste órgano en el ejercicio de sus funciones administrativas, serán resueltos por trato directo entre las Partes, dentro de un plazo de quince (15) Días contados a partir de la fecha en que una Parte comunica a la otra, por escrito, la existencia de un conflicto o de una incertidumbre con relevancia jurídica.

Tratándose del arbitraje internacional previsto en la Cláusula 12.12.b) del presente Contrato, la fecha para computar el inicio del trato directo tendrá como requisito adicional la comunicación que al respecto deberá remitir la parte que invocó la presente Cláusula al Ministerio de Economía y Finanzas en su calidad de Coordinador del Sistema de Coordinación y Respuesta del Estado en Controversias Internacionales de inversión, a que se refiere la Ley N° 28933. Tratándose de arbitraje internacional se aplicará un plazo de trato directo no menor a seis (6) meses, aplicándose las reglas previstas en el párrafo anterior para su cómputo.

Los plazos a los que se refieren los párrafos anteriores podrán ser ampliados por decisión conjunta de las Partes, acuerdo que deberá constar por escrito, siempre que existan posibilidades reales que, de contarse con este plazo adicional, el conflicto será resuelto mediante el trato directo.

En caso las Partes, dentro del plazo de trato directo, no resolvieran el conflicto o incertidumbre suscitada, deberán definirlo como un conflicto o incertidumbre de carácter técnico o no-técnico, según sea el caso. Cuando las partes no se pongan de acuerdo con respecto a la naturaleza de la controversia, ambas partes deberán sustentar su posición en una comunicación escrita que harán llegar a su contraparte. En esta explicarán las razones por las cuales consideran que la controversia es de carácter técnico o no técnico.

Los conflictos o incertidumbres técnicas (cada una, una "Controversia Técnica") serán resueltos conforme al procedimiento estipulado en el Literal a) de la Cláusula 12.12. Los conflictos o incertidumbres que no sean de carácter técnico (cada una, una "Controversia No-Técnica") serán resueltos conforme al procedimiento previsto en el Literal b) de la Cláusula 12.12. En caso las Partes no se pusieran de acuerdo dentro del plazo de trato directo respecto de sí el conflicto o controversia suscitado es una Controversia Técnica o una Controversia No-Técnica, o en caso el conflicto tenga componentes de Controversia Técnica y de Controversia No-Técnica, entonces tal conflicto o incertidumbre deberá ser considerado como una Controversia No-Técnica y será resuelto conforme al procedimiento respectivo previsto en el Literal b) de la Cláusula 12.12.

Arbitraje

12.12 Modalidades de procedimientos arbitrales:

a) Arbitraje de Conciencia.- Todas y cada una de las Controversias Técnicas que no puedan ser resueltas directamente por las Partes dentro del plazo de trato directo deberán ser sometidas a un arbitraje de conciencia, de

conformidad con el Artículo 3 de la Ley General de Arbitraje peruana, en el cual los árbitros resolverán conforme a sus conocimientos y leal saber y entender. Los árbitros podrán ser peritos nacionales o extranjeros, pero en todos los casos deberán contar con amplia experiencia en la materia de la Controversia Técnica respectiva, y no deberán tener conflicto de interés con ninguna de las Partes al momento y después de su designación como tales.

El Tribunal Arbitral podrá solicitar a las Partes la información que estime necesaria para resolver la Controversia Técnica que conozca, y como consecuencia de ello podrá presentar a las Partes una propuesta de conciliación, la cual podrá ser o no aceptada por éstas. El Tribunal Arbitral podrá actuar todos los medios probatorios y solicitar de las Partes o de terceras personas los medios probatorios que considere necesarios para resolver las pretensiones planteadas. El Tribunal Arbitral deberá preparar una decisión preliminar que notificará a las Partes dentro de los treinta (30) Días siguientes a su instalación, teniendo las Partes un plazo de cinco (5) Días para preparar y entregar al Tribunal sus comentarios a dicha decisión preliminar. El Tribunal Arbitral deberá expedir su decisión final sobre la Controversia Técnica suscitada dentro de los diez (10) Días siguientes a la recepción de los comentarios de las Partes, a su decisión preliminar o al vencimiento del plazo para presentar dichos comentarios, lo que ocurra primero. El procedimiento para la resolución de una Controversia Técnica deberá llevarse a cabo en la ciudad de Lima, Perú. Excepcionalmente, y por la naturaleza del caso concreto, el Tribunal Arbitral se trasladará a otra localidad sólo con el fin de actuar medios probatorios como un peritaje, una inspección ocular o cualquier otro medio probatorio que sea necesario actuar en otra localidad, por un plazo no mayor a diez (10) Días.

Los miembros del Tribunal deberán guardar absoluta reserva y mantener confidencialidad sobre toda la información que conozcan por su participación en la resolución de una Controversia Técnica.

b) Arbitraje de Derecho.- Las Controversias No-Técnicas serán resueltas mediante arbitraje de derecho, de conformidad con el Artículo 3 de la Ley General de Arbitraje peruana, procedimiento en el cual los árbitros deberán resolver de conformidad con la legislación peruana aplicable. El arbitraje de derecho podrá ser local o internacional, de acuerdo a lo siguiente:

(i) Cuando las Controversias No-Técnicas tengan un monto involucrado superior a Cinco Millones de Dólares (US$ 5 000 000,00) o su equivalente en moneda nacional, las Partes tratarán de resolver las controversias mediante trato directo, dentro de un plazo de seis (6) meses establecido en la Cláusula 12.11 del presente Contrato, pudiendo ampliarse por decisión conjunta de las Partes en los términos establecidos.

En caso las Partes no se pusieran de acuerdo dentro del plazo del trato directo referido en el párrafo precedente, las controversia suscitada será resuelta mediante arbitraje internacional de derecho, a través de un procedimiento tramitado de conformidad con las Reglas de Conciliación y Arbitraje del Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (el "CIADI"), establecidas en el Convenio sobre Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones entre Estados y Nacionales de otros Estados, aprobado por el Perú mediante Resolución Legislativa N° 26210, a cuyas normas las Partes se someten incondicionalmente.

Para efectos de tramitar los procedimientos de arbitraje internacional de derecho, de conformidad con las reglas de arbitraje del CIADI, SEDAPAL en representación del Estado de la República del Perú declara que al Prestador se le considere como "nacional de otro Estado Contratante" por estar sometido a control extranjero según lo establece el Literal b) del Numeral 2 del Artículo 25 del convenio sobre Arreglos de Diferencias Relativas a inversiones entre Estados y nacionales de Otros Estados, y el Prestador acepta que se le considere como tal.

El arbitraje tendrá lugar en la ciudad de Washington D.C., Estados Unidos de América, y será conducido en idioma castellano, debiendo emitirse el laudo arbitral, conforme lo dispuesto en los reglamentos arbitrales de las instituciones administradoras de arbitraje, correspondientes.

Si por cualquier razón el CIADI decidiera no ser competente o declinara asumir el arbitraje promovido en virtud de la presente Sección, las Partes de manera anticipada aceptan someter, en los mismos términos antes señalados, las Controversias No Técnicas que (a) tengan un monto involucrado superior a Cinco Millones de Dólares (US$ 5 000 000.00) o su equivalente en moneda nacional, o (b) las Partes no estén de acuerdo sobre la cuantía de la materia controvertida, a las Reglas de Arbitraje del UNCITRAL. En ese caso el arbitraje se llevará a cabo en Lima, Perú.

Alternativamente las Partes podrán acordar someter la controversia a otro fuero distinto al del CIADI si así lo estimaran conveniente.

Las Partes expresan su consentimiento anticipado e irrevocable para que toda diferencia de esta naturaleza pueda ser sometida a cualquiera de los tribunales arbitrales señalados en los párrafos precedentes.

(ii) Las Controversias No-Técnicas en las que el monto involucrado sea igual o menor a Cinco millones Dólares (US$ 5 000 000,00), o su equivalente en moneda nacional, y aquellas controversias de puro derecho que no son cuantificables en dinero, serán resueltas mediante arbitraje de derecho, a través de un procedimiento tramitado de conformidad con los Reglamentos de Conciliación y Arbitraje del Centro de Arbitraje Nacional e Internacional de la Cámara de Comercio de Lima, a cuyas normas las Partes se someten incondicionalmente, siendo de aplicación supletoria primero la Ley General de Arbitraje peruana y después el Código Procesal Civil del Perú.

El arbitraje tendrá lugar en la ciudad de Lima, Perú, y será conducido en idioma castellano, debiendo emitirse el laudo arbitral correspondiente dentro de los ciento veinte (120) Días Calendario posteriores a la fecha de instalación del Tribunal Arbitral. Excepcionalmente, el laudo podrá emitirse

fuera de este plazo cuando el Tribunal Arbitral considere indispensable actuar medios probatorios como peritajes o inspecciones oculares fuera de la ciudad donde se lleva a cabo el procedimiento arbitral, dentro de un plazo no mayor a treinta (30) Días Calendario.

Reglas Procedimentales Comunes

12.13 Tanto para el Arbitraje de Conciencia a que se refiere el Literal a) de la Cláusula 12.12 como para el Arbitraje de Derecho a que se refiere el Literal b) de la Cláusula 12.12, ya sea en su modalidad internacional o nacional, se aplicarán por igual las siguientes disposiciones generales:

El Tribunal Arbitral estará integrado por tres (03) miembros. Cada Parte designará a un árbitro y el tercero será designado por acuerdo de los dos árbitros designados por las Partes, quien a su vez se desempeñará como Presidente del Tribunal Arbitral. Si los dos árbitros no llegasen a un acuerdo sobre el nombramiento del tercer árbitro dentro de los diez (10) Días siguientes a la fecha del nombramiento del segundo árbitro, el tercer árbitro será designado, a pedido de cualquiera de las Partes por la Cámara de Comercio de Lima, en el caso del arbitraje de conciencia y del arbitraje de derecho nacional, o por el CIADI en el caso del arbitraje de derecho internacional, según corresponda. Si una de las Partes no designase el árbitro que le corresponde dentro del plazo de diez (10) Días contado a partir de la fecha de recepción del respectivo pedido de nombramiento, se considerará que ha renunciado a su derecho y el árbitro será designado a pedido de la otra Parte por la Cámara de Comercio de Lima o por el CIADI según sea el caso.

De ser el caso, el CONCEDENTE podrá solicitar su participación en el procedimiento o ser convocado a participar en él, a pedido de cualquiera de las Partes o por el propio Tribunal Arbitral. En cualquiera de los casos, corresponderá al Tribunal Arbitral aprobar la participación del CONCEDENTE, así como delimitar sus deberes y derechos en el procedimiento arbitral.

Los árbitros pueden suplir, a su discreción, cualquier diferencia o laguna existente en la legislación o en el Contrato, mediante la aplicación de los principios generales del derecho.

Las Partes acuerdan que el laudo que emita el Tribunal Arbitral será definitivo e inapelable. En este sentido, las Partes deben considerarlo como sentencia de última instancia, con autoridad de cosa juzgada. En consecuencia, las Partes renuncian a los recursos de reconsideración, apelación, anulación, casación o cualquier otro medio impugnatorio contra el laudo arbitral declarando que éste será obligatorio, de definitivo cumplimiento y de ejecución inmediata, salvo en los casos taxativamente previstos en los Artículos 73 y 123 de la Ley General de Arbitraje peruana, cuando sean de aplicación.

Durante el desarrollo del arbitraje las Partes continuarán con la ejecución de sus obligaciones contractuales, en la medida en que sea posible, inclusive con aquellas que son materia del arbitraje. Si la materia de arbitraje fuera el cumplimiento de las obligaciones garantizadas con las Garantías de Fiel Cumplimiento, si fuera aplicable, quedará en suspenso el plazo respectivo y tales garantías no podrán ser ejecutadas por el motivo que suscito el arbitraje y deberán ser mantenidas vigente durante el procedimiento arbitral.

Todos los gastos que irrogue la resolución de una Controversia Técnica, o No-Técnica, incluyendo los honorarios de los árbitros que participen en la resolución de una controversia, serán cubiertos por la Parte vencida. Igual regla se aplica en caso la parte demandada o reconvenida se allane o reconozca la pretensión del demandante o del reconviniente. También asumirá los gastos el demandante o el reconviniente que desista de la pretensión. En caso el procedimiento finalice sin un pronunciamiento sobre el fondo de las pretensiones por causa de transacción o conciliación, los referidos gastos serán cubiertos en partes iguales por el demandante y el demandado. Asimismo, en caso el laudo favoreciera parcialmente a las posiciones de las partes, el Tribunal Arbitral decidirá la distribución de los referidos gastos.

Se excluyen de lo dispuesto en esta Sección los costos y gastos tales como honorarios de asesores, costos internos u otros que resulten imputables a una Parte de manera individual.

En fe de lo cual el presente Contrato es debidamente suscrito por ambas Partes en cuatro (4) ejemplares de idéntico tenor, en la ciudad de Lima, a los 17 días del mes de ENERO del 2009.

Prestador : _____
Representante Legal

SEDAPAL : _____
Representante Legal

ANEXO 1.1

PROTOCOLO DE ENTREGA DE AGUA

El Prestador, a fines del periodo de avenida, dará a conocer a SEDAPAL el volumen máximo de reservas a utilizar durante el periodo de estiaje a través del protocolo de comunicaciones establecido.

SEDAPAL dispondrá al Prestador la descarga promedio diario del Proyecto correspondiente a un valor constante durante todo el periodo de estiaje, es decir el caudal obtenido de la división del volumen máximo de reservas a utilizar del Proyecto entre el tiempo correspondiente al periodo de estiaje más el Caudal Ecológico

El caudal de entrega que el Prestador deberá considerar corresponde al siguiente:

Mes	Entrega de Caudal Ecológico río Huascachaca	Caudal de entrega a SEDAPAL, en Punto de Entrega	Caudal Total
	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
ENE	0.10		0.10
FEB	0.10		0.10
MAR	0.10		0.10
ABR	0.10		0.10
MAY	0.10	2.63	2.73
JUN	0.10	2.63	2.73
JUL	0.10	2.63	2.73
AGO	0.10	2.63	2.73
SET	0.10	2.63	2.73
OCT	0.10	2.63	2.73
NOV	0.10	2.63	2.73
DIC	0.10		0.10
Volumen Anual	3.15 MMC	48.61 MMC *	51.77 MMC

* Es el volumen de agua imputable a la variable V_{RRE} del Contrato de Concesión y del Contrato de Prestación de Servicios

ANEXO N° 1.2

MEDICION DEL VOLUMEN DE AGUA ENTREGADA

1. PUNTOS DE MEDICIÓN

1.1. Ubicación: Los Puntos de Medición se ubicarán en lugares apropiados del sistema para registrar el volumen entregado, según lo siguiente:

1.1.1. Debe existir un medidor registrador a la salida del embalse, que totalice el volumen entregado a los canales de conducción.

1.1.2. Debe existir un medidor registrador en el Punto de Entrega de agua a SEDAPAL, que totalice el volumen entregado al Sistema Marca III.

1.1.3. Debe existir un medidor registrador en la compuerta de derivación de aguas de la laguna Huaroncocha hacia la Unidad Minera Animón, de titularidad de Empresa Administradora Chungar S.A.C.

1.2. Se instalarán sistemas de medición de niveles de agua en el embalse.

1.3. Se implementará una estación climatológica en la cuenca del Sistema Huascacocha.

1.4. Todos los Puntos de Medición deberán ser automatizados y con transmisión de datos en tiempo real a SEDAPAL

1.3 Energía: Suministro continúo de energía eléctrica de sistema público, privado o propio, con sistema de emergencia autónomo local en base a banco de baterías o similar.

2. INSTRUMENTACION

2.1. Medidores de caudal:

2.1.1. De ultrasonido o electromagnéticos, con indicador, totalizador y registrador, provistos de telemetría para transmitir la información a un Centro de Control Operacional, con niveles de precisión no menores de +/- 2%.

2.1.2. Estos equipos deberán ser, probados y certificados en fábrica por un organismo oficial de metrología.

2.1.3. En cada punto de medición se construirá una caseta en la cual se instalará un sistema de comunicación en tiempo real, que registre la data de cada uno de los medidores, los que servirán para un control bilateral del caudal entregado.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACION DEL VOLUMEN ENTREGADO

Para determinar el volumen diario del suministro en bloque, establecerá el siguiente procedimiento:

3.1. Se tomará el registro del medidor en el Punto de Entrega; la hora de medición para determinar el volumen diario entregado al abastecimiento del sistema será las 08:00 a.m. de cada día.

3.2. De presentarse una diferencia, se determinará el medidor descalibrado por comparación con los registros de la otra estación. Identificado el medidor fallado se debe sustituir por otro que el Prestador tenga calibrado (aferido). En este caso el volumen a consignar para la entrega a la distribución será fijado de mutuo acuerdo por representantes que para el efecto determinarán tanto el Prestador como SEDAPAL.

3.3. La frecuencia de control de aferición para los medidores de cada componente del sistema se establecerá de mutuo acuerdo cuidando que se cumpla con las normas de metrología establecidas para cada tipo de medidor.

3.4. El Prestador debe calibrar, de acuerdo a las instrucciones del fabricante, los medidores y debe tomar las precauciones necesarias para evitar daños y deterioro del equipo. SEDAPAL se reserva el derecho de supervisar las calibraciones de dichos medidores.

ANEXO N° 1.3

PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA CRUDA

A. CALIDAD DE AGUA A SER ENTREGADA

La calidad de agua a ser entregada por el CONCESIONARIO corresponderá a la calidad de agua de Clase VI "Aguas de zonas de preservación de fauna Acuática y Pesca Recreativa", según la clasificación de la Ley General de Aguas, dado que de según el informe N° 1398-2008/DEPA-APRHI/DIGESA, elaborado por DIGESA, las lagunas que son afluentes de la Laguna Huascacocha e inclusive la laguna Huascacocha, han sido clasificadas como Clase VI.

B. FRECUENCIA DE LOS ANÁLISIS PARA EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA A SER ENTREGADA

Además de los muestreos y análisis realizados por la Autoridad Gubernamental Competente para determinar la calidad de agua del Sistema de Lagunas Huascacocha, el CONCESIONARIO deberá realizar, para efecto de evaluación de la calidad de agua entregada, los siguientes análisis:

B.1 Análisis en los puntos de medición y muestreo

En el período de entrega de agua se deberá tomar muestras de agua en los puntos de medición y muestreo, de la siguiente manera:

i) Con frecuencia diaria

Los análisis que deberá realizar diariamente el CONCESIONARIO serán los siguientes:

- PH
- Temperatura
- Conductividad Eléctrica
- Turbidez

ii) Con frecuencia mensual

Los análisis que deberá realizar mensualmente el CONCESIONARIO serán los siguientes:

- Coliformes totales.
- Coliformes termotolerates.
- Oxígeno Disuelto.
- DBO_5
- DBO_{20}.
- Aceites y Grasas.
- Hidrocarburos Totales.

El muestreo se hará los lunes de la primera semana del mes, de tratarse de un día no laborable, se realizara el siguiente día laborable próximo.

iii) Con frecuencia cada dos meses

Los análisis que deberá realizar el CONCESIONARIO cada dos meses serán los siguientes:

- Cianuros Libre y WAD
- Plomo
- Cadmio
- Mercurio
- Cobre
- Zinc
- Arsénico
- Hierro
- Manganeso

El muestreo se realizará los lunes de la primera semana de los meses mayo, julio, setiembre y noviembre. De tratarse de días no laborables, se tomará la muestra el siguiente día laborable más próximo

B.2 Análisis en la laguna Huascacocha

Sea realizarán muestreos en los meses de enero, abril, julio, octubre en la laguna Huascacocha, en los estaciones de medición que a continuación se indica:

Estación	Descripción
E-01	Lag. Huascacocha - 2000 m del eje de la Presa en Dirección Nor-Este
E-02	Lag. Huascacocha - 4000 m del eje de la Presa en Dirección Nor-Este
E-03	Lag. Huascacocha - 6000 m del eje de la Presa en Dirección Nor-Este

Los análisis que deberá realizar el CONCESIONARIO, en las estaciones antes definidas, serán los siguientes:

- PH
- Temperatura
- Conductividad Eléctrica
- Turbidez
- Coliformes totales.
- Coliformes termotolerates.
- Oxígeno Disuelto.
- DBO_5 .
- DBO_{20}.
- Aceites y Grasas.
- Hidrocarburos Totales.
- Cianuros Libre y WAD
- Plomo
- Cadmio
- Mercurio
- Cobre
- Zinc
- Arsénico

- Hierro
- Manganeso

C. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE MUESTRAS

Los análisis de los parámetros de las muestras se realizarán en un laboratorio acreditado o en aquel que la Autoridad Gubernamental Competente designe.

C.1. Métodos para análisis Fisico-Químico

Los métodos normalizados para el análsis de agua,serán aplicados de acuerdo a American Health Association, American Water Works.

Parámetro	Límite de Detección	Unidad	Método
• PH	----	----	Part 4500-H-B
• Temperatura	----	°C	Part 2550B
• Conductividad	1,7	µS/cm	Part 2510B
• Turbidez	0,10	UNT	Part 2130 B
• Cianuros Libre y WAD	0,002	mg CN/l	EPA OAI-1677
• Oxígeno Disuelto.	0,1	mg O_2/l	Part 4500-O-G
• DBO_5 .	2,0	mg O_2/l	Part 5210B
• DBO_{20}	2,0	mg O_2/l	Part 5210B
• Aceites y Grasas.	1,4	mg/l	Part 5520B
• Hidrocarburos Totales.	0,06	mg/l	EPA 8015B
• Arsénico	0,0005	mg As/l	Part 3114C
• Cadmio	0,010	mg Cd/l	Part 3111B
• Cobre	0,004	mg Cu/l	Part 3111B
• Hierro	0,038	mg Fe/l	Part 3111B
• Manganeso	0,013	mg Mn/l	Part 3111B
• Mercurio	0,0001	mg Hg/l	EPA 245.7
• Plomo	0,025	mg Pb/l	Part 3111B
• Zinc	0,011	mg Zn/l	Part 3111B

C.2. Métodos para análisis microbiológicos

Método Estandarizado de Tubos Múltiples. APHA, AWW, WEF, Part 9221B,E,E

Parámetro	Unidad	Método
Coliformes Totales 35°C	NMP/100ml	9221B,E,F
Coliformes Termotolerantes Totales 35°C	NMP/100ml	9221B,E,F

ANEXO N° 1.4

INFORMES DE DIGESA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de las Cumbres Mundiales en el Perú"

MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
"DIGESA"
Las Amapolas N° 350 Lince Telf.: 442-8353 - 442-8356
Fax: Anexo 212 e-mail: digesa@digesa.minsa.gob.pe

INFORME N° 1398 - 2008/DEPA-APRHI/DIGESA

A : Ing. Amarildo Fernández Estela
Encargado del Área de Protección de los Recursos Hídricos

Asunto : Estado Situacional y evaluación de la Calidad de las lagunas Shegüe, Huaroncocha, Naticocha, Llacsacocha y Huascacocha.

Referencia : - Reportes de Vigilancia de la Calidad de los Recursos Hídricos DESA Pasco, lagunas Huaroncocha, Naticocha, Llacsacocha, Huascacocha. 2007.
- Oficio N° 309/2007/CPS-SAN/PROINVERSION

Fecha : 21 de Abril del 2008.

1. ANTECEDENTES

El sistema de lagunas Huaroncocha-Yanamachay, Naticocha, Llacsacocha, Huascacocha y Shegue se encuentran ubicados en el distrito de Huayllay, provincia de Cerro de Pasco, región Pasco sobre una altura promedio de los 4380 msnm. Los usos promedio de estos espejos de agua son el de uso para consumo humano de las comunidades aledañas, abrevadero de ganado altoandino, no hay desarrollo agrícola en torno a esta zona de las lagunas. No se tiene un estudio desarrollado sobre la batimetría de estos espejos de agua, en cuanto a su extensión podemos indicar que alcanzan grandes extensiones de espejo de agua como es el caso de las lagunas Huaroncocha – Yanamachay y la laguna Huascacocha.

Próximos a los espejos de las lagunas Huaroncocha – Yanamachay y Naticocha se tiene el desarrollo de las operaciones de las empresas mineras Chungar-Animon y Huaron, por lo que las acciones de vigilancia de la calidad de estos cuerpos de agua de parte de la DESA Pasco enfoca a un muestreo de los espejos de agua como a la verificación de los vertimientos de las operaciones minero metalúrgicas en torno a estas operaciones.

En cuanto a los usos de estas aguas, el uso minero se enfoca a las lagunas Huaroncocha y Llacsacocha en la primera una parte de sus aguas son tomadas para uso con fines industriales en tanto la laguna Naticocha como el río San José son receptores de los efluentes industriales. De igual forma las aguas de la laguna Llacsacocha son utilizadas con fines energéticos por la central hidroeléctrica de San José.

Considerando la necesidad de preservar la calidad de estos cuerpos, al ser espejos de agua naturales y fuente potencial para el desarrollo de fauna acuática, la Dirección General de Salud Ambiental según la RD N° 1152/2005/DIGESA/SA. Clasificó estos cueros de agua como ***Clase VI: "Preservación de Fauna Acuática y Pesca Recreativa ó Comercial"***. Aquellos espejos de agua componentes de la cadena del Huascacocha que no estén listados en dicha normativa deberán ajustarse a esta clasificación.

La DIRESA Pasco, es la encargada de las acciones de monitoreo de estos recursos hídricos en tanto la DIGESA se encarga de los análisis de las muestras y la interpretación de los resultados, remitiéndolos a la DIRESA Pasco para los fines correspondientes.

2. ESTACIONES DE MONITOREO

El Programa de Vigilancia de la calidad de los recursos hídricos, estableció las estaciones de monitoreo que permitirían evaluar la calidad de estos espejos de agua los mismos que se detalla a continuación

MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
"DIGESA"
Las Amapolas N° 350 Lince Telf.: 442-8353 - 442-8356
Fax: Anexo 212 e-mail: digesa@digesa.minsa.gob.pe

Estación	Localidad	Distrito	Región
E-01: Laguna Huaroncocha.	Animón	Huayllay	Pasco
E-02: Laguna Naticocha Norte (Vertimiento Aguas de Mina).	Animón	Huayllay	Pasco
E-03: Laguna Naticocha Norte (Salida a la laguna Llacsacocha).	Animón	Huayllay	Pasco
E-04: Laguna Llacsacocha.	Francois	Huayllay	Pasco
E-05:: Laguna Quimacocha.	Francois	Huayllay	Pasco
E-06: Laguna Shegue. (*)	Francois	Huayllay	Pasco
E-07: Laguna Huascacocha (*).	Huascacocha	Huayllay	Pasco

(*) Estaciones de monitoreo incluidos en el programa de vigilancia de estas lagunas a partir del mes de mayo 2007.

3. MONITOREOS

El Programa de vigilancia de la Calidad de los Recursos hídricos, establece la frecuencia de monitoreo de manera que puedan reflejar el comportamiento de los mismos tanto en la temporada de lluvias como en el estiaje en la zona.

RECURSO HÍDRICO	FRECUENCIA DE MONITOREO 2007/2008			
	MARZO	MAYO	AGOSTO	NOVIEMBRE
Lag.Llacsacocha	x	x	x	x
Lag.Naticocha	x	x	x	x
Lag. Huaroncocha/Yanamachay	x	x	x	x
Lag. Quimacocha	x	x	x	x
Lag. Shegue	x	x	x	x
Lag. Huascacocha	x	x	x	x

4. RESULTADOS

Los resultados de los monitoreos del año 2007 nos indican:

Los parámetros (plomo, cadmio, cobre, cromo) en los recursos hídricos evaluados se encuentran dentro de los valores límites que establece la Ley General de Aguas para cuerpos de Clase VI, con excepción de la presencia de plomo a la salida de la laguna Naticocha Norte durante los monitoreos de marzo y mayo en concentraciones que superan el valor límite que establece la Ley General de Aguas.

Nuestra norma nacional, no establece valores límites para el cobre y zinc, pero referidos a la normatividad Ecuatoriana (*) podemos indicar que la concentración de cobre y zinc no sobrepasan esta norma referencial.

MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
"DIGESA"
Las Amapolas N° 350 Lince Telf : 442-8353 - 442-8356
Fax: Anexo 212 e-mail: digesa@digesa.minsa.gob.pe

(*) Criterios de Calidad Admisible para la Preservación de la Flora y Fauna en aguas dulces frías. "Norma de Calidad Ambiental y de descarga de efluentes –Recurso Agua – Ecuador."

5. CONLUSIONES

Las lagunas ubicadas en la localidad de Huallay; Huaroncocha-Yanamachay, Naticocha, Llacsacocha, Huascacocha y Shegue se clasifican como cueros de agua ***Clase VI: "Preservación de Fauna Acuática y Pesca Recreativa ó Comercial"***. Aquellos espejos de agua componentes de la cadena del Huascacocha que no estén listados en dicha normativa deberán ajustarse a esta clasificación.

En lo referente a su calidad de los monitoreos efectuados durante el año 2007, en los parámetros evaluados, se encontró la presencia de plomo a la salida de la laguna Naticocha Norte, en tanto las restantes lagunas evaluadas se ajustan a los requerimientos de la calidad de la Ley General de Aguas para cuerpos de agua definidos como Clase VI.

6. RECOMENDACIONES

La DESA Pasco deberá continuar con las acciones de monitoreo en estos recursos hídricos que permita mantener una data de la calidad sanitaria de estos cuerpos de agua.

Atentamente,

Isaac Estrada Baldeón
DIGESA/DEPA

ANEXOS
Gráfico resultados de plomo año 2007 en las lagunas de Huayllay – Cerro de Pasco.

Proveído N° 377 -2008/DEPA-APRHI/DIGESA/SA

Lima, 23 ABR 2008

Visto el Informe que antecede y con la opinión favorable del Área de Protección de Recursos Hídricos ELEVESE a la Dirección de Ecología y Protección del Ambiente, para los fines consiguientes.

Atentamente,

Ing. Amarildo Fernández Estela.
Encargado del Área de Proteccion de Recursos Hidricos

Proveído N° 1054 -2008/DEPA/DIGESA/SA

Lima, 23 ABR 2008

Visto lo informado y estando de acuerdo con lo expresado, ELEVESE a la DIRECCIÓN GENERAL para los fines consiguientes.

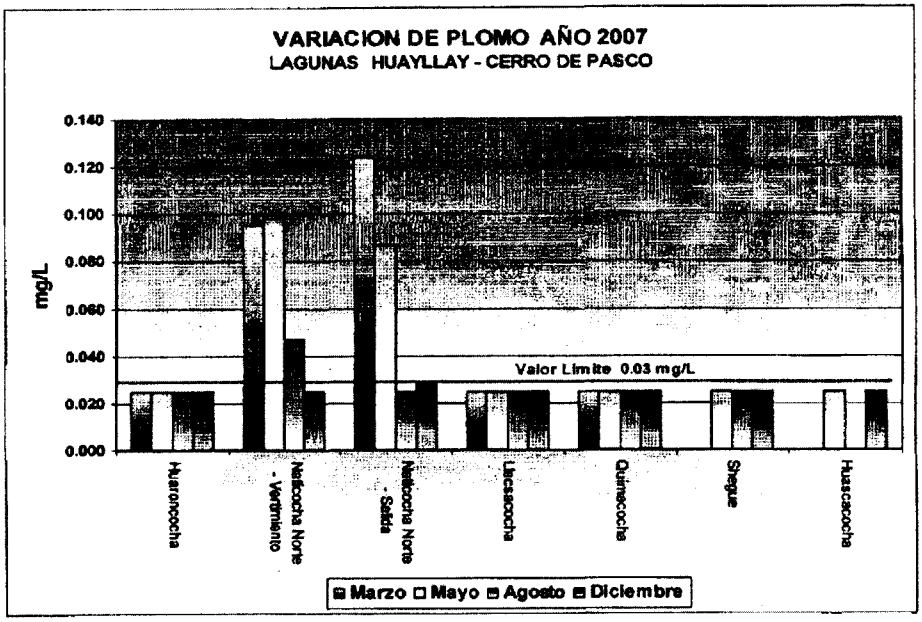
Atentamente,

MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
Dirección de Ecología y Protección del Ambiente
"DIGESA"

Ing. Segundo Eduardo Roncal Vergara
Director Ejecutivo

MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
"DIGESA"
Las Amapolas N° 350 Lince Telf : 442-8353 - 442-8356
Fax: Anexo 212 e-mail: digesa@digesa.minsa.gob.pe

GRAFICO
VARIACION DE PLOMO EN LAS LAGUNAS HUARONCOCHA, NATICOCHA, LLACSACOCHA, QUIMACOCHA SHEGUE Y HUASCACOCHA
CERRO DE PASCO - 2007



Lima, Abril del 2008.

ANEXO 2

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto está ubicado en los Departamentos de Pasco y Junín. Los poblados más cercanos son Huayllay en Pasco y Santa Bárbara de Carhuacayán en Junín.

El área de aporte hidrológico pertenece a la Provincia de Cerro de Pasco, en el Departamento de Pasco, mientras que gran parte de las obras hidráulicas se encuentran ubicadas en la provincia de Yauli departamento de Junín.

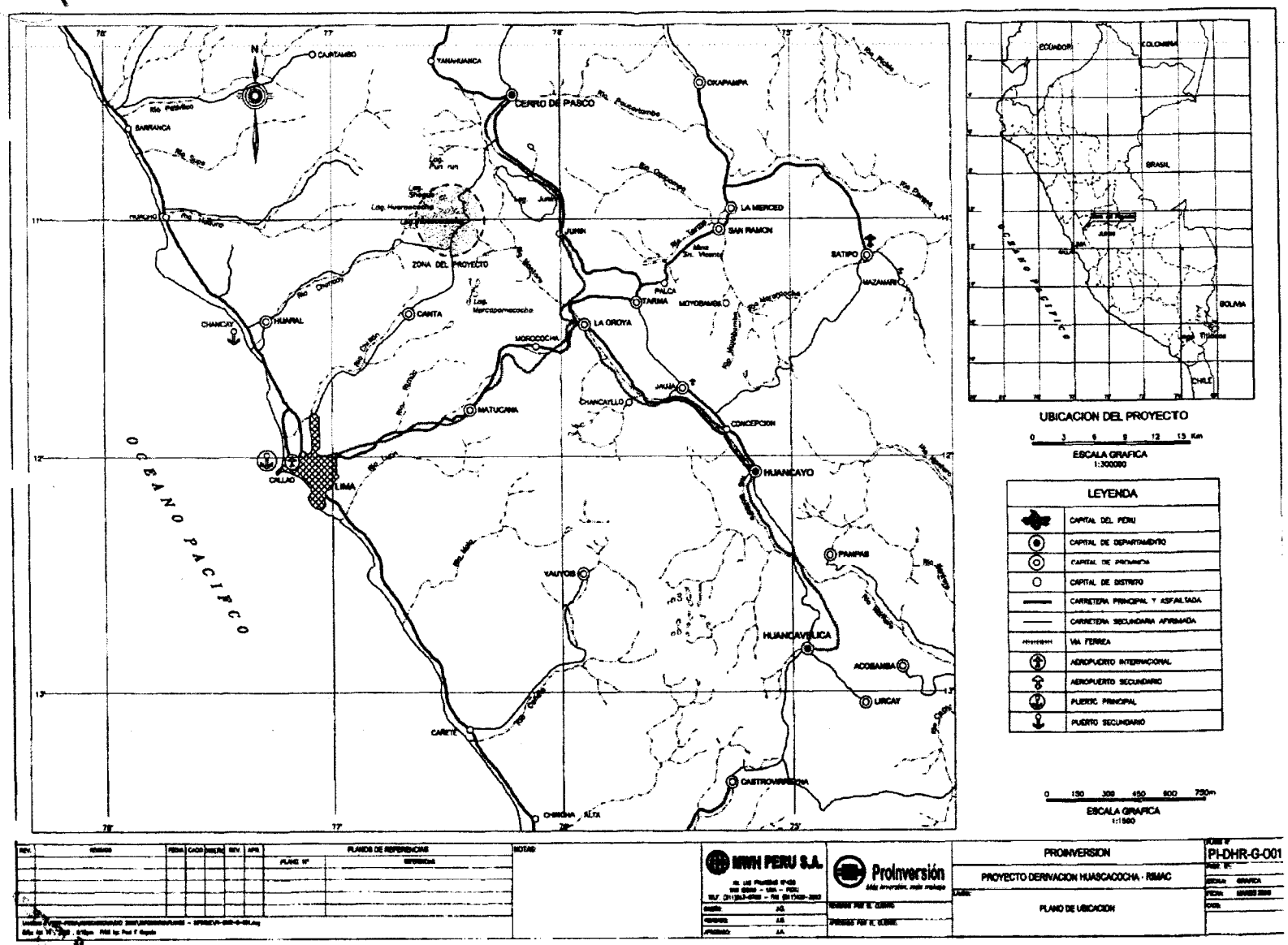
En el Anexo 3 del presente Contrato se muestra el plano de localización del Proyecto.

ANEXO 2 - APÉNDICE 1

ÁREA DE LA CONCESIÓN

(A SER INCORPORADA A LA APROBACIÓN DEL PROYECTO BÁSICO)

ANEXO 3
PLANO DE UBICACIÓN DEL PROYECTO



ANEXO 4

PROPUESTA TÈCNICA

INDICE

Pág.

I ASPECTOS GENERALES **212**

I.1 PRESA HUASCACOCHA 213
I.2 CANAL DE DERIVACIÓN 214
I.3 ESTACIÓN DE BOMBEO 214
I.4 LÍNEA DE TRANSMISIÓN Y SUBESTACIONES 214
I.5 GARANTÍA DE VIDA ÚTIL 216

II RECURSOS HÍDRICOS DISPONIBLES **217**

II.1 GENERALIDADES 218
II.2 OBJETIVOS 218
II.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CUENCA 219
II.3.1 Generalidades 219
II.3.2 La Cuenca de la Laguna Huascacocha 220
II.4 HIDROLOGÍA 221
II.4.1 Generalidades 221
II.4.2 Estación Hidrométrica Colorado 221
II.4.3 Estación Hidrométrica Río Pallanga 221
II.4.4 Temperatura 222
II.4.5 Evaporación 222
II.4.6 Precipitación 223
II.4.7 Balance Hídrico de la Laguna Huascacocha 224
II.4.8 Caudal Medio de la Laguna Huascacocha 224
II.4.9 Volumen Disponible en Huascacocha 224
II.4.10 Derechos de Terceros y Caudal Ecológico 224
II.4.11 Información Relativa al Caudal Ecológico 225

ANEXOS CUADRO Y FIGURA **227**

RELACION DE ANEXO CUADRO Y FIGURA 228

- Figura Nº 1 Caudales Medios Mensuales Extrapolados en Río Pallanga 229
- Figura Nº 2 Caudales Medios Anuales Extrapolados de Río Pallanga 230
- Figura Nº 3 Balance Hídrico Laguna Huascacocha – Precipitaciones Estación Upamayo 1957 – 1996 231
- Figura Nº 4 Balance Hídrico Laguna Huascacocha – Evaporación Media Mensual 232
- Figura Nº 5 Laguna Huascacocha Balance Hídrico – Curva de Persistencia de los Volúmenes del Recurso Hídrico 234
- Cuadro Nº 1 Caudales Generados en las Cuencas de Interés 235

III VOLUMEN ANUAL Y REGIMEN DE TRASVASE **236**

Pág.

IV	**ESPECIFICACIONES MÍNIMAS DE LAS OBRAS DE LA CONCESIÓN**	**238**
IV.1	PRESA HUASCACOCHA	239
IV.2	CANAL DE DERIVACIÓN	239
IV.3	ESTACIÓN DE BOMBEO	240
IV.4	MEDICIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA ENTREGADA	240
IV.5	LÍNEA DE TRANSMISIÓN Y SUBESTACIONES	241
V	**PLAZOS DE CONSTRUCCIÓN**	**242**
VI	**NIVEL DE LAS PROPUESTAS Y EXIGENCIAS DE CALIDAD**	**244**
VI.1	CONDICIONES DE DISEÑO	246
	– PRESA	248
	– SIFONES	252
	– ESTACIÓN DE BOMBEO	255
	– CANAL DE CONDUCCIÓN	260
	– TUNEL	262
VI.2	SOLUCIÓN TÉCNICA DEFINITIVA	264
	– MEMORIA DESCRIPTIVA	265
	– ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES	282
	– ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES	375
	– ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LÍNEA DE TRANSMISIÓN	404
	– PLANOS	426
VI.3	PROCESO CONSTRUCTIVO	436
VI.4	MATERIALES, EQUIPOS HIDROMECÁNICOS E INSTRUMENTACIÓN POR EMPLEAR	470
VI.5	METRADOS DE OBRAS	475
VI.6	PRESUPUESTO DE OBRA	522
VI.7	PROGRAMA DE ACTIVIDADES PREOPERATORIAS, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO	524
VI.8	PUESTA EN MARCHA INCLUYENDO LAS PRUEBAS TECNOLÓGICAS	580
VI.9	VERSIÓN PRELIMINAR DEL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO – MOM	588
VI.10	ACCIONES TENDIENTES A MITIGAR EL IMPACTO AMBIENTAL	610
VII	**SUPERVISIÓN DE DISEÑO Y OBRA**	**623**
VIII	**MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL**	**625**

I ASPECTOS GENERALES

I ASPECTOS GENERALES

000213

Las obras consideradas para el Proyecto Derivación Huascacocha - Rímac son los siguientes:

I.1 PRESA HUASCACOCHA

La presa Huascacocha diseñada tiene la siguientes características:

- Nivel coronación : 4494 msnm
- Nivel agua máxima : 4491,5 msnm
- Nivel agua mínima : 4480 msnm
- Volumen útil : 78,5 Hm^3

Ver plano DHR - 004.

Para suelos cohesivos y granulares como los encontrados en el sitio del proyecto no es recomendable la construcción de una presa de gravedad de concreto debido a la inestabilidad del flujo a presiones altas por el contacto presa-fundación y debido a que tanto en la misma sección seleccionada como eje de presa como en su entorno se han ubicado materiales morrénicos, en esta etapa del estudio se ha considerado la utilización de este material como cuerpo de presa utilizándose casi todo el material morrénico desde el material fino hasta las piedras de 4" como máxima dimensión.

Los taludes de aguas arriba y aguas abajo serán protegidos con capas sucesivas de filtros finos y gruesos colocándose una capa final de enrocado en la superficie.

Las dimensiones previstas son: largo 470 m y altura máxima 14 m.

Ancho en la corona 6,00 m y taludes aguas abajo y aguas arriba 2:1.

Cuenta además en la margen izquierda, con una presa secundaria de 90 m de largo, 6 m de ancho de corona y una altura máxima de 3 m.

Como estructura de alivio para las descargas extraordinarias se ha considerado un vertedero de concreto de ancho B= 40m y posa disipadora de 6 m de largo seguida de un tramo de enrocado de 6 m. Esta estructura se ubica en el extremo izquierdo del dique.

oas

La estructura de servicio consta de una caseta de mandos de compuertas sobre una torre, todo de concreto armado. Se conecta a la presa a través de una pasarela metálica, apoyada en una columna intermedia de concreto armado.

000214

I.2 CANAL DE DERIVACIÓN

La capacidad de conducción del canal ha sido definida para un promedio de 2,8 m^3/s. durante 7 meses, el cual incluye el caudal ecológico, de acuerdo a lo indicado en la Circular N° 45.

El canal de derivación se inicia en la estructura de descarga de la presa Huascacocha y termina en la estación de bombeo donde las aguas son elevadas en una altura de 94,12 m. hasta el canal N° 3 del sistema Marca III en actual operación.

Su recorrido de una longitud total de 32,13 km comprende 27,404 km de canal abierto, 4,276 km de sifones para el cruce de dos quebradas y un túnel de 0,45 km de longitud.

En su recorrido inicial corre paralelo al río Huascachaca por su margen derecha en dirección sur este y voltea primeramente al sur y luego al sur oeste para dar inicio al primer sifón para salvar el cruce de quebrada con el río Tambo. Este sifón entrega las aguas al túnel y este a su vez al segundo canal. El recorrido de este canal es variado a la dirección sur este y luego entrega sus aguas al segundo sifón para salvar el cruce de quebrada con el río Posta y el Pato Cocha. A la salida de este sifón se inicia el recorrido del último tramo del canal quien primeramente tiene un recorrido corto en dirección sur este, luego en dirección sur y finalmente cambia a la dirección sur oeste, el cual corresponde al tramo más largo, hasta llegar a la estación de bombeo.

I.3 ESTACIÓN DE BOMBEO

La estación de bombeo estará ubicada al final del canal de conducción en el talud de un terreno inclinado de roca volcánica.

El canal de derivación llega a este punto en la cota 4429,08 msnm y el Canal N° 3 del sistema Marca III donde se entregan las aguas bombeadas se encuentra en la cota 4543,20 msnm por lo tanto la altura de bombeo hidrostática es de Ho = 94,12 m

El caudal de bombeo es en promedio de 2,8 m^3/s y como tubería de impulsión se ha seleccionado una tubería de acero de 1,4 m de diámetro y longitud de 283 m.

Como equipo de bombeo se ha seleccionado un conjunto de seis unidades de tipo turbina multietápica de 700 lps y motor eléctrico de 900 KW (cuatro de operación y dos de reserva).

I.4 LÍNEA DE TRANSMI SIÓN Y SUBESTACIONES

- **Línea de Transmisión**

La Línea de Transmisión 50 kV C.H. Malpaso - S.E. Bombeo Huascacocha, será construida para suministrar energía eléctrica en forma permanente y confiable al Proyecto, está ubicada en la provincia de Yauli del Departamento de Junín.

oas

El esquema de transmisión comprende la construcción de una Línea de Transmisión en 50 kV desde la C.H Malpaso hasta la futura S.E. Bombeo Huascacocha.

Las Normas Técnicas utilizadas son las establecidas por la Dirección Ejecutiva de Proyectos del Ministerio de Energía y Minas.

La Línea de Transmisión 50 kV C.H. Malpaso - S.E. Bombeo Huascacocha se encuentra ubicada geográficamente entre las coordenadas:

E	345,000.00	y	E	387,000.00
N	8'753,000.000		N	8'738,000.000

La altitud de la zona del proyecto varía entre los 3,834.89 msnm hasta los 4,759.68 msnm.

La Línea de transmisión tiene por objeto cubrir las necesidades de demanda de energía y potencia para satisfacer los requerimientos que tendrá la Nueva Estación de Bombeo de Huascacocha.

El punto de salida de la Línea de Transmisión 50 kV C.H. Malpaso - S.E. Bombeo Huascacocha será de las barras de 50 kV de la SE Exterior de la CH Malpaso existente, para lo que se ampliará el sistema de barras y se efectuará el equipamiento y las obras de las celdas de 50 kV.

Las características de la línea de transmisión en 50 kV de C.H. Malpaso a la Nueva SE Bombeo Huascacocha, son:

- Punto de salida : S.E. Exterior de la C.H. Malpaso (Existente)
- Punto de llegada : Nueva S.E. Bombeo Huascacocha (Proyectada)
- Longitud : 45.27 km
- Nivel de tensión : 50 kV
- Número de circuitos : 1

- **SE C.H. Malpaso**

Corresponde a la ampliación de la Subestación existente.

Equipo de 50 kV
- Tensión Nominal de Servicio : 50 kV
- Tensión Máxima de 50 kV, 1 Min. : 60 kV
- Máxima Sobretensión 60 Hz, 1 Min. : 72,5 kVef
- Tensión de Impulso (BIL) : 450 kV pico

- **Bombeo Huascacocha**

Se construirá una nueva Subestación.

Equipo de 50 kV
- Tensión Nominal de Servicio : 50 kV

oas

- Tensión Máxima de 60 kV, 1 Min. : 60 kV
- Máxima Sobretensión 60 Hz, 1 Min. : 72,5 kVef
- Tensión de Impulso (BIL) : 450 kV pico

Equipo de 4.16 kV

- Tensión Nominal de Servicio : 4.16 kV
- Tensión Máxima de 25 kV, 1 Min. : 5 kV
- Máxima Sobretensión 60 Hz, 1 Min. : 12 kVef

Tensión de Impulso (BIL) : 130 kV pico

000216

I.5 GARANTÍA DE VIDA ÚTIL

Se garantiza con el diseño efectuado, y la calidad de las instalaciones por realizar , una vida útil mínima de cincuenta (50) años para el caso de las obras de infraestructura, de diez (10) años para el caso del equipamiento hidromecánico y electromecánico y de quince (15) años para el equipamiento e instalaciones eléctricas.

oas

II RECURSOS HÍDRICOS

II RECURSOS HÍDRICOS DISPONIBLES

000218

II.1 GENERALIDADES

El proyecto "Afianzamiento Hídrico de la Laguna Huascacocha considera la construcción de una presa, canales de conducción, túneles, sifones y de una planta de bombeo en la quebrada Quiulacocha para elevar el agua al canal existente del Sistema Marca III. Estas estructuras consentirán la entrega del recurso hídrico hacia el río Rímac desde cuyo cauce el recurso será captado por SEDAPAL.

El clima en la parte Norte del área de estudio, corresponde a la región natural de la Puna (Zona alto andina), de tipo Tundra Seca Alta de Montaña. Los datos climatológicos de la zona Sur del Proyecto, están determinados por dos formaciones ecológicas, las cuales son: Páramo muy Húmedo Sub-Alpino y la formación Tundra Pluvial Alpina.

Esta obra busca incrementar la disponibilidad de agua para Lima Metropolitana en época de estiaje y mejorar la eficiencia de uso del Sistema Marca III, al interconectarse la derivación de Huascacocha para derivar las aguas al río Rímac. Las aguas derivadas permitirán una mayor generación de energía hidroeléctrica en las Plantas de Huinco, Callahuanca, Moyopampa y Huampaní.

II.2 OBJETIVOS

El presente documento tiene por objeto analizar los aspectos relacionados con la evaluación de los parámetros hidrológicos.

El presente estudio resume los resultados de la revisión de los Estudios Hidrológicos. Los informes revisados fueron principalmente:

a. Estudio de Prefactibilidad Derivación "Huascacocha, Afianzamiento del Sistema Marca III", elaborado para Sedapal y Preinversión.

b. Perfil del Proyecto "Afianzamiento Hídrico de la Laguna Huascacocha- Marca IV, Provincia de Yauli, Departamento de Junín, Lima", elaborado por Sedapal en Febrero de 2007.

oas

c. Afianzamiento del Sistema Marcapomacocha, Estudio de Alternativas, elaborado por el Dr. Ing. Carlos Cullas, 2006.

d. Estudio de Prefactibilidad Derivación "Huascacocha, Afianzamiento del Sistema Marca III", elaborado para Sedapal y Proinversión.

CONCLUSIONES

- Según balance hídrico de la cuenca de Huascacocha el caudal medio es de 2,16 m^3/s . En la práctica este valor es coincidente con los valores señalados en la información proveída por Pro-Inversión y otros Estudio.

- Según la información revisada, la E.A. Chungar cuenta con una autorización de uso de agua proveniente del sistema de lagunas Shegue, Huaroncocha, Quimacocha, Naticocha y Llacsacocha para generación eléctrica, por la Resolución Administrativa N° 001-96-SRP-DSRA-P/AAP-ATDR-P. El recurso hídrico es exportado a la cuenca del río Huarón, de la cuenca Anticona.

- También se han otorgado licencias para uso de agua superficial con fines poblacional y/o minero a CMH y E.A. Chungar por 291 l/s y 105 l/s, respectivamente.

- Conforme se aprecia del balance hídrico los derechos de tercero representan aproximadamente unos 42 Hm^3 que equivalen aprox. 1,33 m^3/s. La cuenca controlada por terceros tiene una capacidad de regulación de 40.0 Hm^3.

- Para establecer las condiciones de precipitación y evaporación en el espejo de agua de la laguna, se ha considerado la precipitación y la evaporación como volúmenes de entrada y salida.

- El volumen medio natural en la cuenca de Huascacocha con persistencia del 90% es de aprox. 50 Hm^3 lo que permitiría la derivación promedio de un caudal de 2,8 m3/s durante siete meses, según lo requerido en los Términos de Referencia.

- No existen mediciones hidrométricas en el desagüe de la Laguna que permitan precisar la disponibilidad del recurso hídrico. Todos los informes revisados recomiendan la instalación de una estación de aforos en forma de cuantificar el recurso y poder garantizar el caudal disponible. Se plantea la instalación de estaciones y climatológicas automatizadas con transmisión automática de datos hacia SEDAPAL ubicadas en las lagunas (medidor del nivel de agua, pluviómetro, estacón hidrométrica en la descarga regulada y a la entrada y salida de los canales y túneles).

II.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CUENCA

II.3.1 Generalidades

El área de estudio está incluida dentro la cuenca alta y media del río Mantaro. La cuenca del río Mantaro se halla comprendida entre las coordenadas geográficas 74° 05' y 76° 40'

de longitud Oeste y 10° 30´ y 13° 30´ de latitud Sur. Políticamente, se encuentra ubicada en los Departamentos de Pasco, Junín, Huancavelica y Ayacucho, ocupando parte de las Provincias de Pasco, Junín, Yauli, Jauja, Concepción, Huancayo, Tayacaja, Huancavelica, Acobamba, Angares, Huanta y Huamanga. Limita por el Norte con las cuencas de los ríos Huallaga y Paucartambo, por el Sur con la cuenca del río Pampas, por el Este con las cuencas de los ríos Chanchamayo, Satipo y Anapate y por el Oeste con las cuencas de los ríos Huaura, Chancay - Huaral, Chillón, Rímac, Mala, Cañete San Juan y Pisco.

La cuenca del Mantaro se encuentra ubicada dentro de la región húmeda o imbrífera y drena una hoya hidrográfica de aproximadamente 35,000 km^2. La parte superior de la cuenca alta, especialmente en los tributarios importantes, presenta un gran número de lagunas originadas por la reducida pendiente, lo que ha permitido la regulación del escurrimiento superficial, dando lugar a descargas relativamente altas en el período de estiaje.

El relieve general de la cuenca es el que caracteriza a la mayoría de los ríos andinos, es decir, el de una hoya alargada, de fondo profundo y quebrado y pendiente fuerte; presenta una fisiografía escarpada y en partes abruptas, cortadas por tributarios de fuerte pendiente muy estrechas gargantas, con excepción de la cuenca alta hasta la presa de Malpaso, donde la cuenca es casi una meseta, y del valle del Mantaro desde Jauja hasta Chupuro. La cuenca se encuentra limitada por cadenas de cerros las que en varios tramos obligan al río discurrir en forma encañonada.

La cuenca alta del río Mantaro, que se extiende desde la presa de Upamayo hasta el Malpaso, se caracteriza por tener un relieve poco accidentado, discurriendo por la meseta del Junín. El río Mantaro es este tramo recorre aproximadamente 80 km., contando con un pendiente de 0.25 %. Recibe varios afluentes, siendo los más importantes los ríos Huarón y Carhuacayán, los que ingresan por la margen derecha.

II.3.2 La Cuenca de la Laguna Huascacocha

La información cartográfica utilizada permite determinar con precisión las áreas de cuencas y sus principales características. El área para la cuenca de drenaje en la boquilla de la laguna Huascacocha es de aproximadamente 160,3 km^2 y las lagunas cubren una superficie total de aproximadamente unos 23,4 km^2.

Sub Cuenca	Área de Cuenca e Incidencia % de las Lagunas		
	A. Cuenca km^2	A. Lagunas km^2	%
Shegue	33,5	5,80	17.31
Huaroncocha-Yanamachay	55,7	11,00	19.75
Huadococha	5,9	1,80	30.51
Huascacocha	65,3	4,90	7.50
Cuenca Total Huascacocha	160,4	23,42	14.6

II.4 HIDROLOGÍA

000221

II.4.1 Generalidades

La fuente de abastecimiento está conformada por la laguna Huascacocha, y una serie de lagunas que drenan hacia la cuenca de la misma Huascacocha. Estas lagunas están localizadas principalmente en una serie formada por represamientos morrénicos de origen glacial; en su mayoría en la zona norte. Entre las lagunas importantes podemos mencionar a la laguna Shegue, Quimacocha, Llacsacocha, Natincocha, Huaroncocha-Yanamachay, Huadococha entre otras; en la zona Sur también encontramos lagunas importantes, como es la Laguna Huascacocha, Marcapomacocha, Marcacocha entre otras.

II.4.2 Estación Hidrométrica Colorado

El río Colorado desembocaba en el río Mantaro por la margen derecha, cerca de la localidad de Upamayo, pero en el año de 1953 fue derivado al Lago Junín, mediante un canal que llega ligeramente aguas arriba de la presa de Upamayo.

La estación cuenta con información del río Colorado desde al año 1947 hasta el año 1952, período en que estuvo ubicada a 20 m aguas arriba del puente de la carretera Huayllay-Upamayo.

Al ser derivado totalmente el río Colorado, la estación hidrométrica fue trasladada al canal Colorado y ubicada a, aproximadamente, 200 m de su desembocadura en el lago Junín, en una sección de mampostería emplazada bajo un puente; dicha sección es de fondo trapezoidal y bordes verticales. El Canal Colorado se encuentra sin revestir y se desconoce si el nivel del lago ejerce algún efecto en las lecturas de la mira. Esta información no es importante y no es utilizada en el Estudio.

II.4.3 Estación Hidrométrica Río Pallanga

La estación Río Pallanga se encuentra ubicada sobre el río Posta a 500 m aguas arriba de la confluencia con el río Huascachaca y a 5 km de la localidad de Santa Bárbara de Carhuacayán.

El río Posta se forma de la confluencia de los ríos Capillayoc y Tambo, tomando posteriormente los nombres de río San Pedro y río Carhuacayán, tributarios del río Mantaro por la margen derecha.

La estación estaba equipada con una mira de 2 m de altura y un limnígrafo marca Stevens tipo A.35, contando con un pozo con un sistema de limpia; los aforos para su calibración se realizan con poca dificultad por vadeo.

La estación dispone de información desde octubre del año 1969. Según comunicación de Sedapal, la estación hidrométrica Río Pallanga no se controla desde el primero de noviembre de 1999, porque al iniciarse la operación del Sistema Marca III se decidió controlar en el punto de captación correspondiente del Sistema Marca III,

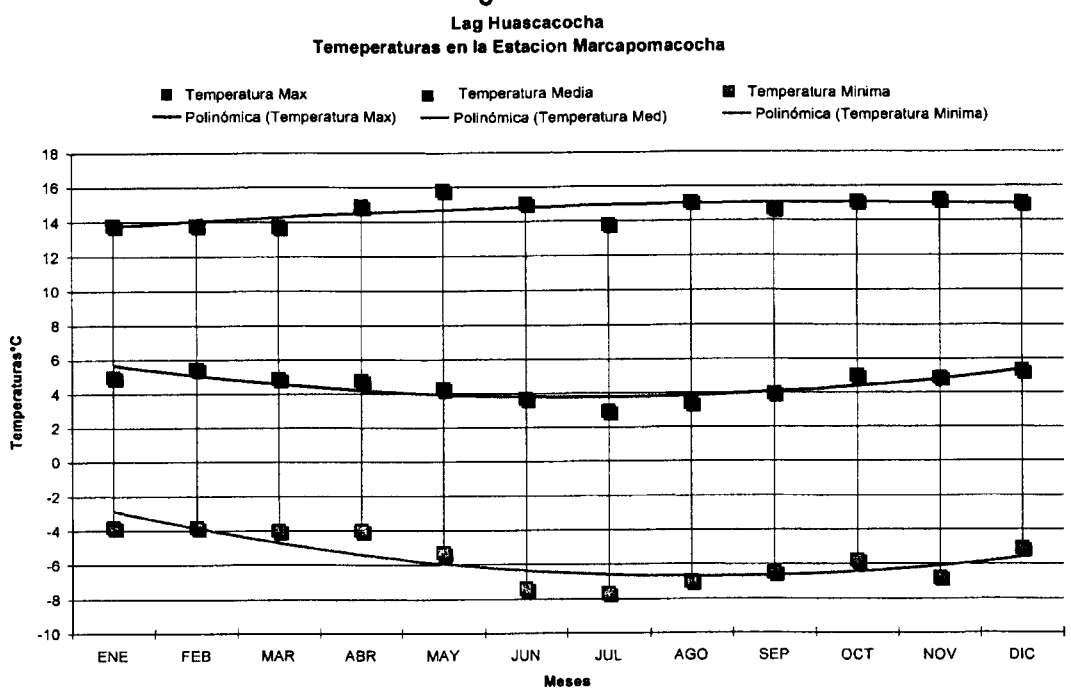
oas

II.4.4 Temperatura

000222

La temperatura se mantiene uniforme a lo largo del año y varia fuertemente entre el dia y la noche. En la Figura N° 4.1 se muestran los valores representativos registrados en la estación climatológica más cercana a la cuenca de la laguna Huascacocha, la estación de Marcapomacocha.

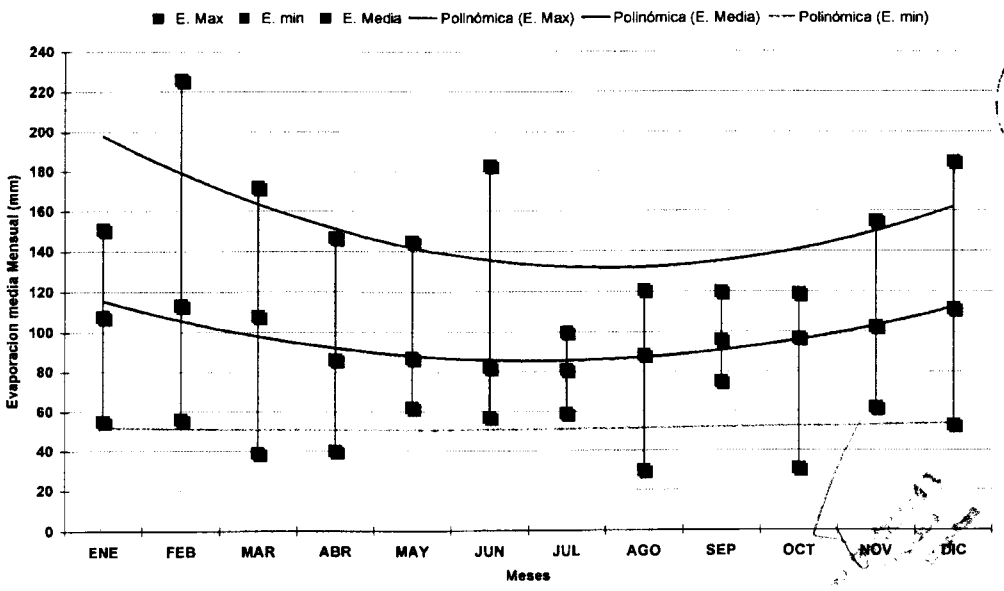
Figura N° 4.1



II.4.5 Evaporación

La evaporación se mide en la estación Upamayo usando un evaporímetro de tanque. Los valores mensuales máximos medios y mínimos de los registros se muestran en la Figura N° 4.2. Los análisis consideran solo series completas y las completadas con el promedio de los meses considerando los años completos. Estos valores mensuales promedios se usarán para los análisis.

Figura N° 4.2



Para estimar la evaporación en las lagunas, se corrigieron los registros históricos de la estación meteorológica Upamayo, por un coeficiente de 1,2 para considerar el efecto del congelamiento sobre los 4000 msnm. Además se ha aplicado un factor de tanque de 0,8 para trasladar los datos del tanque de evaporación a la laguna Huascacocha.

II.4.6 Precipitación

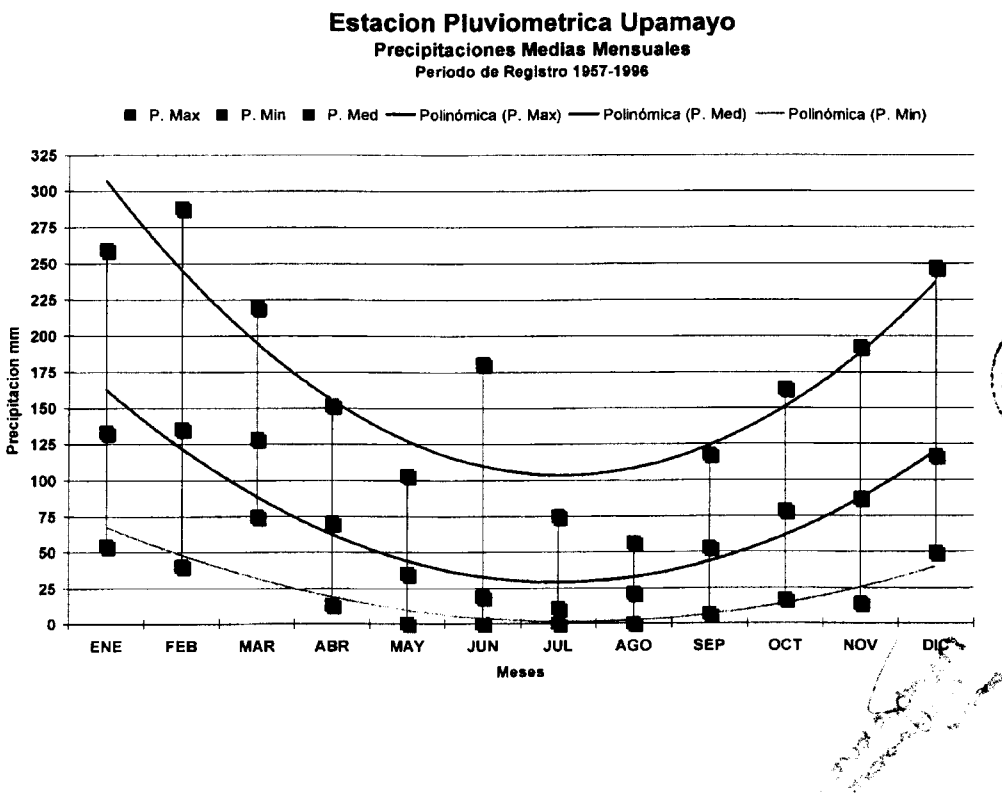
La zona del Proyecto se encuentra en el borde suroeste de la franja de migración anual de la Zona de Convergencia Intertropical, la que constituye el área del trópico donde las masas de viento convergen desde las direcciones noreste y sur produciendo precipitaciones abundantes estacionalmente.

Los fuertes vientos del noreste que contienen abundante humedad son elevados por la cordillera de los Andes ocasionando alta pluviosidad en la vertiente oriental. Cuando el aire húmedo y caliente es elevado hasta la cuenca de Huascacocha perteneciente al río Mantaro, ya no queda mucha humedad, posteriormente los vientos empujan el aire hacia la costa ya con un contenido mínimo de humedad y por esta razón en esta zona, las precipitaciones son escasas y en extremo irregulares.

Dependiendo de la latitud y de la altura, los cambios meteorológicos a lo largo del año pueden ser mínimos (latitudes bajas) o máximos (latitudes medias). La región interesada se caracteriza por presentar las particulares condiciones climáticas de la zona con altitudes elevadas de la vertiente del Atlántico del Perú.

En el área del proyecto durante la época húmeda, que se presenta entre los meses de diciembre a abril (verano austral), las precipitaciones alcanzan aproximadamente el 80% del total anual. El período seco, con un volumen de lluvias cercano al 20% del total anual, se registra entre los meses de mayo a noviembre.

Figura N° 4.3



II.4.7 Balance Hídrico de la Laguna Huascacocha

Se analizaron las fuentes de agua superficial y se revisó la información existente, considerando que dado que la información hidrométrica histórica utilizada ha sido registrada antes de la ejecución de trasvases fuera de la cuenca, no es necesario restituir la información al régimen natural ya que refleja las condiciones naturales de las cuencas estudiadas.

Se utilizó la información revisada y actualizada para el estudio de disponibilidad. Se revisó los métodos utilizados para la generación de información: complementación y extensión de datos mediante modelos o métodos de transferencia de información, análisis regional de las descargas medias u otros métodos utilizados en el análisis. Se evaluó el grado de representatividad de los métodos utilizados respecto a las características hidrológicas de la cuenca estudiada. No se obtuvo información hidrométrica de los últimos años por lo que no fue posible contrastar los resultados con los datos de campo e información de los proyectos existentes realizados en los últimos años.

Los resultados del balance hídrico de la Laguna Huascacocha son referidos en la Tabla 1 anexa.

II.4.8 Caudal Medio de la Laguna Huascacocha

La revisión del estudio hidrológico ha permitido estimar la disponibilidad hídrica superficial en la cuenca de Huascacocha . Los caudales fueron estimados por ProInversion en base al análisis de la información hidrométrica de escorrentía de la estación Río Pallanga.

Para calcular el caudal medio de la cuenca de la laguna Huascacocha, se utilizaron las proporciones de áreas encontrándose un caudal medio de 2.04 m^3/s. No se utilizó la data de la estación Huarón – Río San Pedro ya que existen dudas acerca de la calidad de la misma

II.4.9 Volumen Disponible en Huascacocha

Para obtener una aproximación al caudal y volúmenes disponibles para el proyecto de derivación se estimaron los volúmenes medios mensuales en base a los registros de precipitaciones afectados por el coeficiente de escorrentía y se estimaron los volúmenes evaporados de las lagunas, según se muestra en la tabla siguiente los valores obtenidos

Volumen Medio Anual Precipitado (Hm^3)	142,649	4,52
Rendimiento Anual de la Cuenca (Hm^3; m^3/s)	68,108	2,16
Coeficiente de Escorrentía Global	0,477	

II.4.10 Derechos de Terceros y Caudal Ecológico

Se han revisado los derechos de usos de agua existentes y los requerimientos de caudales ecológicos para definir el volumen de agua verdaderamente disponible para el proyecto. Se ha encontrado que existen licencias de uso de agua de la cuenca otorgadas a la Cía. Minera Huarón (en adelante CMH), con fines mineros, y a la Empresa Administradora Chungar, (en adelante E.A. Chungar) con fines de generación energética, para el uso de agua superficial de las lagunas Shegue, Huaroncocha, Quimacocha, Naticocha, Lavandera y Llacsacocha. Las dos últimas no pertenecen a la cuenca de la laguna Huascacocha sino a la

cuenca del río Huarón, perteneciente a su vez a la cuenca del río Anticona. Por ello, se ha considerado que el rendimiento de estas dos lagunas sería utilizado para cubrir los requerimientos mineros de la CMH.

Se señala que las Licencias de uso de agua otorgadas a la CMH y E.A. Chungar están vigentes, según el Artículo 88° del Reglamento de los Títulos I, II Y III Del Decreto Ley N° 17752 "Ley General De Aguas" , D. S. N° 261-69-AP : "Las licencias tienen carácter indefinido mientras subsista el uso para el cual han sido destinadas las aguas otorgadas, quedando sujetas al carácter aleatorio que tienen todos los usos conforme se define en las disposiciones vigentes (Art. 83)".

La E.A. Chungar tiene una licencia de uso de agua con fines energéticos de 1 m^3/s; sin embargo, en el período de estiaje el caudal disponible en la cuenca es menor a este valor, por lo que en base al principio de uso adquirido, E.A. Chungar puede almacenar agua en las lagunas que tiene en explotación, en la estación húmeda, en el volumen equivalente para poder cubrir la demanda del tiempo de estiaje.

Esta regulación no debe alterar el sistema de escurrimiento, por lo que habría un rebose del sistema de lagunas Huaroncocha-Yanamachay, Shegue, Quimacocha y Naticocha que alimenta a la laguna Huascacocha.

Se transcribe a continuación la descripción del Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales de la Zona del Proyecto Marcapomacocha, ONERN, 1975, respecto a las lagunas de Huaroncocha, Quimacocha, Shegue, Naticocha y Llacsacocha que se encuentran en operación para los usos minero y de generación de energía eléctrica.

"Las cuatro primeras se encuentran en las nacientes del río Huascachaca y han sido derivadas al río Anticona por medio de una sistema de presas, túnel y canales. Las lagunas Shegue y Quimacocha desaguan en Huaroncocha y ésta, por medio de un canal, vierte hacia Naticocha.

La laguna Naticocha se comunica con la laguna Llacsacocha, que se encuentra en la cuenca del río Anticona, por medio de un túnel; desde la laguna de Llacsacocha se produce la captación para la taza de compensación de la central hidroeléctrica de Huarón.

Las lagunas en conjunto poseen una capacidad de regulación de 40 MMC.

II.4.11 Información Relativa al Caudal Ecológico

Se conoce como caudal ecológico al volumen mínimo de agua por unidad de tiempo, necesario en un curso fluvial para garantizar la conservación de los ecosistemas fluviales actuales, la atención a los usos de agua comprometidos y a los requerimientos físicos de la corriente fluvial para mantener su estabilidad y cumplir con sus funciones tales como: dilución de contaminantes, conducción de sólidos, recarga de acuíferos y mantenimiento de las características estéticas y paisajistas del medio.

El caudal ecológico total es la suma del caudal de usos actuales y/o comprometidos con el caudal ecológico propiamente dicho.

oas

Por ello, para la determinación del caudal ecológico se requiere hacer el inventario de captaciones existentes en el tramo de interés de los cauces involucrados, así como la identificación de los usos de agua comprometidos y que cuenten con la autorización de los entes encargados. En el numeral anterior se ha hecho un listado de los derechos de uso y las reservas de agua que han sido identificadas hasta el momento.

En la zona de planicie alto andina, la actividad principal es la ganadería un tanto limitada por las pasturas no muy abundantes; en la zona de la presa Huascacocha se ha identificado hasta dos grandes comunidades campesinas (Estudio de Prefactibilidad Derivación Huascacocha-Chillón).

La actividad minera en la zona y particularmente la autorización de descarga de las aguas servidas y/o residuales presenta un alto potencial de contaminación del agua de la laguna, que también deberá analizarse detalladamente para establecer el caudal requerido con fines de mantenimiento de la calidad ambiental del ecosistema existente.

ANEXO

CUADRO Y FIGURAS

RELACION DE ANEXO

CUADRO Y FIGURA

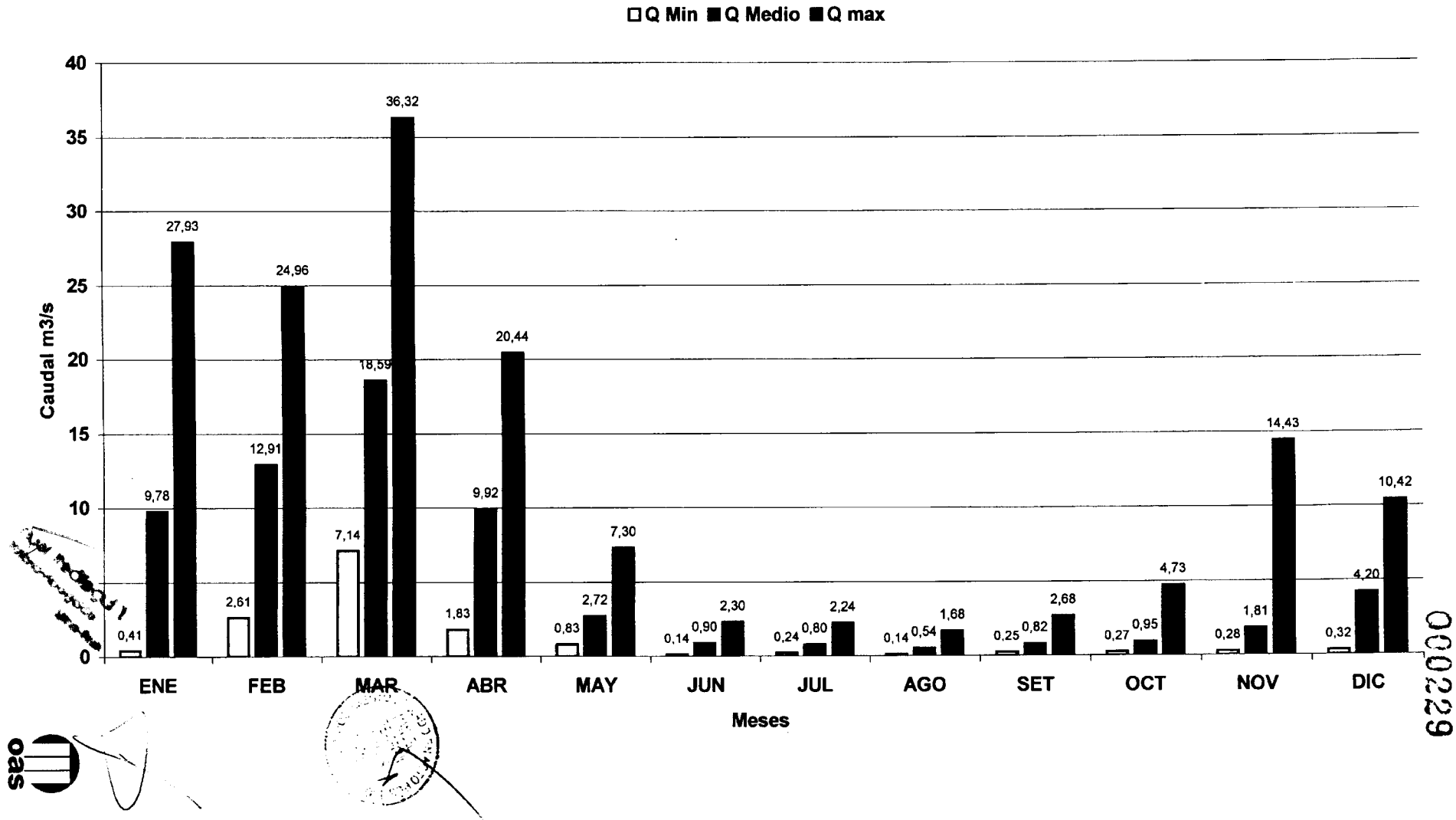
		Pág
• Figura Nº 1	Caudales Medios Mensuales Extrapolados en Río Pallanga	229
• Figura Nº 2	Caudales Medios Anuales Extrapolados de Río Pallanga	230
• Figura Nº 3	Balance Hídrico Laguna Huascacocha – Precipitaciones Estación Upamayo 1957 – 1996	231
• Figura Nº 4	Balance Hídrico Laguna Huascacocha – Evaporación Media Mensual	232
• Figura Nº 5	Laguna Huascacocha Balance Hídrico – Curva de Persistencia de los Volúmenes del Recurso Hídrico	234
• Cuadro Nº 1	Caudales Generados en las Cuencas de Interés	235

FIGURA Nº 1

Laguna Huascacocha

Caudales Medios Mensuales Extrapolados de rio Pallanga

(Fuente ProInversion Qm= 2.04 m3/s)



145

0002229

FIGURA N° 2

Laguna Huascacocha

Caudales Medios Anuales Extrapolados de Rio Pallanga

(Fuente ProInversion)

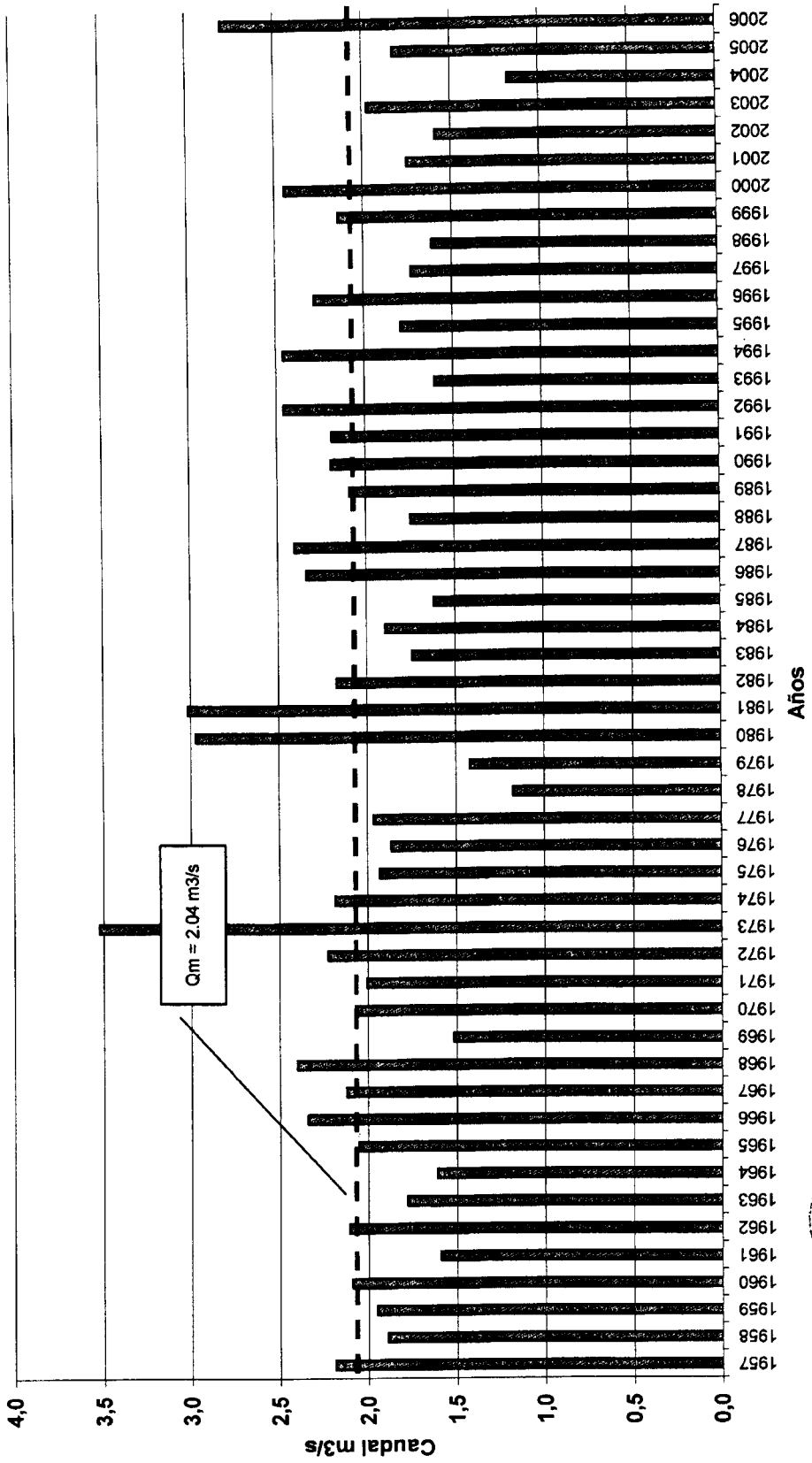
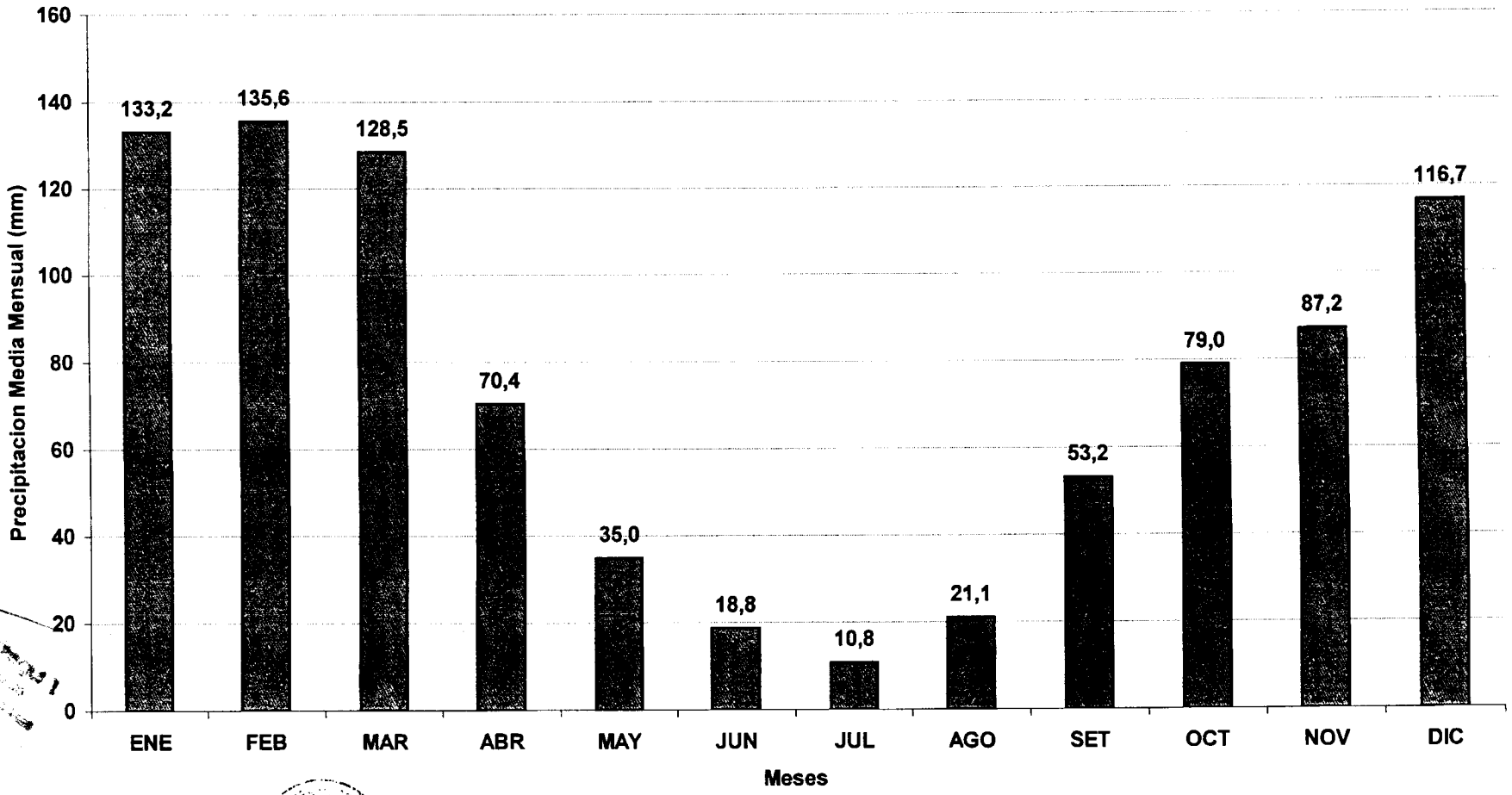


FIGURA Nº 3

Balance Hidrico Laguna Huascacocha

Precipitaciones Estacion Upamayo 1957-1996

(Pmedio = 889.5 mm, El. 4,093 msnm) ElectroAndes



147

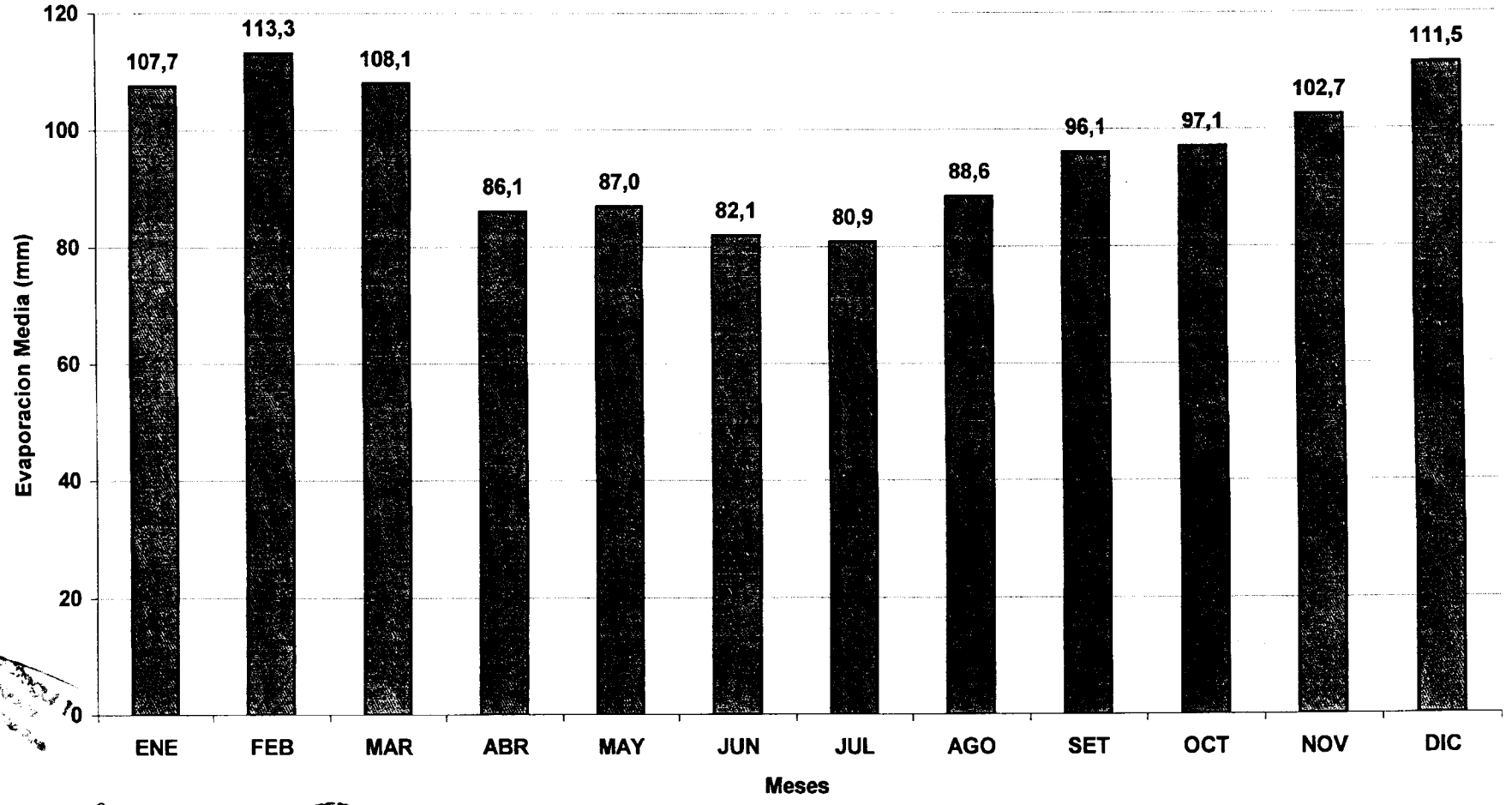
0002231

FIGURA Nº 4

Balance Hidrico Laguna Huascacocha

Evaporacion Media Mensual

(Estacion Upammayo Total Anual 1,161.2 mm El. 4093 msnm)



000232

TABLA 1

CUENCA LAGUNA HUASCACOCHA

BALANCE HIDRICO

Parametros Hidrologicos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1 No Dias	31,000	28,400	31,000	30,000	31,000	30,000	31,000	31,000	30,000	31,000	30,000	31,000
2 Tiempo Segundos	2,678	2,454	2,678	2,592	2,678	2,592	2,678	2,678	2,592	2,678	2,592	2,678
3 Precipitacion Media Mensual (Upamayo, mm)	133,200	135,600	128,500	70,400	35,000	18,800	10,800	21,100	53,200	79,000	87,200	116,700
4 Evaporacion de Tanque (Upamayo, mm)	107,700	113,300	108,100	86,100	87,000	82,100	80,900	88,600	96,100	97,100	102,700	111,500
5 Evaporacion Embalse (1.2 x 0.80; mm)	103,392	108,768	103,776	82,656	83,520	78,816	77,664	85,056	92,256	93,216	98,592	107,040
6 A Lagunas, (Valor medio, km2)	23,423	23,423	23,423	23,423	23,423	23,423	23,423	23,423	23,423	23,423	23,423	23,423
7 A. Cuenca Huascacocha (km2)	160,370	160,370	160,370	160,370	160,370	160,370	160,370	160,370	160,370	160,370	160,370	160,370
8 A. Neta de la Cuenca (km2)	136,947	136,947	136,947	136,947	136,947	136,947	136,947	136,947	136,947	136,947	136,947	136,947
9 Coeficiente de Escorrentia Mensual	0,600	0,700	0,850	0,700	0,650	0,600	0,500	0,400	0,400	0,400	0,400	0,500
10 Vol. Precipitado en la Cuenca(m3)	18 241 340,40	18 570 013,20	17 597 689,50	9 641 068,80	4 793 145,00	2 574 603,60	1 479 027,60	2 889 581,70	7 285 580,40	10 818 813,00	11 941 778,40	15 981 714,90
11 Vol. Precipitado en las Lagunas (m3)	3 119 943,60	3 176 158,80	3 009 855,50	1 648 979,20	819 805,00	440 352,40	252 968,40	494 225,30	1 246 103,60	1 850 417,00	2 042 485,60	2 733 464,10
12 Vol. Escorrentia superficial (m3)	10 944 804,24	12 999 009,24	14 958 036,08	6 748 748,16	3 115 544,25	1 544 762,16	739 513,80	1 155 832,68	2 914 232,16	4 327 525,20	4 776 711,36	7 990 857,45
13 Volumen Evaporado de Lagunas (m3)	2 421 750,82	2 547 672,86	2 430 745,25	1 936 051,49	1 956 288,96	1 846 107,17	1 819 123,87	1 992 266,69	2 160 912,29	2 183 398,37	2 309 320,42	2 507 197,92
14 Aportes Volumenes de Lagunas (m3)	698 192,78	628 485,94	579 110,25	-287 072,29	-1 136 483,96	-1 405 754,77	-1 566 155,47	-1 498 041,39	-914 808,69	-332 981,37	-266 834,82	226 266,18
15 Volumenes Netos en Ingreso Cuenca (m3)	11 642 997,02	13 627 495,18	15 537 146,33	6 461 675,87	1 979 060,29	139 007,39	-826 641,67	-342 208,71	1 999 423,47	3 994 543,83	4 509 876,54	8 217 123,63
16 Rendimiento Cuenca Huascacocha (m3/s)	4,35	5,55	5,80	2,49	0,74	0,05	0,00	0,00	0,77	1,49	1,74	3,07
17 Rendimiento Cuenca Huascacocha (Hm3)	11,64	13,63	15,54	6,46	1,98	0,14	0,00	0,00	2,00	3,99	4,51	8,22
18 Uso Energetico CH Anticona (m3/s)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
19 Licencia No 025 - 2000 CTARP-DRA-P/ATDRP	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320
20 Licencia No 012 - 2002 CTARP-DRA-P/ATDRP	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
21 Lag. Huascacocha Q Reservados (m3/s)	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
22 Volumenes Reservados (Hm3)	3,56	3,26	3,56	3,45	3,56	3,45	3,56	3,56	3,45	3,56	3,45	3,56

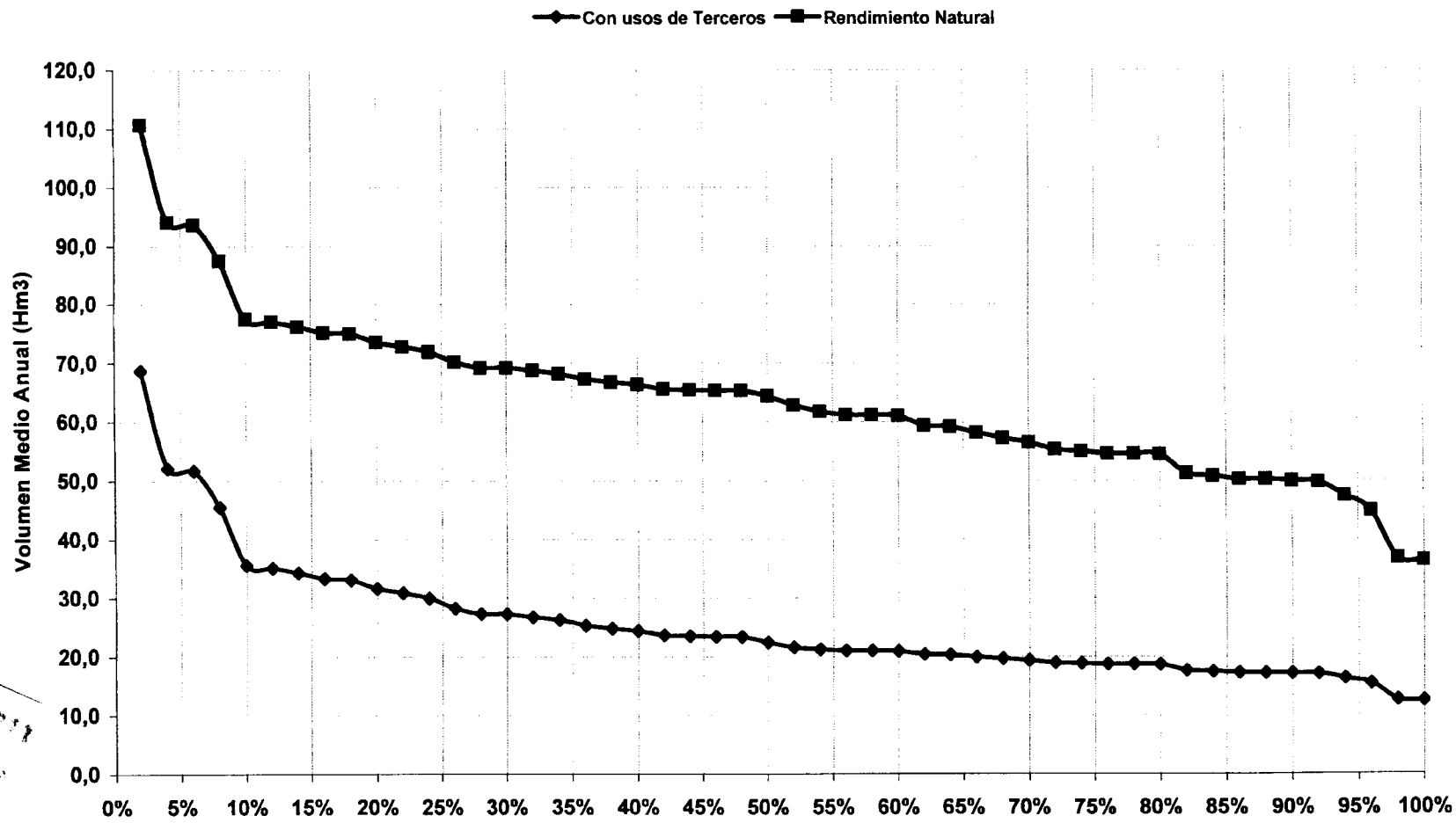
Volumen Medio Anual Precipitado (Hm3)	142,649	4,52
Rendimiento Anual de la Cuenca (Hm3;m3/s)	68,108	2,16
Volumen Anual de Libre Disponibilidad (Hm3/m3/s)	26,120	0,83
Coeficiente de Escorrentia Global	0,477	

000233

FIGURA Nº 5

Laguna Huascacocha Balance Hidrico

Curva de Persistencia de los Volumenes del Recurso Hidrico



000234

CUADRO Nº 1

000235

CAUDALES GENERADOS EN LAS CUENCAS DE INTERES

CAUDAL MEDIO DE LA CUENCA 2,04 m3/s
FACTOR DE TRANSPOSICION: 1,08448

CUENCA TOTAL DE LA LAGUNA HUASCACOCHA

DESCARGAS MEDIAS GENERADAS MENSUALES Y ANUALES EN m3/s

CAUDALES GENERADOS DE LA ESTACION RIO PALLANGA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1957	0,33	1,36	12,52	7,88	0,36	0,06	0,09	0,05	0,84	0,11	0,21	2,45	2,19
1958	1,50	3,46	7,81	5,13	0,84	0,30	0,29	0,20	0,16	0,23	0,34	2,38	1,89
1959	1,47	1,97	9,85	5,16	0,80	0,23	0,20	0,18	0,29	0,27	0,34	2,65	1,95
1960	6,55	7,12	5,04	1,84	1,23	0,41	0,28	0,22	0,22	0,26	1,08	0,87	2,09
1961	1,95	4,92	6,64	1,75	0,79	0,34	0,34	0,19	0,24	0,16	0,22	1,51	1,59
1962	1,44	8,31	6,40	3,96	0,76	0,28	0,33	0,24	0,31	0,31	0,65	2,33	2,11
1963	3,95	6,88	5,29	2,69	0,79	0,27	0,21	0,16	0,17	0,16	0,19	0,54	1,78
1964	2,94	2,51	6,63	3,50	0,80	0,26	0,23	0,18	0,23	0,20	0,32	1,49	1,61
1965	3,55	4,75	7,61	5,14	1,10	0,45	0,35	0,22	0,32	0,44	0,62	0,12	2,06
1966	10,05	5,37	6,02	3,47	1,19	0,50	0,21	0,12	0,56	0,10	0,24	0,24	2,34
1967	5,87	6,59	5,10	3,06	1,81	0,67	0,38	0,20	0,18	0,22	0,53	0,85	2,12
1968	5,28	6,34	6,42	6,37	1,23	0,49	0,16	0,09	0,44	0,15	0,58	1,27	2,40
1969	0,55	3,38	2,81	4,73	0,87	0,40	0,28	0,23	0,25	0,73	0,66	3,29	1,51
1970	5,40	3,57	3,39	4,35	1,97	0,66	0,50	0,35	0,88	0,87	0,51	2,45	2,07
1971	3,46	5,81	6,38	3,11	0,56	0,29	0,25	0,27	0,18	0,66	0,30	2,80	2,01
1972	4,15	3,50	10,34	5,00	0,85	0,38	0,27	0,18	0,24	0,36	0,28	1,15	2,22
1973	6,41	8,08	10,88	6,20	1,92	0,61	0,39	0,26	0,51	1,77	1,62	3,65	3,52
1974	5,75	7,43	6,18	3,29	0,92	0,43	0,31	0,33	0,34	0,47	0,29	0,51	2,19
1975	3,98	3,38	8,82	1,55	1,75	0,89	0,36	0,30	0,39	0,51	0,46	0,79	1,93
1976	4,86	7,50	5,66	2,07	0,62	0,43	0,23	0,17	0,24	0,15	0,22	0,26	1,87
1977	1,80	6,45	5,15	1,82	1,28	0,28	0,21	0,13	0,13	0,14	2,65	3,51	1,96
1978	1,60	5,88	3,38	0,72	0,31	0,11	0,09	0,09	0,23	0,12	0,82	0,74	1,17
1979	0,31	1,43	7,79	4,07	0,60	0,07	0,11	0,08	0,11	0,17	0,28	1,98	1,42
1980	9,98	5,05	7,11	5,18	0,84	0,09	0,84	0,63	0,29	0,29	1,45	3,87	2,97
1981	5,79	10,17	9,38	5,84	1,61	0,54	0,45	0,34	0,39	0,23	0,40	1,07	3,02
1982	2,19	9,14	5,30	4,95	1,40	0,60	0,33	0,23	0,16	0,42	0,44	0,93	2,17
1983	8,39	3,57	4,06	0,97	1,03	0,41	0,33	0,21	0,54	0,28	0,36	0,75	1,74
1984	2,84	5,48	6,40	5,04	0,66	0,22	0,19	0,11	0,19	0,25	0,11	1,22	1,89
1985	1,53	1,06	8,47	5,02	1,00	0,42	0,13	0,11	0,20	0,23	0,35	0,89	1,62
1986	5,46	8,14	6,41	2,89	0,68	0,19	0,23	0,17	0,19	0,33	1,85	1,50	2,34
1987	7,04	6,54	5,73	5,99	0,53	0,24	0,16	0,10	0,23	0,36	0,32	1,62	2,40
1988	2,83	6,09	7,68	1,40	0,50	0,17	0,15	0,10	0,14	0,19	0,77	0,93	1,75
1989	3,33	5,71	6,70	3,62	1,15	0,49	0,34	0,26	0,15	0,37	0,20	2,80	2,09
1990	2,87	5,46	7,98	4,93	0,67	0,20	0,41	0,19	0,14	0,50	1,60	1,37	2,20
1991	4,24	1,85	7,13	5,56	2,73	0,79	0,54	0,31	0,33	0,41	1,02	1,36	2,19
1992	0,15	3,37	13,56	6,97	1,10	0,45	0,51	0,27	0,63	0,55	0,51	1,43	2,46
1993	0,73	4,94	7,77	1,79	0,84	0,20	0,17	0,18	0,30	0,38	0,83	1,12	1,60
1994	10,43	7,42	5,41	2,83	0,72	0,14	0,36	0,17	0,54	0,25	0,17	1,08	2,46
1995	0,71	3,37	7,80	3,42	0,70	0,16	0,32	0,27	0,10	0,48	0,25	3,89	1,79
1996	3,31	3,82	12,05	4,75	0,79	0,25	0,20	0,13	0,47	0,14	0,49	0,98	2,28
1997	1,53	2,60	7,47	5,58	1,18	0,27	0,26	0,13	0,29	0,24	0,24	0,97	1,73
1998	2,03	6,36	5,91	0,71	1,94	0,64	0,19	0,16	0,31	0,11	0,11	0,82	1,61
1999	4,59	6,90	5,76	4,82	0,36	0,15	0,35	0,27	1,03	0,38	0,22	0,88	2,14
2000	7,56	8,55	6,21	4,00	0,38	0,16	0,27	0,14	0,16	0,15	0,49	1,26	2,44
2001	1,78	6,04	8,09	1,85	0,76	0,29	0,27	0,13	0,34	0,30	0,54	0,56	1,75
2002	1,58	3,58	5,21	4,00	0,89	0,19	0,43	0,26	0,11	0,16	0,42	2,25	1,59
2003	0,34	8,39	6,72	2,64	0,90	0,27	0,60	0,27	0,18	0,88	0,33	2,15	1,97
2004	1,53	2,84	2,66	1,85	1,10	0,36	0,54	0,26	0,60	0,17	0,94	1,20	1,17
2005	3,40	4,49	6,16	2,31	1,71	0,42	0,13	0,13	0,15	0,77	1,52	0,67	1,82
2006	3,30	6,10	7,76	5,68	1,18	0,23	0,15	0,14	0,13	0,36	5,57	2,96	2,80

Promedio	3,65	5,26	6,94	3,83	1,01	0,35	0,30	0,20	0,31	0,35	0,70	1,57	2,04
Max	10,43	10,17	13,56	7,88	2,73	0,89	0,84	0,63	1,03	1,77	5,57	3,89	3,52
Min	0,15	1,06	2,66	0,71	0,31	0,06	0,09	0,05	0,10	0,10	0,11	0,12	1,17

III VOLUMEN ANUAL Y REGIMEN DE TRASVASE

Como se puede apreciar en el Capítu lo II, acápite II.4.9 el rendimiento medio anual de la cuenca Huascacocha es de 68,1 Hm^3, correspondiendo un caudal medio anual de 2,16 m^3/s. Este rendimiento medio anual garantiza un caudal promedio de 2,8 m^3/s durante 7 meses del año el cual incluye el caudal ecológico, como ha sido solicitado en los Términos de Referencia y confirmado en la Circular N° 45 de fecha 23 de Abril 2008.

El sistema diseñado garantiza el cumplimiento del transvase de este caudal y su entrega al sistema existente de Marca III.

IV ESPECIFICACIONES MÍNIMAS DE LAS OBRAS DE LA CONCESIÓN

IV ESPECIFICACIONES MINIMAS DE LAS OBRAS DE CONCESIÓN

IV.1 PRESA HUASCACOCHA

La presa Huascacocha cumple con las especificaciones mínimas solicitadas de volumen de almacenamiento de 67 MMC y ha sido diseñada con las siguientes características.

Nivel coronación : 4494,0 msnm
Nivel agua máx. : 4491,5 msnm
Nivel agua mín. : 4480,0 msnm
Volumen útil : 78,5 Hm^3

Ver plano DHR - 004

Las dimensiones previstas son: largo 470 m y altura máxima 14 m.

Ancho en la corona 6,00 m y taludes aguas abajo y aguas arriba 2:1

Cuenta además en la margen izquierda, con una presa secundaria de 90 m de largo, 6 m de ancho de corona y una altura máxima de 3 m.

Como estructura de alivio para las descargas extraordinarias se ha considerado un vertedero de concreto de ancho B= 40m y posa disipadora de 6 m de largo seguida de un tramo de enrocado de 6m. Esta estructura se ubica en el extremo izquierdo del dique.

La estructura de servicio consta de una caseta de mandos de compuertas sobre una torre, todo de concreto armado. Se conecta a la presa a través de una pasarela metálica, apoyada en una columna intermedia de concreto armado.

IV.2 CANAL DE DERIVACIÓN

La capacidad de conducción del canal ha sido diseñada para un caudal promedio de 2,8 m^3/s, el cual incluye el caudal ecológico, que operando durante 7 meses del año transvasará al sistema Marca III los volúmenes de agua solicitados, de acuerdo a lo indicado en la Circular N° 45 del 23 de Abril 2008 y ratificado en la Circular N° 62 del 05 de Setiembre 2008.

oas

El canal de derivación se inicia en la estructura de descarga de la presa Huascacocha y termina en la estación de bombeo donde las aguas son elevadas en una altura de 94,12 m. hasta el canal N° 3 del sistema Marca III en actual operación.

Su recorrido de una longitud total de 32,13 km comprende 27,404 km de canal abierto, 4,276 km de sifones para el cruce de 2 y un túnel de 0,45 km de longitud.

Para el abastecimiento de energía eléctrica ver el numeral IV.3.

IV.3 ESTACIÓN DE BOMBEO

La estación de bombeo estará ubicada al final del canal de conducción en el talud de un terreno inclinado de roca volcánica.

El canal de derivación llega a este punto en la cota 4429,08 msnm y el Canal N° 3 del sistema Marca III donde se entregan las aguas bombeadas se encuentra en la cota 4543,20 msnm por lo tanto la altura de bombeo hidrostática es de Ho = 94,12 m

El caudal de bombeo promedio es de 2,8 m3/s y como tubería de impulsión se ha seleccionado una tubería de acero de 1,4 m de diámetro y longitud de 283 m. para entregar las aguas a la entrada del túnel Casahpampa.

Como equipo de bombeo se ha seleccionado un conjunto de seis unidades de tipo turbina multietápica de 700 lps y motor eléctrico de 900 KW (cuatro de operación y dos de reserva).

La energía eléctrica para las bombas será abastecida desde una Línea de Transmisión dedicada. Adicionalmente se instalará equipamiento térmico de respaldo.

IV.4 MEDICIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA ENTREGADA

IV.4.1 PUNTOS DE MEDICIÓN

- Los puntos de medición se ubicarán en lugares apropiados del sistema para registrar el volumen entregado como sigue:

  - Un medidor registrador a la salida del embalse, que totalice el volumen entregado a los canales de conducción.

  - Un medidor registrador en el punto de entrega de agua a SEDAPAL, que totalice el volumen entregado al Sistema Marca III.

  - Un medidor registrador en la compuerta de derivación de aguas de la Laguna Huaroncocha hacia la Unidad Minera Animón, de titularidad de Empresa Administradora Chungar S.A.C.

  - Sistemas de medición de niveles de agua en el embalse.

oas

- Una estación climatológica en la cuenca del Sistema Huascacocha.
- Todos los puntos de medición serán automatizados y con transmisión de datos en tiempo real a SEDAPAL.
- La energía será provista en forma continua de sistema público, privado o propio, con sistema de emergencia autónomo local en base a banco de baterías o similar.

IV.4.2 INSTRUMENTACIÓN

– Los medidores de caudal serán del tipo:

- De ultrasonido o electromagnéticos, con indicador, totalizador y registrador, provistos de telemetría para transmitir la información a un Centro de Control Operacional, con niveles de precisión no menores de +/- 2%, deberán ser probados y certificados en fábrica por un Organismo oficial de metrología.
- En cada punto de medición se construirá una caseta en la cual se instalará un sistema de comunicación en tiempo real, que registre la data de cada uno de los medidores, los que servirán para un control bilateral del caudal entregado.
- Se calibrará de acuerdo a las instrucciones del fabricante, los medidores y se tomarán las precauciones necesarias para evitar daños y deterioro del equipo.

IV.5 LINEA DE TRANSMISIÓN Y SUBESTACIONES

La Línea de transmisión saldrá desde la S.E. Malpaso y llegará a la nueva S.E. Huascacocha, la misma que abastecerá de energía eléctrica a la planta de bombeo ubicada en la cota 4429,08 msnm.

La tensión de transmisión será 50 kV para lo cual será necesario ampliar la Subestación en Malpaso, y construir una nueva Subestación en el punto de llegada para el bombeo de las aguas hacia el sistema Marca III.

Se ha seleccionado una línea con torres en celosía autosoportadas y tendrá una longitud aproximada de 45.27 km.

V PLAZOS DE CONSTRUCCIÓN

V. PLAZOS DE CONSTRUCCIÓN

El análisis pormenorizado de los diferentes factores que estarán presentes durante el desarrollo de los servicios inherentes a las obras en evidencia en este documento, se constituye en un requisito indispensable para la viabilidad de la simulación ejecutiva adoptada para el mismo, influyendo decisivamente en los principales objetivos de la planificación, y consecuentemente en la adopción de los métodos constructivos compatibles a la concepción del plan de ataque a las obras.

De esta forma, el presente capítulo fue elaborado a partir del análisis detallado de los documentos integrantes del Pliego, de las condiciones locales levantadas por ocasión de la visita técnica de campo, de las informaciones constantes de las aclaratorias suministradas, de todos los proyectos y sus respectivas revisiones, además de otros datos complementarios basados en el *Know How* del Postor en la construcción de obras similares.

Con base en estas premisas, procuramos evidenciar todos los principales servicios que estarán involucrados y sus respectivos montos, ateniéndose de esta forma a presentar en sus contenidos descriptivos y gráficos, tópicos realmente importantes y consistentes a la demostración de la capacitación y experiencia del Postor en la ejecución de esta clase de obra.

A continuación se podrá observar tabla contentiva de las fechas-marco establecidas, a partir de una fecha ficticia definida para la planificación ejecutiva, y caracterizada por el cronograma físico, en consonancia con el plazo contractual estipulado en el pliego (veinte meses), para la conclusión de los trabajos. El cronograma físico se encuentra encartado en el capítulo **VI.3** "Proceso Constructivo", de este trabajo.

Actividad	Mes Inicio	Mes Término
TRABAJOS PRELIMINARES Y MOVILIZACIÓN	1	2
CAMINOS DE ACCESO TEMPORALES	1	5
OBRAS DE LA PRESA	1	11
CANAL DE CONDUCCIÓN	2	5
SIFONES	8	18
CRUCE DE QUEBRADAS	10	13
PASOS PEATONALES Y VEHICULARES	3	4
OBRAS SUBTERRÁNEAS Túnel de 2.50m x 3.50 m	4	6
ESTACIÓN DE BOMBEO	11	18
CASA DE OPERADOR, CENTRO DE CONTROL Y SUBESTACIÓN	11	16
OTRAS ESTRUCTURAS	16	20

VI NIVEL DE LAS PROPUESTAS Y EXIGENCIAS DE CALIDAD

NIVEL DE LAS PROPUESTAS Y EXIGENCIAS DE CALIDAD

		Pág
VI.1	CONDICIONES DE DISEÑO	246
VI.2	SOLUCIÓN TÉCNICA DEFINITIVA	264
VI.3	PROCESO CONSTRUCTIVO	436
VI.4	MATERIALES, EQUIPOS HIDROMECÁNICOS E INSTRUMENTACIÓN POR EMPLEAR	470
VI.5	METRADOS DE OBRAS	475
VI.6	PRESUPUESTO DE OBRA	522
VI.7	PROGRAMA DE ACTIVIDADES PREOPERATORIAS, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO	524
VI.8	PUESTA EN MARCHA INCLUYENDO LAS PRUEBAS TECNOLÓGICAS	580
VI.9	VERSIÓN PRELIMINAR DEL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO – MOM	588
VI.10	ACCIONES TENDIENTES A MITIGAR EL IMPACTO AMBIENTAL	610

VI.1 CONDICIONES DE DISEÑO

000247

CONDICIONES DE DISEÑO

		Pág
–	PRESA	248
–	SIFONES	252
–	ESTACIÓN DE BOMBEO	255
–	CANAL DE CONDUCCIÓN	260
–	TUNEL	262

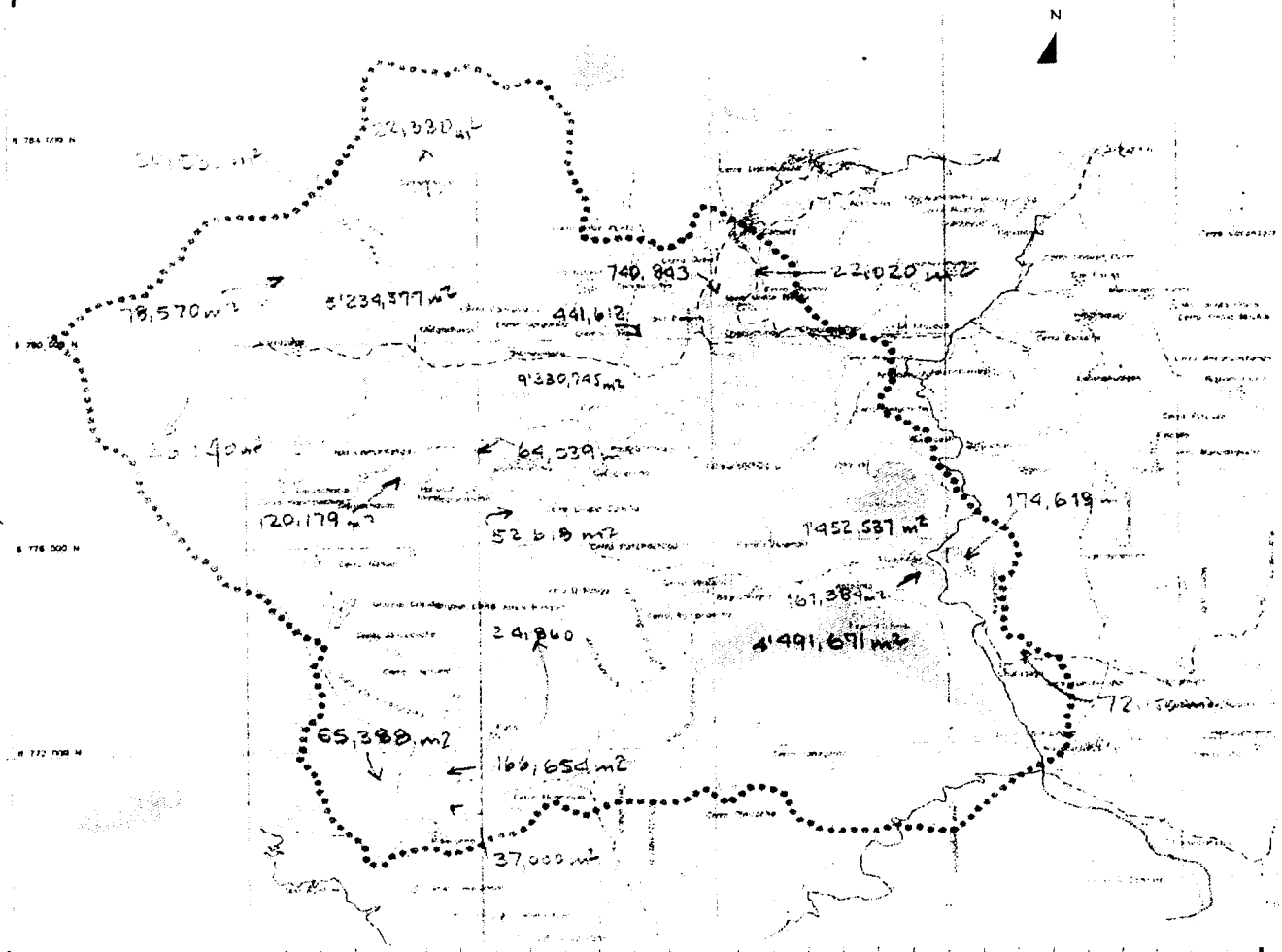
PRESA

S & Z consultores asociados
INGENIERIA DE CALIDAD

PROYECTO: HUASCACOCHA
PRESA

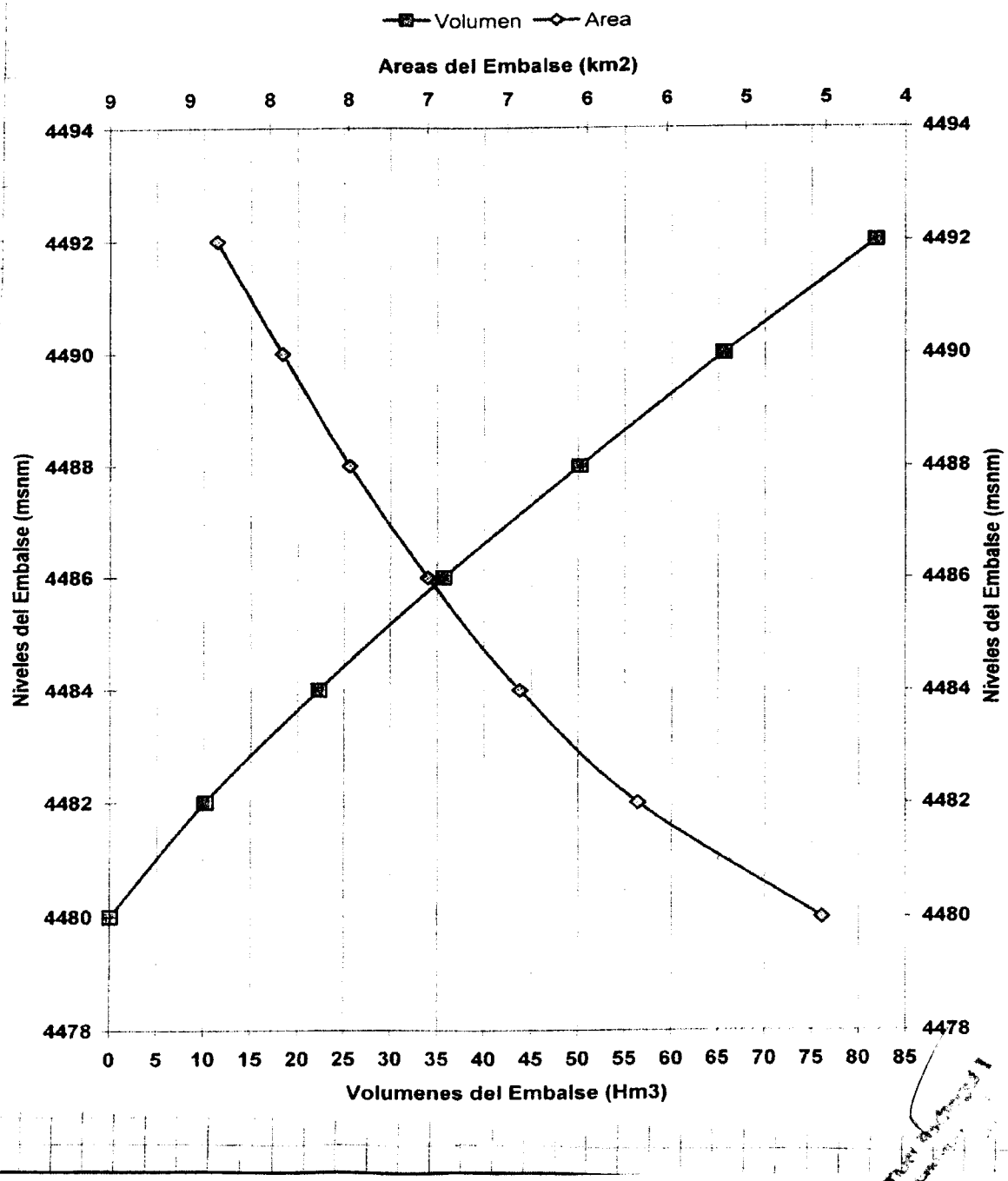
Calculó : AA
Revisó : MT
Aprobó : MT
Fecha : Junio 2008
Hoja 1 de 3

AREA DE CUENCA = 161 km2



S & Z consultores asociados INGENIERIA DE CALIDAD	PROYECTO: HUASCACOCHA PRESA	Calculó : AA Revisó : MT Aprobó : MT Fecha : Junio 2008 Hoja 2 de 3

PROYECTO HUASCACOCHA
CURVAS DE AREAS Y VOLUMENES DEL RESERVORIO



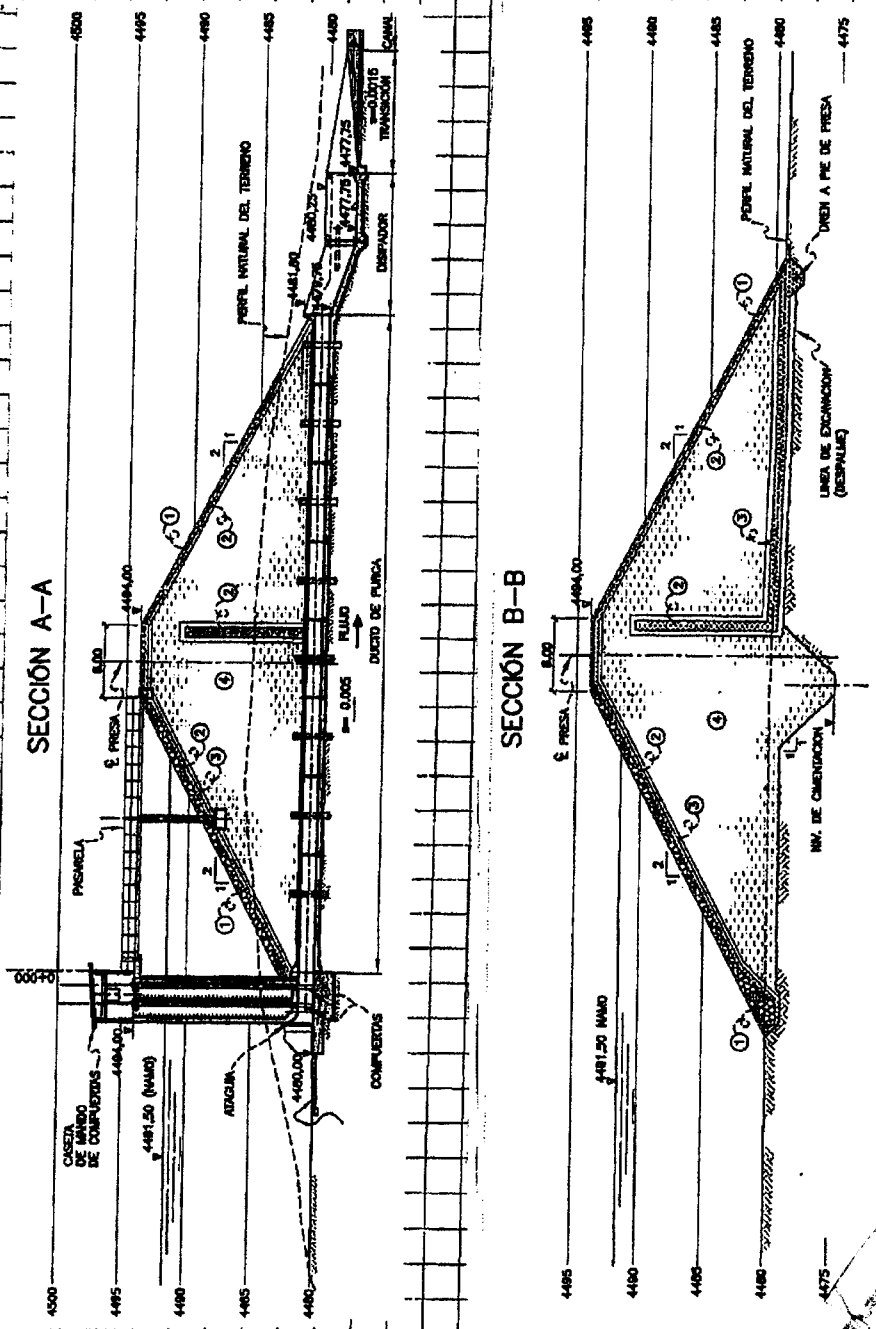
000251

S & Z consultores asociados
INGENIERIA DE CALIDAD

PROYECTO: HUASCACOCHA
PRESA

Calculó : AA
Revisó : MT
Aprobó : MT
Fecha : Junio 2008
Hoja 3 de 3

SECCIONES TIPICAS



SIFONES

S & Z consultores asociados
INGENIERIA DE CALIDAD

PROYECTO: HUASCACOCHA
SIFONES

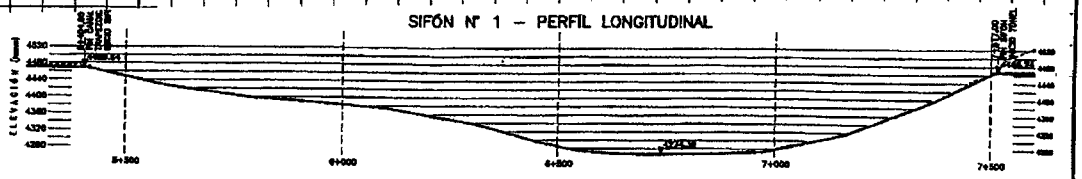
Calculó : AA
Revisó : MT
Aprobó : MT
Fecha : Junio 2008
Hoja 1 de 2

CARACTERISTICAS

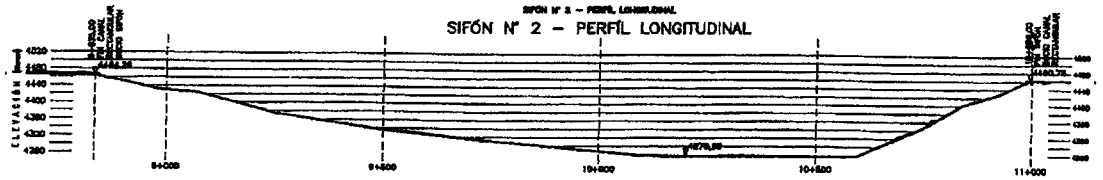
SIFÓNES N° 1 Y 2 (NIVELES Y PROGRESIVAS)

DESCRIPCIÓN	ENTRADA				SALIDA			
SIFÓN TIPO	A (msnm)	A1 (msnm)	A2 (msnm)	PROG. (km)	B (msnm)	B1 (msnm)	B2 (msnm)	PROG. (km)
SIFÓN N° 1	4469,64	4468,49	4470,36	5+404,00	4468,24	4465,16	4467,85	7+517,00
SIFÓN N° 2	4464,26	4463,12	4464,98	8+836,00	4469,78	4459,59	4461,53	10+939,00

SIFÓN N° 1 – PERFIL LONGITUDINAL



SIFÓN N° 2 – PERFIL LONGITUDINAL



ASTM A572-50

PROYECTO: **HUASCACOCHA - SIFONES**

DISEÑO DE TUBERIA DE PRESION
PLANCHAS METALICAS ROLADAS Y SOLDADAS

DATOS

[redacted]

CARACTERISTICAS MECANICAS

LIMITE DE FLUENCIA	fy=	[redacted]
LIMITE DE ROTURA	fr=	[redacted]
TENSION TANGENCIAL	ts=	[redacted]
TENSION MAXIMA DE TRABAJO	fs=	[redacted]
TENSION MAXIMA EFECTO TRANSITORIO		2640 kg/cm2
COTA NIVEL ESTATICO		[redacted]
COTA INFERIOR		[redacted]
(no se considera las perdidas de carga en la propia tubería)		
Diámetro interno		[redacted]
Golpe de ariete	0%	0 [redacted]
Espesor mínimo por manipuleo y montaje		5.75 mm
Sobreespesor por corrosión		[redacted]
Coeficiente de soldadura		
Espaciamiento vertical requerido		

DESDE COTA SUPERIOR(m)	COTA msnm	e(mm) Oper. normal	e(mm) transitorio	e(mm) mínimo
0	4465.26	2.00	2.00	5.75
10	4455.26	2.37	2.30	5.75
20	4445.26	2.75	2.60	5.75
30	4435.26	3.12	2.90	5.75
40	4425.26	3.50	3.20	5.75
50	4415.26	3.87	3.50	5.75
60	4405.26	4.24	3.79	5.75
70	4395.26	4.62	4.09	5.75
80	4385.26	4.99	4.39	5.75
90	4375.26	5.36	4.69	5.75
100	4365.26	5.74	4.99	5.75
110	4355.26	6.11	5.29	6.11
120	4345.26	6.49	5.59	6.49
130	4335.26	6.86	5.89	6.86
140	4325.26	7.23	6.19	7.23
150	4315.26	7.61	6.49	7.61
160	4305.26	7.98	6.78	7.98
170	4295.26	8.35	7.08	8.35
180	4285.26	8.73	7.38	8.73
190	4275.26	9.10	7.68	9.10
190.96	4274.3	9.14	7.71	9.14

ESTACIÓN DE BOMBEO

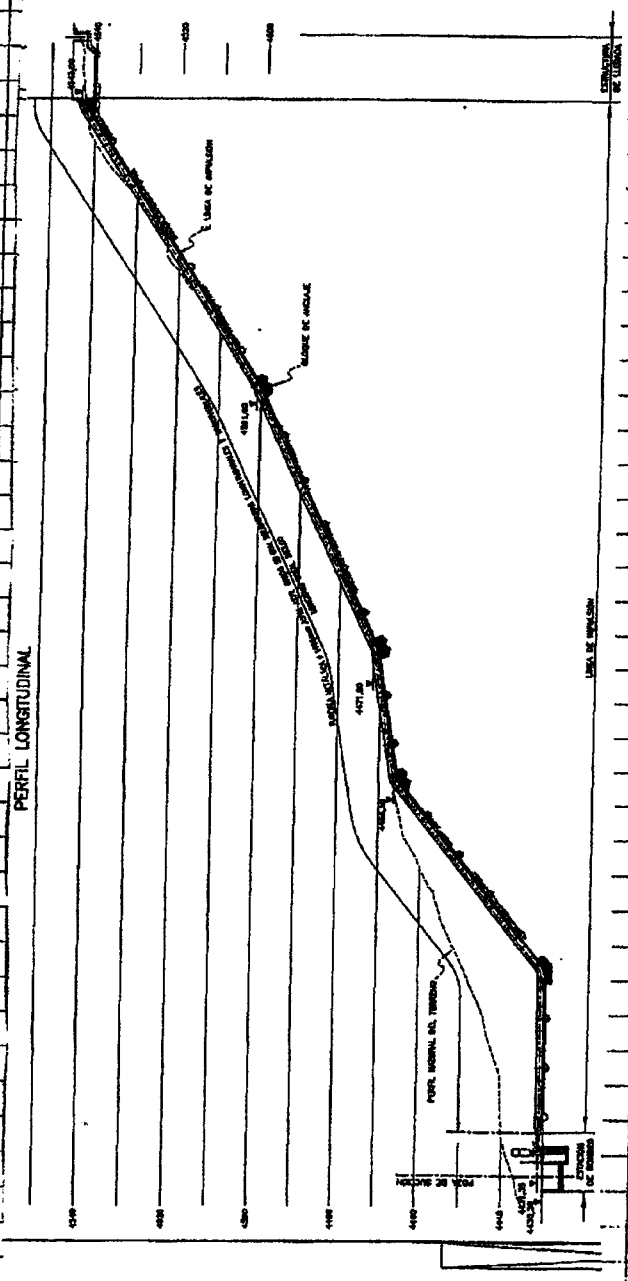
S & Z consultores asociados
INGENIERIA DE CALIDAD

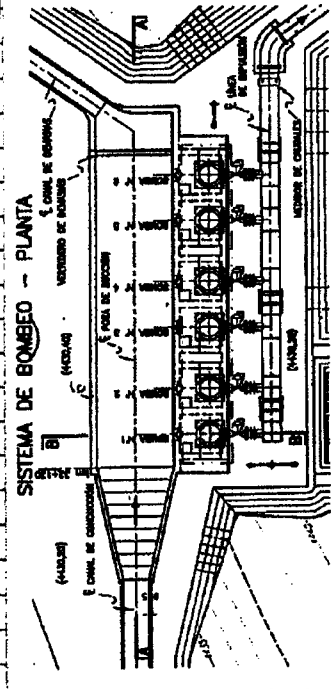
PROYECTO: HUASCACOCHA
ESTACIÓN DE BOMBEO

000256

Calculó : AA
Revisó : MT
Aprobó : MT
Fecha : Junio 2008
Hoja 1 de 3

ESTACION DE BOMBEO Y LINEA DE IMPULSION





S & Z consultores asociados
INGENIERIA DE CALIDAD

PROYECTO: HUASCACOCHA
ESTACIÓN DE BOMBEO

Calculó : AA
Revisó : MT
Aprobó : MT
Fecha : Junio 2008
Hoja 2 de 3

DETERMINACION DE CAPACIDAD DE BOMBAS Y ENERGIA

Reference points for the energy equation:
Point 1: At surface of lower reservoir
Point 2: At surface of upper reservoir

System Data:	SI Metric Units
Volume flow rate: Q =	*2.8 m^3/s*
Pressure at point 1 =	*0 kPa*
Pressure at point 2 =	*0 kPa*
Velocity at point 1 =	*0 m/s –>*
Velocity at point 2 =	*0 m/s –>*

Fluid Properties:
Specific weight = *9.81 kN/m^3*

Elevation at point 1 = *4428.00 m*
Elevation at point 2 = *4543.20 m*

Vel head at point 1 = 0 m
Vel head at point 2 = 0 m

May need to compute: $v = \mu/\rho$
Kinematic viscosity = *1.14E-06 m^2/s*

Pipe 1 Impulsion steel pipe		
Diameter: D =	*1.4 m*	
Wall roughness: ε =	*4.00E-04 m*	*steel light rust*
Length: L =	*15 m*	
Area: *A* =	1.54E+00 m^2	
D/ε =	3500	R. Roughness
L/D =	11	
Flow Velocity =	1.82 m/s	
Velocity head =	0.169 m	
Reynolds No. =	2.23E+06	
Friction factor: *f* =	0.0152	

Pipe 2: Steel pipe		
Diameter: D =	*1.4 m*	
Wall roughness: ε =	*4.00E-04 m*	*steel light rust*
Length: L =	*238 m*	
Area: *A* =	1.54E+00 m^2	[$A = \pi D^2/4$]
D/ε =	3500	R. Roughness
L/D =	170	
Flow Velocity =	1.82 m/s	[$v = Q/A$]
Velocity head =	0.169 m	[$v^2/2g$]
Reynolds No. =	2.23E+06	[$N_R = vD/\nu$]
Friction factor: *f* =	0.0152	

Energy losses-Pipe 1:	*K*	Qty.		
Pipe: $K_1 = f(L/D)$ =	*0.16*	*1*	Energy loss h_{L1} =	0.027 m Friction
Entrance loss: K_2 =	*0.50*	*1*	Energy loss h_{L2} =	0.084 m
Element 3: K_3 =	*0.00*	*1*	Energy loss h_{L3} =	0.000 m
Element 4: K_4 =	*0.00*	*1*	Energy loss h_{L4} =	0.000 m
Element 5: K_5 =	*0.00*	*1*	Energy loss h_{L5} =	0.000 m
Element 6: K_6 =	*0.00*	*1*	Energy loss h_{L6} =	0.000 m
Element 7: K_7 =	*0.00*	*1*	Energy loss h_{L7} =	0.000 m
Element 8: K_8 =	*0.00*	*1*	Energy loss h_{L8} =	0.000 m

Energy losses-Pipe 2:	*K*	Qty.		
Pipe: $K_1 = f(L/D)$ =	*2.59*	*1*	Energy loss h_{L1} =	0.44 m Friction
Globe valve: K_2 =	*0.20*	*4*	Energy loss h_{L2} =	0.13 m
2 std elbows: K_3 =	*0.57*	*4*	Energy loss h_{L3} =	0.38 m
Exit loss: K_4 =	*1.00*	*1*	Energy loss h_{L4} =	0.17 m
Element 5: K_5 =	*0.00*	*1*	Energy loss h_{L5} =	0.00 m
Element 6: K_6 =	*0.00*	*1*	Energy loss h_{L6} =	0.00 m
Element 7: K_7 =	*0.00*	*1*	Energy loss h_{L7} =	0.00 m
Element 8: K_8 =	*0.00*	*1*	Energy loss h_{L8} =	0.00 m
Tot. Energy Loss h_{Ltot}	1.24 m			

Results:	
Total head on pump: h_A =	116.44 m
Power added to fluid: P_A =	3,198.26 kW
Pump efficiency =	76.00 %
Power input to pump: P_I =	4,208.24 kW
Energy/day	100,997.68 kWh
Energy/month	3,070,329.51 kWh
Energy Anual	21,492,306.59 kWh

oas

S & Z consultores asociados
INGENIERIA DE CALIDAD

PROYECTO: HUASCACOCHA
ESTACIÓN DE BOMBEO

Calculó : AA
Revisó : MT
Aprobó : MT
Fecha : Junio 2008
Hoja 2 de 3

DETERMINACION DE CAPACIDAD DE BOMBAS Y ENERGIA

Puntos de Referencia para equación de energía
Punto 1: En la superficie del Reservorio bajo
Punto 2: En la superficie del Reservorio alto

Datos	Unidad
Caudal: Q =	2.8 m3/s
Presión en punto 1 =	0 kPa
Presión en punto 2 =	0 kPa
Velocidad en punto 1 =	0 m/s
Velocidad en punto 2 =	0 m/s
Propiedades del fluido	
Peso especificado =	9.81 Kn/m3

Cota en punto 1 =	4428.00 m
Cota en punto 2 =	4543.20 m
Carga de velocidad en punto 1	0 m
Carga de velocidad en punto 2	0 m
Puede necesitar calcular :	v = μ/p
Viscosidad cinemática =	1.14E-06 m2/s

Tubería 1 de Impulsión	
Diámetro: D =	1.4 m
Rugosidad: e =	4.00E-04 acero medianamente oxidado
Longitud: L =	15 m
Area: A =	1.54E+00 m2
D/e =	3500 R. Rugosidad
L/D =	11
Velocidad del flujo =	1.82 m/s
Carga de Velocidad =	0.169 m
N° de Reynolds	2.23E+06
Factor de fricción	0.0152

Tubería 2 de Impulsión	
Diámetro: D =	1.4 m
Rugosidad: e =	4.00E-04 acero medianamente oxidado
Longitud: L =	238 m
Area	1.54E+00 m2 [A= pD2/4]
D/e =	3500 R. Roughness
L/D =	170
Velocidad del flujo =	1.82 m/s [v=Q/A]
Carga de Velocidad =	0.169 m [$v^2/2g$]
N° de Reynolds	2.23E+06 [N_R = vD/v]
Factor de fricción	0.0152

Pérdida de Energía - Tubería 1:	K	Cantidad	
Tubería: k_1 = f(L/D) =	0.16	1	Pérdida de energía h_{L1} = 0.027 m fricción
Pérdida de entrada : k_2 =	0.50	1	Pérdida de energía h_{L2} = 0.084 m
Elemento 3: k_3 =	0.00	1	Pérdida de energía h_{L3} = 0.000 m
Elemento 4: k_4 =	0.00	1	Pérdida de energía h_{L4} = 0.000 m
Elemento 5: k_5 =	0.00	1	Pérdida de energía h_{L5} = 0.000 m
Elemento 6: k_6 =	0.00	1	Pérdida de energía h_{L6} = 0.000 m
Elemento 7: k_7 =	0.00	1	Pérdida de energía h_{L7} = 0.000 m
Elemento 8: k_8 =	0.00	1	Pérdida de energía h_{L8} = 0.000 m

Pérdida de Energía - Tubería 2:	K	Cantidad	
Tubería: k_1 = f(L/D) =	2.59	1	Pérdida de energía h_{L1} = 0.44 m fricción
Válvula : k_2 =	0.20	4	Pérdida de energía h_{L2} = 0.13 m
2 codos: k_3 =	0.57	4	Pérdida de energía h_{L3} = 0.38 m
Pérdida de salida 4: k_4 =	1.00	1	Pérdida de energía h_{L4} = 0.17 m
Elemento 5: k_5 =	0.00	1	Pérdida de energía h_{L5} = 0.00 m
Elemento 6: k_6 =	0.00	1	Pérdida de energía h_{L6} = 0.00 m
Elemento 7: k_7 =	0.00	1	Pérdida de energía h_{L7} = 0.00 m
Elemento 8: k_8 =	0.00	1	Pérdida de energía h_{L8} = 0.00 m
Pérdida de energía total	1.24 m		

Resultados	
Carga total en bomba h_A =	116.44 m
Potencia añadida al fluído P_A =	3,198.26 kW
Eficiencia de la bomba	76.00%
Potencia de las bombas P_i =	4,208.24 kW
Energía /día	100,997.68 kWh
Energía/mes	3,070,329.51 kWh
Energía/año	21,492,306.59 kWh

S & Z consultores asociados INGENIERIA DE CALIDAD	PROYECTO: HUASCACOCHA TUBERÍA DE IMPULSIÓN	Calculó : MT Revisó : MT Aprobó : MT Fecha : Junio 2008 Hoja 3 de 3

ASTM A572-50

PROYECTO: HUASCACOCHA - TUBERÍA DE IMPULSIÓN

DISEÑO DE TUBERIA DE PRESION
PLANCHAS METALICAS ROLADAS Y SOLDADAS

DATOS

CARACTERISTICAS MECANICAS
LIMITE DE FLUENCIA fy= [redacted]
LIMITE DE ROTURA fr= [redacted]
TENSION TANGENCIAL ft= [redacted]
TENSION MAXIMA DE TRABAJO fp= [redacted]
TENSION MAXIMA EFECTO TRANSITORIO fs= 2640 kg/cm2
COTA NIVEL ESTATICO [redacted]
COTA INFERIOR
(no se considera las perdidas de carga en la propia tubería)
Diámetro interno [redacted]
Golpe de ariete 0% 0
Espesor minimo por manipuleo y montaje 5.50 mm
Sobreespesor por corrosión [redacted]
Coeficiente de soldadura
Espaciamiento vertical requerido

DESDE COTA SUPERIOR(m)	COTA msnm	e(mm) Oper. normal	e(mm) transitorio	e(mm) minimo
0	4593	2.00	2.00	5.50
10	4583	2.35	2.28	5.50
20	4573	2.70	2.56	5.50
30	4563	3.05	2.84	5.50
40	4553	3.40	3.12	5.50
50	4543	3.74	3.40	5.50
60	4533	4.09	3.67	5.50
70	4523	4.44	3.95	5.50
80	4513	4.79	4.23	5.50
90	4503	5.14	4.51	5.50
100	4493	5.49	4.79	5.50
110	4483	5.84	5.07	5.84
120	4473	6.19	5.35	6.19
130	4463	6.54	5.63	6.54
140	4453	6.88	5.91	6.88
150	4443	7.23	6.19	7.23
160	4433	7.58	6.47	7.58
162.15	4430.85	7.66	6.53	7.66

CANAL DE CONDUCCIÓN

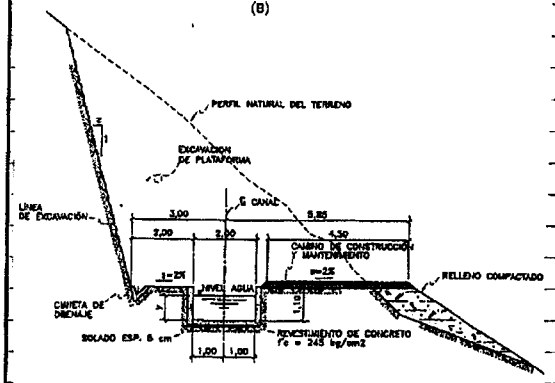
000261

S & Z consultores asociados
INGENIERIA DE CALIDAD

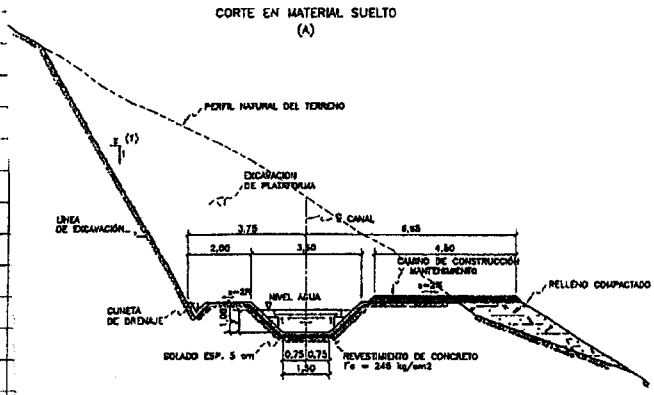
PROYECTO: HUASCACOCHA
CANALES DE CONDUCCIÓN

Calculó : AA
Revisó : MT
Aprobó : MT
Fecha : Junio 2008
Hoja 1 de 1

CORTE EN ROCA
(B)



CORTE EN MATERIAL SUELTO
(A)



Descripción	
Hoja	Canal rectangular
Flujo	Canal rectangular
Método	Fórmula de Manning's
Resolver	Tirante

Datos de entrada	
Coeficiente Mannings	0.013
Pendiente	001500 m/m
Ancho de fondo	2.00
Descarga	2.8000 m3/s

Resultados	
Tirante	0.81 m
Area	1.6 m2
Perímetro	3.61 m
Ancho superior	2.00 m
Tirante crítico	0.58 m
Pendiente crítica	0.003662 m/n
Velocidad	1.74 m/s
Carga de velocidad	0.15 m
Energía específica	0.96 m
Número de froude	0.062
Tipo de flujo	Sub-crítico

Descripción	
Hoja	Canal trapezoidal
Flujo	Canal trapezoidal
Método	Fórmula de Manning's
Resolver	Tirante

Datos de entrada	
Coeficiente Mannings	0.013
Pendiente	001500 m/m
Pendiente izquierda	1.00 V:H
Pendiente derecha	1.00 V:H
Ancho de fondo	1.50 M
Descarga	2.8000 m3/s

Resultados	
Tirante	0.72 m
Area	1.6 m2
Perímetro	3.53 m
Ancho superior	2.94 m
Tirante crítico	0.61 m
Pendiente crítica	0.002667 m/n
Velocidad	1.75 m/s
Carga de velocidad	0.16 m
Energía específica	0.88 m
Número de froude	0.76
Tipo de flujo	Sub-crítico

oas

TÚNEL

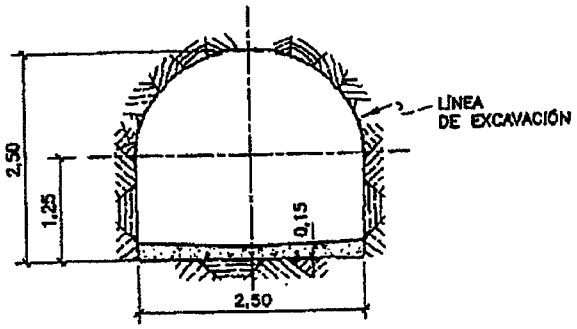
000263

S & Z consultores asociados
INGENIERIA DE CALIDAD

PROYECTO: HUASCACOCHA
TÚNEL

Calculó MT
Revisó MT
Aprobó MT
Fecha Junio 2008
Hoja 1 de 1

TÚNEL, SECCIÓN TÍPICA



Características hidráulicas :

Q(m3/s)	Y (m)	A (m2)	n	Pm (m2)	Vm(m/s)	R (m)	S (m/m)
2,8	0,66	1,65	0,013	3,82	1,7	0,43	0,0015

VI.2 SOLUCIÓN TÉCNICA DEFINITIVA

000265

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

000266

INDICE

1.0	**PRESA HUASCACOCHA**	**267**
2.0	**CANAL DE DERIVACIÓN**	**269**
2.1	RECORRIDO DEL CANAL	269
	2.1.1 Capacidad del Canal y Secciones Tipo	270
	2.1.2 Pendiente del Canal	270
	2.1.3 Revestimiento	271
	2.1.4 Sifones	271
2.2	TÚNEL	271
	2.2.1 Pendiente y Sección Constructiva	271
	2.2.2 Sección Hidráulica	272
	2.2.3 Sostenimientos	272
2.3	ESTACIÓN DE BOMBEO	272
2.4	LÍNEA DE TRANSMISIÓN Y SUBESTACIONES	273
3.0	**CANTERAS**	**274**
3.1	GENERALIDADES	274
3.2	DESCRIPCION DE LAS CANTERAS	274
	3.2.1 Cantera 1	274
	3.2.2 Cantera 2	275
	3.2.3 Cantera 3	275
	3.2.4 Cantera 4	275
	3.2.5 Cantera 5	276
	3.2.6 Cantera 6	276
–	**ANEXO**: FOTOS CANTERAS	277

oas

1.0 PRESA HUASCACOCHA

000267

La fundación de la presa se efectuará sobre materiales morrénicos de gran potencia habiéndose encontrado profundidades, según las perforaciones realizadas en el eje de la presa, de 8 m en la margen izquierda, 24 m en la sección del cauce del río y mayores que 35 m en la margen derecha.

Datos característicos :

- Nivel coronación : 4494 msnm
- Nivel agua máx. : 4491 msnm
- Nivel agua mín. : 4480 msnm
- Volumen útil : 78,5 Hm^3

Incluso las lagunas de Shegue y Huaroncocha tienen cubetas escalonadas de material morrénico.

Para suelos cohesivos y granulares como los encontrados en el sitio del proyecto no es recomendable la construcción de una presa de gravedad de concreto debido a la inestabilidad del flujo a presiones altas por el contacto presa-fundación y debido a que tanto en la misma sección seleccionada como eje de presa como en su entorno se han ubicado materiales morrénicos, en esta etapa del estudio se ha considerado la utilización de este material como cuerpo de presa utilizándose casi todo el material morrénico desde el material fino hasta las piedras de 4" como máxima dimensión.

Los taludes de aguas arriba y aguas abajo serán protegidos con capas sucesivas de filtros finos y gruesos colocándose una capa final de enrocado en la superficie.

Las dimensiones previstas son: largo 470 m y altura máxima 14 m.
Ancho en la corona 6,00 m y taludes aguas abajo y aguas arriba 2:1.

Cuenta además en la margen izquierda, con una presa secundaria de 90 m de largo, 6 m. de ancho de corona y una altura máxima de 3 m.

Como estructura de alivio para las descargas extraordinarias se ha considerado un vertedero de concreto de ancho B= 40m y posa disipadora de 6 m de largo seguida de un tramo de enrocado de 6m. Esta estructura se ubica en el extremo izquierdo del dique.

oas

La estructura de servicio consta de una caseta de mandos de compuertas sobre una torre, todo de concreto armado. Se conecta a la presa a través de una pasarela metálica, apoyada en una columna intermedia de concreto armado.

Para evaluar las condiciones geotécnicas de la cimentación se ha realizado las siguientes investigaciones:

- 2372 ml de refracción sísmica
- Sondajes Eléctricos Verticales (SEV)
- Calicatas de 2,5 a 3 m en el eje de presa, con ensayos de permeabilidad
- Calicatas de 3 m c/u en el vaso.
- Perforaciones diamantinas de 35 m c/u con recuperación continúa de muestras y ensayos de permeabilidad.

Los resultados de las investigaciones son:

En las perforaciones diamantinas se ha encontrado el basamento rocoso conformado por areniscas y limolitas de la formación Casapalca.

P - 1 Material suelto de 0,00 - 023,40 m
Roca de 23,40 - 35,00 m
P - 2 Material suelto de 0,00 - 35,00 m
P - 3 Material suelto de 1,00 - 8,00 m
Roca de 8,00 - 35,00 m.

Los ensayos de permeabilidad dieron los siguientes resultados:

Calicata	Prof. (m)	Permeabilidad K(cm/seg)
CE-01	0,78	8,60x10(-3)
CE-02	0,32	7,93x10(-3)
CE-03	1,37	7,31x10(-4)

Se incluirá la construcción de estaciones hidrométricas y climatológicas automatizadas con transmisión de datos a SEDAPAL ubicadas en la Laguna.

oas

2.0 CANAL DE DERIVACIÓN

2.1 RECORRIDO DEL CANAL

El canal de derivación se inicia en la estructura de descarga de la presa Huascacocha y termina en la estación de bombeo donde las aguas son elevadas en una altura de 94,12 m. hasta el canal N° 3 del sistema Marca III en actual operación.

Su recorrido de una longitud total de 32,13 km comprende 27,404 km de canal abierto, 4,276 km de sifones para el cruce de 2 quebradas y un túnel de 0,45 km de longitud.

En su recorrido inicial corre paralelo al río Huascachaca por su margen derecha en dirección sur este y voltea primeramente al sur y luego al sur oeste para dar inicio al primer sifón para salvar el cruce de quebrada con el río Tambo. Este sifón entrega las aguas al túnel y este a su vez al segundo canal. El recorrido de este canal es variado a la dirección sur este y luego entrega sus aguas al segundo sifón para salvar el cruce de quebrada con el río Posta y el Pato Cocha. A la salida de este sifón se inicia el recorrido del último tramo del canal quien primeramente tiene un recorrido corto en dirección sur este, luego en dirección sur y finalmente cambia a la dirección sur oeste, el cual corresponde al tramo más largo, hasta llegar a la estación de bombeo.

La zona es deshabitada, con clima severo característico de regiones alto andinas, con temperaturas bajas especialmente durante la noche. Las mayores precipitaciones pluviales y de nieve ocurren entre los meses de Noviembre a Abril. Tanto la altitud como las condiciones climáticas imponen dificultades para ciertos trabajos, como el menor rendimiento del equipo pesado y restricciones de tiempo disponible y cuidados especiales para el vaciado y curado de concretos.

El acceso desde la ciudad de Lima se efectúa por la vía Canta-Cerro de Pasco que llega en el kilómetro 200 a la boquilla de la laguna Huascacocha.

Partiendo desde la laguna Huascacocha hasta el río Tambo donde se ubica el primer sifón la ruta del canal cruza terrenos conformados por depósitos morrénicos en su mayor parte es decir suelos.

La última parte del primer sifón y el tramo donde se ha previsto el túnel comprende de roca competente.

Para el tramo del segundo sifón nos encontramos con roca fisurada y material suelto.

000270

2.1.1 Capacidad del Canal y Secciones Tipo

La capacidad del canal ha resultado como consecuencia de un análisis hidrológico de operación de la laguna Huascacocha como reservorio regulador de un recurso hídrico disponible con volumen medio anual de 52 MMC que debe ser descargado en forma constante y segura durante un periodo de 7 meses al año (Abril-Octubre).

El caudal definido es en promedio de 2,8 m^3/s, el cual incluye el caudal ecológico, con sección típica rectangular cuando el terreno que se atraviesa es en roca y sección trapezoidal con talud 1:1 cuando el terreno que se atraviesa es en roca descompuesta o en suelo suelto.

Características hidráulicas :
Canal rectangular

Q(m^3/s)	Y (m)	A (m^2)	N	Pm (m^2)	Vm(m/s)	R (m)	S (m/m)
2,8	0,81	1,6	0,013	3,61	1,74	0,44	0,0015

Características hidráulicas
Canal Trapezoidal

Q(m^3/s)	Y (m)	A (m^2)	N	Pm (m^2)	Vm(m/s)	R (m)	S (m/m)
2,8	0,72	1,6	0,013	3,53	1,75	0,45	0,0015

Se ha considerado un camino de construcción y mantenimiento de 4,5 m de ancho paralelo a todo el canal, habiéndose previsto caminos de acceso desde el inicio del sifón 1 hasta su salida donde también se encuentra el inicio del túnel, inicio del túnel hasta el fin del túnel - inicio del canal 2 y finalmente desde el acceso existente que sigue su recorrido por la margen derecha del río Posta, una derivación hasta la salida del sifón 2 - inicio del segundo canal.

Se ha considerado también una cuneta de drenaje de aguas pluviales paralela al canal la cual se ha previsto en todo su recorrido.

En el trazado del eje del canal se ha tenido en cuenta que toda la caja del canal se encuentre en corte, evitando que parte de la caja o toda quede en relleno, salvo en los cruces de quebradas, las cuales son atravesadas con diques en relleno compactado y tubos alcantarilla que permiten el paso de las descargas de las quebradas.

Una parte del material procedente de la excavación del prisma para conformar la plataforma y el procedente de la excavación de la caja son utilizados para completar con relleno una plataforma por donde se ubica el camino de mantenimiento. Con tal propósito esta plataforma tiene ancho de 4,50 m. Encima de la misma se ha previsto la colocación de una capa de afirmado de 0,20 m de espesor con material seleccionado.
Se ha previsto cinco puentes peatonales y un puente vehicular en todo el tramo del canal.

2.1.2 Pendiente del Canal

Debido a que el esquema hidráulico del proyecto Huascacocha-Rímac requiere de un bombeo para elevar las aguas derivadas de la laguna al canal 3 del sistema Marca III se ha

considerado como un objetivo en el diseño del canal la definición de una pendiente óptima, de ese modo compensar los costos de construcción con las de bombeo.

La pendiente adoptada ha sido de 1,5/1000 con lo cual se obtiene una caída de 48,67 m a lo largo de los 32,13 km de canal abierto, incluyendo también los dos sifones.

2.1.3 Revestimiento

El revestimiento del canal, conforme queda indicado, es de concreto $fc' = 245$ kg/cm^2 con espesor de 0,15 m en la sección rectangular y 0,10 m en la sección trapezoidal. Con el fin de neutralizar los cambios bruscos y extremos de temperatura durante el fraguado del revestimiento se ha considerado la utilización de aditivos de incorporación de aire y aditivo curador y sellador de concreto.

Se ha previsto dejar juntas de construcción con igas, longitudinal a todo lo largo del canal, transversales a distancias de 6,00 m como máximo y juntas de dilatación transversales cada 24 m donde se colocará water stop. Las juntas serán selladas con sellador elastomérico apropiado para climas fríos.

2.1.4 Sifones

Para evitar desarrollos excesivos en el cruce de quebradas principales se ha optado por reemplazar el trazo de canal convencional por un sifón. Estas condiciones se encontraron en los casos de los sifones 1 y 2.

Ambos sifones por tener longitudes superiores a los 2 km ayudan además a salvar enormes cruces de quebradas, a disminuir la longitud final del trazo.

Para el diseño de los sifones se ha considerado el uso de plancha de acero rolada ASTM AS72 grado 50 con soldaduras longitudinales y transversales.

El diámetro interior de tubería adoptado ha sido de 1,50 m lo que da una área de conducción hidráulica de 1,77 m^2 y una velocidad de 1,58 m/s.

Características hidráulicas :

Q (m^3/s)	D (m)	V (m3/s)	N	R (m)	S (m/m)
2,8	1,50	1,58	0,01	0,38	0,00093

2.2 TÚNEL

2.2.1 Pendiente y Sección Constructiva

El túnel considerado en la ruta del canal de derivación Huascacocha-Rímac atraviesa una cordillera en la cota 4466 msnm en roca volcánica. Tiene una longitud total de 450 m. y sigue una dirección sur oeste en su recorrido.

Para la rasante del túnel se ha previsto unas pendiente de 1,5/1000.

La sección del túnel se ha definido como sección mínima por procedimiento constructivo resultando una sección de 2,5 m de ancho y 2,5 m de alto con la parte superior abovedada con radio de 1,25 m.

2.2.2 Sección Hidráulica

El túnel será revestido en concreto en su sección hidráulica con una losa que cubrirá todo el ancho con muros laterales de 1,20 m de altura.

Características hidráulicas :

Q(m3/s)	Y (m)	A (m2)	n	Pm (m2)	Vm(m/s)	R (m)	S (m/m)
2,8	0,66	1,65	0,013	3,82	1,7	0,43	0,0015

2.2.3 Sostenimientos

Como resultado de la evaluación geológica del túnel se ha determinado que se encontrará rocas de tipo II a tipo IV en las proporciones que se describen a continuación:

Tipo II 40% 180 m
Tipo III 40% 180 m
Tipo IV 20% 90 m

Los avances netos considerados por ciclo de disparo/extracción según el tipo de roca son los siguientes:

Roca tipo II 3,00 m
Roca tipo III 2,40 m
Roca tipo IV 1,80 m

Los sostenimientos considerados para asegurar el túnel, según el tipo de roca que se encuentre en la excavación son los siguientes:

- Roca tipo II, 3 a 4 pernos por ciclo de disparo/extracción.
- Roca tipo III, 6 pernos por ciclo de disparo/extracción mas recubrimiento con shotcrete de 5 cm de espesor.
- Roca tipo IV 6 pernos por ciclo de disparo/extracción mas recubrimiento con shotcrete de 10 cm de espesor mas colocación de cimbra metálica con espaciamiento de 1,00 m.

2.3 ESTACIÓN DE BOMBEO

La estación de bombeo estará ubicada al final del canal de conducción en el talud de un terreno inclinado de roca volcánica.

El canal de derivación llega a este punto en la cota 4429,08 msnm y el Canal N° 3 del sistema Marca III donde se entregan las aguas bombeadas se encuentra en la cota 4543,20 msnm por lo tanto la altura de bombeo hidrostática es de Ho = 94,12 m.

El caudal de bombeo es de 2,8 m^3/s y como tubería de impulsión se ha seleccionado una tubería de acero de 1,4 m. de diámetro y longitud de 283 m.

La pérdida de carga total se ha calculado en 1,94 m y la carga de velocidad en 0,57 m por lo que la carga dinámica resultante será de 90,31 m (87,80 + 1,94 + 0,57).

Como equipo de bombeo se ha seleccionado un conjunto de seis unidades de tipo turbina multietápica de 700 lps y motor eléctrico de 900 KW (cuatro de operación y dos de reserva).

2.4 LÍNEA DE TRANSMISIÓN Y SUBESTACIONES

- **Línea de Transmisión**

La Línea de Transmisión 50 kV C.H. Malpaso - S.E. Bombeo Huascacocha, será construida para suministrar energía eléctrica en forma permanente y confiable al Proyecto, está ubicada en la provincia de Yauli del Departamento de Junín.

El esquema de transmisión comprende la construcción de una Línea de Transmisión en 50 kV desde la C.H Malpaso hasta la futura S.E. Bombeo Huascacocha.

Las Normas Técnicas utilizadas son las establecidas por la Dirección Ejecutiva de Proyectos del Ministerio de Energía y Minas.

La Línea de Transmisión 50 kV C.H. Malpaso - S.E. Bombeo Huascacocha se encuentra ubicada geográficamente entre las coordenadas:

E	345,000.00	y	E	387,000.00
N	8'753,000.000		N	8'738,000.000

La altitud de la zona del proyecto varía entre los 3,834.89 msnm hasta los 4,759.68 msnm.

La Línea de transmisión tiene por objeto cubrir las necesidades de demanda de energía y potencia para satisfacer los requerimientos que tendrá la Nueva Estación de Bombeo de Huascacocha.

El punto de salida de la Línea de Transmisión 50 kV C.H. Malpaso - S.E. Bombeo Huascacocha será de las barras de 50 kV de la SE Exterior de la CH Malpaso existente, para lo que se ampliará el sistema de barras y se efectuará el equipamiento y las obras de las celdas de 50 kV.

3.0 CANTERAS

000274

3.1 GENERALIDADES

El reconocimiento de las fuentes de aprovisionamiento de áridos para la obra, se realizó a lo largo del área de estudio, habiéndose ubicado bancos de materiales fluvio-aluviales y afloramientos de roca apropiados para el proceso de explotación.

Los trabajos de campo consistieron en la localización de canteras y su evaluación superficial, determinación de la potencia estimada, posibles usos, etc.

Se han determinado 06 (seis) fuentes de materiales como cantera, de los cuales 02 corresponden a cantera de arena, 03 a cantera de roca y 01 a material de morrena para la construcción de la presa.

En el caso que volumen estimado de las canteras de arena no fuera suficiente, la cantera por utilizar se encuentra a aproximadamente 70 km del sitio de las obras.

Para el material rocoso el volumen existente es suficiente para las obras por realizar.

3.2 DESCRIPCION DE LAS CANTERAS

3.2.1 Cantera 1

Esta cantera se ubica en la margen izquierda de la desembocadura de la laguna Huascacocha y corresponde a material morrénico adecuado para la construcción de la presa.

El volumen estimado de esta cantera, es suficiente para la construcción de esta obra.

Las coordenadas UTM de la cantera son las siguientes:

N 8 772 499
E 349 680

oas

3.2.2 Cantera 2

Esta cantera corresponde a un material intrusivo granodiorítico, intemperizado exteriormente en un buen volumen y servirá como material de roca para el rip rap de la presa, y como material para agregado grueso para el concreto. Será necesaria la utilización de chancadora para este material.

La cantidad es apropiada para el proyecto.

Las coordenadas UTM de la cantera son las siguientes:

N 8 764 750
E 355 973

3.2.3 Cantera 3

Esta cantera de roca caliza se ubica en el cerro Condorhuain, frente a los baños termales COLLPA, en las cercanías al poblado de Santa Bárbara de Carhuacayan. Se accede por la carretera Carhuacayan - Canta.

Las coordenadas UTM de la cantera son las siguientes:

N 8 760 368
E 355 107

Estos afloramientos conforman un cerro de pendientes abruptas, de forma elongada que presenta un alineamiento NW - SE.

El afloramiento de roca corresponde a una caliza silificada de color gris azulado, de tonalidad melanocrata, presenta una superficie de fractura irregular, reaccionada muy levemente a los ácidos. Presenta granos y venas de cuarzo los cuales contribuyen a su alta dureza.

3.2.4 Cantera 4

Esta cantera de roca caliza se ubica a 1 Km del poblado de Santa Bárbara de Carhuacayan. Se accede por la carretera Carhuacayan - Canta.

Las coordenadas UTM de la cantera son las siguientes:

N 8 761 690
E 358 006

Estos afloramientos conforman un cerro de pendientes abruptas, de forma elongada que presenta un alineamiento NW - SE.

El afloramiento de roca corresponde a una caliza de color gris, de tonalidad melanocrata, presenta una superficie de fractura irregular. Presenta venillas de calcita. Se encuentra poco silicificada.

oas

3.2.5 Cantera 5

Esta cantera de arena se ubica a orillas del río Carhuacayan. Se accede a través de la carretera carrozable Carhuacayan-Canta, siguiendo por un desvío que se ubica a 1 Km. del poblado de Santa Bárbara de Carhuacayan.

Las coordenadas UTM de la cantera son las siguientes:

N 8 760 854
E 358 226

Esta cantera esta conformada por material fluvio-aluvial dispuesto en un banco en forma de media luna.

La extensión superficial de esta cantera es de 4,000 m2, estimándose una potencia 1.50 m.

La cantera esta constituida por arena de diversa gradación desde fina a gruesa en diversos porcentajes. Presenta un moderado porcentaje de grava fina (25%). Escaso porcentaje de limos (5%).

La arena es de color beige claro, no presenta plasticidad, escasa humedad y compacidad media. Las gravas son de forma subangular.

3.2.6 Cantera 6

Esta cantera de arena se ubica en la Estancia La Posta, colindando con el cerro Posta. Se accede a través de la carretera carrozable Carhuacayan-Canta, La cantera se ubica paralela a la mencionada carretera.

Las coordenadas UTM de la cantera son las siguientes:

N 8 763 892
E 353 626

Esta cantera esta conformada por material fluvio-aluvial dispuesta en meandros.

La extensión superficial de esta cantera es de 2,000 m2, estimándose una potencia 1.50 m.

La cantera esta constituida por arena media a fina. Presenta un escaso porcentaje de grava fina (10%). Escaso a nulo porcentaje de limos (<2%).

La arena es de color beige claro, no presenta plasticidad, escasa humedad y compacidad baja.

oas

FOTOS CANTERAS

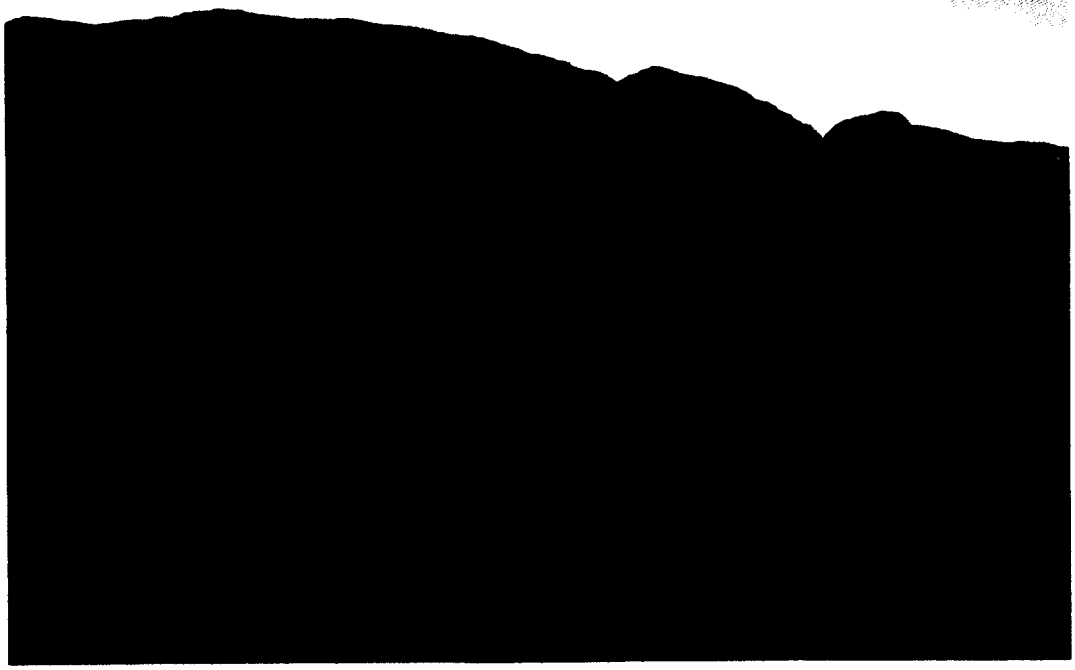


Foto 01.- Vista panorámica de la Cantera 3.

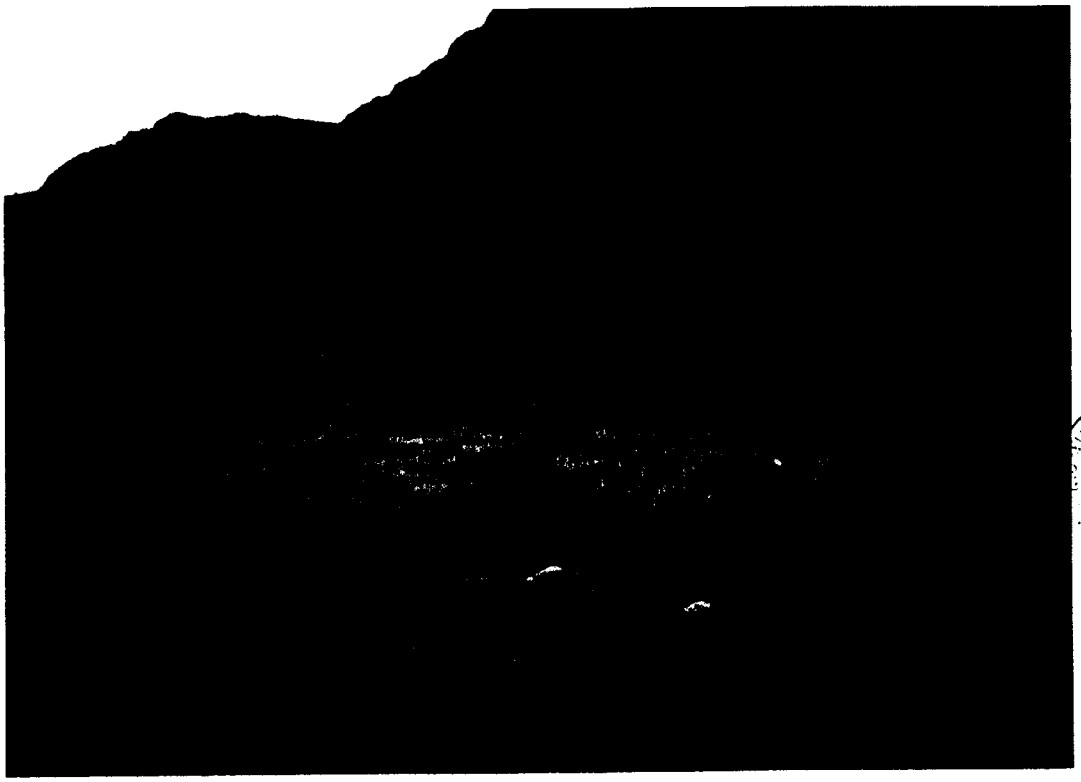


Foto 02.- Vista de la Cantera 3.



Foto 03.- Vista de la Cantera 4



Foto 04.- Vista de la Cantera 5

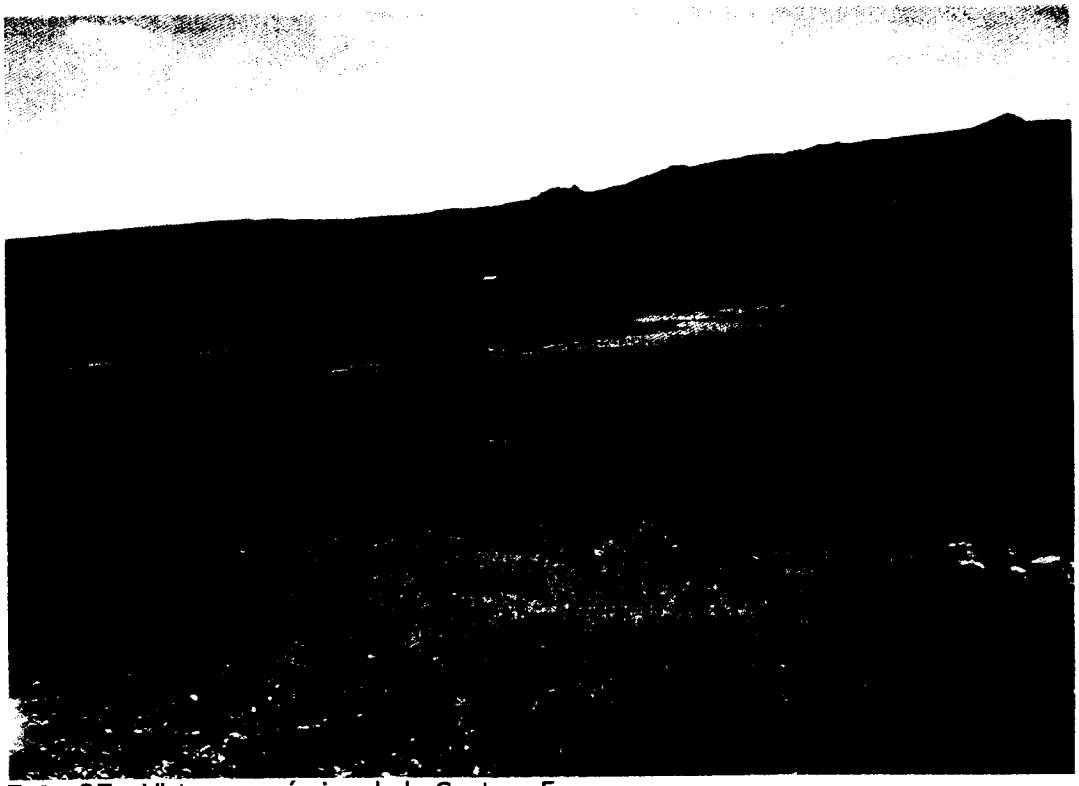


Foto 05.- Vista panorámica de la Cantera 5.



Foto 06.- Vista de la Cantera de Arena.



Foto 07.- Vista panorámica de la cantera 6.

000282

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

INDICE

		Pág.
1.0	**GENERALIDADES**	**289**
1.1	OBJETO	289
1.2	NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE REFERENCIA	289
1.3	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LOS EQUIPOS	290
1.4	EXPLOSIVOS	290
1.5	PRECIOS ESTIPULADOS	291
2.0	**INSTALACIONES EN EL ÁREA DEL PROYECTO**	**292**
2.1	ACCESO PRINCIPAL	292
2.2	TRABAJOS PRELIMINARES E INSTALACIONES TEMPORALES	292
2.3	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	295
2.4	SUMINISTRO DE ENERGÍA	295
2.5	SUMINISTRO DE AIRE Y AGUA PARA LAS OBRAS	296
2.6	LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO	296
3.0	**TRABAJOS TOPOGRÁFICOS**	**298**
3.1	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	298
3.2	DAÑOS A PUNTOS TOPOGRÁFICOS	298
3.3	FORMA DE PAGO	299
4.0	**MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**	**300**
4.1	MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONCESIONARIO	300
4.2	MUESTRAS Y ENSAYOS	301
5.0	**EXCAVACIONES EN SUPERFICIE**	**302**
5.1	GENERALIDADES	302
5.2	EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO Y CONGLOMERADO	302
5.3	EXCAVACIÓN EN ROCA	303
	5.3.1 Sobreexcavaciones	303
	5.3.2 Depósitos para Materiales de Excavación	304
5.4	VOLADURA	304
	5.4.1 Generalidades	304

oas

000284

6.0	**EXCAVACION SUBTERRANEA**	**306**
6.1	GENERALIDADES	306
	6.1.1 Procedimiento	306
	6.1.2 Clasificación	307
6.2	SOPORTES	307
	6.2.1 Pernos y Barras de Anclaje	308
	6.2.2 Cerchas o Cimbras	308
6.3	INSTALACION DE INSTRUMENTOS DE MEDICION	309
6.4	ENSAYOS	309
7.0	**RELLENOS**	**310**
7.1	ALCANCES	310
7.2	MATERIALES	310
7.3	EVACUACION DE AGUAS DURANTE LA CONSTRUCCION DE LA PRESA	311
	7.3.1 Derivación y Cuidado del Río	311
	7.3.2 Extracción del Agua de las Cimentaciones de la Presa	312
7.4	PREPARACION DE LAS FUNDACIONES	312
7.5	TRATAMIENTOS DE LAS SUPERFICIES DE CIMENTACIÓN	313
7.6	METODO DE CONSTRUCCION DE LA PRESA	313
7.7	PROGRAMA DE CONSTRUCCION DE TERRAPLENES	314
7.8	COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN DE LOS RELLENOS	314
	7.8.1 Equipo de Compactación	314
	7.8.2 Colocación y Compactación del Relleno	315
	7.8.3 Colocación y Compactación de los Filtros y Drenes	316
	7.8.4 Colocación del Rip-Rap	316
7.9	CONTROL DE CALIDAD	317
8.0	**ENCOFRADO**	**319**
8.1	DESCRIPCIÓN	319
8.2	MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN	319
8.3	TIRANTES PARA ENCOFRADOS	319
8.4	TIPOS DE ENCOFRADOS	320
8.5	ANDAMIOS	320
8.6	LIMPIEZA Y ACEITADO DE LOS ENCOFRADOS	321
8.7	DESENCOFRADO	321
9.0	**ACERO DE REFUERZO**	**322**
9.1	DESCRIPCIÓN	322
9.2	MATERIALES	322
9.3	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	322
9.4	CORTE Y DOBLADO	323

00285

9.5 COLOCACIÓN 323
9.6 AMARRES Y ESPACIADORES 323
9.7 RECUBRIMIENTO DE LOS REFUERZOS 323
9.8 EMPALMES 323

10.0 CONCRETO 325

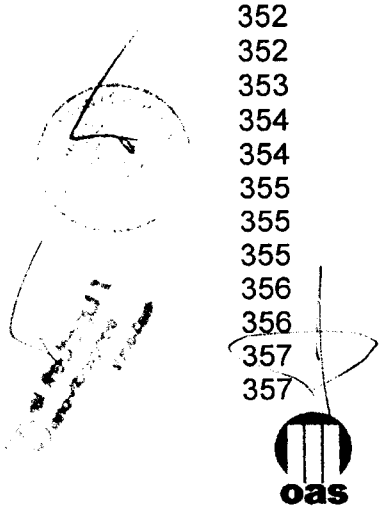
10.1 DESCRIPCIÓN 325
10.2 CEMENTO 326
10.2.1 Tipo 326
10.2.2 Ensayos Requeridos 326
10.2.3 Almacenamiento del Cemento en Bolsas 326
10.2.4 Temperatura del Cemento 326
10.3 ADITIVOS 327
10.4 AGUA 328
10.5 AGREGADO FINO 328
10.5.1 Composición 328
10.5.2 Calidad 329
10.5.3 Granulometría 329
10.5.4 Módulo de Fineza 329
10.5.5 Almacenamiento 329
10.6 AGREGADO GRUESO 330
10.6.1 Composición 330
10.6.2 Calidad 330
10.6.3 Granulometría 330
10.6.4 Tamaño 331
10.6.5 Almacenamiento 331
10.7 FUENTES DE AGREGADOS 332
10.8 CLASIFICACIÓN DEL CONCRETO 332
10.9 DOSIFICACIÓN DEL CONCRETO 333
10.9.1 Generalidades 333
10.9.2 Control y Ajustes 333
10.9.3 Prescripciones en el Caso de no Alcanzarse la Resistencia Requerida 334
10.10 TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS 334
10.10.1 Agregados 334
10.10.2 Concreto 335
10.11 EQUIPO Y PROCESO DE DOSIFICACIÓN Y DE MEZCLADO 335
10.11.1 Equipo 335
10.11.2 Tiempo de Mezcla 336
10.12 TRANSPORTE 336
10.13 VACIADO 337
10.13.1 Autorización 337
10.13.2 Generalidades 337
10.13.3 Tiempo entre Mezclado y Colocación 338
10.13.4 Preparación de Superficies 338
10.13.5 Capas de Colocación 338
10.13.6 Vibración 339
10.13.7 Colocación de Concreto a Bajas Temperaturas 339
10.13.8 Colocación del Concreto Bajo Agua 340

000286

10.14 JUNTAS 341
10.14.1 Generalidades 341
10.14.2 Juntas de Construcción 341
10.14.3 Juntas de Contracción 341
10.15 CURADO 342
10.15.1 Generalidades 342
10.15.2 Curado con Agua 342
10.15.3 Curado con Arena Saturada 342
10.15.4 Curado de Membrana 342
10.16 ACABADOS DEL CONCRETO 343
10.16.1 Generalidades 343
10.16.2 Superficies Encofradas 343
10.16.3 Superficies No Encofradas 344
10.17 REPARACIÓN DEL CONCRETO 345
10.17.1 Generalidades 345
10.17.2 Procedimientos 345
10.18 ELEMENTOS EMPOTRADOS EN EL CONCRETO 346

11.0 CONCRETO ROCIADO (SHOTCRETE) **347**
11.1 ALCANCE DEL TRABAJO 347
11.2 DEFINICIONES 347
11.3 EJECUCION DE LOS TRABAJOS 347
11.4 MATERIALES 348
11.4.1 Cemento 348
11.4.2 Agregados 348
11.4.3 Aditivos 348
11.4.4 Refuerzo 348
11.5 COMPOSICION DE MEZCLAS 349
11.6 EJECUCION 349
11.6.1 Generalidades 349
11.6.2 Preparación de las Superficies 349
11.6.3 Mezclas 350
11.6.4 Colocación 350
11.6.5 Tratamiento de Superficie 351
11.7 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD Y PRUEBAS 351

12.0 MAMPOSTERIA Y ACABADOS **352**
12.1 MUROS 352
12.1.1 Materiales 352
12.1.2 Revoque Simple 353
12.1.3 Revoque Impermeable 354
12.1.4 Revestimiento con Mayólica 354
12.1.5 Revoque con Juntas 355
12.2 PISOS 355
12.2.1 Generalidades 355
12.2.2 Clasificación 356
12.2.3 Materiales y Colocación 356
12.3 PINTURAS 357
12.3.1 Generalidades 357



12.3.2 Preparación de las Superficies 358
12.3.3 Materiales 358
12.3.4 Tipos de Pintura 358
12.3.5 Aplicación 358
12.3.6 Apariencia del Acabado 359
12.4 CARPINTERIA METALICA 359
12.4.1 Puertas Metálicas 359
12.4.2 Portones 360
12.4.3 Ventanas Metálicas 361
12.4.4 Otros Elementos Metálicos 361
12.5 CARPINTERIA DE MADERA 363
12.6 CERRAJERIA 364
12.7 VIDRIOS 364

13.0 SELLOS PVC TIPO "WATER STOP" 365

13.1 MATERIALES 365
13.2 CONTROL DEL SUMINISTRO 365
13.3 COLOCACIÓN 365
13.4 INSPECCIÓN Y PRUEBA 366

14.0 INSTALACIONES SANITARIAS 367

14.1 GENERALIDADES 367
14.2 INSTALACION DE REDES DE AGUA 367
14.2.1 Excavación 367
14.2.2 Unión de los Tubos 368
14.2.3 Colocación de Válvulas y demás Accesorios 368
14.2.4 Relleno de Zanjas 368
14.2.5 Pruebas Hidráulicas 369
14.3 INSTALACIONES DE DESAGUE 369
14.3.1 Excavación 369
14.3.2 Tanque Séptico 369
14.3.3 Pruebas Hidráulicas 369
14.4 APARATOS SANITARIOS 369
14.4.1 Inodoros 369
14.4.2 Lavatorio 370
14.4.3 Ducha 370

15.0 INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES 371

15.1 GENERALIDADES 371

16.0 ACCESOS PROVISIONALES Y DEFINITIVOS 373

16.1 GENERALIDADES 373
16.2 ALINEAMIENTOS, RASANTES Y SECCIONES TRANSVERSALES 373

17.0 MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACCESOS 374
17.1 MEJORAMIENTO 374
17.2 MANTENIMIENTO 374

1.0 GENERALIDADES

000289

1.1 OBJETO

La finalidad de estas Especificaciones Técnicas es definir en términos generales conjuntamente con los planos e instrucciones indicadas en los mismos, los trabajos y la manera en que éstos se llevarán a cabo. El **CONCESIONARIO** está obligado, a pesar de cualquier posible omisión en los planos o en las especificaciones, a ejecutar el trabajo designado de una manera eficiente y adecuada, teniendo en cuenta los últimos conocimientos en los métodos modernos de construcción.

Estas Especificaciones Técnicas Generales se complementan con las Especificaciones Técnicas Particulares para cada sección de obra.

1.2 NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE REFERENCIA

Todos los materiales, procedimientos de construcción y equipos, incluyendo la fabricación y pruebas de los mismos, se conformarán a las últimas normas aplicables y a las especificaciones contenidas en la siguiente lista:

ASTM	American Society for Testing Materials
ACI	American Concrete Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineer
ITINTEC	Instituto de Investigaciones Tecnológicas Industriales y de Normas Técnicas
RNE	Reglamento Nacional de Edificaciones

En todos los casos, se sobreentiende que serán de aplicación las especificaciones contenidas en la última edición de estas normas y que la Supervisión puede especificar, asimismo, normas adicionales no incluidas en la lista dada líneas arriba.

El **CONCESIONARIO** podrá proponer normas alternativas, especificaciones, materiales o equipos que sean equivalentes en todo respecto al especificado.

Si por alguna razón, el **CONCESIONARIO** propone alternativas o desviaciones de las normas especificadas o desea usar material o equipo no cubierto en las normas

oas

mencionadas, deberá indicar la naturaleza exacta del cambio y la razón por la que propone hacer dicho cambio y presentará las especificaciones completas y los resultados de las pruebas de los materiales y equipos a fin de obtener la correspondiente aprobación de la Supervisión y la decisión que tome ésta con respecto a la aprobación de su uso será aceptada por el **CONCESIONARIO**.

Cuando se haga referencia a Especificaciones sobre materiales a ser suministrados por el **CONCESIONARIO**, éste deberá incluir además de las referidas especificaciones, todas las modificaciones aplicables y todas las especificaciones que hayan sido promulgadas y que se hallen en vigencia a la fecha de las propuestas. Cuando se da mas de una especificación de referencia para un material dado, éste deberá suministrarse de conformidad con cualquiera de las especificaciones mencionadas a opción del **CONCESIONARIO** y con aprobación de la Supervisión.

En los casos en que se especifiquen productos señalando la marca de fábrica, las referencias a los materiales se hacen con fines de comparación sólo en lo que respecta al tipo, diseño, naturaleza o calidad del artículo deseado y no impone una limitación en cuanto a la marca nombrada.

1.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LOS EQUIPOS

El **CONCESIONARIO** transportará bajo su responsabilidad todo su equipo y material al área de la obra.

El **CONCESIONARIO** deberá tomar las precauciones necesarias a lo largo de la ruta a fin de brindar seguridad al transporte de su propio equipo y del material.

Los equipos de trabajo deben contar con sus respectivas pólizas de seguros.

Si durante la ejecución de la obra, resultase que alguno de los equipos de trabajo fuese inapropiado, inseguro o insuficiente, el **CONCESIONARIO** deberá reemplazarlo o complementarlo por su cuenta y a entera satisfacción de la Supervisión, sin que esto genere compensación alguna ni ampliación del plazo de ejecución o prórrogas por parte del Propietario.

1.4 EXPLOSIVOS

Los detonadores, mechas y espoletas no deberán, por ningún motivo, transportarse o almacenarse conjuntamente con la dinamita u otros explosivos.

La ubicación, diseño y construcción de los polvorines, métodos de transporte de explosivos y precauciones para prevenir accidentes, deberán estar sujetos a las estipulaciones contenidas en el Título Tercero del Reglamento de Seguridad Minera del Ministerio de Energía y Minas y aprobados por la Supervisión.

oas

Además de los requerimientos para el manipuleo y almacenamiento de explosivos, el **CONCESIONARIO** deberá mantener un inventario de la dinamita y detonantes almacenados y retirados.

El **CONCESIONARIO** proveerá las facilidades de protección, razonables y adecuadas para evitar el robo de explosivos y para minimizar los peligros de sabotaje a cualquier propiedad. Cualquier pérdida o robo de explosivos deberá notificarse de inmediato a la Supervisión y a la autoridad competente.

Sólo personal calificado y de confianza, debidamente autorizado, tendrá acceso al polvorín para las operaciones de almacenamiento y manipuleo de explosivos.

El costo del suministro, transporte, almacenamiento y manipuleo de todos los explosivos así como la construcción de los polvorines, deberá incluirse en los precios unitarios especificados para el trabajo en el cual se requiere el empleo de explosivos.

1.5 PRECIOS ESTIPULADOS

Los precios estipulados y montos globales considerados en la Tabla de Cantidades y Precios son inalterables hasta la finalización de los trabajos. Los precios consignados serán a todo costo y contendrán todas las partidas e insumos necesarios (especificados o no) para que el **CONCESIONARIO** ejecute las obras y deberán cubrir todos los costos de mano de obra, suministros, herramientas, equipos, maquinaria, transporte, seguros, hitos topográficos y replanteos, trabajos de medición, pruebas, análisis y otros gastos asociados al buen cumplimiento de la obra y de los términos del contrato por parte del **CONCESIONARIO**.

2.0 INSTALACIONES EN EL ÁREA DEL PROYECTO

000292

2.1 ACCESO PRINCIPAL

El acceso principal a la zona del embalse de Huascacocha desde la Ciudad de Lima por la ruta Noreste, es por la carretera a Pasco pasando por Canta, este último distante de Lima 110 km, asfaltada en su totalidad. Luego se sigue un tramo de 80 km de carretera afirmada en buen estado, hasta la Laguna Huascacocha. El costo del mantenimiento de vías de la obra forma parte de la propuesta del **CONCESIONARIO**.

2.2 TRABAJOS PRELIMINARES E INSTALACIONES TEMPORALES

a) Generalidades

El **CONCESIONARIO** deberá movilizar su equipo e instalar sus oficinas provisionales en la obra así como talleres y, en general, todas las estructuras provisionales necesarias y retirar tanto los equipos como las instalaciones, conforme se vayan finalizando los trabajos o según lo ordene la Supervisión.

La construcción de oficinas e instalaciones provisionales, estarán sujetas a la aprobación de la Supervisión. Para el efecto, el **CONCESIONARIO** presentará, antes de la instalación de todas las estructuras requeridas por él, los planos donde se muestre la ubicación de tales instalaciones, disposición de las áreas de escombros y otras obras provisionales detalladas en los documentos de contrato.

El **CONCESIONARIO** deberá instalar un (1) cartel de obra de 2,5 x 3,5 m de acuerdo al modelo que será definido por la Supervisión.

Cualquier cambio posterior que deseara efectuar, estará sujeto a la aprobación de la Supervisión.

b) Movilización y Desmovilización

Los trabajos comprendidos en esta sección incluirán el transporte y montaje de toda la maquinaria, vehículos, andamios, equipos de construcción, iluminación,

oas

suministro de energía, etc, y su posterior retiro del área de las obras, al término de los trabajos o según la secuencia que señale la Supervisión.

c) Campamento del **CONCESIONARIO**

Teniendo en cuenta las condiciones particulares de la zona de trabajo, el **CONCESIONARIO** deberá proveer de un campamento ubicado próximo al frente de trabajo, el cual debe contar con ambientes de sala, comedores, cocinas, dormitorios, servicios higiénicos, oficinas, enfermería, almacenes, talleres y los respectivos tanques sépticos para el tratamiento de las aguas servidas.

El campamento debe ubicarse en una zona segura, sin riesgo de desprendimientos de roca y en lo posible, en sitios protegidos del viento.

Se prevé que este campamento sea construido con elementos prefabricados de madera u otro material que cumpla con los requerimientos del Supervisor.

La sala de esparcimiento y el comedor deberán estar ajustados a los requerimientos del personal de obra, contando con los servicios higiénicos necesarios así como con mobiliario y calefacción.

El campamento debe contar con una enfermería equipada adecuadamente de acuerdo a las normas sanitarias del Ministerio de Salud para la cantidad de personal que se tendrá en ese centro de trabajo y que además, deberá tener calefacción. En la enfermería debe preverse instalaciones independientes de sanitarios (lavatorios, bañera, urinarios, WC). Además deberá contarse con una movilidad permanente durante todo el tiempo que dure la obra.

La enfermería deberá contar con el material suficiente para las atenciones de emergencia de acuerdo al número de trabajadores. El **CONCESIONARIO** proveerá de un enfermero permanente para las atenciones del personal.

El **CONCESIONARIO** debe prever en el campamento, el alojamiento y oficina necesarios para el personal del Propietario y la Supervisión totalmente equipados con las siguientes áreas:

- En el campamento debe construirse 70 m^2 como área total donde se incluye el alojamiento considerando 3 dormitorios dobles con sus respectivos servicios higiénicos y una oficina.

El campamento debe contar con los siguientes servicios:

(i) Instalaciones para eliminación de desechos

El **CONCESIONARIO** propondrá, en el área del proyecto, zonas para disponer de los desechos sólidos, las que se someterán a la aprobación de la Supervisión.

oas

A medida que se depositen los desechos, deberán ser quemados ininterrumpidamente en lo posible y enterrados inmediatamente.

(ii) Suministro de agua, energía eléctrica y calefacción.

El **CONCESIONARIO** deberá tomar las medidas necesarias para el suministro y distribución del agua potable y de la energía requerida para las distintas instalaciones provisionales realizadas.

Los dormitorios contarán con un sistema de calefacción adecuado.

(iii) Sanidad e higiene

El **CONCESIONARIO** debe proveer adecuadas instalaciones sanitarias temporales para su personal como silos y pozos sépticos que deberá mantener limpias, ordenadas y desinfectadas hasta la terminación del trabajo. Luego deberá retirarlas completamente y desinfectar el área. Las instalaciones sanitarias deberán estar conformes con todas las disposiciones pertinentes emitidas por el Ministerio de Salud y según lo indique la Supervisión, para lo cual el **CONCESIONARIO** presentará para la aprobación por la Supervisión, los esquemas y diseños de las instalaciones para el tratamiento de las aguas servidas.

(iv) Radiocomunicación y Pararrayos

El **CONCESIONARIO** deberá instalar y mantener un adecuado sistema de comunicación de radio que cubra toda el área de las obras y en lo posible, comunicación con Lima y su oficina matriz.

Los planes del **CONCESIONARIO** sobre su sistema de comunicación, deberán ser presentados para la aprobación de la Supervisión antes del inicio de los trabajos.

El **CONCESIONARIO** deberá instalar y mantener uno o más pararrayos para la protección del campamento, el cual debe quedar como definitivo para la protección de los equipos hidromecánicos.

(v) Áreas de almacenamiento, talleres y áreas de trabajo

Las áreas de almacenamiento deberán ubicarse y construirse en la zona de las obras, previa aprobación de la Supervisión.

Las áreas de trabajo serán entregadas al **CONCESIONARIO**, debiendo correr por cuenta del Propietario, la disponibilidad de los terrenos sobre los cuales se construyan las obras proyectadas.

Al finalizar las obras permanentes, todas las construcciones provisionales de oficinas, talleres e instalaciones efectuadas por el **CONCESIONARIO**, deberán desmontarse y retirarse del área de las obras, a menos que el

Propietario disponga lo contrario, en cuyo caso, se establecerán los acuerdos económicos a que hubiera lugar. Al término de las obras, todas las pozas y otras excavaciones deberán rellenarse cuidadosamente de tal modo que el área quede limpia, en perfectas condiciones y a satisfacción de la Supervisión.

(vi) Mantenimiento del Campamento

Comprende los trabajos necesarios para el mantenimiento y operación de las instalaciones del Campamento para su funcionamiento incluido los servicios de energía eléctrica, agua y limpieza.

d) Limpieza del Área de las Obras

Las áreas de las obras provisionales una vez desmanteladas, así como las propias obras definitivas al término de su construcción, deberán dejarse en buenas condiciones de limpieza y orden, según lo requiera y apruebe la Supervisión.

Los materiales excedentes deberán ser cuidadosamente apilados a satisfacción de la Supervisión.

2.3 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

a) Transporte

El transporte por tierra de toda la maquinaria, vehículos y demás implementos al área de las obras, deberá conformarse a lo estipulado en el acápite 1.3 de estas Especificaciones.

b) Vías Provisionales

Las carreteras y otras vías provisionales que pueda necesitar el **CONCESIONARIO** para el desarrollo de su trabajo, deberán construirse o de estar construidas, habilitarse a las necesidades de las obras, por cuenta del **CONCESIONARIO** y previa aprobación de la Supervisión.

2.4 SUMINISTRO DE ENERGÍA

El **CONCESIONARIO** deberá instalar los grupos generadores con una potencia adecuada para asegurar el suministro de energía a las obras en los frentes de trabajo, así como en las instalaciones y campamento durante las 24 horas del día y será responsable por la distribución y conexiones correspondientes. Todo ello deberá ser ejecutado de acuerdo a las disposiciones y reglamentos del código eléctrico vigente.

oas

2.5 SUMINISTRO DE AIRE Y AGUA PARA LAS OBRAS

000296

El **CONCESIONARIO** debe suministrar el agua y el aire comprimido que se requiera para los trabajos de perforación y otros.

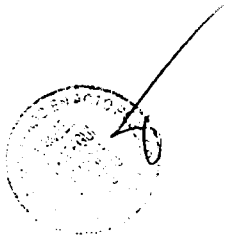
2.6 LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO

El **CONCESIONARIO** debe suministrar (transportar e instalar en obra) un laboratorio para investigaciones de mecánica de suelos, diseño de lechadas para inyecciones y selección de agregados (arena y grava) para concreto, que incluirá : extracción, transporte de muestras y testigos, ejecución de ensayos de lavado de los agregados y diseño de mezclas de concreto, mezclas de prueba para inyecciones, determinación de pesos unitarios, ensayos de compresión, de rotura de testigos de concreto y durabilidad y todos los demás ensayos que un proyecto de esa envergadura habrá de requerir.

El laboratorio ocupará un área de 35 m^2 aproximadamente y podrá estar constituido por una casa de madera y baño con piso de concreto. El diseño propuesto para el laboratorio deberá ser aprobado por la Supervisión.

Las cimentaciones necesarias para el montaje de los diversos equipos serán ejecutados por el **CONCESIONARIO**.

El laboratorio estará provisto con las instalaciones normales, tales como: calefacción, luz, agua y servicios higiénicos. Entre otros, el laboratorio deberá estar provisto del siguiente equipo en cantidades adecuadas para los alcances de la obra y será presupuestado dentro de los Gastos Generales:





oas

PARA CONTROL DE SUELOS
- Mallas US Bureau of Standards de 8" de diámetro y 2" de profundidad material bronce. Abertura cuadrada. De 3", 2", 1 ½", 1", 3/4", 1/2" 3/8", 1/4', Nº 4, 6, 8, 10, 16, 20, 30, 40, 50, 60, 100, 200 en cantidad suficiente para análisis simultáneos de suelos y de concreto
- Base para los tamices
- Tapa para los tamices
- Equipo de zarandeo de tamices
- Balanza de torsión, capacidad 5 kilos, sensibilidad 0.5 kg incluye accesorios y pesas
- Balanza de tres brazos, capacidad 311 gramos, sensibilidad 0.01 gramo
- Balanza capacidad 20 kg, sensibilidad 1 gramo
- Horno eléctrico, temperatura máxima 115 °C
- Aparato de límite líquido que cumpla las Normas ASTM
- Equipo completo para límite plástico
- Conos de arena de 12" y 6" para ensayos de densidad de campo
- Plato metálico perforado para densidad de campo de 12" y 6"
- Molde de compactación de 1/30 pie cúbico, diámetro 4" por 4,584" (altura) Proctor Estándar
- Pisón de compactación de 5.5 libras, 12" de caída, Proctor Estándar
- Desecador de vidrio, completo perforado, diámetro 5"
- Mortero de porcelana, con pisón, capacidad de 225 ml
- Pesafiltros de aluminio para humedades, docenas
- Escobillas para limpieza tamices serie fina
- Escobillas para limpieza de mallas serie gruesa
- Probetas de vidrio de 1000 ml (graduadas)
- Probetas de vidrio de 500 ml (graduadas)
- Probetas de vidrio de 250 ml (graduadas)
- Probetas de vidrio graduadas de 100 c.c.
- Probetas graduadas de vidrio de 25 ml
- Vasos graduados de 500 ml
- Vasos graduados de 250 ml
- Pomitos pyrex para humedades, con tapa
- Frascos volumétricos pyrex de 500 ml
- Frascos volumétricos pyrex de 250 ml
- Frascos volumétricos pyrex de 200 ml
- Latitas de humedad con tapa
- Cápsulas de porcelana, capacidad 385 mil diámetro 145 mm
- Espátulas de acero flexibles
- Termómetros blindados de 0° a 15° C
- Equipo de medición rápida de humedad (speedy)
EQUIPO PARA CONCRETO
- Equipo completo para ensayo de asentamiento (Slump) del concreto, incluye lo siguiente : cono de asentamiento, base de cono, 1 cement pan, 1 cement brush, 1 mixing trowel, varilla graduada de Chuceo.
- Equipo completo para nivelación de las superficies extremas de los especímenes de concreto, incluye lo siguiente : un calentador eléctrico de laboratorio, capacidad 3.7 litros, sujetador de testigos, aparato de nivelación vertical para 6", un cucharón para el capping.
- Moldes cilíndricos para concreto de 6" x 12".

oas

3.0 TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

000298

3.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Antes de la ejecución de esta actividad el **CONCESIONARIO** presentará el programa de trabajo para el levantamiento topográfico de la zona del proyecto, el mismo que abarcará las áreas necesarias donde se emplazarán las obras que forman parte del proyecto. Los puntos de la poligonal deberán estar debidamente monumentados, además contará con una serie de puntos de control topográfico próximos a las obras que forman parte del proyecto.

El **CONCESIONARIO** será el responsable del levantamiento topográfico de la zona del proyecto, considerando para ello principalmente la exactitud y nivelación, conservación de todos los puntos topográficos hasta su culminación, correcto trazado y disposición de la obra en relación a los puntos, niveles y líneas de referencia mostrados en los planos o indicados por la Supervisión. Asimismo, asumirá la responsabilidad por la exactitud de la posición, niveles, dimensiones y alineamientos de todas las partes de la obra.

Si en el curso de la ejecución de las obras surgiera algún error en la posición, niveles, dimensiones o lineamiento de alguna de sus partes, el **CONCESIONARIO**, procederá a rectificar el error a su costo y a satisfacción de la **SUPERVISION**.

Se hace presente que cualquier verificación del trazado, de su disposición o de los niveles por parte de la **SUPERVISION**, no eximirá al **CONCESIONARIO** de sus responsabilidades.

El **CONCESIONARIO** será el responsable de proveer todos los instrumentos, aparatos, placas de referencia, materiales y mano de obra necesarios para cumplir su cometido en forma correcta y con la exactitud que requieren estas obras.

3.2 DAÑOS A PUNTOS TOPOGRÁFICOS

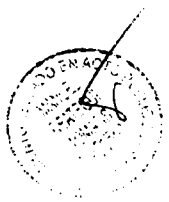
Si al replantear los puntos de referencia, alineamiento o nivelación, el **CONCESIONARIO** encontrara que algunos de los hitos previamente establecidos han sido dañados o han desaparecido, el **CONCESIONARIO** procederá a repararlos o reemplazarlos dando cuenta a la SUPERVISION.

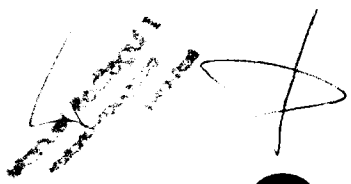
oas

3.3 FORMA DE PAGO

000299

El pago de todos los trabajos topográficos estará incluido en los Gastos Generales.





oas

4.0 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

000300

4.1 MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONCESIONARIO

Todos los materiales necesarios para la construcción de las obras serán suministrados por el **CONCESIONARIO**, salvo indicación en contrario estipulada en las Especificaciones Técnicas Particulares, o en los párrafos siguientes.

La aceptación por la Supervisión de un suministrador de materiales propuesto por el **CONCESIONARIO** no libera a este último de modo alguno de su responsabilidad en cuanto a la calidad e inalterabilidad de los materiales suministrados por él. Si estos materiales, después de haber sido aceptados por la Supervisión, fuesen juzgados inadecuados durante el transcurso de los trabajos, la Supervisión podrá prohibir su utilización sin que el **CONCESIONARIO** tenga derecho a percibir indemnización alguna.

Todos los materiales necesarios para el conjunto de las obras deben cumplir con las normas vigentes en el país a la fecha de la firma del Contrato, en el caso de no existir normas en el país, valdrán las Normas ASTM, ASME, ACI o DIN, según corresponda en cada caso.

El **CONCESIONARIO** deberá presentar cada vez que sea requerido por la Supervisión, los certificados respectivos que dejen constancia de que los materiales suministrados por él, son de calidad óptima. Será de cargo del **CONCESIONARIO** la obtención de los certificados mencionados.

El **CONCESIONARIO** igualmente extraerá, transportará y colocará los materiales requeridos para las obras de concreto, los que deberán cumplir con las Especificaciones Técnicas.

En este caso, el **CONCESIONARIO** tiene la obligación de presentar a la Supervisión los resultados de los análisis de laboratorio correspondientes.

En estas Especificaciones Técnicas Generales y en las Especificaciones Técnicas Particulares se indican las características de los materiales que serán utilizados en la ejecución de los diferentes trabajos.

oas

4.2 MUESTRAS Y ENSAYOS

000301

El **CONCESIONARIO** llevará a cabo los ensayos de mecánica de suelos y de concreto durante la ejecución de las obras, para lo cual tomará todas las muestras necesarias según lo especificado en los subcapítulos correspondientes a la construcción de la obra.

Para certificar la calidad de los materiales deberá contar con un laboratorio de mecánica de suelos y de concreto.







oas

5.0 EXCAVACIONES EN SUPERFICIE

000302

5.1 GENERALIDADES

a) Descripción

Se consideran como excavaciones en superficie a aquellas realizadas a cielo abierto, cualquiera que sea el tipo de material sobre el cual se trabaje para la formación de plataformas, cimentaciones y obras complementarias que sean necesarias efectuar dentro del proyecto.

b) Clasificación de la Excavación

Los materiales excavados serán clasificados para los efectos de pago como roca, conglomerado y/o material suelto.

Los bloques sólidos de material excavado que sobrepasen de un volumen de un metro cúbico y posean una textura y dureza tal que impidan ser quebrados o desgarrados con herramientas manuales serán clasificados como roca, empleándose en tal caso, explosivos para su remoción.

Se considerará como conglomerado aquel material no definido como roca, pero que por su consistencia, requiere el uso esporádico de explosivos y/o la utilización de equipos desgarradores.

Todos los materiales de cualquier naturaleza que no reúnan los requisitos de roca o conglomerado que se definen líneas arriba, serán clasificados como material suelto, incluyendo todos los cantos rodados o fragmentos de roca suelta.

5.2 EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO Y CONGLOMERADO

Las excavaciones para las cimentaciones se realizarán de acuerdo con las indicaciones de esta sección o bien, hasta las líneas, profundidades, inclinaciones y dimensiones mostradas en los planos o establecidas por la Supervisión.

oas

Los acabados de los taludes deberán terminarse manualmente para eliminar las salientes y evitar derrumbes laterales que comprometan su estabilidad. Las superficies para la cimentación de las obras serán humedecidas, apisonadas y trabajadas con herramientas y equipos adecuados, a fin de lograr una buena compactación sobre las cuales se levantarán las estructuras.

Si en cualquier punto se alterara el terreno natural de la cimentación durante el proceso de excavación o bajo cualquier otra circunstancia, éste será consolidado o, donde lo indique la Supervisión, será removido y reemplazado por material adecuado, debidamente compactado, a satisfacción de la Supervisión.

5.3 EXCAVACIÓN EN ROCA

Las eventuales excavaciones en roca para la cimentación de la presa se efectuarán mediante el uso de explosivos, por lo que, el **CONCESIONARIO** tomará las precauciones necesarias para preservar la roca, debajo y más allá de las líneas fijadas para la excavación, debiendo quedar ésta en el mejor estado posible y sin sobreexcavaciones.

Toda sobreexcavación realizada por el **CONCESIONARIO** con cualquier propósito o razón, excepto cuando la Supervisión lo ordene por escrito, correrá por cuenta del **CONCESIONARIO**.

No se permitirá ningún trabajo de voladura que pueda perjudicar las obras y cualquier daño debido a esta causa, será reparado a expensas del **CONCESIONARIO** y a satisfacción de la Supervisión. Los taludes alterados, fragmentados o aflojados por acción de las explosiones o cualquier otra maniobra o imprevisión, serán removidos completamente por el **CONCESIONARIO** reponiendo los materiales para restablecer las líneas y gradientes donde sea necesario y asumiendo el costo de estas labores.

En los casos en que se vaya a colocar el concreto sobre o contra roca sana, la excavación será amplia como para permitir la colocación del espesor mínimo de concreto, requerido en todos los puntos.

Las cavidades producidas durante las excavaciones de roca y que sobrepasen las líneas mostradas en los planos, serán rellenadas totalmente con el material igual al resto de la obra por cuenta del **CONCESIONARIO**, el que asumirá el costo de todos los materiales, mano de obra, etc., requeridos para ello. El concreto de relleno deberá ser de la misma calidad que el de la obra.

5.3.1 Sobreexcavaciones

El metrado de las excavaciones será efectuado según el caso, de acuerdo al volumen teórico que aparece en los planos o al volumen autorizado por la Supervisión, sin tomar en cuenta el esponjamiento del material excavado. En este último caso, se levantarán perfiles transversales antes y después de la excavación.

Si en algún lugar y por cualquier razón, las excavaciones efectuadas para las estructuras sobrepasaran las líneas preestablecidas en los planos, el **CONCESIONARIO** rellenará por

cuenta propia, el volumen correspondiente a la sobreexcavación con concreto ciclópeo u otro material aceptado. El **CONCESIONARIO** no obtendrá remuneración por la sobreexcavación que no haya sido autorizada, se le pagará hasta las líneas preestablecidas, de acuerdo a los precios unitarios estipulados en el contrato.

Las cavidades o sobreexcavaciones en el piso o en las paredes de la roca, atribuibles a la falta de cuidado del **CONCESIONARIO** al efectuar la excavación o la remoción de materiales, tanto por exceso de carga de explosivos como por el uso de métodos de excavación inadecuados, sobre los cuales habrá que vaciar concreto, serán rellenados completamente por cuenta del **CONCESIONARIO** con concreto de la misma calidad que el de las estructuras que se construirán en dicho lugar.

Si la naturaleza del terreno indicara algún riesgo de deslizamientos, las operaciones de excavación deberán efectuarse con sumo cuidado.

En el caso de producirse deslizamientos durante los trabajos de excavación en tierra o en roca, todos los daños correrán por cuenta del **CONCESIONARIO**. Tampoco se pagará el movimiento de tierra adicional resultante en dichos casos.

Si el Supervisor ordenase excavaciones más allá de los límites indicados en los planos, le serán pagadas al **CONCESIONARIO** estas excavaciones según los precios unitarios estipulados. Si la sobreexcavación ordenada por el Supervisor fuese rellenada con concreto ciclópeo, la remuneración por este concreto se hará de acuerdo al precio unitario para este rubro, pero si la excavación fuese rellenada con concreto semejante al de la correspondiente estructura, por orden o con autorización del Supervisor, se le pagará al **CONCESIONARIO** de acuerdo a los precios unitarios de concreto estipulado para las respectivas estructuras.

5.3.2 Depósitos para Materiales de Excavación

El material de excavaciones de las obras que pueda ser utilizado nuevamente, será almacenado momentáneamente en lugares próximos a la obra para su utilización posterior. Se permitirá únicamente el depósito temporal de rocas, grava y otros materiales no cohesivos que han de utilizarse en obras permanentes. En ningún caso se permitirá el depósito de limo o roca desintegrada, los que deben ser transportados fuera de la zona en trabajo y acumulados en las zonas previstas para la eliminación de los escombros.

El **CONCESIONARIO** no tendrá derecho a pago adicional ni tampoco a reclamo por los trabajos de carguío o transporte de los materiales en depósito de espera que se ubican próximo a las obras, cuando tenga que hacer uso de ellos en cualquier relleno o para trasladarlos a las áreas de desecho.

5.4 VOLADURA

5.4.1 Generalidades

Las voladuras se efectuarán en las canteras de roca para conseguir los materiales necesarios para el recubrimiento de la presa y el chancado del mismo para obtener la arena y grava.

Estas voladuras se llevarán a cabo en concordancia con las normas de seguridad pertinentes y prestando debida atención a la prevención de accidentes.

La voladura se empleará sólo para aflojar la roca reduciéndolos a tamaños que puedan manipularse con equipos mecánicos adecuados.

Antes de efectuar cualquier operación de voladura, el **CONCESIONARIO** deberá proporcionar a la Supervisión un plan de ubicación de todos los taladros donde se muestre el esquema y profundidad de la perforación, tipo de explosivo usado, cantidad de carga y secuencia de disparos.

Este plan mostrará la posición de todos los taladros y cargas relativas a las progresivas especificadas, gradientes, líneas y pendientes. El plan de perforación y voladura es sólo para fines de control y no relevará al **CONCESIONARIO** de su responsabilidad de usar los procedimientos apropiados de perforación y voladura.

Normalmente no se llevará a cabo ninguna operación de voladura a una distancia menor de 30 metros de cualquier obra en concreto que haya sido vaciado dentro de los últimos siete días. Por otra parte, si la Supervisión opinara que cualquier disparo propuesto en el área podría perturbar el concreto fresco, se tendrá que reducir la potencia de dichos disparos, de acuerdo a lo autorizado por la Supervisión.

6.0 EXCAVACION SUBTERRANEA

000306

6.1 GENERALIDADES

6.1.1 Procedimiento

El proceso de excavación, tal como se entiende en estas Especificaciones, incluye la excavación convencional y/o mecánica de perforación y voladura para túneles y cualquier excavación subterránea. Sin embargo, no existen limitaciones a la presentación de propuestas alternativas siempre y cuando evidencien clara ventaja técnica y económica, en cuyo caso el **CONCESIONARIO** deberá presentar los detalles técnicos correspondientes para la evaluación y aprobación de la Supervisión.

En todos los casos, las excavaciones deberán ser ejecutadas hasta las líneas, gradientes y dimensiones indicadas en los planos u ordenadas por la Supervisión. La exactitud de las operaciones de perforación, la cantidad y calidad de los explosivos utilizados y la disposición y secuencia de los disparos serán fundamentales para alcanzar estos objetivos.

El reconocimiento de la roca que será excavada inmediatamente después, mediante la perforación de sondas, es recomendable para definir las posibles variantes en los programas establecidos. En base a los resultados, se podrán precisar las longitudes de perforación, secuencias de disparo y otras variables, las mismas que deberán ser sometidas a la aprobación de la Supervisión.

El **CONCESIONARIO** deberá tomar todas las precauciones para evitar el debilitamiento del material que sobrepase la línea de excavación mostrada en los planos y evitar las sobreexcavaciones. Cualquier sobreexcavación o daño a otras partes del trabajo, causado por las voladuras u otras operaciones del **CONCESIONARIO**, deberá ser reparado por éste con la debida aprobación y sin que signifique ningún costo adicional al Propietario.

Inmediatamente después de la excavación se deberá retirar todo el material debilitado que, en opinión de la Supervisión, esté en peligro de caer. Después de verificar la sección excavada, el **CONCESIONARIO** deberá remover las puntas o superficies de rocas que se proyecten dentro de las líneas de excavación. El retiro de dichas salientes puede realizarse en cualquier momento durante el avance de las obras, pero antes del vaciado del concreto.

A fin de obtener condiciones de trabajo satisfactorias, El **CONCESIONARIO** drenará el agua de los túneles y excavaciones subterráneas generalmente por gravedad. Pero, si las condiciones físicas no lo permitieran, deberá utilizarse el sistema de drenaje por bombeo.

oas

Si se encontrara flujos de agua considerables, el **CONCESIONARIO** propondrá a la Supervisión los métodos a ser aplicados para superar el problema. El costo de estos trabajos será pagado según los precios unitarios estipulados y el metrado de los mismos.

El **CONCESIONARIO** se encargará de suministrar la adecuada iluminación y ventilación en concordancia con las disposiciones y reglamentos vigentes para la construcción de obras en subterráneo.

6.1.2 Clasificación

Dependiendo de los tipos de sostenimiento que se describen más adelante y que serán utilizados para el sostenimiento del túnel, se establece la siguiente clasificación :

Clase I

Excavación en roca de resistencia relativamente alta, moderadamente fisurada, con menores desprendimientos de roca en forma de bloques o lajas.

Colocación de pernos en ubicaciones definidas en forma esporádica.

Clase II

Excavación en rocas fisuradas y fracturadas que presenten la posibilidad de desprendimientos de roca en forma de bloques o lajas.

Desquinche, colocación de pernos según patrón predeterminado y aplicación de concreto rociado simple o reforzado de 50 a 100 mm de espesor.

Clase III

Excavación en rocas muy fracturadas y alteradas, con alto contenido de finos en las fisuras.

Colocación de pernos, cerchas metálicas, mallas y concreto rociado reforzado para asegurar la estabilidad hasta el vaciado de concreto.

Algunos tramos podrán requerir revestimientos de concreto armado.

Los detalles del tipo de sostenimiento se muestran en los planos del Proyecto para los diferentes tipos de excavación.

6.2 SOPORTES

Dependiendo de las condiciones de la roca que se presenten durante la excavación, puede ser necesario el uso de diferentes tipos de soporte y/o protección, clasificados en forma genérica de la siguiente manera :

- Concreto rociado (shot-crete)

oas

- Pernos y barras de anclaje

000308

- Cerchas metálicas

En los acápites que siguen se hace una detallada descripción de los diferentes tipos de soporte que serán utilizados, con excepción del concreto rociado que se trata separadamente en el Capítulo 11.0.

6.2.1 Pernos y Barras de Anclaje

El **CONCESIONARIO** propondrá el tipo de pernos y/o barras de anclaje a ser utilizados y presentará el diagrama correspondiente, indicando, la ubicación y número de elementos que se propone utilizar para cada caso particular.

Una vez aprobado por la Supervisión, el **CONCESIONARIO** deberá suministrar e instalar los pernos con sus accesorios. Los pernos deberán tener un diámetro nominal de 19 a 39 mm, un límite elástico de 2,800 kg/cm² y sistemas de anclaje apropiados. Los accesorios deben incluir placas de apoyo, anclajes, arandelas, tuercas y acoplamientos si fuera necesario. Las placas de apoyo tendrán dimensiones mínimas de 10 mm de espesor y un área de 150 mm por 150 mm, o un diámetro de 150 mm para las redondas.

El **CONCESIONARIO** deberá disponer en el lugar de la obra de pernos de diferentes dimensiones del tipo aprobado por la Supervisión, de tal modo que la instalación pueda realizarse con un mínimo de demora. Los pernos serán instalados de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Ningún perno deberá colocarse antes de la aprobación de la Supervisión.

Deberá verificarse constantemente la tensión de los pernos. En caso de derrumbes o desmoronamiento del material situado debajo de la placa de apoyo, o de relajamiento de la tensión en los pernos instalados después de una voladura cercana, las placas de apoyo serán reinstaladas y el perno se retensionará según lo indique la Supervisión. Los pernos fallados serán reemplazados a requerimiento de la Supervisión, y no significarán costo adicional para el Propietario.

6.2.2 Cerchas o Cimbras

Donde se usen cerchas para proporcionar soporte a lo largo de la excavación, su instalación se hará como se muestra en los planos, o según se prescribe en esta sección o lo indique y apruebe la Supervisión.

El **CONCESIONARIO** suministrará las cerchas junto con los pernos, tuercas, arandelas, placas, tensores y otros accesorios requeridos para su instalación. El **CONCESIONARIO** deberá tener disponibles por lo menos diez (10) juegos completos de cerchas con accesorios para uso inmediato en el área de la obra, las cuales deberán reemplazarse a medida que se usan.

En los planos se muestran las formas aprobadas para los soportes de acero, así como las características de los perfiles, pero, si se encontrara que dichas formas resultan inadecuadas,

podrán ser modificadas previa aprobación de la Supervisión. El **CONCESIONARIO**, deberá presentar los cálculos respectivos.

El espaciamiento para la colocación de las cerchas deberá contar con la aprobación de la Supervisión. Sin embargo, esto no exime al **CONCESIONARIO** de su exclusiva responsabilidad por la seguridad de la obra, por los accidentes personales o daños a la propiedad.

Si el **CONCESIONARIO** considera que el número de soportes aprobado por la Supervisión no es suficiente para garantizar la seguridad de las obras, deberá presentar cálculos e informes justificativos para aumentar la cantidad de soportes.

Las cerchas deben instalarse con un buen acabado y deberán recibir del **CONCESIONARIO** el mantenimiento adecuado para conservar el estado y alineamiento apropiados, hasta que se complete la excavación. Cualquier instalación incorrecta de los soportes deberá ser corregida por el **CONCESIONARIO** dentro de las 48 horas después de habérsele notificado sobre tales defectos.

Las vigas de distribución, cuñas y entibado que se usarán en la erección de las cerchas, serán suministradas e instaladas de acuerdo con lo estipulado en esta sección. El material usado para los entibados y vigas de distribución puede ser acero o concreto. Las dimensiones y cantidad de material para vigas de distribución, cuñas y entibado no se muestran en los planos pero en todos los casos se ajustarán a lo indicado y aprobado por la Supervisión. Las estacas de apoyo no deben usarse sobre áreas mayores que las necesarias y deberán asegurarse bien con riostras.

6.3 INSTALACION DE INSTRUMENTOS DE MEDICION

Se indican a continuación, de manera informativa pero no limitativa, los instrumentos y marcas de referencia cuya instalación y control pueden ser requeridos.

1. Estaciones para el control de la convergencia con espaciamiento medio de 100 m. En cada estación se instalará no menos de cinco (5) puntos de control.

2. En los tramos de roca de mala calidad, se instalarán extensómetros en perforaciones de 4" de diámetro y 4,0 m de profundidad. Cada perforación estará equipada con 4 varillas extensométricas de 4, 3, 2 y 1 m de longitud.

   En cada estación se implementarán 3 taladros debidamente equipados.

6.4 ENSAYOS

Se prevé que durante la excavación de los túneles podrían ser requeridos ensayos de mecánica de rocas. El **CONCESIONARIO** deberá brindar las facilidades necesarias para su ejecución, proporcionando la mano de obra, ventilación, iluminación y herramientas requeridas para acondicionar los sitios de las pruebas.

7.0 RELLENOS

000310

7.1 ALCANCES

En esta sección se describen los trabajos a ejecutar para la colocación de los rellenos en el cuerpo de la presa de tierra.

El **CONCESIONARIO** deberá tener a disposición todas las instalaciones, equipo, mano de obra y materiales que se requieran para la colocación y compactación de los rellenos que forman parte del cuerpo de la presa.

Este capítulo incluye además, las especificaciones para la realización de los controles de calidad de estos rellenos, así como los de todas las labores auxiliares y complementarias.

El **CONCESIONARIO** deberá proteger el terraplén hasta la terminación y recepción final de toda la obra bajo contrato.

El cuerpo de la presa será de material homogéneo en el que van instalados los filtros y drenaje.

7.2 MATERIALES

Los materiales para rellenos o terraplenes se obtendrán de las áreas de préstamo (canteras) ubicadas en las proximidades de las obras.

La Supervisión se reserva el derecho de modificar los límites o ubicaciones de las canteras o áreas de préstamo, dentro de los límites señalados para ellas, a fin de obtener material conveniente y minimizar las operaciones de limpieza y eliminación de sobretamaños. Todos los materiales que se utilicen para formar los terraplenes y rellenos deberán ser comprobados en cuanto a su calidad a través de los ensayos correspondientes o como lo indique la Supervisión.

Toda área de préstamo antes de su explotación por el **CONCESIONARIO** deberá tener la aprobación de la Supervisión.

oas

El **CONCESIONARIO** limpiará cuidadosamente las zonas designadas para bancos de materiales eliminando la tierra vegetal, pasto u otros materiales inadecuados.

Asimismo, deberá mantener las superficies libres de vegetación hasta que se complementen las operaciones de extracción de materiales.

El **CONCESIONARIO** asumirá toda la responsabilidad en relación con las áreas potenciales de préstamo en lo que respecta a la naturaleza y volumen disponible, producción total de materiales con las características requeridas, dificultades para su extracción, para su selección, para conseguir el contenido de humedad satisfactorio y para obtener una mezcla aceptable y uniforme de los materiales.

Si se determina que los bancos de préstamo requiere drenaje, se excavarán zanjas adecuadamente ubicadas, para la eliminación del agua, con la debida aprobación de la Supervisión.

Los materiales para los filtros así como para las obras de concreto podrán ser obtenidos mediante chancado, para luego clasificar las arenas y gravas para los filtros y los agregados del concreto.

Los materiales para el enrocado filtros y concretos serán obtenidos de las canteras que se ubican en las proximidades del proyecto y serán extraídas por medio de voladuras.

7.3 EVACUACION DE AGUAS DURANTE LA CONSTRUCCION DE LA PRESA

7.3.1 Derivación y Cuidado del Río

Para la construcción de la Presa, será necesario controlar las aguas del río Huascacocha por medio de una ataguía y la descarga de fondo, construida a un costado del cauce, que debe mantenerse en servicio mientras se construyen las obras.

El **CONCESIONARIO** mantendrá dicha descarga en buenas condiciones, así como los cauces, canales, canaletas, drenes y obras provisionales de derivación y protección. Proporcionará todos los materiales necesarios para las mismas, suministrará, instalará, mantendrá y operará tanto el equipo de bombeo como el necesario para la remoción del agua de las diferentes partes de la obra, a fin de mantener las cimentaciones y la obra en general libre de agua. Después de haber servido para su objeto, todas las ataguías, ductos u otros trabajos de protección provisional de la presa, se quitarán del cauce del río para no interferir en cualquier forma con la operación o utilización del vaso, en la forma que apruebe la Supervisión.

El **CONCESIONARIO** será responsable y deberá reparar a su peculio, cualquier daño a las cimentaciones, estructuras o cualquier otra parte de la obra, causado por inundaciones debidas a fallas de cualquier parte de las obras de derivación o protección.

Los planos de las obras provisionales de desvío del río formulados por el **CONCESIONARIO** y cuidado del mismo durante la construcción, debe estar sujeto a la aprobación de la Supervisión. El plan sólo podrá ponerse en operación después de aprobado, pero nada de lo

dicho en esta sección, releva al **CONCESIONARIO** de toda responsabilidad por la calidad de las obras de desvío y protección.

7.3.2 Extracción del Agua de las Cimentaciones de la Presa

El método que use el **CONCESIONARIO** para extraer el agua de las excavaciones de las cimentaciones deberá estar sujeto a la aprobación de la Supervisión. Cuando la excavación en la cimentación del terraplén se profundice por debajo del nivel freático en material común, este nivel debe deprimirse para poder efectuar la excavación en seco.

El desagüe se efectuará de manera que se evite la pérdida de finos de la cimentación, manteniendo la estabilidad de los taludes excavados y el fondo sin variación, de manera que todas las operaciones de construcción se puedan ejecutar en seco. Se aprobará el uso de un número suficiente de pozos "punta" de drenaje, bombas o de otros métodos equivalentes para hacer el desagüe. Se exigirá también al **CONCESIONARIO** controlar las filtraciones a lo largo de la trinchera bajo el núcleo.

Durante la colocación y la compactación del material de la presa dentro de la trinchera, el nivel del agua en cada punto de la zanja deberá mantenerse bajo el fondo del relleno hasta que el terraplén compactado en la zanja de ese punto haya alcanzado una altura de 3 m sobre el nivel freático, después de lo cual el nivel del agua se mantendrá cuando menos a 1.50 m debajo del coronamiento del terraplén compactado.

El **CONCESIONARIO** deberá contar con unidades completas de bombeo para los casos de emergencia que se presenten en el curso de las obras.

7.4 PREPARACION DE LAS FUNDACIONES

Estos trabajos consisten en levantar todos los materiales sueltos superficiales que hayan rodado al fondo de las excavaciones, incluyendo las zonas donde no es permisible el empleo de medios mecánicos.

Todas las superficies de roca sobre las cuales ha de colocarse concreto serán limpiadas y picadas cuidadosamente y a satisfacción de la Supervisión. Deberán estar exentas de aceite, agua corriente o estancada, fango, roca floja, residuos o impurezas o cualquier otro material inapropiado.

Se limpiarán las fallas y fracturas de las rocas hasta una profundidad igual a su ancho y hasta poner a descubierto roca sólida en ambos lados. Inmediatamente antes de vaciar el concreto, todas las superficies rocosas serán limpiadas cuidadosamente con chorros de agua o aire, sopletes de arena y cepillos de alambre o con cualquier otro método satisfactorio.

Todos los pormenores de esta limpieza serán decididos por la Supervisión conforme avanzan las obras.

El **CONCESIONARIO** está obligado a ejecutar todas las instalaciones de tuberías, bombas, drenajes y cualquier otro dispositivo necesarios para eliminar los afloramientos de agua.

Estas instalaciones deberán estar firmemente ancladas en su sitio para evitar desplazamientos durante la construcción de la presa.

Se deberán humedecer todas las superficies que entrarán en contacto con el concreto antes del vaciado de éste.

Las cavidades superficiales, encontradas eventualmente en las excavaciones para las zonas de los filtros y de los drenajes de la presa o de las obras de concreto, serán tratadas de manera especial y de acuerdo a las indicaciones de la Supervisión.

Todas las superficies de tierra sobre las cuales ha de vaciarse concreto, deberán estar limpias, secas y exentas de materia orgánica, de cualquier impureza perjudicial, o de materiales inapropiados. Inmediatamente después de la excavación, las superficies descubiertas serán protegidas con una capa de concreto de 10 cm de espesor, después de haberlas humedecido previamente. Se prestará especial atención al contacto perfecto entre la capa de concreto y la superficie de cimentación o con la subsuperficie.

7.5 TRATAMIENTOS DE LAS SUPERFICIES DE CIMENTACIÓN

Los tratamientos especiales de las superficies de excavaciones en caso de ser aplicables, pueden ser ordenados por la Supervisión para asegurar un buen contacto entre la obra y la superficie de apoyo.

Ello comprenderá un tratamiento de la superficie del terreno, el cual debe ser regado y compactado antes de iniciar la obra.

Especial cuidado merecerá el fondo de la trinchera en el caso de la presa, superficie que recibirá una primera capa de material de tierra debidamente seleccionado, bastante más plástico que el normalmente disponible en la cantera seleccionada.

Queda bien entendido que el **CONCESIONARIO** no escatimará ningún esfuerzo para mejorar este tratamiento, tomando las precauciones del caso, haciendo por ejemplo que las excavaciones acabadas queden expuestas a la intemperie durante el tiempo más corto posible.

El tratamiento de las fisuras y de las superficies irregulares de la roca será ejecutado antes de iniciar con el relleno. Su importancia dependerá del estado de la superficie de cimentación, la cual será precisada por la Supervisión durante el curso de los trabajos.

Este tratamiento de superficie será protegido en forma continua de la misma forma como está especificado para las obras de concreto.

7.6 METODO DE CONSTRUCCION DE LA PRESA

Los terraplenes se construirán por capas compactadas de diferente espesor, según el equipo a ser utilizado, el material de la zona en trabajo y en forma paralela al eje longitudinal de la presa.

De manera general, la disposición de los materiales dentro de cada zona del cuerpo de la presa se hará de acuerdo a los planos de obra, diferenciándose el material homogéneo compactado y los filtros vertical y horizontal.

El **CONCESIONARIO** deberá adoptar un programa de extracción de materiales y de fabricación de filtros de acuerdo al avance previsto y preferiblemente, teniendo en stock suficiente reserva de ellos.

7.7 PROGRAMA DE CONSTRUCCION DE TERRAPLENES

El programa general de construcción de la presa deberá ser presentado por el **CONCESIONARIO** a la aprobación de la Supervisión, a más tardar un mes después de la firma del Contrato, así como, los programas detallados de las distintas secciones de obra.

Todos los programas de construcción del terraplén establecidos por el **CONCESIONARIO** deben considerar cuidados y sistemas de protección cuando se presenten heladas y escarchas, muy frecuentes en la zona, y además contar con la aprobación de la Supervisión.

7.8 COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN DE LOS RELLENOS

7.8.1 Equipo de Compactación

El **CONCESIONARIO** deberá disponer del equipo de compactación que cumpla con los requisitos especificados.

Este equipo deberá ser mantenido en buenas condiciones de operación y deberá estar disponible en el momento que se le requiera.

La compactación del relleno debería ejecutarse de la manera tradicional con rodillo pata de cabra y preferiblemente con rodillo pata de cabra vibratorio. Sin embargo, para el compactado de los filtros deberá usarse un rodillo liso vibratorio, de energía equivalente. La Supervisión aprobará esta sustitución y fijará el número de pasadas y la energía de este último rodillo, después de conocer los resultados obtenidos en los terraplenes de prueba ejecutados por el **CONCESIONARIO**.

Podrán utilizarse equipos vibratorios manuales para compactar los filtros y las zonas de difícil acceso o donde no sea posible la compactación directa con el rodillo correspondiente. En este caso deberá observarse que el espesor máximo de la capa será 7,5 cm.

Los rodillos en general no deberán tener un peso menor de 10 Ton., excepto aquellos que sean empleados para compactar los sectores de difícil acceso, donde podrá recurrirse, previa autorización de la Supervisión, a equipos ligeros.

oas

7.8.2 Colocación y Compactación del Relleno

a) Colocación

La distribución y granulometría de los materiales en todo el cuerpo de la presa serán tales que en cada uno de los terraplenes no se formen lentes, bolsones o capas de material que difieran sustancialmente en textura, granulometría y humedad del material vecino, debiendo por eso ser convenientemente homogenizado en las canteras.

Cuando se aprueben por la Supervisión operaciones combinadas de excavación y colocación de materiales, éstas serán hechas en forma tal que el material de relleno quede mezclado suficientemente como para obtener grados de densidad, resistencia e impermeabilidad, similares a los que se tendría con el material de la cantera.

Las capas sucesivas se vaciarán sobre los terraplenes en forma tal que se obtenga la mejor distribución del material en todos ellos.

Los fragmentos de rocas que tengan dimensiones mayores de 3" no se admitirán en el relleno. El **CONCESIONARIO** deberá retirarlos ya sea en las canteras o después de transportarlos al terraplén y antes de compactarlos.

El material deberá colocarse en capas continuas y horizontales de 30 cm de espesor después de compactadas cuando se empleen equipos pesados. Los espesores para equipos livianos serán previamente autorizados por la Supervisión.

Si la superficie de la cimentación preparada o la superficie de cualquier capa compactada está demasiado seca para unirse en forma apropiada con la capa que se va a colocar encima deberá humedecerse y/o escarificarse hasta la profundidad necesaria para producir una superficie de unión apropiada.

Por el contrario, si la superficie de cualquier capa compactada presenta exceso de humedad, deberá secarse o escarificarse para reducir la humedad y luego se volverá a compactar antes de colocar la siguiente capa de material.

Para evitar los efectos de las heladas sobre el relleno impermeable, se exigirá removerla, rastrillándose la última capa. En caso que sean necesarias juntas de construcción en el terraplén, éstas no deberán ser más pronunciadas que 3.0 H y 1.0 V entre secciones contiguas del mismo. El material del relleno deberá ser obtenido, transportado, colocado, extendido y compactado en tal forma que se evite la segregación.

b) Compactación

El contenido de agua antes y durante la compactación se distribuirá uniformemente en cada capa de material del núcleo impermeable. En general, la humedad media durante la construcción del terraplén se mantendrá dentro del rango - 1 a + 1% respecto al valor óptimo.

oas

Cuando cada capa de material tenga la humedad necesaria se compactará con el número de pasadas necesarias para alcanzar un grado de compactación del 100% de la densidad Proctor Estándar y una humedad nunca fuera del rango del 2% (± 1%) con respecto al contenido óptimo.

El equipo de compactación recorrerá la capa en el sentido paralelo al eje de la presa, a una velocidad no mayor de 3 km/hora (ó 7 km/hora con rodillos pata de cabra), excepto en las depresiones de la cimentación donde se deberá trabajar con el equipo que permita adaptarse mejor a las condiciones locales e incluso, compactando en el sentido más conveniente.

7.8.3 Colocación y Compactación de los Filtros y Drenes

a) Colocación

Los filtros y drenes se construirán dentro de los límites que se muestran en los planos de obra. La colocación de ambos se realizará extendiendo el material granular en capas de 30 cm de espesor máximo, tomando las precauciones necesarias para evitar en lo posible la mezcla de los materiales de los filtros con el material del relleno impermeable.

La colocación del filtro de la chimenea y del tramo horizontal de aguas abajo se continuará hasta el dren de talón de la presa sobre el cual se colocará la grava cuya granulometría se indica en los planos.

b) Compactación

La compactación de los filtros se efectuará en el sentido paralelo al eje de la presa. Los filtros se construirán simultáneamente con los otros rellenos y de acuerdo a lo indicado en los planos. En caso de usarse rodillos lisos vibratorios para el relleno y filtros, por cada 2 capas de relleno se compactará una de filtro. La compactación del filtro deberá alcanzar al menos una densidad relativa del 70%.

7.8.4 Colocación del Rip-Rap

Los paramentos de aguas arriba y el de aguas abajo de la presa de tierra será cubierto con una capa de enrocado de protección.

Los bloques de roca apropiados y aprobados por la Supervisión, se descargarán directamente de los volquetes y con ayuda de peones y de equipos mecánicos, como retroexcavadoras, se les acomodarán de manera que los fragmentos grandes queden uniformemente distribuidos y que los pequeños sirvan para llenar los espacios vacíos entre los fragmentos grandes, formándose así una capa de espesor y superficie uniforme, bien acuñada y densamente colocada.

No se permitirá la colocación de rip-rap en gradas, la colocación se hará de tal manera que se obtenga el espesor requerido en cada punto, evitando cualquier movimiento posterior de los bloques o fragmentos individuales.

oas

La distribución de los distintos tamaños de roca del rip-rap dentro del macizo se podrá hacer, ya sea seleccionando los materiales en la misma fuente o bien haciendo la selección durante la colocación, o combinando ambos métodos.

Se requerirá trabajo manual únicamente en la medida en que éste sea necesario para obtener los resultados arriba especificados. Sin embargo, el **CONCESIONARIO** deberá colocar manualmente en cualquier momento durante el período de construcción, a petición de la Supervisión, nuevo material o corregir también manualmente el material antes colocado a satisfacción de ésta.

Los tamaños de los bloques de roca y la estructuración de las capas de rip-rap deberán satisfacer los requerimientos previstos en los planos.

Las rocas tendrán formas cúbicas y el tamaño más pequeño, no será menor de 0,10 m ni mayor de 0,50 m.

7.9 CONTROL DE CALIDAD

El **CONCESIONARIO** está obligado a suministrar, instalar y mantener en el lugar de la obra un laboratorio para los ensayos de mecánica de suelos satisfactoriamente equipado a fin de determinar y de verificar las características de los materiales y de la calidad de ejecución de los trabajos.

La Supervisión preparará las hojas que se requieran para los análisis estadísticos de los ensayos de campo y laboratorio.

El **CONCESIONARIO** realizará los ensayos necesarios con muestras tomadas de las canteras o del material de relleno. De acuerdo a los resultados, se deberán variar los métodos de explotación, transporte, colocación y compactación a fin de conseguir un relleno que cumpla con los requisitos especificados.

Los ensayos para los materiales deberán efectuarse siguiendo los procedimientos estandarizados que se indican a continuación:

Ensayo	**Procedimiento**
Límite líquido	ASTM D-423
Límite plástico	ASTM D-424
Peso específico de sólidos	ASTM D-854
Granulometría por tamices y además por densímetro cuando se tenga alto porcentaje de finos (menor malla No. 200)	ASTM D-422
Humedad natural y de compactación	ASTM D-2216
Proctor estándar	ASTM D-698
Densidad relativa (densidades máxima, mínima y natural)	ASTM D-2049
Densidad natural	ASTM D-1556
Ensayos de permeabilidad "in situ"	Lefranc

Los resultados del control de la compactación del material de relleno deberán mantenerse siempre en el 100% de la densidad Proctor Estándar. Este control, así como los correspondientes a la granulometría, se llevarán a cabo por cada 500 m^3 de material colocado y/o como lo determine la **SUPERVISION**, mientras que los controles de densidad in situ y contenido de humedad se efectuarán en cada capa, con 3 ensayos por cada 150 m^3 de material compactado o menos. Los puntos de control se dispondrán en 3 bolillo, cojiendo la berma y la parte central del terraplén.

El control de compactación de los filtros y drenes se realizará determinando la densidad relativa que nunca será menor de 70%. Este control se efectuará por capas de 0.60 m, y la granulometría se harán cada 500 m^3 de material y/o como lo determine la **SUPERVISIÓN**.

8.0 ENCOFRADO

8.1 DESCRIPCIÓN

Con el objeto de confinar el concreto y darle la forma deseada, deberán emplearse encofrados donde sea necesario. Los encofrados deberán ser suficientemente resistentes y estables a las presiones debidas a la colocación y vibrado del concreto y deberán mantenerse rígidamente en su posición correcta. Los encofrados deberán ensamblarse ajustadamente para impedir que los finos del concreto escurran a través de las juntas.

8.2 MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

La superficie de los encofrados en contacto con el concreto se mantendrá en buenas condiciones y deberá ser reemplazada cuando ello se requiera. El **CONCESIONARIO** deberá someter a la aprobación de la Supervisión, los planos de detalle de la disposición de los encofrados.

La Supervisión deberá también aprobar, antes de su construcción, los encofrados para elementos prefabricados. A tal fin, el **CONCESIONARIO** presentará, con suficiente anticipación, los planos detallados de construcción y, si la Supervisión lo requiriere, también los cálculos correspondientes. La aprobación por parte de la Supervisión no eximirá al **CONCESIONARIO** de su responsabilidad por la disposición, seguridad y resistencia de los encofrados.

De acuerdo con las especificaciones contenidas en este capítulo y según se muestra en los planos o como se ordene, el **CONCESIONARIO** deberá suministrar, construir, montar y desmantelar los encofrados, andamios y obra falsa que se necesite para la buena y correcta ejecución de las obras.

8.3 TIRANTES PARA ENCOFRADOS

Los tirantes metálicos que se empleen para fijar los encofrados deberán permanecer empotrados después del vaciado del concreto, a una distancia mínima de 50 mm medida desde la superficie.

oas

Los agujeros que dejen los tirantes para fijar los encofrados deberán rellenarse con concreto o mortero de cemento. Los ajustadores, conectados a los extremos de las varillas, deberán ser de un tipo que permita removerlos dejando agujeros de forma regular. Los agujeros que queden en las caras del concreto expuestas permanentemente a la acción del aire o del agua deberán rellenarse con mortero seco.

En los muros de concreto que estén sujetos a la presión del agua no se permitirá el empleo de tirantes de alambre para fijar los encofrados, salvo disposiciones expresas de la Supervisión.

En los muros cuyos lados van a quedar cubiertos por terraplenes, la Supervisión podrá permitir el uso de tirantes de alambre para fijar los encofrados, pero deberán cortarse a ras después de que los encofrados se remuevan.

8.4 TIPOS DE ENCOFRADOS

Con el fin de obtener el acabado requerido de la superficie final del concreto, el **CONCESIONARIO** deberá utilizar el tipo de encofrado indicado en los planos o el que ordene la SUPERVISION.

Los tipos de encofrados más comunes serán los siguientes:

- Encofrados de madera bruta, para cimentaciones.
- Encofrados de madera cepillada, machihembrada o enchapada, para estructuras caravista y estructuras hidráulicas.
- Encofrados metálicos-estructuras cara vista.

El **CONCESIONARIO** deberá prever aberturas temporales en los encofrados para facilitar la limpieza e inspección previa al vaciado del concreto, así como el vibrado del concreto.

8.5 ANDAMIOS

Se entiende por andamios el conjunto de pilares, vigas, tablas, etc. que sirven para soportar encofrados o para otros usos en la ejecución de los trabajos. Antes de la ejecución de los trabajos, el **CONCESIONARIO** someterá a la aprobación de la Supervisión los cálculos para los andamios principales, así como los planos de detalle. Todos los andamios deberán tener la suficiente resistencia para soportar las cargas contra golpes y/o acciones similares. Así mismo, deberán reunir todas las condiciones de estabilidad y seguridad.

El asentamiento y las deflexiones verticales y laterales de los andamios deberán tomarse en cuenta, calculando la sobreelevación requerida, con el fin de que la superficie exterior del concreto corresponda a los alineamientos y niveles indicados en los planos.

8.6 LIMPIEZA Y ACEITADO DE LOS ENCOFRADOS

000321

En el momento de colocarse el concreto, la superficie de los encofrados deberá estar libre de incrustaciones de mortero, lechada, aceite u otros materiales indeseables que puedan contaminar el concreto o interferir con el cumplimiento de los requisitos de las especificaciones relativas al acabado de las superficies. Antes de colocar el concreto, las superficies de los encofrados deberán aceitarse con un tipo de aceite producido comercialmente para tal propósito, el cual deberá impedir que el concreto se pegue a los encofrados y no deberá manchar las superficies del concreto.

8.7 DESENCOFRADO

Los encofrados deberán removerse con cuidado y, para el efecto, se tendrán en cuenta los mínimos lapsos de tiempo transcurridos entre vaciado y desencofrado pero en ningún caso deberán removerse antes de que la Supervisión lo apruebe.

Cualquier reparación o tratamiento que se requiera, deberá efectuarse inmediatamente después del desencofrado, continuándose luego con el curado especificado. La remoción de los encofrados deberá hacerse cuidando de no dañar el concreto y cualquier concreto que sufra daños por esta causa deberá repararse sin costo alguno para el Propietario.

Se llamará "tiempo entre vaciado y desencofrado", al tiempo que transcurra desde que se termina un vaciado hasta que se inicia el desencofrado. A menos que se ordene o autorice lo contrario, el tiempo mínimo entre vaciado y desencofrado para el concreto que será colocado en las obras deberá ser el siguiente :

Ubicación	Tiempo mínimo
Costados de las vigas	36 - 48 horas
Cimentaciones y elevaciones	48 horas
Losas	7 días

En caso de utilizarse acelerantes, previa autorización de la Supervisión, los plazos podrán reducirse de acuerdo con el tipo y proporción del acelerante que se emplee. En todo caso, el tiempo de desencofrado se fijará de acuerdo con las pruebas de resistencia efectuadas en muestras de concreto.

Todo encofrado, antes de ser colocado nuevamente, deberá ser limpiado cuidadosamente; no se aceptará la presencia de alabeos o deformaciones.

Si la temperatura se encontrase bajo O°C los plazos de desencofrado deberán aumentarse aproximadamente en un 50%. Sin embargo el **CONCESIONARIO** será responsable de cualquier daño por el retiro del encofrado antes que la estructura este en condiciones de soportar su propio peso y cualquier carga ocasional.

oas

9.0 ACERO DE REFUERZO

000322

9.1 DESCRIPCIÓN

El **CONCESIONARIO** deberá suministrar, cortar, doblar y colocar todos los refuerzos de acero en los que están incluidos varillas, mallas soldadas y barras o ganchos de anclaje, según se muestra en los planos o como ordene la Supervisión. Todos los refuerzos deberán estar libres de escamas oxidadas, aceite, grasa, mortero endurecido o cualquier otro revestimiento que pueda destruir o reducir su adherencia al concreto.

El limpiado, colocado, espaciamiento, doblado y empalme de las barras de refuerzo se hará de conformidad con las disposiciones aplicables del ACI Standard Building Code Requirements for Reinforced Concrete (ACI 318-2005) del American Concrete Institute, salvo que se indique de otra manera en los planos o lo disponga la Supervisión.

9.2 MATERIALES

A menos que se ordene lo contrario, los refuerzos de acero deberán ser varillas estriadas o corrugadas, y deberán cumplir con la norma A 615 de la ASTM. El acero tendrá un límite de fluencia de 4,200 kg/cm^2. El **CONCESIONARIO** deberá suministrar a la Supervisión dos copias de los informes de cada ensayo del fabricante, con la certificación de cada lote de acero. Todos los costos de los ensayos del acero serán asumidos por el **CONCESIONARIO**.

9.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El acero de refuerzo deberá ser despachado en atados corrientes debidamente rotulados y marcados; cada envío estará acompañado de los informes de ensayos certificados por la fábrica, los cuales deberán ser entregados a la Supervisión antes de ingresar el material a la obra. El acero de refuerzo deberá almacenarse, por encima del nivel del piso o terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes y deberá ser protegido hasta donde sea posible de daños mecánicos y deterioro superficial.

oas

9.4 CORTE Y DOBLADO

000323

El acero de refuerzo podrá doblarse en la fábrica o en el sitio. Todos los dobleces deberán efectuarse de acuerdo con las prácticas normalizadas y empleando métodos mecánicos aprobados.

No se permitirá calentar los aceros para doblarlos. No deberán usarse varillas que hayan sido enderezadas o que contengan dobleces o deformaciones no indicadas en los planos. Los radios para el doblado y los ganchos se especifican en los planos detallados, de acuerdo con las prácticas normales de diseño.

9.5 COLOCACIÓN

El acero, para ser colocado en la obra, deberá estar libre de polvo, óxido en escamas, protuberancias, pintura, aceite o cualquier otro material extraño que pueda afectar la adherencia.

Las varillas deberán ser colocadas de acuerdo con las indicaciones de los planos y deberán estar aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de los encofrados deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, silletas de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado.

Los bloques deberán ser de mortero, con calidad, forma y dimensiones aprobadas. Las silletas de metal, que entren en contacto con la superficie exterior del concreto, deberán ser galvanizadas. No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillo quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.

9.6 AMARRES Y ESPACIADORES

Todos los refuerzos deberán fijarse en el sitio por medio de amarres y espaciadores metálicos. Estos elementos deberán tener suficiente resistencia para mantener la barra en su sitio durante todas las operaciones de vaciado del concreto y deberán usarse de manera que no queden expuestos a movimientos laterales. No se aceptarán espaciadores de madera.

9.7 RECUBRIMIENTO DE LOS REFUERZOS

Los recubrimientos libres de los refuerzos principales deberán estar de acuerdo con la cláusula 808 de la norma ACI 318-2005. El recubrimiento de las varillas de refuerzo de repartición y de otras varillas de refuerzo secundario no podrá ser menor de 2,5 cm.

9.8 EMPALMES

Todos los empalmes de las varillas de refuerzo se ajustarán a los acápites aplicables del ACI Standard Building Code Requirements for Reinforced Concrete (ACI 318-2005), a menos que

oas

se indique de otra manera en los planos o se tenga una disposición diferente por parte de la Supervisión.

Los extremos traslapados de las varillas deberán estar separados suficientemente para permitir el empotramiento de toda la superficie de cada varilla en el concreto. Alternativamente, las varillas se colocarán en contacto entre sí y aseguradas con alambre.

No estarán permitidos los empalmes por medio de soldadura, a menos de que así lo autorice la Supervisión. Los empalmes con soldadura, cuando estén autorizados, se harán de acuerdo con la norma del ACI antes citada.

10.0 CONCRETO

000325

10.1 DESCRIPCIÓN

De acuerdo con las especificaciones contenidas en este capítulo y según se muestra en los planos, o como lo ordene la Supervisión, el **CONCESIONARIO** deberá :

- Suministrar todos los materiales y equipos necesarios para preparar, transportar, colocar, acabar, proteger y curar el concreto.

- Suministrar y colocar los materiales para las juntas de dilatación, contracción, impermeabilización y construcción.

- Proveer comunicación adecuada para mantener el control del vaciado del concreto.

- Obtener las muestras requeridas para los ensayos de laboratorio a cuenta del **CONCESIONARIO**.

El concreto se compondrá de cemento Portland, agua, agregado fino, agregado grueso y aditivos, cuando se autoricen. Las dosificaciones del concreto serán determinadas en un laboratorio de reconocido prestigio por cuenta del **CONCESIONARIO**, quien deberá presentar a la Supervisión el resultado de los diseños.

El concreto debe ser plástico, trabajable y apropiado para las condiciones específicas de colocación y, que al ser adecuadamente curado, tenga una resistencia, durabilidad, impermeabilidad y densidad, de acuerdo con los requisitos de las estructuras que conforman las obras y con los requerimientos mínimos que se especifican en las normas correspondientes y en los planos respectivos.

El **CONCESIONARIO** será responsable de la uniformidad del color de las estructuras expuestas terminadas, incluyendo las superficies en las cuales se hayan reparado imperfecciones en el concreto. No será permitido ningún vaciado sin la previa aprobación de la Supervisión, sin que ello signifique disminución de la responsabilidad que le compete al **CONCESIONARIO** por los resultados obtenidos.

oas

10.2 CEMENTO

000326

10.2.1 Tipo

El cemento que normalmente se empleará en las obras será Portland tipo I. Si al analizar las aguas, éstas presentaran un alto contenido de sulfatos, el **CONCESIONARIO** pondrá en conocimiento de la Supervisión este hecho para proceder con el cambio de tipo de cemento. El Supervisor dará su aprobación para el uso de cementos Portland tipo II o tipo V, según sea el caso.

Los diferentes tipos de cemento deberán estar de acuerdo con la norma C-150 de la ASTM.

10.2.2 Ensayos Requeridos

El **CONCESIONARIO** deberá presentar los resultados certificados por la fábrica de cemento, de los ensayos correspondientes al cemento que se vaya a utilizar en la obra. Estos ensayos deberán ser realizados por la fábrica de cemento de acuerdo con las normas de la ASTM, y su costo correrá por cuenta del **CONCESIONARIO**. En adición a lo anterior, la Supervisión podrá tomar muestras del cemento en la fábrica y/o en el área de las obras, para hacer los ensayos que considere necesarios. No se podrá emplear cemento alguno hasta que la Supervisión esté satisfecha con los resultados de los ensayos correspondientes y los apruebe por escrito.

10.2.3 Almacenamiento del Cemento en Bolsas

Inmediatamente después de que el cemento se reciba en el área de las obras, deberá almacenarse en depósitos secos, diseñados a prueba de agua, adecuadamente ventilados y con instalaciones apropiadas para evitar la absorción de humedad. El cemento en sacos deberá almacenarse sobre parrillas de madera o piso de tablas; no se apilará en hileras superpuestas de más de 14 sacos de altura para almacenamiento de 30 días, ni de más de 7 sacos de altura para almacenamientos de mayor duración.

Todas las áreas de almacenamiento estarán sujetas a aprobación y deberán estar dispuestas de manera que permitan acceso para la inspección e identificación del cemento. Para evitar que el cemento envejezca indebidamente, después de llegar al área de las obras, el **CONCESIONARIO** deberá utilizarlo en la misma secuencia cronológica de su llegada. No se utilizará ninguna bolsa de cemento que tenga más de dos meses de almacenamiento en el área de las obras, salvo que nuevos ensayos demuestren que está en condiciones satisfactorias.

El cemento que se haya deteriorado, por haber sido expuesto a la humedad y que esté fraguado parcialmente o en grumos, no será utilizado. La reserva mínima de cemento en el área de las obras deberá ser tal que permita en cualquier momento el vaciado continuo durante 48 horas, aún en el caso que se interrumpa el suministro.

10.2.4 Temperatura del Cemento

La temperatura del ambiente para el uso del cemento en el proceso de mezclado no deberá ser menor de 6° C, a menos que se utilicen sistemas especiales de calefacción u otros aprobados

oas

por la Supervisión. En todo caso, deberá adecuarse a lo especificado para la preparación del concreto.

10.3 ADITIVOS

Las siguientes especificaciones se refieren a los aditivos que se podrán emplear en concreto y morteros como :

- Aceleradores de fragua
- Incorporadores de aire
- Plastificantes
- Retardadores de fragua
- Puzolanas
- Endurecedores
- Curador y sellador de concreto

El **CONCESIONARIO** propondrá el dosaje de los aditivos e indicará las modalidades para la utilización de ellos, teniendo presente las limitaciones impuestas por las condiciones ambientales (lluvia, temperatura, etc.), las normas indicadas por el fabricante de los aditivos y/o las pruebas de laboratorio ejecutadas.

En caso de aditivos previamente diluidos, el **CONCESIONARIO** deberá indicar las concentraciones de dichas soluciones para los efectos de control. Los aditivos que se proporcionan en solución contendrán por lo menos 50 por ciento de sólidos y un agente inhibidor de moho. El efecto del aditivo en las propiedades del concreto cumplirá los requerimientos de las normas ASTM C 494 y C 260.

En algunos casos, previa autorización de la Supervisión, el **CONCESIONARIO** podrá emplear aditivos en los concretos por convenir a sus sistemas de vaciado, desencofrado, etc.; en tal caso, el costo de los mismos será a su cargo. El uso de los aditivos, aunque sea autorizado, no eximirá al **CONCESIONARIO** de sus propias responsabilidades con respecto a las calidades y resistencias exigidas en las especificaciones para concretos y morteros.

Los aditivos en polvo serán medidos en peso, los plásticos o líquidos podrán ser medidos en peso o volumen, con un límite de tolerancia de 2% de su peso neto.

La consistencia y la calidad de los aditivos deberán ser uniformes. Cada tipo de aditivo deberá tener, anexado a cada suministro, el certificado de prueba del fabricante que confirme los límites de aceptación requeridos.

Antes de que los aditivos sean utilizados, el **CONCESIONARIO** deberá presentar los resultados de ensayos que confirmen su calidad y eficacia. Al mismo tiempo, la Supervisión podrá ejecutar pruebas sobre muestras con aditivos y podrá también extraer muestras y ejecutar pruebas después de que el aditivo haya sido entregado en el almacén.

Cuando en el interior del concreto se coloquen piezas de metal galvanizado o aluminio o cuando se requiera concreto resistente a los álcalis, no será permitido el uso de cloruro de calcio como acelerador de fragua.

oas

Los aditivos incorporadores de aire estarán de acuerdo con la norma ASTM C 260 y la cantidad utilizada en cada mezcla será tal que provoque la incorporación de aire en el concreto fresco a la salida de la mezcladora, dentro de los límites indicados a continuación :

Diámetro máximo de los agregados	Aire total en % del volumen de la muestra tomada a la salida de la mezcladora
1 ½" 3/4"	4 ± 1 5 ± 1

El **CONCESIONARIO** deberá controlar continuamente el contenido de aire de la mezcla.

La calidad de la puzolana estará de acuerdo con la norma ASTM C 618.

10.4 AGUA

El agua empleada en la mezcla y en el curado del concreto deberá ser limpia y fresca hasta donde sea posible y no deberá contener residuos de aceites, ácidos, sulfatos de magnesio, sodio y calcio (llamados álcalis blandos) sales, limo, materias orgánicas u otras sustancias dañinas y estará así mismo exenta de arcilla, lodo y algas.

Los límites máximos permisibles de concentración de sustancias en el agua según ITINTEC 339-088 serán los siguientes :

- Cloruros 1 000 p.p.m
- Sulfatos 600 p.p.m
- Sales de magnesio 150 p.p.m
- Sales solubles 1 500 p.p.m
- pH 5-8
- Sólidos en suspensión 5 000 p.p.m
- Materia orgánica expresada en oxígeno 3 p.p.m

10.5 AGREGADO FINO

10.5.1 Composición

El agregado fino consistirá en arena producida artificialmente. La arena estará constituida por fragmentos de roca limpios, duros, compactos, durables y aptos para la trabajabilidad del concreto.

La forma de las partículas deberá ser generalmente cúbica o esférica y razonablemente libre de partículas delgadas, planas o alargadas.

En la producción artificial del agregado fino no se aprobará el uso de rocas que se quiebren en partículas laminares, planas o alargadas, independientemente del equipo de procesamiento empleado. Se entiende por partícula laminar, plana o alargada, aquella cuya máxima dimensión es mayor de cinco veces su mínima dimensión. El agregado fino deberá cumplir con los requisitos que se especifican a continuación.

10.5.2 Calidad

000329

En general, el agregado fino deberá cumplir con la norma ASTM C 33. La arena no deberá contener cantidades dañinas de arcilla, limo, álcalis, mica, materiales orgánicos y otras sustancias perjudiciales.

El máximo porcentaje en peso de sustancias dañinas no deberá exceder de los valores siguientes :

	% en peso
- Material que pasa por el tamiz N° 200 (ASTM C 117)	máx. 3
- Materiales ligeros (ASTM C 123)	máx. 1
- Grumos de arcilla (ASTM C 142)	máx. 1
- Total de otras sustancias dañinas (como álcalis, mica, limo)	máx. 2
- Pérdida por intemperismo (ASTM C 88, método Na_2SO_4)	máx. 10

10.5.3 Granulometría

El agregado fino deberá estar bien graduado entre los límites fino y grueso y deberá llegar a la planta de concreto con la granulometría siguiente :

Tamiz U.S. Standard	Dimensión de la malla	Porcentaje en peso que pasa
N° 3/8"	9.52 mm	- 100
N° 4	4.80 mm	95 - 100
N° 8	2.40 mm	80 - 100
N° 16	1.20 mm	50 - 85
N° 30	0.76 mm	25 - 60
N° 50	0.30 mm	10 - 30
N° 100	0.15 mm	2 - 10

10.5.4 Módulo de Fineza

Además de los límites granulométricos indicados arriba, el agregado fino deberá tener un módulo de fineza que no sea menor de 2,3 ni mayor de 2,9. El módulo de fineza se determinará dividiendo por 100 la suma de los porcentajes acumulados retenidos en los tamices U.S. Standard N° 4, N° 8, N° 16, N° 30, N° 50 y N° 100.

10.5.5 Almacenamiento

El agregado fino se almacenará en pilas aisladas de otros productos de manera que se evite su contaminación con materiales extraños.

Ningún equipo de tracción que tenga lodo o pérdidas de aceite deberá ser operado en las inmediaciones de las pilas de almacenamiento. Las pilas deberán disponerse de manera que se evite la segregación del agregado y, cuando sea posible, al depositar o retirar material se deberá procurar el mejoramiento de la uniformidad de gradación del agregado en conjunto.

oas

El agregado fino deberá protegerse adecuadamente contra la lluvia, con el fin de mantener un contenido de humedad uniforme y estable no mayor de 4%. Las pilas deberán disponerse de manera que permitan un drenaje adecuado en un período máximo de 72 horas previo a su uso.

Antes de comenzar las operaciones de vaciado, deberá estar disponible una cantidad suficiente de agregado fino para permitir la colocación continua del concreto y esta cantidad deberá mantenerse mientras sea requerido producir concreto para terminar el trabajo.

10.6 AGREGADO GRUESO

10.6.1 Composición

El agregado grueso está formado por roca triturada. El agregado grueso debe ser duro, resistente, limpio y sin recubrimiento de materiales extraños o de polvo, los cuales, en caso de presentarse, deberán ser eliminados mediante un procedimiento adecuado, aprobado por la Supervisión.

La forma de las partículas más pequeñas del agregado grueso deberá ser generalmente cúbica y deberá estar razonablemente libre de partículas delgadas, planas o alargadas en todos los tamaños. Se entiende por partícula delgada, plana o alargada, aquella cuya dimensión máxima es 5 veces mayor que su dimensión mínima.

10.6.2 Calidad

En general, el agregado grueso deberá estar de acuerdo con la norma ASTM C 33. Los porcentajes de sustancias dañinas en cada fracción del agregado grueso, en el momento de la descarga en la planta de concreto, no deberán superar los siguientes límites :

		% en peso
-	Material que pasa por el tamiz N° 200 (ASTM C 117)	máx. 0,5
-	Materiales ligeros (ASTM C 123)	máx. 1
-	Grumos de arcilla (ASTM C 142)	máx. 0,5
-	Otras sustancias dañinas	máx. 1
-	Pérdida por intemperismo (ASTM C 88) (Método Na2SO4)	máx. 12
-	Pérdida por abrasión en la máquina de Los Angeles (ASTM C 131 y C 535)	máx. 50

10.6.3 Granulometría

El agregado grueso deberá estar bien gradado entre los límites fino y grueso y deberá llegar a la planta de concreto separado en tamaños normales cuyas granulometrías se indican a continuación:

Tamiz U.S. Standard	Dimensión de la malla (en mm)	% en peso que pasa por los tamices individuales		
		19 mm	38 mm	51 mm
2"	50	-	100	100
1 ½"	38	-	95-100	95-100
1"	25	100	-	35-70
3/4"	19	90-100	35-70	-
1/2"	13	-	-	10-30-
3/8"	10	20-55	10-30	-
N° 4	4.8	0-10	0-5	0-5
N° 8	2.4	0-5	-	-

10.6.4 Tamaño

A menos que la Supervisión ordene lo contrario, el tamaño máximo del agregado que deberá usarse en las diferentes partes de la obra será :

Tamaño máximo	Uso general
51 mm (2")	Estructuras de concreto en masa muros, losas y pilares de más de 1,0 m de espesor.
38 mm (1 ½")	Muros, losas, vigas, pilares, etc., de 0,30 m a 1,00 m de espesor.
19 mm (3/4")	Muros delgados, losas, revestimientos de canales, alcantarillas, etc, de menos de 0,30 m de espesor.

En las obras de concreto ciclópeo con grandes volúmenes se utilizarán piedras grandes que cubran hasta el 70% del volumen.

Las piedras deben ser de buena calidad y estar exentas de tierra, polvo u otras sustancias extrañas.

10.6.5 Almacenamiento

Las pilas de almacenamiento del agregado grueso deberán disponerse cuidadosamente de manera de asegurar una separación clara de los diferentes tamaños del agregado y mantenerse de manera que permita evitar la segregación y la rotura del agregado así como la inclusión de materiales indeseables en el concreto. Ningún equipo de tracción que tenga lodo o pérdidas de aceite deberá ser operado en las pilas de almacenamiento.

La descarga del agregado en las pilas deberá hacerse empleando un sistema de transporte adecuado y dispositivos escalonados para disminuir la caída libre del material. Se instalarán aspersores de agua en las pilas de almacenamiento, si es necesario, para mantener en condición saturada la parte del agregado grueso prevista para uso inmediato.

Antes de comenzar las operaciones de vaciado, se deberá tener disponible una cantidad suficiente de agregado grueso para permitir la colocación continua del concreto al ritmo

propuesto y esta cantidad deberá mantenerse mientras sea requerido producir concreto para terminar el trabajo.

10.7 FUENTES DE AGREGADOS

Los agregados serán obtenidos mediante procedimientos mecánicos para cubrir los requerimientos de éstos. La aprobación de un yacimiento no implica la aprobación de todos los materiales que se extraigan de ese yacimiento.

Será responsabilidad del **CONCESIONARIO** clasificar los agregados mediante cedazos para que estén de acuerdo con las dimensiones especificadas. Los materiales rechazados, sobrantes y/o de desecho deberán depositarse en las áreas aprobadas por la Supervisión.

En las obras, se mantendrá una reserva de agregados de todos los tamaños especificados, de manera que permita en todo momento la preparación del concreto durante 48 horas continuas, aún en el caso que se interrumpa el suministro.

La Supervisión se reserva el derecho de rechazar ciertos estratos y zonas dentro de las áreas aprobadas cuando el material no reúna condiciones satisfactorias para su uso. El **CONCESIONARIO** será responsable de que todos los materiales que se empleen en la obra estén de acuerdo con las especificaciones.

10.8 CLASIFICACIÓN DEL CONCRETO

El concreto se clasificará con base en su resistencia nominal a la compresión, en kg/cm^2, a los 28 días. Por resistencia nominal a la compresión se entiende la resistencia mínima a la compresión de por lo menos 85% de las muestras sometidas a pruebas. Las pruebas se ejecutarán sobre cilindros de ensayos de 15 cm de diámetro por 30 cm de alto.

Todo concreto deberá tener una resistencia a los 28 días no menor a las indicadas en los planos o a lo especificado detalladamente para cada una de las estructuras.

La resistencia mínima a la compresión a los 7 días no deberá ser menor de 70% del valor especificado para los 28 días.

La tolerancia máxima de la resistencia en cilindros aislados no será menor de 10%.

El tipo de concreto que deberá emplearse en cada estructura está indicado en los planos respectivos y/o en estas especificaciones.

10.9 DOSIFICACIÓN DEL CONCRETO

10.9.1 Generalidades

El diseño de los diferentes tipos de concreto será efectuado en un laboratorio con materiales obtenidos de las canteras seleccionadas para las obras. El costo por el diseño correrá por cuenta del **CONCESIONARIO**.
Las dosificaciones de los diferentes tipos de concreto serán efectuadas por el **CONCESIONARIO** de acuerdo con los ensayos de laboratorio; el **CONCESIONARIO** será el único responsable del cumplimiento de las resistencias especificadas para las estructuras. Estas dosificaciones deberán ser aprobadas por la Supervisión antes de comenzar los trabajos de concreto, sin que ello signifique disminución alguna de la responsabilidad que le compete al **CONCESIONARIO** por los resultados obtenidos.

Para mejorar las cualidades de durabilidad de los concretos expuestos a climas donde se producen variaciones de temperatura, será necesario incluir aditivos entrampadores de aire u otros aditivos similares.

La incorporación del aireador dará como consecuencia la disminución de la resistencia del concreto, por lo cual, el **CONCESIONARIO** deberá utilizar mayor cantidad de cemento para obtener la resistencia requerida. Debido a esto, el **CONCESIONARIO** hará los ensayos de laboratorio respectivos.

El contenido total de agua de cada dosificación deberá ser la cantidad mínima necesaria para producir una mezcla plástica que tenga la resistencia especificada, y la densidad, uniformidad y trabajabilidad deseadas.

Todos los materiales que integran el concreto deberán medirse por peso separadamente y dosificarse mecánicamente.

10.9.2 Control y Ajustes

El control de la dosificación de todos los materiales del concreto deberá hacerse de acuerdo con las especificaciones del ACI o las instrucciones de la Supervisión. El **CONCESIONARIO** deberá suministrar todo el equipo y los dispositivos necesarios para determinar y controlar la cantidad exacta de cada uno de los materiales que componen cada mezcla. Siempre que sea indispensable, se cambiará la proporción de los ingredientes para mantener la calidad requerida de acuerdo con estas especificaciones.

El **CONCESIONARIO** considerará, en forma preliminar, los siguientes contenidos mínimos de cemento :

Tipo	Contenido
f'c = 245	400 kg/m^3
f'c = 210	350 kg/m^3
f'c = 175	300 kg/m^3
f'c = 100	150 kg/m^3

Las dosificaciones previstas y ensayadas en el laboratorio se podrán modificar, a medida que sea necesario, a fin de obtener resultados satisfactorios en la resistencia o en otras características del concreto.

10.9.3 Prescripciones en el Caso de no Alcanzarse la Resistencia Requerida

Cuando los resultados de las pruebas no cumplan con todas las condiciones especificadas para la resistencia a la compresión a los 28 días, la Supervisión podrá ordenar que se tomen las siguientes medidas :

- Variaciones de la dosificación de la mezcla.
- Inclusión de aditivos en el concreto.
- Extracción de un número suficiente de testigos de concreto en obra, correspondiente a la prueba o grupo de pruebas no satisfactorias. Estas muestras serán tomadas y probadas de acuerdo con las normas ASTM C 42, con el fin de establecer si las pruebas precedentes son representativas o no.
- Ejecución de una prueba de carga sobre la parte de la estructura correspondiente a la prueba no satisfactoria.
- Otras pruebas que serán fijadas por la Supervisión.

En el caso de que los resultados de las investigaciones adicionales arriba mencionadas no sean satisfactorias, la Supervisión podrá ordenar el refuerzo o la demolición de la estructura defectuosa.

La mayor dosificación de cemento, la inclusión de aditivos en el concreto, los trabajos para la obtención de testigos, las pruebas de carga, las reparaciones, reconstrucciones o cualquier otro gasto, estarán a cargo del **CONCESIONARIO** y serán ejecutados según las prescripciones indicadas por la Supervisión.

10.10 TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS

10.10.1 Agregados

Los ensayos deberán llevarse a cabo de acuerdo con las normas de la ASTM. La Supervisión ordenará la ejecución de los siguientes ensayos de rutina para el control y el análisis de los agregados en las varias etapas de las operaciones de tratamiento, transporte, almacenamiento y dosificación :

- Análisis granulométrico (ASTM C 136)
- Material que pasa por la malla N° 200 (ASTM C 117)
- Impurezas orgánicas en la arena (ASTM C 40)

El **CONCESIONARIO** deberá proporcionar por su cuenta las facilidades que sean necesarias para la toma inmediata de muestras representativas para los ensayos. El **CONCESIONARIO**

deberá suministrar muestras del agregado procesado, del sitio que le indique la Supervisión, con un mínimo de 30 días de anticipación a la fecha programada para comenzar la colocación del concreto.

10.10.2 Concreto

La resistencia a la compresión se determinará ensayando cilindros normalizados de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura, elaborados y curados de acuerdo con la norma ASTM C 31.

Las muestras para los cilindros serán tomadas y ensayadas por el **CONCESIONARIO**, bajo el control de la Supervisión. Se tomarán tres muestras por cada tanda de vaciado para obtener una información amplia de la resistencia del concreto en cada sección de la obra.

Normalmente, al principio de los trabajos de concreto, será oportuno tomar, además de las tres muestras sacadas para cada prueba a los 28 días, tres muestras más para su ensayo de rotura a los 7 días, con el objeto de obtener una más rápida información acerca de la calidad de cada vaciado y del avance en el endurecimiento.

La Supervisión podrá exigir la toma de muestras adicionales, además de las arriba mencionadas cuando lo juzgue necesario.

El **CONCESIONARIO** deberá ofrecer una amplia colaboración a la Supervisión durante la ejecución de todas las investigaciones y pruebas, suministrando oportunamente personal, equipo necesario, herramientas y transporte que se le solicite.

10.11 EQUIPO Y PROCESO DE DOSIFICACIÓN Y DE MEZCLADO

El **CONCESIONARIO** deberá contar con un equipo completo de dosificación y mezclado como para satisfacer la demanda del vaciado de concreto, de manera que se minimicen, las juntas de construcción. Así mismo, deberá suministrar, en número suficiente, los equipos de transporte y vibrado, así como de la bomba requerida para la colocación del concreto.

10.11.1 Equipo

El **CONCESIONARIO** deberá proveer las mezcladoras necesarias para el trabajo por tandas o lotes. Las mezcladoras deberán ser capaces de combinar una mezcla uniforme dentro del tiempo límite especificado (los agregados, el cemento, los aditivos y el agua) y de descargar la mezcla sin segregarla. Además, deberá tener facilidades adecuadas para la dosificación exacta y el control de cada uno de los materiales que integran el concreto.

La disposición y montaje de las mezcladoras, así como las operaciones en todo momento estarán sujetas a aprobación.

Deberán proveerse sistemas completos e independientes para el manejo del cemento, incluyendo tolvas, fajas transportadoras y dispositivos de descarga.

Cada mezcladora estará equipada con un dispositivo operado mecánicamente para cronometraje (aviso o parada) que indicará y asegurará la conclusión del tiempo de mezcla requerido.

oas

10.11.2 Tiempo de Mezcla

El tiempo de preparación para cada tanda, contado desde el momento en que todos los materiales sólidos estén en el tambor de la mezcladora, y con la condición de que toda el agua de la dosificación correspondiente haya sido añadida antes de transcurrir la cuarta parte del tiempo de mezcla, deberá ser el siguiente :

	Capacidad de la mezcladora	Tiempo de mezcla
Hasta	½ metro cúbico (17 p3)	1 1/4 minuto
	3/4 metro cúbico (27 p3)	1 ½ minuto
	1 metro cúbico (35.3 p3)	1 ¾ minuto
	capacidades mayores	será determinado mediante ensayos por la Supervisión

Los tiempos de mezcla especificados se han determinado considerando un control adecuado de la velocidad de rotación y del ritmo de introducción de los materiales y del agua en la mezcladora; pero si, bajo estas condiciones, no se obtiene la uniformidad de composición y consistencia requeridas para el concreto, el tiempo de mezcla podrá variarse.

Después de que se introduzcan todos los materiales en la mezcladora, ésta deberá girar un mínimo de doce revoluciones a velocidad uniforme. Las mezcladoras no deberán emplearse a una velocidad mayor de la que recomiende el Fabricante.

La idoneidad de la mezcla se determinará por el método designación 26 "Variabilidad de los Constituyentes en el Concreto" de la Octava Edición del Manual del Concreto, 1981, U.S. Bureau of Reclamation.

No se permitirá sobremezclar en exceso, hasta el punto que se requiera añadir agua para mantener la consistencia requerida. Se desechará todo concreto que permanezca en las mezcladoras demasiado tiempo, tanto que se requiera adición de agua para poder colocarlo.

En caso de que una mezcladora no produzca resultados satisfactorios deberá ponerse fuera de uso hasta que se repare o reemplace.

10.12 TRANSPORTE

El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los encofrados con la mayor rapidez posible, antes de que empiece su fraguado inicial, empleando métodos que impidan su segregación o pérdida de ingredientes. El equipo deberá ser tal que se asegure un abastecimiento continuo de concreto al sitio de vaciado en condiciones de trabajo aceptables. No se permitirá una caída vertical mayor de 1,50 m, a menos que se provea equipo adecuado para impedir la segregación, y que lo autorice la Supervisión.

En general, el transporte de concreto sin sistemas de agitación será permitido si el tiempo entre la terminación de mezclado y la colocación no supera una hora y media. Si se provee la

agitación giratoria de la mezcla durante el transporte y mientras no se vacíe el concreto, el tiempo indicado puede extenderse hasta 2 horas.

Si se emplea un aditivo retardador de fragua, las tolerancias arriba indicadas podrán incrementarse en 0,5 horas como máximo. Más allá de estos límites, el concreto será rechazado y no podrá usarse en ningún lugar de la obra.

10.13 VACIADO

10.13.1 Autorización

Antes de efectuar cualquier vaciado de concreto, el **CONCESIONARIO** solicitará por escrito autorización de vaciado con un mínimo de 24 horas de anticipación. La Supervisión dará su autorización, también por escrito, antes del vaciado siempre y cuando no existan condiciones técnicas y/o climáticas que impidan la colocación y consolidación adecuadas del concreto.

10.13.2 Generalidades

El **CONCESIONARIO** deberá proveer equipo adecuado para vaciar el concreto a fin de evitar la segregación y consiguiente asentamiento mayor que el permitido. Todo el equipo y los métodos de colocación del concreto estarán sujetos a aprobación. El concreto deberá depositarse tan cerca a su posición definitiva dentro del encofrado como sea posible, de manera que su desplazamiento al vibrarse no produzca segregación.

Al colocarse el concreto se deberá llevar hacia todos los rincones y ángulos del encofrado, alrededor de las varillas de la armadura y de las piezas empotradas, sin que se segreguen los materiales que lo integran.

La colocación deberá hacerse a un ritmo continuo que asegure que las superficies que reciban el nuevo concreto no hayan adquirido su fraguado inicial. En general, las losas de concreto que no excedan de 50 cm de espesor deberán colocarse en una sola capa, a menos de que la Supervisión lo autorice de otra manera.

En lugares difíciles de rellenar debido a la presencia de anclajes o refuerzos, la Supervisión puede ordenar la disminución del tamaño nominal del agregado grueso. La caída del concreto por medio de conductos flexibles troncocónicos (tipo "trompa de elefante") será permitida cuando se emplee algún dispositivo en la parte más baja para retardar la velocidad de caída del mismo y evitar su segregación al caer sobre una superficie dura.

El **CONCESIONARIO** deberá contar con los medios adecuados para proteger el concreto fresco en caso de lluvias inesperadas. Después de que el concreto haya logrado su fraguado inicial, se tendrá cuidado de no sacudir los encofrados o de no causar ninguna deformación en los extremos de las barras de refuerzo que sobresalgan. En ningún caso se suspenderá o interrumpirá temporalmente el trabajo por causa injustificada, para evitar en lo posible la formación de juntas frías no previstas.

10.13.3 Tiempo entre Mezclado y Colocación

El concreto, una vez preparado, deberá colocarse antes de que empiece su fraguado inicial. En todo caso, el tiempo transcurrido entre la terminación del mezclado y la colocación no superará los tiempos indicados en estas especificaciones.

10.13.4 Preparación de Superficies

El **CONCESIONARIO** deberá instalar todas las tuberías, drenajes y demás facilidades necesarias para producir una cimentación libre de agua corriente o estancada, y deberá fijar bien estas instalaciones para evitar que se desplacen al colocarse el concreto.

a) Concreto Colocado sobre Tierra

Cuando se coloque concreto directamente sobre la tierra, la superficie en contacto con el concreto deberá estar limpia y debidamente compacta, húmeda y libre de agua estancada o corriente.

b) Concreto Colocado sobre Roca o sobre Otro Concreto

Cuando se coloque concreto directamente sobre la roca, o sobre otro concreto, la superficie en contacto con el concreto deberá estar limpia y libre de aceite, agua corriente o estancada, lodo, escombros, capas y fragmentos de roca sueltos o semidesprendidos.

Las fallas, fisuras y grietas en la roca deberán limpiarse hasta una profundidad satisfactoria y sus lados hasta la roca firme. Inmediatamente antes de colocarse el concreto, la superficie sobre o contra la cual se colocará deberá barrerse completamente y/o someterse a un chorro a presión de aire-agua, arena mojada u otro procedimiento satisfactorio, que puede ser una combinación de los anteriores. Todas las superficies de la roca y/o concreto se mantendrán continuamente húmedas por un período de 24 horas precedentes al vaciado del concreto.

En el caso de juntas de construcción horizontales, antes de colocar el concreto nuevo sobre el anterior, la superficie de éste deberá humedecerse y cubrirse, inmediatamente antes de colocarse el concreto fresco, con una capa de mortero de 20 mm de espesor y de la misma relación agua-cemento del concreto que se va a vaciar.

10.13.5 Capas de Colocación

El espesor máximo de concreto colocado en una capa deberá ser el que se indica en los planos o el que se ordene para cada estructura. A menos que se ordene o se muestre lo contrario en los planos, el espesor de concreto que se permitirá colocar en una capa será de 40 cm y el lapso máximo entre la colocación de capas sucesivas deberá ser tal que el vibrado pueda actuar aún en la capa inferior, en cuyo caso no será necesario hacer juntas de construcción.

oas

10.13.6 Vibración

La vibración o consolidación del concreto deberá realizarse por medio de vibradores de inmersión, accionados eléctrica o neumáticamente. Donde no sea posible realizar la vibración por inmersión, deberán usarse vibradores aplicados a los encofrados accionados eléctricamente o con aire comprimido, previa autorización de la Supervisión. Los tipos de vibradores deberán ser aprobados por la Supervisión y la frecuencia de vibración de los vibradores de inmersión no deberá ser menor de 7000 ciclos por minuto para diámetros inferiores de 10 cm y de 6000 ciclos por minuto para diámetros superiores a 10 cm. Los vibradores de encofrado deberán tener una frecuencia mínima de 8000 ciclos por minuto. Para evitar demoras en el caso de averías, se deberá disponer de un número suficiente de vibradores de reserva.

En el vibrado de cada capa de concreto, el vibrador deberá operar en posición casi vertical. La inmersión del vibrador deberá ser tal que permita penetrar y vibrar el espesor total de la capa y penetrar en la capa inferior del concreto fresco. Los vibradores no deberán introducirse rápidamente, sino que deberán penetrar en el concreto por acción de su propio peso y se retirarán lentamente para evitar la formación de cavidades. Se deberán espaciar en forma sistemática los puntos de inmersión del vibrador, con el objeto de asegurar que no se deja parte del concreto sin vibrar. En todo caso, debe aplicarse un mínimo de 80 segundos de vibración por cada metro cúbico de concreto colocado. No se permitirá una vibración excesiva que cause segregación o que tienda a liberar agua a la superficie.

10.13.7 Colocación de Concreto a Bajas Temperaturas

Cuando el clima y las temperaturas medias diarias sean inferiores a 10° C, deberán tomarse precauciones que consideren la influencia de dichas temperaturas sobre las propiedades del concreto.

Los procedimientos empleados dependerán de los valores de las temperaturas susceptibles de producirse y de la naturaleza de la obra pero, por lo menos, deberán considerarse los aspectos generales que a continuación se indican:

a) Materiales para Concreto

El uso de aditivos aceleradores o de cemento de alta resistencia inicial, en los casos en que su utilización sea procedente, deberá ser autorizado por la Supervisión tanto en lo referente a su tipo como a la proporción y forma de uso.

b) Preparación antes del Vaciado

La preparación antes de vaciar, además de las disposiciones generales indicadas, deberá contemplar la eliminación de hielo acumulado sobre los agregados.

Igualmente, si la temperatura del material de base donde se va a depositar el concreto, es susceptible de provocar el congelamiento del agua del concreto fresco, deberá postergarse el vaciado o podrá adoptarse medidas apropiadas, con autorización de la Supervisión. Esto es particularmente importante si la colocación debe hacerse sobre suelo susceptible de helarse.

oas

En tiempo de frío se deberá calentar el agua para la mezcla, con el fin de obtener mezclas con temperaturas iguales o mayores de 12 °C.

c) Colocación del Concreto

El concreto colocado a baja temperatura deberá ser dosificado con la mínima dosis de agua compatible con su compactación, con el objeto de evitar el aumento de exudación que se produce en estas condiciones. Esta condición deberá ser especialmente tomada en consideración cuando se trate de elementos estructurales con juntas de hormigonado y sometidos a esfuerzos de corte importante o en las obras sometidas a escurrimiento hidráulico de alta velocidad.

d) Protección contra el Congelamiento

El **CONCESIONARIO** deberá proteger contra las heladas todo el concreto colocado. Cuando la temperatura baje de 10° C, deberá protegerse contra el congelamiento durante 72 horas. Dado que en los tres primeros días se desarrolla la mayoría del calor producido por la hidratación del cemento, este calor debe ser adecuadamente conservado usando coberturas apropiadas o calefacción. En todo caso, es responsabilidad del **CONCESIONARIO** la protección del concreto.

No debe vaciarse concreto cuando la temperatura ambiente sea menor de 10° C, a menos que se utilicen sistemas de calefacción apropiados y aprobados por la Supervisión.

10.13.8 Colocación del Concreto Bajo Agua

El concreto no deberá ser colocado bajo agua, excepto cuando así se especifique en los planos o lo autorice el Supervisor, quien efectuará una supervisión directa de los trabajos. En tal caso, el concreto tendrá una resistencia no menor que la especificada y contendrá un diez por ciento (10%) de exceso de cemento.

Dicho concreto se deberá colocar cuidadosamente en su lugar, en una masa compacta, por medio de un balde concretero u otro método aprobado por la Supervisión. Todo el concreto bajo el agua se deberá depositar en una operación continua.

No se deberá colocar concreto dentro de corrientes de agua y los encofrados diseñados para retenerlos bajo el agua deberán ser impermeables. El concreto se deberá colocar de tal manera que se logren superficies aproximadamente horizontales y que cada capa se deposite antes de que la precedente haya alcanzado su fraguado inicial, con el fin de asegurar la adecuada unión entre las mismas.

10.14 JUNTAS

000341

10.14.1 Generalidades

Las juntas de dilatación y/o contracción deberán ejecutarse como se indica en los planos o como se ordene por parte de la Supervisión. Deberá someterse a aprobación de la Supervisión cualquier modificación que implique un cambio de las juntas mostradas en los planos.

10.14.2 Juntas de Construcción

Toda superficie que resulte como consecuencia de una interrupción prolongada del vaciado u ocasionada por vaciados parciales, constituirá una junta de construcción.

a) Tratamiento de las Juntas Horizontales

Las juntas de construcción horizontales y/o ligeramente inclinadas deberán acondicionarse para la colocación de la capa siguiente mediante una eficiente limpieza de sus superficies.

Si la superficie de una capa está congestionada con el acero de refuerzo, si es relativamente inaccesible o si por alguna razón la Supervisión considera contraproducente afectarla antes de que haya adquirido su fraguado final, no se permitirá su limpieza sino hasta después de producido éste. En este caso, la superficie deberá picarse o desbastarse ligeramente con un martillo o picador neumático liviano, después de lo cual, se aplicará aire-agua a presión, previo al vaciado.

b) Tratamiento de las Juntas Verticales

Las juntas de construcción verticales deberán tratarse como se indica para el caso de limpieza de las superficies de concreto en juntas horizontales, después del fraguado final.

c) Juntas Estancas

En las estructuras que requieren de estanqueidad para las juntas de construcción o en los lugares que se muestra en los planos, las juntas estarán provistas de sellos (water stop).

Si esta clase de sellos son solicitados por el **CONCESIONARIO**, para su propia conveniencia, el costo correspondiente correrá a su cargo.

10.14.3 Juntas de Contracción

Las juntas de contracción de los tipos que se muestran en los planos, serán construidas en las ubicaciones indicadas. Las juntas se harán encofrando el concreto en un lado de la junta, permitiéndole que fragüe y luego limpiándolo y cubriéndolo con un compuesto sellante antes que se vacíe el concreto al otro lado de la junta. El compuesto sellante se hará de acuerdo con la norma ASTM C 309.

oas

10.15 CURADO

000342

10.15.1 Generalidades

Antes de comenzar el desencofrado del concreto, el **CONCESIONARIO** deberá tener, listo para su instalación, todo el equipo necesario para curar y proteger adecuadamente el concreto. Las superficies de concreto deberán curarse por humedecimiento durante un período no menor de 14 días consecutivos, salvo otra indicación de la Supervisión, quien podrá fijar otros períodos de curado para estructuras específicas.

Así mismo, las superficies de concreto deberán ser protegidas, si es preciso, de golpes, vibraciones y otros factores perjudiciales que pueden alterar la integridad y calidad del concreto.

10.15.2 Curado con Agua

El concreto podrá curarse con agua, manteniendo todas las superficies continuamente (no periódicamente) húmedas, mientras dure el período de curado. El agua para el curado deberá ser limpia y libre de elementos que puedan manchar, decolorar o afectar de cualquier otra manera el concreto.

10.15.3 Curado con Arena Saturada

Las superficies horizontales y las superficies acabadas que vayan a ser curadas con arena saturada, deberán cubrirse con una capa no menor de 5 cm de este material, la cual deberá mantenerse distribuida uniformemente y saturada continuamente durante el período de curado correspondiente. Previa aprobación de la Supervisión, podrán utilizarse para el curado otros materiales saturados tales como el yute. También podrá curarse el concreto empleando el método de los "estanques arroceros".

10.15.4 Curado de Membrana

El concreto también puede ser curado aplicando membranas en lugar del curado húmedo con agua. El curado con membrana se efectuará mediante la aplicación de un compuesto sellante que forme una membrana resistente a la evaporación del agua de las superficies del concreto. El compuesto de sellado deberá conformarse a la norma ASTM C 309. El compuesto será de consistencia y calidad uniformes dentro de cada envase, y aprobado por la Supervisión.

El compuesto sellante deberá aplicarse a las superficies de concreto para formar una capa continua y uniforme sobre todas las áreas de acuerdo con instrucciones del fabricante. Las incrustaciones de mortero y las protuberancias pequeñas deberán ser eliminadas previamente a la aplicación del compuesto sellante. La reparación de todas las otras imperfecciones de la superficie no se hará sino después de la aplicación del compuesto sellante.

Cuando se vaya a usar el compuesto sellante en superficies de concreto con encofrado, las superficies deben ser humedecidas rociándolas ligeramente con agua inmediatamente después de retirar el encofrado, y se mantendrán mojadas hasta que no puedan absorber más agua.

oas

Se aplicará el compuesto sellante tan pronto como la película superficial de agua desaparezca y mientras la superficie mantenga la apariencia de estar húmeda.

Se prestará especial atención en el recubrimiento de las aristas, esquinas y zonas irregulares en las cuales debe aplicarse un recubrimiento mayor. Después de que se haya terminado la aplicación del compuesto sellante y que el recubrimiento esté seco al tacto, se realizará la reparación de las superficies del concreto. Cada reparación, después de concluida, será humedecida y recubierta con el compuesto sellante de acuerdo con las instrucciones indicadas.

El equipo para aplicar el compuesto sellante y el método de aplicación se ajustarán a las disposiciones del capítulo VI de la octava edición del Manual del Concreto, 1981, U.S. Bureau of Reclamation.

10.16 ACABADOS DEL CONCRETO

10.16.1 Generalidades

Los tipos de acabados que vayan a darse a las diferentes superficies deberán ser los que se especifican o los que se muestran en los planos. Las irregularidades de las superficies se clasificarán en "abruptas" o "graduales". Se considerarán "abruptas" las causadas por ensambles defectuosos de los encofrados o por defectos de la madera, tales como grietas y nudos. Estas irregularidades se determinarán por mediciones directas.

Todas las demás irregularidades se considerarán irregularidades "graduales", y se determinarán colocando sobre las superficies construidas, plantillas rectas o curvas cuyos bordes concordarán con las superficies teóricas requeridas. La longitud de las plantillas será de 1.50 m para comprobar "superficies encofradas" y de 3 m para comprobar "superficies no encofradas".

Las "cangrejeras" no se considerarán irregularidades, y deberán repararse de acuerdo con estas especificaciones.

Todas las aristas de las estructuras de concreto deberán terminar en chaflán (longitud del chaflán: 20 mm) a menos que la Supervisión ordene lo contrario.

10.16.2 Superficies Encofradas

En las superficies encofradas las clases de acabados se designa con los símbolos F1, F2 y F3 de acuerdo con la calidad que se desee obtener.

a) Superficies Cubiertas con Rellenos (Acabado tipo F1)

El acabado F1 se aplica a las superficies sobre las cuales o contra las cuales se va a colocar relleno, concreto, o revoque. Las superficies no requerirán ningún tratamiento después de que los encofrados se remuevan, a excepción del curado especificado y la reparación de cangrejeras y otros defectos encontrados en el concreto. Estas superficies serán encofradas con madera sin cepillar.

oas

b) Superficies Expuestas No Visibles Permanentemente (Acabado tipo F2)

El acabado F2 corresponde a las superficies expuestas no visibles permanentemente.

Además del curado especificado y la reparación de las cangrejeras y otros defectos en el concreto, requerirán que las zonas reparadas se pulan con lija y/o esmeril. Las irregularidades de las superficies no deberán ser mayores de 5 mm en el caso de irregularidades "abruptas" y no mayores de 15 mm en el caso de irregularidades "graduales". Estas superficies serán encofradas con madera cepillada.

c) Superficies Visibles y Superficies en Contacto con el Agua (Acabado tipo F3)

El acabado F3 corresponde a las superficies visibles y/o a aquellas que están en contacto con el agua tales como canales, aliviaderos, estructuras esbeltas, etc., y cuyas irregularidades no deben ser mayores de 2 mm en el caso de "abruptas" y no mayores de 5 mm en el caso de "graduales".

En las superficies en contacto con el agua las irregularidades "abruptas" perpendiculares al sentido de la corriente deberán ser esmeriladas hasta formar un chaflán. Estas superficies serán encofradas con madera cepillada o enchapada o con encofrados metálicos.

10.16.3 Superficies No Encofradas

Las clases de acabados para superficies sin encofrar se designan con los símbolos U1, U2 y U3.

a) Enrasado (Acabado U1)

El acabado tipo U1 (acabado a regla) deberá aplicarse a las superficies no encofradas que vayan a quedar cubiertas por rellenos o concreto. El enrasado deberá aplicarse también como etapa previa del acabado liso o áspero. Las operaciones de acabado consistirán en nivelar las superficies mediante la regla hasta el grado requerido y en enrasarlas suficientemente hasta que se obtenga una superficie pareja y uniforme. Las irregularidades graduales de las superficies no deberán afectar las propiedades estructurales de la obra ni ser mayores de 9 mm.

b) Acabado Áspero (U2)

El acabado áspero tipo U2 deberá aplicarse a las superficies de pisos y otras superficies previamente enrasadas según se indica en los planos o donde ordene la Supervisión. Este acabado se aplica a los pisos de los cabezales de las alcantarillas, estructuras de cruce, y coronamiento de los muros. Para obtener un acabado áspero se pasará por la superficie un frotacho, un cepillo de arrastre u otra herramienta similar aprobada por la Supervisión, tan pronto como la superficie de trabajo con regla haya endurecido lo suficiente. Las irregularidades de la superficie no deben exceder de 6 mm.

c) Acabado Liso (U3)

Para obtener el acabado liso U3, se cubrirá la superficie del piso con una capa fina de cemento puro y luego deberá emplearse la plancha metálica de albañil para pulir la superficie. Este acabado se aplica en general para los concretos de revestimiento de vertederos, interior de las alcantarillas y otras estructuras de acuerdo con las indicaciones de la Supervisión.

10.17 REPARACIÓN DEL CONCRETO

10.17.1 Generalidades

El **CONCESIONARIO** realizará, a sus expensas, todas las reparaciones de los huecos y cangrejeras del concreto dentro de las 24 horas siguientes al desencofrado. Todos los materiales, procedimientos y operaciones empleados en la reparación del concreto, deberá ser de buena calidad y a satisfacción de la Supervisión, para lo cual se usará exclusivamente mano de obra calificada para los trabajos de reparación del concreto.

10.17.2 Procedimientos

En las superficies no cubiertas, los salientes deberán removerse completamente. El concreto dañado o que presente cangrejeras deberá removerse a cincel hasta que se llegue al concreto sano, salvo otras indicaciones de la Supervisión, que indicará la forma de ejecutarlo.

En las superficies que están expuestas prominentemente a la vista (acabado tipo F3), las cangrejeras deberán repararse ejecutando a su alrededor un corte circular, cuadrado o rectangular de 25 mm de profundidad, removiendo luego el interior a cincel, hasta llegar al concreto sano. En las superficies en contacto con el agua, el corte deberá además efectuarse en forma troncocónica, con la base mayor hacia el interior del concreto, a fin de evitar el desprendimiento del material de relleno. El material de relleno será mortero seco, mortero normal o concreto, según sea el caso.

Deberá usarse mortero seco para rellenar las cavidades en el concreto, los orificios que queden al removerse los ajustadores conectados a los extremos de las varillas que sirven para fijar los encofrados, los orificios de las tuberías de inyección y las ranuras angostas que se hagan para la reparación de las grietas.

El mortero seco deberá ser una mezcla de cemento-arena fina de proporción 1:2.5 en peso, con una cantidad mínima de agua. La dimensión máxima de la arena será de 2.5 mm.

Todos los rellenos deberán ser de buena calidad y quedar fuertemente adheridos a la superficie de las cavidades, y no presentarán fisuras por retracción una vez fraguados; igualmente deben presentar una coloración igual al del concreto circundante.

En el caso que la reparación de las imperfecciones del concreto se efectúe después de las 24 horas siguientes a su desencofrado, el espacio que se vaya a reparar deberá ser tratado con una capa de resina epóxica. La aplicación de este compuesto deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su costo será a cargo del **CONCESIONARIO**. La utilización de

la resina epóxica se hará de conformidad con los requerimientos del "Standard Specifications for Repair of Concrete" publicado por el U.S. Bureau of Reclamation en Enero de 1982.

En las áreas donde el agua deba discurrir a velocidad alta, las reparaciones deberán limitarse al mínimo. Por lo tanto, se tendrá un cuidado especial en la erección de los encofrados y en el vaciado del concreto en estas estructuras.

10.18 ELEMENTOS EMPOTRADOS EN EL CONCRETO

a) Generalidades

Antes de colocar el concreto, deberá verificarse que todos los elementos empotrados estén firmemente asegurados en su sitio, como se muestra en los planos o lo ordene la Supervisión. Todos los elementos empotrados deberán limpiarse cuidadosamente y deberán estar libres de aceite, escamas de óxidos, pintura y mortero. Los elementos de madera no serán empotrados en el concreto.

Los marcos, tubos, guías de compuertas y cualquier otro material usado en la construcción, que se deje embebido en las estructuras, deberán cumplir con los requerimientos mencionados y al final de su uso deberán rellenarse con concreto, mortero o lechada, según se ordene, sin costo adicional para el Propietario.

b) Empotramiento de las planchas de asiento y guías de las compuertas

El empotramiento definitivo de las planchas de apoyo, guías, rieles y cualquier otro elemento que se ordene, deberá efectuarse empleando el mortero más seco y denso que sea posible colocar adecuadamente, excepto cuando la consistencia esté indicada en los planos. El mortero deberá ser una mezcla de arena, cemento, agua y un ingrediente antiretractivo como el fabricado por la Master Builders Company, Cleveland, Ohio, EE.UU. o equivalente, mezclado en la proporción recomendada por el fabricante del ingrediente antiretractivo. Donde sea necesario, deberán instalarse encofrados y la colocación del mortero deberá hacerse cuidadosamente, para asegurar que rellene todos los espacios por debajo de las bases, sin dejar vacíos.

Si fuera necesario utilizar concreto antiretractivo, éste deberá componerse del mismo mortero indicado anteriormente mezclado con agregado grueso de hasta 3/4".

Los elementos que sean desplazados durante la operación de colocación del mortero o concreto, deberá considerarse de responsabilidad del **CONCESIONARIO**, quien deberá tomar las medidas necesarias para remediar este daño a satisfacción de la Superficie. Los gastos correrán a cargo del **CONCESIONARIO**.

oas

11.0 CONCRETO ROCIADO (SHOTCRETE)

000347

11.1 ALCANCE DEL TRABAJO

Las presentes Especificaciones se aplican a todos los procedimientos de construcción en los cuales se usará concreto rociado. Estos materiales servirán para aumentar la estabilidad y resistencia de superficies de roca, estabilizar los taludes en las excavaciones, tanto subterráneas como en superficie, y proveer revestimientos adecuados donde las condiciones locales así lo requieran. En general, la Supervisión decidirá sobre el empleo de estos materiales y sus espesores donde lo considere conveniente y el **CONCESIONARIO** deberá ceñirse a lo especificado en este capítulo y/o a las instrucciones emitidas por aquella. El concreto rociado deberán cumplir con los requerimientos de la Norma ACI 506.

11.2 DEFINICIONES

El concreto rociado es una mezcla de cemento Portland, agregado grueso y fino, agua y, puede ser usada con aditivo, la cual se transporta a través de una manguera y es lanzada a alta velocidad sobre una superficie mediante un inyector de aire comprimido. Se empleará principalmente para revestimientos de poco espesor.

11.3 EJECUCION DE LOS TRABAJOS

Cuando a juicio de la Supervisión, la importancia y extensión de los trabajos con revestimientos superficiales así lo amerite, el **CONCESIONARIO** deberá someter a su aprobación un programa que muestre el alcance del trabajo y los detalles necesarios para su ejecución.

El **CONCESIONARIO** deberá mantener una buena reserva de agregados y otros materiales para uso inmediato en caso de emergencia. Cualquier daño o atraso que resulte de la insuficiencia de tales reservas será solucionado por el **CONCESIONARIO** a su propia cuenta.

oas

11.4 MATERIALES

000348

11.4.1 Cemento

Las características del cemento deberán conformarse a los requerimientos del Capítulo 11.0 "Concreto" del presente volumen.

11.4.2 Agregados

La arena para el concreto rociado deberá obtenerse de una apropiada cantera de préstamo o mediante el triturado de roca dura de buena calidad y debe cumplir con los requerimientos de la Norma ASTM C33. El contenido de arcilla, tufos, escorias, tilitas, sustancias orgánicas o cualquier otra materia nociva no deberá exceder nunca las proporciones dadas a continuación :

	% del peso
Sustancias ligeras (ASTM C-123)	2
Arcilla (ASTM C142)	1
Otras sustancias nocivas (tufos,escorias, tilitas)	1

El porcentaje total de todas estas materias deberá ser menor que 3.

La arena y grava para el concreto rociado, deberá cumplir en principio con las especificaciones de la Norma ACI 506 - Sección 202 - "Agregados". Sin embargo, la Supervisión puede introducir algunas modificaciones, según los resultados de las pruebas, para adaptarlas a las condiciones locales.

Adicionalmente, puede usarse agregado de 4 a 8 mm para la gunita, con aprobación de la Supervisión.

El módulo de fineza de la arena puede variar entre los valores de 2.3 y 3.3.

11.4.3 Aditivos

Los aditivos se conformarán a los requerimientos de las Normas ACI 506 - Sección 204 y ASTM C494, C260, C350 y C402.

Antes de comenzar el trabajo, el **CONCESIONARIO** deberá suministrar información sobre el modo en que el aditivo propuesto puede influir sobre la resistencia del concreto. El uso de cemento especial, agentes de aceleración o cualquier otro aditivo deberá ser aprobado por la Supervisión, aún cuando el **CONCESIONARIO** los utilice por su propia conveniencia y a su costo.

11.4.4 Refuerzo

Para conformar una unidad estructural más resistente se combinará el uso de los pernos de anclaje, malla de acero o planchas de metal expandido con el concreto rociado, donde convenga y/o lo requiera la Supervisión.

oas

11.5 COMPOSICION DE MEZCLAS

La composición de los materiales será tal que las dimensiones del grano de cada fracción y el contenido de cemento de la mezcla, estén acordes con la gradación estipulada en las especificaciones del concreto. Los siguientes valores pueden considerarse como pautas para el contenido mínimo de cemento.

Dimensión de grano de la arena y grava para concreto rociado	Cemento kg/m^3 de mezcla
0 - 12 mm	330
12 - 30 mm	360

El contenido del agua en la mezcla debe limitarse para minimizar el rebote del concreto rociado. La relación agua/cemento del concreto rociado frescos deberá estar comprendida entre 0,35 y 0,50

11.6 EJECUCION

11.6.1 Generalidades

La ejecución de los trabajos con concreto rociado cumplirá con las recomendaciones contenidas en el Capítulo 6 de la Norma ACI 506 y/o con las modificaciones o indicaciones adicionales de la Supervisión. Además, para puntualizar algunos aspectos en particular, se incluyen en los acápites siguientes ciertas recomendaciones adicionales que deberá atender el **CONCESIONARIO**.

11.6.2 Preparación de las Superficies

Deberán removerse todas las rocas sueltas, restos de concreto y los bordes agudos de los salientes de roca, así como el polvo, grasa, aceite y otros materiales extraños. Dichas superficies deberán limpiarse con agua a presión y/o aire comprimido. Cualquier residuo de agua deberá eliminarse con aire comprimido.

Todas las filtraciones de agua que se detecten en la superficie de trabajo deberán drenarse adecuadamente, canalizarse y sellarse con mortero. El concreto rociado se colocará alrededor de la fuente de agua según lo indique la Supervisión.

El refuerzo que será recubierto deberá asegurarse en la posición debida usando pernos de anclaje u otros medios.

Los elementos de sujeción para asegurar el refuerzo se incluirán en los precios unitarios estipulados por este concepto.

oas

11.6.3 Mezclas

Los materiales secos (agregados y cemento) serán mezclados adecuadamente hasta obtener una mezcla homogénea. Para garantizar la homogeneidad de la mezcla, el proceso de mezclado deberá durar cuando menos 1.5 minutos.

Después de añadida el agua, la mezcla no utilizada en el término de una (1) hora será rechazada.

El uso de material pre-mezclado se permitirá sólo para partes estructurales menores y estará sujeto a la aprobación de la Supervisión.

11.6.4 Colocación

Para la colocación del concreto rociado se deberán emplear equipos que se encuentren en buenas condiciones y aprobados por la Supervisión, manteniendo en reserva, listos para el empleo, equipos suplementarios y una cantidad suficiente de repuestos.

La aplicación deberá ser hecha formando capas uniformes, compactas, de textura pareja y libre de fisuras.

La calidad del concreto rociado aplicado depende en gran medida de la experiencia y confiabilidad de los operadores, así como de la adecuada distancia de la boquilla y el correcto ángulo de rociado. En consecuencia, sólo se empleará mano de obra calificada que tenga un conocimiento adecuado de esa clase de trabajo particular.

En caso de utilizarse refuerzo de acero, éste se cubrirá totalmente con una capa mínima de 30 mm de espesor.

La presión del agua debe ser mayor que la presión del aire para lograr una mezcla total en la boquilla y dar al operador un control más rápido y efectivo. Tanto el aire comprimido como el agua presurizada deberán estar libres de aceite. Se deberán evitar las fluctuaciones de presión.

Todo el revestimiento de concreto rociado se aplicará en capas sucesivas y cada capa será aplicada en una operación continua.

Bajo ninguna circunstancia se permitirá utilizar los residuos de concreto rociado que no se adhieran a la superficie aplicada. Las salpicaduras deberán ser controladas continuamente, verificando y anotando su composición.

Para superficies horizontales o ligeramente inclinadas, el espesor de una sola capa puede variar de 25 mm a 90 mm máximo. En cambio, cuando se aplique el revestimiento en una cara vertical o sobresaliente, el concreto rociado deberán aplicarse en dos o más capas con un espesor máximo de 20 mm a fin de evitar desprendimientos.

Cuando se aplique más de una capa, será suficiente un intervalo de 30 a 60 minutos entre aplicaciones, para prevenir desprendimientos. Las capas deben aplicarse antes de que la capa colocada previamente haya fraguado completamente para asegurar una buena adherencia entre capas.

El concreto rociado aplicado deberá conservarse húmedo durante 7 días por lo menos.

11.6.5 Tratamiento de Superficie

Si el trabajo requiriera una superficie terminada lisa, la Supervisión puede ordenar un tratamiento de concreto rociado fresco con una capa de enrase que contenga un mortero adecuado o, alternativamente, se frotará la superficie fresca y luego se rociará con cemento.

11.7 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD Y PRUEBAS

La resistencia a la compresión del concreto rociado no será menor de 210 kg/cm^2 a los 28 días.

Por lo menos 30 días antes de la aplicación del concreto rociado, el **CONCESIONARIO** deberá realizar pruebas para determinar las condiciones óptimas de preparación y colocación. Antes de estas pruebas se llevarán a cabo las siguientes investigaciones : análisis del tamaño de los agregados, contenido de agua, contenido de cemento, necesidad de aditivos, etc.

A solicitud de la Supervisión, el **CONCESIONARIO** tomará en cualquier momento muestras del concreto rociado a ser aplicado. Estas muestras se recolectarán y ensayarán en el Laboratorio de la misma manera que se hace con los especímenes de concreto.

Además, el **CONCESIONARIO** deberá preparar áreas planas de pruebas de 30 x 30 cm, con espesor de 75 mm, para realizar las pruebas no destructivas usando martillo para pruebas de impacto, cuando así lo indique la Supervisión.

Todos los costos incurridos para cumplir los requerimientos de estas pruebas deberán ser incluidos en los precios unitarios.

12.1 MUROS

12.1.1 Materiales

Los materiales que se empleen en la construcción de los muros deberán ser de primera calidad y someterse a ensayos cuando lo considere necesario el Supervisor.

a) Cemento y Aditivos

Los requerimientos de calidad de estos materiales deberán ceñirse a lo especificado en el Capítulo 10.

b) Cal Hidratada

La cal se abastecerá a la obra, viva y en forma de terrones cocidos y sin alteración por efecto del aire, humedad o agua, a fin que el **CONCESIONARIO** pueda tomar todas las precauciones necesarias contra asentados prematuros. Será rechazada la cal ya fraguada por efecto de la humedad.

La cal se apagará en obra y no se usará antes de 24 horas de completada la reacción.

c) Arena

La arena deberá ceñirse a la Norma ASTM - C144 entre las mallas N° 4 y N° 100 y deberá ser bien graduada, tal como se especifica en el Capítulo 10.

d) Mortero

Las mezclas se realizarán utilizando equipo mecánico, hasta lograr un resultado homogéneo y de consistencia uniforme y plástica, en proporciones de entre 1:3 y 1:5 cemento:arena ó 1:0.25:4 cemento:cal:arena.

No se permitirá el empleo de mezclas después de una hora de preparadas.

La composición de las distintas clases de mortero serán aprobadas por el Supervisor antes de su uso.

oas

e) Ladrillos

Serán de primera calidad, de pasta arcillosa homogénea y densa, exentos de sales, materias orgánicas, etc. No se aceptarán los ladrillos provenientes de zonas reconocidas como salitrosas.

Los muros deberán ser hechos con un solo tipo de ladrillo, de color uniforme, una misma dimensión, perfectamente cocidos y de aristas vivas, sin grietas, cavernas o núcleos calcáreos. Los ladrillos tendrán una resistencia promedio a la compresión de 220 kg/cm^2, calculada sobre una serie de 6 piezas. La resistencia de una pieza en particular no deberá ser menor de 180 kg/cm^2.

Una vez moldeados, los ladrillos serán curados por lo menos 7 días antes de ser utilizados en la construcción.

La mampostería de ladrillos caravista rojos, se hará con ladrillos de la mejor calidad, debiendo tener cuidado con el plomo y la nivelación de las hiladas. Los ladrillos caravista rojos serán de textura, coloración y dimensiones regulares y uniformes.

Las juntas horizontales y verticales serán de 10 mm a 15 mm. La trama de los ladrillos será perfecta y uniforme. Las juntas horizontales deberán ser niveladas extendiéndose sobre todo el largo de la pared.

La máxima desviación permitida en una sección será de 4 mm sobre 2.50 m de altura.

Los muros deberán levantarse simultáneamente de tal manera que la máxima diferencia de nivel nunca exceda de 1 m.

No se colocarán ladrillos cuando la temperatura del aire a la sombra sea menor de 3°C a menos que se tomen precauciones especiales aprobadas por el Supervisor.

Antes de colocarlos, los ladrillos se humedecerán hasta su debida saturación. Se mantendrán húmedos los muros con frente al sol, a fin de evitar que se sequen antes del fraguado del mortero.

Los anclajes horizontales serán ejecutados dejando en las columnas alambre N° 8 de 50 cm de longitud cada 5 hileras de ladrillos.

La mampostería de ladrillo se protegerá contra daños por efecto del clima durante tres días luego de su colocación.

12.1.2 Revoque Simple

Los revoques se aplican como protección contra la humedad y como acabado arquitectónico. El revoque será aplicado 30 días después de terminadas las superficies de concreto o de mampostería. La superficie se humedecerá antes de aplicar revoque.

El revoque se colocará sobre las superficies de concreto o de mampostería previamente limpiadas y humedecidas. Además, las superficies de concreto deberán ser picadas

previamente, con cincel o patilladora. Se aplicará una primera capa rociada de mortero, de aproximadamente 2 cm de espesor, cuya composición en volumen será de 1:5. La superficie resultante deberá quedar rugosa (rayada). Sobre esta capa, y después que fragüe, se colocará la capa de base, de 1.5 cm de espesor, compuesta de la misma mezcla de la primera capa.

La capa de acabado (enlucido o tarrajeo fino) de aproximadamente 5 mm de espesor, compuesta de la misma mezcla de la primera, se aplicará sobre la superficie de la capa de base, antes que ésta haya secado y se alisará esmeradamente de manera que quede totalmente plana y uniforme. El revoque se humedecerá después que haya endurecido, durante el tiempo necesario para que no se formen grietas de fraguado.

Antes de ejecutar los trabajos el **CONCESIONARIO** deberá presentar al Supervisor, superficies con muestras del revoque para su aprobación.

12.1.3 Revoque Impermeable

Los revoques impermeables se efectuarán con mortero de cemento en proporción 1:5 (cemento/arena en volumen), añadiendo al agua de mezcla un aditivo similar al Sika 1, en las cantidades especificadas por el fabricante.

Los revoques se aplicarán de la misma manera que para las paredes y cielos rasos, armándose eventualmente la capa de base con una malla de acero, según se indique en los Planos o como se ordene.

12.1.4 Revestimiento con Mayólica

La mayólica para revestimientos de paredes deberá ser de primera calidad. Los colores deberán ser los que se muestren en los planos o los que apruebe el Supervisor. Para las esquinas y aristas, así como para el borde superior del revestimiento, se suministrarán piezas especiales cóncavas, convexas o molduras, según se requiera, para lograr un acabado esmerado. No se aceptarán en las obras piezas rotas o en cualquier modo dañadas. Las mayólicas serán de 15 x 15 cm o como indique el Supervisor.

El **CONCESIONARIO** deberá preparar las superficies que vayan a ser revestidas, de forma que estén suficientemente limpias y humedecidas antes de colocar las mayólicas. Las superficies acabadas deberán ser perfectamente planas, verticales u horizontales según el caso, con juntas rectilíneas, alineadas y de espesor uniforme.

El **CONCESIONARIO** deberá evitar recortes excesivos en las mayólicas, especialmente en nichos, cornisas, alrededor de equipos, puertas, ventanas, etc.

Las mayólicas serán de color claro, planas y de dimensiones regulares. El color de las mayólicas deberá ser seleccionada por la Supervisión, entre las muestras presentadas por el **CONCESIONARIO**.

Las mayólicas despostilladas, manchadas y que presenten un color no uniforme o que no se ajusten a la calidad y color aprobados serán rechazadas.

12.1.5 Revoque con Juntas

Donde lo indiquen los planos, en correspondencia con las juntas de dilatación o contracción, el **CONCESIONARIO** ejecutará juntas en el revoque, para lo cual colocará perfiles de latón en forma de "L" de 5 x 12 x 12 mm separados entre si por una distancia máxima de 4 mm.

Los perfiles se colocarán perfectamente paralelos y a plomo, cuidando particularmente la ejecución de capa de acabado del revoque en su cercanía. Antes de la colocación, las superficies exteriores de los perfiles se protegerán con cinta adhesiva tipo scotch u otro.

12.2 PISOS

12.2.1 Generalidades

Los recubrimientos para pisos se colocarán sobre las superficies brutas de concreto, donde lo indiquen los planos. Al colocar los recubrimientos se cuidará que no queden vacíos entre este y el material de base.

Deberán eliminarse los recubrimientos cuyos cantos estén rotos o estropeados. Los cantos serán rectilíneos y no tendrán rebordes. El color será constante y uniforme y no habrá diferencias de tonos visibles.

El Supervisor aprobará los tipos de piso que se colocarán en la obra. Para tal fin, el **CONCESIONARIO** presentará una o más muestras de cada tipo de piso para determinar las características y el color del material que se empleará. Estas presentaciones estarán comprendidas en los precios unitarios.

La superficie de los pisos deberá ser perfectamente llana y horizontal o según la pendiente mostrada en los Planos, y las juntas serán rectilíneas, sin asperezas y tendrán un espesor constante en todos los sentidos. No se admitirán desviaciones en las hileras debido a juntas de espesor variable ni la corrección de estas desviaciones variando el espesor de las juntas en el sentido contrario.

Los empalmes con los marcos metálicos fijos, como por ejemplo: aberturas y huecos en el piso, los cortes y arreglos necesarios para las bases de fundación de máquinas, tuberías, conductos y demás, ya sean instalados por el **CONCESIONARIO** o por otros, se ejecutarán con todo esmero. Su costo estará comprendido en los precios unitarios.

Si se comprueba la existencia de vacíos al golpear el piso, toda la zona afectada deberá ser removida y vuelta a colocar, a cargo del **CONCESIONARIO**.

El **CONCESIONARIO** preverá, para poder efectuar posteriormente reparaciones, una cantidad estimada de este material en stock. Esta cantidad adicional estará incluida en el precio unitario. El **CONCESIONARIO** será responsable por el mantenimiento de los pisos en buen estado hasta su recepción por parte del Propietario.

oas

12.2.2 Clasificación

000356

Se prevé emplear los siguientes tipos de pisos :

Tipo a :	Piso de mortero de cemento de 3 cm de espesor.
Tipo b :	Piso de mortero de cemento con superficie endurecida de 3 cm de espesor.
Tipo c :	Pisos de losetas venecianas de 20 x 20 cm y 30 x 30 cm.
Tipo d :	Pisos de losetas de arcilla vitrificada (gres) de 10 x 20 cm.
Tipo e :	Pisos de losetas vinílicas "Eternit" o similar de 25 x 25 cm x 1/8" de espesor.

12.2.3 Materiales y Colocación

Tipo a :

Los pisos de mortero de cemento consistirán en una capa de mortero de 3 cm de espesor, vaciado directamente sobre la base de apoyo oportunamente limpiada y lavada. En general, la composición volumétrica del mortero de cemento será de 1:5. La dimensión máxima de la arena será de 3 mm.

El mortero de la capa deberá ser compactado, alisado y nivelado perfectamente según la pendiente que se muestra en los Planos y tratado con herramientas adecuadas para obtener un acabado rugoso, áspero o liso, según se requiera.

Los pisos de mortero de cemento llevarán juntas cada 16 m^2, con platinas de 5 mm de espesor, de material plástico (PVC), de color gris.

Tipo b :

Los pisos de mortero de cemento con superficie endurecida, consistirán en 3 capas con un espesor total de 3 cm, vaciadas sobre la base de apoyo oportunamente limpiada y lavada.

Se colocará primero una capa delgada (0,5 cm) de mortero de cemento y arena en proporción de 1:3.

La segunda capa de nivelación, de 1,5 cm de espesor, estará compuesta de un mortero de cemento 1:3 con arena fina de 0 a 5 mm y grava con cantos vivos de 5 a 10 mm de dimensión. Esta capa deberá ser vibrada con vibradores planos.

La capa resistente de 1 cm de espesor, estará compuesta de una mezcla de cuarzo y arena de 0 a 3 mm, en proporción de 5:1 y de cemento en proporción de 500 kg/m^3. Se añadirá un pigmento de color escogido por el Supervisor a razón de 350 gr/m^2. La mezcla deberá tener la consistencia de tierra húmeda y se colocará sobre la capa de nivelación todavía fresca alisándola esmeradamente con rodillos.

Las juntas se cortarán en el mortero fresco y se pondrán platinas de 5 mm de espesor, de material plástico (PVC) cada 8 m^2. A lo largo de las paredes se pondrá un zócalo del mismo material de 10 cm de altura, con moldura en la parte superior.

oas

Tipos c y d :

Las losetas venecianas y las losetas de arcilla vitrificada antideslizante (gres) serán de colores variados, siendo el color y el sitio de su colocación determinados por el Ingeniero Supervisor. A lo largo de las paredes se dispondrá un zócalo de 10 cm de altura, de material plástico (PVC), de color aprobado.

Las losetas se colocarán sobre una capa de mortero de cemento de aproximadamente 3 cm de espesor preparada con una proporción 1:5 en volumen y arena de 3 mm.

La capa de mortero deberá aplicarse después de limpiar y lavar la superficie de apoyo y se nivelará perfectamente, de manera que el piso acabado quede a los niveles indicados en los planos.

A lo largo de las paredes se pondrá un zócalo del mismo material de 10 cm de altura con moldura en la parte superior.
Tipo e :

Las losetas vinílicas "Eternit" o similares serán de buena calidad y el color será determinado por el Supervisor. A lo largo de las paredes se dispondrá de un zócalo perimetral de 10 cm de altura, de madera con moldura en la parte superior. Las losetas vinílicas se colocarán con un pegamento bituminoso, después de lavar cuidadosamente la superficie de apoyo.

12.3 PINTURAS

12.3.1 Generalidades

Salvo indicaciones contrarias por parte del Supervisor, la pintura de la maquinaria de los aparatos mecánicos y/o eléctricos y demás equipos que serán instalados por otros suministradores, no forma parte de las obligaciones del **CONCESIONARIO**.

Así mismo, no serán pintadas las superficies de aluminio, de acero inoxidable, de bronce, de cobre, de latón y metales similares. Las superficies de hierro galvanizado serán pintadas solamente si se especifica expresamente y de acuerdo con los métodos particulares prescritos más adelante.

Las pinturas serán aplicadas únicamente sobre superficies perfectamente limpias y preparadas de acuerdo con lo requerido.

El **CONCESIONARIO** deberá proteger de salpicaduras todos los pisos, techos y otras áreas adyacentes, cubriéndolos con lonas, material plástico o similares. Las salpicaduras de pintura deberán ser removidas lo antes posible.

En general, los trabajos de pintura sobre superficies de concreto o de revoque se efectuarán al final de la obra. No obstante, el Supervisor podrá pedir que se efectúe la pintura de ciertos ambientes y de superficies parciales antes de iniciar el montaje electromecánico.

oas

12.3.2 Preparación de las Superficies

000358

Todas las superficies a pintarse deberán estar bien limpias y libres de aceite, grasa, óxido, polvo, escamas y sustancias extrañas. La limpieza deberá hacerse con solventes adecuados y aprobados, cepillos de metal, esmeriles, chorro de aire y arena o como se ordene.

a) Superficies de Metal

Las superficies de metal se limpiarán con un chorro de aire y arena, hasta obtener una superficie libre de óxidos y escamas. Para evitar la formación de un nuevo óxido, las superficies deben ser pintadas inmediatamente. Se debe tener mucho cuidado de no sacar brillo a las superficies metálicas con herramientas abrasivas.

b) Superficies de Concreto y Revoques

Las superficies de concreto y revoque deberán ser curadas. Luego que se han secado, las superficies deberán limpiarse con un cepillo metálico, o con cualquier método aprobado por el Supervisor. Todos los agujeros o irregularidades en el concreto deberán ser resanados con mortero especial y lijados después. Está prohibida la utilización de yeso para resanes.

c) Superficies Metálicas Galvanizadas

Las superficies galvanizadas que serán pintadas deberán limpiarse cuidadosamente con alcohol mineral u otros solventes y tratarse con una solución de 7.5 gramos de sulfato de cobre por cada litro de agua. Después de 12 horas, por lo menos, las superficies deberán limpiarse nuevamente con cepillos de alambre, antes de pintarse.

12.3.3 Materiales

Todas las pinturas (imprimadoras y de acabado) deberán ser productos standard de fabricantes de reconocida calidad y contar con la aprobación del Supervisor. Para la aprobación se deberá obtener información sobre resultados anteriores en condiciones similares. El Supervisor podrá solicitar la ejecución, por cuenta del **CONCESIONARIO**, de una o mas muestras por cada tipo de material a emplearse.

Los materiales deberán ser entregados en el sitio, en recipientes sellados originales del fabricante. Todos los materiales deberán ser almacenados en un lugar protegido de luz solar directa y bien ventilado.

12.3.4 Tipos de Pintura

El **CONCESIONARIO** utilizará los tipos y clases de pintura especificados en el "Cuadro de Acabados", que se incluye en los planos.

12.3.5 Aplicación

Todos los trabajos de pintura tendrán que ser efectuados por personal especializado y según las instrucciones de la firma que suministre el material, o según las indicaciones del Supervisor.

oas

Cada mano de pintura tendrá que estar perfectamente seca antes de aplicar la mano siguiente. Las manos tendrán que presentar un espesor y un color uniforme sin rayados de brocha, acumulación de pintura, goteo u otras irregularidades.

Si la pintura se hubiera espesado y tuviera que ser diluida para su aplicación, la mano de pintura deberá ser del mismo espesor que el que se lograría con el material no diluido.

La pintura deberá aplicarse únicamente sobre superficies perfectamente secas y en condiciones atmosféricas que permitan la evaporación de la humedad. En ningún caso deberá aplicarse pintura sobre superficies expuestas a plena luz solar, o cuando la humedad relativa sea superior a 80%.

12.3.6 Apariencia del Acabado

Las superficies terminadas deberán presentar una textura uniforme y pareja. Las zonas que presenten manchas o deficiencias deberá ser retocadas con los mismos imprimantes y manos de pintura que se hayan usado originalmente. El acabado final deberá quedar a satisfacción del Supervisor.

12.4 CARPINTERIA METALICA

12.4.1 Puertas Metálicas

El **CONCESIONARIO** deberá suministrar todas las puertas, marcos, contramarcos y cerraduras, según se indica en estas especificaciones y de acuerdo a los tipos indicados en los planos.

El **CONCESIONARIO** deberá presentar al Supervisor los planos detallados de fabricación de la carpintería metálica. La fabricación no se iniciará sin la aprobación de los planos por parte del Supervisor.

a) Marcos y Umbrales

Los marcos de las puertas metálicas serán de acero de la forma, tipo y espesor indicados en los planos, galvanizado y doblado en frío. La profundidad de los marcos se determinará exactamente, antes de la fabricación, en correspondencia con los espesores efectivos de las paredes.

Los marcos deberán tener ranuras para sellos de jebe. Al exterior de los marcos se soldarán hierros de anclaje para la buena fijación en el concreto, a distancias de aproximadamente 50 cm.

El umbral será soldado al marco.

b) Puertas de Acero

Las puertas de acero serán de simple alma, formadas por un marco de perfiles de acero con refuerzos intermedios. Las dimensiones para las puertas están indicadas en los planos.

Las caras de las puertas, así como también los marcos, serán protegidos contra la corrosión y pintados de acuerdo a lo especificado.

c) Colocación de Puertas

El **CONCESIONARIO** ejecutará todos los trabajos necesarios para la colocación de las puertas, las que estarán provistas de tres bisagras por hoja.

Se pondrá especial atención a que las hojas y el marco sean ajustados al mismo tiempo. Se comprobará la verticalidad de los largueros y horizontalidad de los umbrales. Una vez controlado, el marco debe ser fijado y asegurado con cuñas antes de colocar el concreto. Previamente se ajustarán las hojas de las puertas y se efectuará el empotramiento con la puerta colocada y cerrada.

12.4.2 Portones

Los portones deberán ser metálicos, del tipo giratorio, articulado para girar 90° grados desde su posición cerrada hasta su posición abierta y deberán contar con aldabas, topes, trabas, articulaciones, malla galvanizada, arriostramientos y cerraduras.

a) Marcos de Portones

Los marcos de portones deberán ser fabricados con miembros tubulares galvanizados. Las hojas de los portones de más de 2.50 m de ancho, deberán tener miembros intermedios y/o tirantes diagonales en la medida que sea necesario, para proveer una construcción rígida y libre de pandeos o torceduras.

Todas las uniones entre los miembros tubulares deberán hacerse por soldadura o por medio de piezas de conexión de rosca resistente. Las conexiones deberán ser rígidas y a prueba de intemperie. Los tirantes de armadura deberán tener un diámetro mínimo de 1". Los miembros de arriostramiento intermedios deberán tener la misma sección y el mismo peso que los miembros principales del marco del portón.

En los portones dobles deberán proveerse barras de émbolo con cerrojos en la parte superior, inferior y en el punto medio. El candado deberá ser accesible desde ambos lados del portón.

b) Malla de Portones

La malla de portones deberá ser galvanizada y de alambre N° 10 y deberá fijarse a los extremos del marco por medio de pernos de gancho, abrazaderas de barras tensoras u otros métodos aprobados por la Supervisión. La soldadura de la malla al marco no será permitida. Los extremos superior e inferior de la malla deberán fijarse con sujetadores apropiados.

c) Protección Anticorrosiva

Todas las partes metálicas de los portones se galvanizarán en baño de zinc.

oas

12.4.3 Ventanas Metálicas

Los elementos de ventana típicos podrán ser combinados entre sí, dando forma al conjunto de ventanas de acuerdo al vano.

Los elementos de ventana típicos son :

- Hoja batiente
- Hoja batiente alternada con hoja fija
- Hoja fija

Los perfiles de acero que forman las ventanas se soldarán eléctricamente mediante soldadura de penetración. En los puntos de unión, la soldadura deberá ser continua y esmerilada. Los electrodos a utilizarse serán el tipo E 60 xx o similar.
Se pondrá especial cuidado en que la hoja sea consistente y suficientemente rígida.

El **CONCESIONARIO** deberá colocar en la albañilería que forma el vano, platinas ancladas con secciones 75 mm x 75 mm x 6 mm, (sección 3" x 3" x 1/4") con su eje coincidente con el perfil de la ventana.

El marco de la ventana se soldará eléctricamente en dicha platina, previa verificación de su verticalidad y horizontalidad. No se permitirá el picado de albañilería que forma el vano de la ventana. El **CONCESIONARIO** someterá a la aprobación del Supervisor el proceso de colocación de ventanas. Los marcos y las hojas de las ventanas serán galvanizados.

12.4.4 Otros Elementos Metálicos

a) Barandas

La ubicación de las barandas para las escaleras y balaustradas se muestra en los planos.

El diseño de las barandas es referencial y no limitativo, pudiendo ser modificado previa aprobación del Supervisor.

Las barandas se ejecutarán con tubo de fierro galvanizado del tipo pesado.

El **CONCESIONARIO** tomará a su cargo y ejecutará todos los trabajos necesarios para la colocación de las barandas.

Los postes y barrotes de la escalera serán soldados a las platinas ancladas en los pasos de la escalera o en el piso.

Luego de ser colocada, la baranda será nuevamente limpiada para dejar una superficie lista para el acabado final.

Una vez colocada, la baranda recibirá tres manos de pintura del tipo y color que indique el Supervisor.

oas

b) Cubiertas y Parrillas de Acero

El **CONCESIONARIO** deberá suministrar y montar todas las cubiertas y parrillas de acero de acuerdo a estas especificaciones y a los Planos correspondientes. Las cubiertas de acero se colocarán sobre las canaletas de cables o de tuberías únicamente al interior de la Sala de Control. Al exterior se colocarán de preferencia tapas de concreto armado.

Las parrillas de acero se colocarán donde lo indiquen los planos o lo ordene la Supervisión.

Las chapas para las cubiertas y los perfiles para las parrillas serán de acero, según las Normas DIN.

Los marcos de las cubiertas y parrillas estarán constituidos por perfiles en "L" empotrados en el concreto y fijados con anclajes aproximadamente cada 50 cm. Los marcos serán empotrados con las cubiertas o parrillas colocadas, a fin de evitar deformaciones.

Para aumentar la rigidez de las cubiertas de acero se podrá soldar perfiles angulares en diagonal en la cara inferior de éstas. Las parrillas tendrán dimensiones variables según las cargas útiles y serán de construcción soldada.

c) Piezas de Hierro Fundido

El **CONCESIONARIO** deberá suministrar y montar todas las piezas de hierro fundido que se enumeran a continuación y de acuerdo a estas especificaciones :

- Tapas para pozos de control
- Tapas parrillas para pozos en general
- Tuberías
- Sumideros
- Otras piezas no especificadas

El material deberá ser hierro fundido negro (tapas y otras piezas) y gris (tuberías) de primera calidad. Todo material que presente defectos de fabricación, fisuras o daños será rechazado por el Supervisor y su reposición será por cuenta del **CONCESIONARIO**.

Los empalmes de las tuberías de hierro fundido se efectuará de acuerdo a las indicaciones del fabricante y deberán ser completamente herméticos.

d) Ganchos de Montaje

El **CONCESIONARIO** deberá suministrar ganchos de montaje donde se indica en los planos o donde se le ordene. Estos ganchos servirán para el montaje de los equipos y maquinarias electromecánicas. Los ganchos de montaje fijados y empotrados en el concreto armado serán en forma de "U".

oas

e) Cercos de Malla Metálica Tejida

El **CONCESIONARIO** deberá suministrar y montar los cercos de malla metálica tejida, alrededor de las estructuras mostradas en los planos y donde se ordene. El cerco deberá estar de acuerdo con el alineamiento y las rasantes definitivas.

La malla será del tipo tejido de alambre galvanizado fijada convenientemente a los postes por medio de sujetadores apropiados.

12.5 CARPINTERIA DE MADERA

La carpintería de madera se refiere a la fabricación de elementos, tales como puertas y ventanas, entre otros que se indiquen en los planos.

Todos los elementos deberán ser resistentes y de buena calidad, garantizar una durabilidad adecuada y no presentar deformaciones posteriores.

La madera será tratada contra los efectos de la humedad y el ataque de insectos, utilizando "Duramad" u otros preservantes que deben ser aprobados por el Supervisor.

El **CONCESIONARIO** deberá presentar los planos de detalle para la fabricación de la carpintería metálica, los mismos que deberán contar con la aprobación del Supervisor.

La madera a ser utilizada será Cedro u otra madera de similar calidad.

El grado máximo de humedad de la madera será de 12%. La superficie será limpia y recta y sus uniones adecuadamente ensambladas. Los astillados en la madera cepillada no podrán tener más de 3 mm de profundidad. Los acabados de los marcos serán a máquina.

Las uniones serán ensambladas mediante espigas aseguradas con cola, clavos, tornillos y/o tarugos, según se requiera.

Las máximas tolerancias permitidas son :

- 4 mm a lo largo del vano.
- 2 mm a lo ancho del vano.
- 1.5 mm en el espesor.
- La luz entre la hoja y el rebajo de los marcos no será mayor de 4 mm.
- El desplome de las puertas y ventanas no será mayor del 1 por mil de la altura.
- La carpintería será entregada perfectamente en blanco, pulida y lista para recibir el acabado.

oas

Al colocar las puertas se pondrá especial cuidado para que los marcos y las hojas sean ajustadas al mismo tiempo, comprobándose la horizontalidad de los umbrales y verticalidad de los largueros.

El **CONCESIONARIO** dejará anclado en la albañilería que forma el vano de puertas y ventanas, tacos de madera dura a los que se atornillará el marco.

La albañilería que se vea afectada por la colocación de los anclajes deberá ser terminada a satisfacción del Supervisor.

Los elementos de fijación estarán espaciados máximo a 1.0 m entre sí. Dichos elementos se colocarán durante el proceso de construcción del muro, para lo cual se utilizará mortero con cemento expansivo.

12.6 CERRAJERIA

Esta sección cubre las cerraduras, bisagras, pernos, picaportes, tiradores, candados, chapas y otros accesorios que deberán colocarse en toda la carpintería metálica y de madera.

El **CONCESIONARIO** deberá cumplir minuciosamente con las especificaciones de fijación e instalación proporcionadas por el fabricante, además de las normas vigentes en el Perú.

Todos los costos que puedan resultar de la no observancia de dichas especificaciones, serán por cuenta del **CONCESIONARIO**.

El **CONCESIONARIO** es el único responsable del control exacto de la calidad y estado de la cerrajería que se propone colocar. El Supervisor podrá ordenar el cambio de la cerrajería no aceptable y el **CONCESIONARIO** estará obligado a efectuar dicho cambio a su costo.

La cerrajería será del tipo requerido por el Supervisor. El **CONCESIONARIO** incluirá en el costo unitario la colocación de la cerrajería.

12.7 VIDRIOS

Los vidrios serán colocados en los lugares indicados en los planos. El **CONCESIONARIO** será responsable hasta la entrega de la obra, de todas las roturas de los vidrios, los que serán reemplazados por su cuenta.

El **CONCESIONARIO** tendrá en cuenta todas las indicaciones y normas vigentes en el país para la colocación de los vidrios. Además, deberá respetar las indicaciones de la fábrica que los suministre.

Los vidrios deberán ser perfectamente planos, sin manchas ni defectos de ninguna especie y se colocarán en ranuras especialmente diseñadas sobre la carpintería metálica, las que deberán estar provistas de elementos amortiguadores de ruido.

oas

13.0 SELLOS PVC TIPO "WATER STOP"

000365

Bajo este rubro, el **CONCESIONARIO** deberá suministrar e instalar los sellos PVC de retención de agua, "water stops", y un pegamento para acoplarlos "in situ".

13.1 MATERIALES

Los sellos PVC deberán ser de material similar o igual a los de la marca "SIKA". La resistencia de tensión será por lo menos de 140 kilogramos por centímetro cuadrado.

El pegado y colocación de los sellos PVC deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

13.2 CONTROL DEL SUMINISTRO

Ningún sello PVC podrá ser adquirido para la obra por el **CONCESIONARIO** hasta que se hayan presentado para aprobación de la Supervisión los informes y certificados de prueba del fabricante. Cuando los sellos sean entregados en el Area de la Obra, se tomarán muestras y el **CONCESIONARIO** realizará ensayos de laboratorio por su cuenta como lo ordene la Supervisión.

13.3 COLOCACIÓN

Excepto cuando se especifique de otro modo, todos los empalmes "in situ" e intersecciones de los sellos PVC deberán ser conformes con los planos, observando en todo momento las instrucciones del fabricante para la colocación y pegado.

Los sellos PVC deberán ubicarse en forma tal que tengan un recubrimiento mínimo de concreto de 50 mm de espesor y deberán fijarse adecuadamente de tal modo que no se desplacen durante el vaciado del concreto.

El concreto alrededor del sello se vaciará cuidadosamente para impedir su deformación y asegurar una adecuada protección de la junta.

oas

13.4 INSPECCIÓN Y PRUEBAS

000366

La colocación de los sellos PVC serán sometidos a una estricta inspección. El **CONCESIONARIO** deberá demostrar que se han cumplido los requerimientos de las especificaciones más recientes del fabricante.

14.0 INSTALACIONES SANITARIAS

14.1 GENERALIDADES

Se refieren al suministro, transporte y tendido de tuberías de agua y desagüe, accesorios, válvulas y grifos, en los lugares indicados en los planos o donde lo ordene la Supervisión.

Una vez instaladas, las tuberías y accesorios serán probados a presión para descubrir posibles defectos y escapes. Estas pruebas serán realizadas en presencia del Supervisor.

Todo el material que durante la ejecución de la obra presente grietas, rajaduras u otros defectos, será retirado del lugar de trabajo por el **CONCESIONARIO** y repuesto por su cuenta.

Las tuberías, accesorios, grifos y válvulas serán almacenados de modo de garantizar su estado, facilitar su recepción y evitar contaminación con suciedad y materias extrañas.

14.2 INSTALACION DE REDES DE AGUA

14.2.1 Excavación

Las zanjas serán abiertas en el alineamiento, profundidad y ancho indicados en los planos u ordenados por el Supervisor, teniendo en cuenta que la profundidad mínima, medida sobre las uniones de los tubos, deberá ser de 50 cm.

Se permitirá el uso de máquinas para excavar las zanjas, excepto en los lugares donde la operación haga peligrar las instalaciones o estructuras existentes en el suelo o subsuelo. En dichos casos se deberá efectuar la excavación a mano. El **CONCESIONARIO** deberá proveer un sistema de protección contra la lluvia.

Los entibados, apuntalamientos y soportes necesarios para sostener los lados de la excavación deberán ser previstos, levantados y mantenidos por el **CONCESIONARIO**, a fin de impedir cualquier movimiento de tierra que pudiera, de alguna manera, averiar el trabajo o poner en peligro la seguridad del personal, las estructuras o propiedades adyacentes.

El fondo de la zanja deberá quedar seco y firme y en condiciones aceptables como para recibir el tubo, para lo cual se nivelará cuidadosamente hasta alcanzar la rasante correspondiente al

proyecto. En ningún caso se permitirá la excavación mecánica hasta la línea de asiento de los tubos. El último tramo será retirado manualmente, dándole a la zanja la forma definitiva que se muestra en los planos.

14.2.2 Unión de los Tubos

La unión de las tuberías deberá hacerse en espiga y campana con pegamento para tuberías plásticas en instalaciones exteriores y con uniones roscadas para tubos hasta 1½" en instalaciones interiores.

En todos los casos se deberá proceder de acuerdo con las normas técnicas del fabricante.

14.2.3 Colocación de Válvulas y demás Accesorios

Las válvulas y sus accesorios deberán ser unidos a las tuberías de la misma manera como se ha especificado para la tubería.

Las cajas para válvulas serán previamente asentadas y centradas "a plomada" con la nuez de operación de la válvula. La tapa de la caja deberá coincidir con el nivel del piso terminado.

Las cajas deberán ser construidas de tal manera que permitan cualquier reparación de la válvula y aseguren una adecuada protección contra impactos.

14.2.4 Relleno de Zanjas

El relleno se comenzará después de haberse efectuado las pruebas hidráulicas.

El primer relleno se hará hasta alcanzar una altura igual a medio tubo, empleando material escogido que se compactará adecuadamente. Luego, se rellenará la zanja con el material extraído, libre de piedras, raíces, terrones grandes, etc. hasta alcanzar una altura de 30 cm, sobre la tubería.

El proceso de relleno y compactación deberá hacerse por capas de 15 cm cada una debiendo compactarse cada capa antes de agregar la siguiente.

La compactación podrá efectuarse con rodillos, aplanadoras u otras máquinas apropiadas. La densidad del relleno no deberá ser menor que el 95% de la máxima densidad obtenida mediante el ensayo de Proctor modificado.

En caso de efectuarse el apisonado a mano, éste se ejecutará con apisonadores de fierro cuyo peso no sea menor de 5 kg cada uno.

El **CONCESIONARIO** compactará el material de relleno, sin dañar o mover las tuberías. Bajo ninguna circunstancia se dejará caer o se empujará directamente volúmenes grandes de suelo a la zanja.

Todo método de relleno y compactación estarán sujetos a la aprobación del Supervisor.

oas

14.2.5 Pruebas Hidráulicas

La prueba hidráulica de las tuberías se llevará a cabo de acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones.

14.3 INSTALACIONES DE DESAGUE

14.3.1 Excavación

El procedimiento a seguir en el trazo, excavación, drenaje y relleno de zanjas, transporte y manipuleo de tuberías, serán similares a los descritos anteriormente para las redes de agua potable.

Las tuberías de desagüe serán conectadas directamente al tanque séptico.

14.3.2 Tanque Séptico

El tanque séptico será construido sobre una losa de concreto armado con paredes de concreto armado o de mampostería según lo indiquen los planos. Las tapas serán removibles manualmente y deberán estar provistas de argollas para su izaje.

El tanque séptico estará provisto interiormente de una pantalla para separar los sólidos de los líquidos. De la parte superior del tanque saldrá la tubería de descarga de los líquidos para su entrega a la poza de tratamiento, previa a su descarga en el río Tarma.

14.3.3 Pruebas Hidráulicas

Estas pruebas se realizarán de acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones.

14.4 APARATOS SANITARIOS

Se ubicarán de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, debiendo ser anclados adecuadamente.

14.4.1 Inodoros

Constará de taza y tanque bajo de loza blanca vitrificada nacional.

El tanque bajo será independiente con tapa del mismo material. Los pernos de unión a la taza serán rígidos con empaquetaduras, tuercas y contratuercas. Los accesorios internos serán de bronce, válvula de control de ingreso y flotador también de bronce.

Los pernos de sujeción de la taza al piso serán de bronce. La palanca de accionamiento metálica con tuercas y contratuercas metálicas y cromadas. La tapa y asiento será de madera o de plástico.

oas

14.4.2 Lavatorio

Será de loza blanca vitrificada nacional. Será de 585 mm x 685 mm (23" x 27"), de poza rectangular con una llave cromada de 12 mm de diámetro (1/2"). Tendrá tapón del desagüe de plástico duro, cadena y sujetador cromado. Poseerá soportes cromados a la pared y al piso.

El tubo de abasto será del tipo metálico flexible de 12 mm de diámetro (1/2"). El tubo de desagüe y la trampa "p" serán de 38 mm (1 1/2") de plástico. Ambos con tuercas y contratuercas metálicas.

14.4.3 Ducha

Tendrá una llave cromada de 12 mm (1/2"), un brazo de F° G° de 12 mm, canastilla fija y sumidero de bronce cromado con trampa "P".

15.0 INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES

000371

15.1 GENERALIDADES

Los servicios del **CONCESIONARIO** abarcan el suministro, montaje y pruebas correspondientes a la instalaciones eléctricas interiores para todas las edificaciones del Proyecto, exceptuando al edificio de la casa de máquinas, cuya iluminación forma parte del contrato para el suministro de los equipos :

Las instalaciones eléctricas interiores se componen de lo siguiente :

a) Tubería para Conductores

Se instalarán tuberías PVC livianas empotradas en pared, piso o techo. Los accesorios para estas tuberías, tales como uniones, conexiones a la caja y curvas, serán también de PVC.

No se permitirá más de cuatro curvas de 90° entre caja y caja.

b) Cajas

Todas las cajas para salida de los artefactos de iluminación, cajas de paso, tomacorrientes, interruptores, serán de fierro galvanizado. Las características de las cajas serán :

- Octagonales de 100 x 40 mm, para salidas de iluminación y cajas de paso.
- Rectangulares de 100 x 55 x 40 mm, para interruptores y tomacorrientes.

c) Interruptores

Se instalarán los interruptores en las cajas empotradas y serán unipolares de un golpe, o de dos vías, teniendo una capacidad de 10 amperios, 250 V.

d) Tomacorrientes

Se instalarán tomacorrientes en cajas empotradas y serán bipolares de doble salida de 10 A, 240 V o tripolares de 25 A y 500 V, según corresponda.

e) Conductores

Los conductores de las instalaciones interiores serán de cobre electrolítico blando sólido o cableado con aislamiento de cloruro de polivinilo (TW).

oas

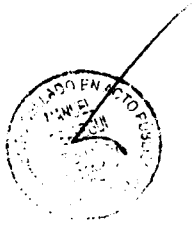
Los conductores se instalarán en tubería empotradas y serán continuos de caja a caja, no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías. Los empalmes se ejecutarán en las cajas donde serán aislados con cinta aislante plástica.

Antes de proceder con el cableado, se limpiarán los tubos y se barnizarán las cajas. Una vez instalados, los conductores serán sometidos a pruebas de aislamiento a tierra y de aislamiento entre conductores, antes de proceder a la instalación de los artefactos eléctricos.

f) Luminarias

Para el alumbrado interior se debe usar artefactos del tipo industrial semi-pesado, suspendido del techo, para dos lámparas fluorescentes de 35 W y alto factor de potencia. Tanto la caja portaequipo como la pantalla deben ser de plancha de acero de 0.5 mm de espesor.

La caja debe ser cerrada en la parte superior evitando la acumulación de polvo y suciedad en el comportamiento portaequipo. Debe ser equipada con sokets, reactores de alto factor de potencia, arrancadores y lámparas fluorescentes.







16.0 ACCESOS PROVISIONALES Y DEFINITIVOS

000373

16.1 GENERALIDADES

De acuerdo con las especificaciones contenidas en este capítulo, el **CONCESIONARIO** deberá suministrar todos los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la construcción de las vías de acceso definitivas y provisionales; asimismo, deberá mantenerlos durante todo el período de los trabajos, hasta la recepción final de la obra.

Según se muestra en los planos o como se ordene, el **CONCESIONARIO** deberá construir los siguientes accesos y áreas de estacionamiento definitivos.

- Acceso a canteras de roca y piedra.
- Acceso a entrada y salida de los sifones 1 – ingreso a túnel.
- Acceso a otras áreas de la zona.

16.2 ALINEAMIENTOS, RASANTES Y SECCIONES TRANSVERSALES

Las vías de acceso deberán construirse según los alineamientos, dimensiones, rasantes y taludes que se muestran en los Planos o según ordene la Supervisión.

El alineamiento y las rasantes se ajustarán en el campo, a fin de reducir o evitar la excavación en roca o las fundaciones inadecuadas. La ejecución de estos ajustes no podrá ser esgrimida por el **CONCESIONARIO** como argumento para reclamar pago adicional alguno.

oas

17.0 MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACCESOS

000374

17.1 MEJORAMIENTO

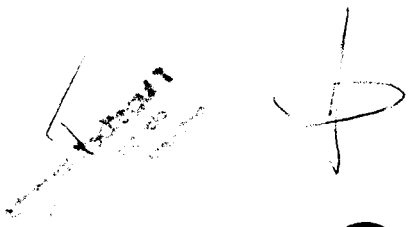
Esta partida comprende la refacción de los tramos de la carretera que son necesarios para la buena ejecución de las obras. Los trabajos de mantenimiento consisten en la nivelación de la superficie de rodadura, limpieza de cunetas, alcantarillas, ensanches del camino donde sea conveniente para el cruce de vehículos. Los tramos de carretera a mejorar serán propuestos por el **CONCESIONARIO** para la aprobación de la Supervisión.

El **CONCESIONARIO** efectuará el mejoramiento al inicio de las obras y por una sola vez durante la ejecución de las obras de represamiento.

17.2 MANTENIMIENTO

El mantenimiento del camino de acceso a la obra que se encuentran en actual uso, así como el de los caminos nuevos desde el momento que estos entren en servicio hasta la conclusiones de la ejecución de las obras de embalse, serán efectuados por el **CONCESIONARIO** y conservados en perfecto estado transitable. Dicho mantenimiento consistirá en la nivelación de la superficie de rodadura, relleno de los huecos, limpieza de cunetas, de alcantarilla, etc.





oas

000375

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

		Pág.
1.0	**GENERALIDADES**	**378**
1.1	OBJETO	378
2.0	**MATERIALES**	**379**
2.1	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN PARA LA PRESA	379
2.2	RELLENO PARA LA PRESA	379
2.3	FILTROS Y DRENES	380
2.4	ENROCADO DE PROTECCION (RIP- RAP)	380
3.0	**EQUIPOS DE COMPACTACIÓN**	**381**
3.1	RODILLOS VIBRATORIOS PESADOS	381
3.2	RODILLO PATA DE CABRA	382
3.3	PISONES VIBRATORIOS Y MAQUINAS DIVERSAS	382
3.4	EQUIPO DE ESCARIFICACION Y HOMOGENIZACION	382
3.5	PISON MECANICO	382
4.0	**CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA DE TIERRA**	**383**
4.1	TERRAPLENES DE PRUEBA	383
4.2	CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA	383
4.3	CONTROL DE LA HUMEDAD	385
4.4	COMPACTACIÓN	385
4.5	FILTROS	386
4.6	ENROCADO DE PROTECCION (RIP-RAP)	386
4.7	ENSAYOS Y CONTROLES DE LOS MATERIALES	387
	4.7.1 Generalidades	387
	4.7.2 Controles y Ensayos	387
4.8	INSTRUMENTACIÓN	388
5.0	**PROTECCION DE TALUDES Y SUPERFICIES**	**389**
5.1	PROTECCION DEL CONDUCTO DE PURGA	389
6.0	**ESTRUCTURAS DE CONCRETO**	**390**

000377

6.1	GENERALIDADES	390
6.2	CONCRETO DE RELLENO	390
6.3	CONCRETO DE SEGUNDA ETAPA	391
6.4	CONDUCTO DE PURGA	391
6.5	CASETA DE MANDO DE COMPUERTAS	391
6.6	DISIPADOR	392
6.7	VERTEDERO	392
6.8	CANAL DE CONDUCCIÓN	392
7.0	**EQUIPO HIDROMECÁNICO Y ESTRUCTURAS**	**393**
7.1	GENERALIDADES	393
7.2	ALCANCE DEL SUMINISTRO	393
7.3	CONDICIONES DE DISEÑO	394
	7.3.1 Material y Esfuerzos Permisibles	394
	7.3.2 Notas Generales sobre Partes Empotradas	395
7.4	COMPUERTAS	395
	7.4.1 Suministro	395
	7.4.2 Fabricación de las Compuertas	395
	7.4.3 Sellos de la Compuertas	396
	7.4.4 Marco Sellador	396
	7.4.5 Sistema de Mando	397
	7.4.5.1 Condiciones Particulares	397
	7.4.5.2 Características Mecánicas	398
	7.4.6 Inspección previa a las Uniones con soldadura	398
	7.4.7 Inspección durante la Fabricación	399
	7.4.8 Inspección durante el Armado en Obra	399
	7.4.9 Repuestos	399
	7.4.10 Montajes	399
	7.4.11 Pruebas	399
7.5	SIFONES	400
	7.5.1 Fabricación	400
	7.5.2 Pruebas No Destructivas	400
	7.5.3 Pruebas Hidrostáticas	400
7.6	PLANOS, CALCULOS Y DOCUMENTACION A SER SUMINISTRADOS	401
	7.6.1 Plazo y Garantía	401
7.7	PINTADO	401
	7.7.1 Requisitos	401
7.8	BOMBAS, GRUPO ELECTROGENO Y TUBERIA DE IMPULSIÓN	403

1.0 GENERALIDADES

000378

1.1 OBJETO

La finalidad de estas Especificaciones Técnicas Particulares es la de aclarar y complementar algunos aspectos de las Especificaciones Técnicas Generales.

Además se tratan con detalle las indicaciones concernientes a trabajos específicos a ejecutarse durante la construcción de la Presa y sus Obras Conexas, entre las que se pueden mencionar el equipamiento, instrumentación de la presa, sistemas de drenaje, etc.

2.0 MATERIALES

000379

2.1 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN PARA LA PRESA

El **CONCESIONARIO** es responsable de la calidad, cantidad suficiente y reserva diaria de los materiales, necesarios para la ejecución de las obras.

Todos los materiales empleados en la construcción de la presa deberán conservar sus características homogéneas. Contendrán menos del 1% del peso en materias solubles u orgánicas.

La procedencia de los materiales señalada en las Especificaciones Técnicas Generales no es limitativa. Tratándose de la presa de tierra, el **CONCESIONARIO** es libre de proponer a la Supervisión la extracción de los materiales de otras canteras que más le convenga, propuesta que deberá estar debidamente justificada con reconocimientos y ensayos que garanticen un amplio conocimiento del nuevo material encontrado.

Con el objeto de confirmar las características de los materiales para el relleno de la presa de tierra en la etapa de explotación de las canteras, se ejecutarán investigaciones geotécnicas.

Estas investigaciones serán precisadas por el Supervisor.

2.2 RELLENO PARA LA PRESA

El material para el cuerpo de la presa de tierra es homogéneo y baja permeabilidad, por lo que debe ser seleccionado en la zona de préstamo y luego almacenado en áreas adyacentes a la cantera, donde será apilado en capas de 40 cm de espesor hasta formar rumas de ± 3 m de altura. La utilización de este material se hará entonces, excavándolo con equipo mecánico apropiado, como es una pala o retroexcavadora en toda la potencia de la ruma, con el fin de conseguir un material homogéneo para el terraplenado de la presa.

La granulometría del material debe ajustarse a los gráficos que se encuentran en los planos.

oas

2.3 FILTROS Y DRENES

000380

Los materiales destinados a la construcción de filtros, drenes y obras de concreto, se obtendrán mediante el chancado de roca que se obtendrá de las canteras existentes próximas a la obra.

Para la obtención de estos agregados, el **CONCESIONARIO** deberá instalar una planta de chancado completa, así como las cribas para la clasificación por tamaños.

Estos materiales así obtenidos deben estar constituidos por granos sanos, durables y limpios. Su granulometría deberá estar contenida dentro de los husos especificados a fin de garantizar la calidad y el buen funcionamiento de los filtros y drenes. Tampoco deberán contener estos materiales cantidad apreciable de plaquetas. La composición de los filtros estará por tanto, dentro de los límites indicados en los planos.

La obtención de los materiales y su clasificación hecha en planta deberán permitir un suministro continuo de ellos, a fin de evitar cualquier disminución de la velocidad o interrupción de los trabajos. En todo caso, su disponibilidad debe ser tal que permita hasta 10 días de colocación de materiales al ritmo máximo previsto.

2.4 ENROCADO DE PROTECCION (RIP- RAP)

Los materiales que se utilizarán para el enrocado de protección (Rip-Rap) serán rocas seleccionadas, obtenidas por voladuras de las canteras aledañas a la zona, las mismas que serán aprobadas por la Supervisión. Las rocas para el Rip-Rap deben tener las dimensiones indicadas en los planos.

Todas las rocas deberán ser sanas, duras, tenaces, no alterables y cumplir en lo posible con las siguientes condiciones:

a) Peso específico mínimo de la roca será superior a 2.4 ton/m^3

b) Pérdida por desgaste en peso en los ensayos de abrasión en la máquina de Los Angeles (ASTM-C 535) será inferior al 45%.

c) Pérdida de peso en los ensayos de intemperismo al sulfato sódico (ASTM-C 88) será inferior al 12%.

3.0 EQUIPOS DE COMPACTACIÓN

000381

El **CONCESIONARIO** deberá disponer del equipo de compactación que cumpla los requisitos aquí especificados. Este equipo deberá estar disponible en todo momento, ser mantenido en óptimas condiciones de operación, en caso contrario deberá ser reemplazado inmediatamente por otro con las mismas características y/o de mayor rendimiento.

Al **CONCESIONARIO** se le permitirá usar equipo diferente al aquí especificado siempre y cuando demuestre a la Supervisión que tal equipo alterno compactará los materiales de relleno con una densidad no menor que aquella que se logró con el equipo especificado. Todos los gastos de ensayos y pruebas que este cambio de equipo suponga, será por cuenta del **CONCESIONARIO**.

En ese sentido, la selección final de los equipos de compactación que el **CONCESIONARIO** deberá usar en los rellenos en general, deberá hacerse después de los resultados obtenidos en los terraplenes de prueba que se harán en el campo.

3.1 RODILLOS VIBRATORIOS PESADOS

Los rodillos vibratorios podrían ser lisos de acero o en su defecto una combinación con rodillo liso frontal y dos ejes de neumáticos posteriores (en "tandem"), según la utilización que se le asigne, equipados con un artefacto apropiado para su limpieza, con el fin de eliminar el material acumulado en el rodillo liso durante la compactación. El peso estático de los rodillos no debe de ser inferior a 10 Ton.

El rodillo deberá tener un diámetro comprendido entre 1,50 y 1,70 m y un ancho comprendido entre 2,10 y 2,50 m. La frecuencia de vibraciones del rodillo no deberá ser menor a los 1,100 vibraciones por minuto ni mayor de 1,500 vibraciones por minuto.

La fuerza centrífuga que desarrolle el compactador cuando esté operando con una frecuencia de 1 250 vibraciones por minuto, no deberá ser menor de 20 ton. Su velocidad no será mayor de 3 km/hora.

3.2 RODILLO PATA DE CABRA

Los rodillos pata de cabra que serán utilizados pueden tener las siguientes características:

-	Diámetro del rodillo	1,50 m
-	Longitud	1,50 m
-	Peso en seco	3 720 kg/m
-	Peso lastrado	10 000 kg
-	Frecuencia de vibración serán de	1100 rpm a 1500 rpm o superior

3.3 PISONES VIBRATORIOS Y MAQUINAS DIVERSAS

Las otras máquinas que el **CONCESIONARIO** podrá utilizar, deberán ser sometidas a aprobación de la Supervisión. Estas máquinas deberán demostrar una eficiencia por lo menos equivalente a la obtenida con las máquinas previstas en ensayos efectuados en los terraplenes.

El **CONCESIONARIO** deberá obligatoriamente proponer para su aprobación por la Supervisión, diversos tipos de máquinas de compactación a mano, en particular, para los materiales de los filtros, a fin de asegurar la compactación de los rellenos permeables, filtros y drenes alrededor de las estructuras de concreto o en las esquinas donde es imposible que entre el equipo pesado correspondiente.

3.4 EQUIPO DE ESCARIFICACION Y HOMOGENIZACION

El **CONCESIONARIO** deberá disponer de un equipo variado de escarificación y homogenización, el cual deberá comprender por lo menos un arado a disco de abertura regulable tras la cabina del tractor, con discos de un diámetro de más o menos 90 cm del tipo Rome Plow RCH o similar o cualquier otro equipo que considere más conveniente emplear, tal como instalar en un tractor modelo D7 o similar una serie de dientes en la cuchilla, permitiéndole escarificar y eliminar los tamaños mayores de los materiales colocados.

3.5 PISON MECANICO

Los pisones mecánicos utilizados para la compactación del material morrénico en las zonas inaccesibles a las grandes máquinas de compactación o en las proximidades de las obras de concreto, tendrán una masa móvil con un peso mínimo de 30 kg y podrán ser equipadas con diferentes formas de cabeza, en particular, con cabezas de punta.

4.0 CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA DE TIERRA

000383

4.1 TERRAPLENES DE PRUEBA

Estos terraplenes serán ejecutados para definir el número de pasadas mínimas necesarias del equipo de compactación propuesto por el **CONCESIONARIO** para ser utilizados en los trabajos de compactación del cuerpo de la presa. Dichos ensayos se harán antes de comenzar los trabajos de terraplenado. Los ensayos tienen la finalidad de definir además del número de pasadas las condiciones de extracción y de colocación de los materiales, y el espesor de las capas.

Cuando las características de los materiales cambien de manera manifiesta serán ejecutados nuevos ensayos en otro terraplén, según indique la Supervisión. Para su ejecución, el **CONCESIONARIO** deberá suministrar todo el material y los equipos necesarios para ejecutar las pruebas que la Supervisión ordene, ejecutando los ensayos de laboratorio correspondientes, tales como: contenido de humedad, índice de plasticidad, porcentaje de compactación granulometría, y lo indicado en el ítem 2.1 del presente documento.

El método del terraplenado y el contenido de agua, el espesor de capa y el número de pasadas serán adecuados a los resultados de dichos ensayos.

Todos los costos de estos ensayos serán incluidos en los costos unitarios correspondientes a la ejecución de los terraplenes.

4.2 CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA

Los materiales para la construcción del cuerpo de la presa deberán verterse en una superficie que presente un contenido de agua semejante al de la capa anterior. Esta superficie será previamente escarificada y humedecida en un espesor comprendido entre 4 y 8 cm por debajo de la superficie efectivamente compactada de la capa anterior.

Si en opinión de la Supervisión, esta superficie está muy seca, muy dura o muy lisa, para ofrecer una unión conveniente con la capa siguiente, sólo por medio de la escarificación en la profundidad prescrita, el **CONCESIONARIO** deberá escarificar la superficie indicada hasta la profundidad que le será indicada por la Supervisión, humedeciendo los materiales por un medio apropiado y mezclándolos con un arado de discos o cualquier otro equipo aceptable, de

oas

manera de homogenizar el material, repartiendo uniformemente la humedad. El material así retrabajado, será apisonado de nuevo, conforme se indica en las presentes especificaciones antes de cualquier aprovisionamiento de nuevos materiales para la capa siguiente.

Por el contrario, si la superficie de una capa ha sido mojada excesivamente por la lluvia o si según el parecer de la Supervisión, esta superficie está muy húmeda para que se puedan continuar los trabajos, los materiales se secarán hasta que el contenido de agua en ellos sea el óptimo antes de mezclarlos y apisonarlos de nuevo como en el caso anterior.

Después de vertidos los materiales en el terraplén, se esparcirán en capas horizontales paralelas al eje de la presa. La capa será rastrillada después de haberla escarificado mecánicamente (esta escarificación comprende todo el espesor de la capa y los últimos 4 a 8 cm de la capa precedente). Estas operaciones se hacen para orear el material (si está muy húmedo), romper los terrones, realizar la mezcla de los materiales y uniformizar el contenido de agua. Antes de la compactación las huellas de las máquinas deberán desaparecerse completamente con la motoniveladora.

El número y la frecuencia de las pasadas de escarificación y homogenización serán tales como para que los materiales queden bien mezclados y posean el contenido de agua requerido para la compactación. El espesor de las capas no excederá antes de la compactación, la dimensión que se requiera para que la capa compactada llegue a los 30 cm de espesor.

Se tomarán precauciones particulares en el contacto del relleno con las superficies de concreto, donde en un espesor de un metro, medido perpendicularmente a estas superficies serán utilizados materiales más plásticos que los que se vienen empleando y cuya granulometría será limitada a 50 mm con un contenido de agua 1 a 2% por encima del contenido de humedad óptimo del ensayo Proctor Estándar (si fuera necesario se agregará bentonita). En el contacto mismo entre la roca de fundación y el material impermeable se aplicará una capa de alta plasticidad de 30 cm de espesor. El índice de plasticidad no debe de ser menor de 25.

Durante las operaciones de esparcido y perfilado, deberá mantenerse en las obras una cuadrilla de obreros, para retirar a mano todas las raíces y residuos que puedan haber sido transportados con los materiales cargados en cantera. Los bloques de dimensión superior a los 75 mm se retirarán del relleno. Esta dimensión se reducirá a 30 mm en las zonas que serán compactadas con pisón mecánico.

La superficie de la zona del relleno deberá presentar constantemente una pendiente entre 2 y 4% hacia uno o ambos paramentos para impedir el empozamiento de las aguas de lluvia. Esta superficie será pasada con rodillo liso antes de toda detención prolongada de los trabajos o al inicio de las lluvias, para facilitar la circulación del agua. Al reinicio de los trabajos, la superficie de los rellenos impermeables será decapada y escarificada hasta llegar a los materiales bien compactados en una profundidad mínima de 20 cm. Ningún relleno será ejecutado durante las lluvias que afecten el contenido de humedad.

oas

4.3 CONTROL DE LA HUMEDAD

El contenido de agua en el suelo morrénico, deberán ser lo más uniforme posible en cada una de las capas de material por compactar. Este deberá mantenerse entre los límites fijados en estas especificaciones y/o los indicados por la Supervisión.

Los materiales de relleno serán compactados en principio a una humedad igual a la del óptimo contenido de humedad del ensayo Proctor estándar, salvo que la Supervisión ordene lo contrario.

En relación a la humedad de compactación, el **CONCESIONARIO** está autorizado a una tolerancia de ± 1% del óptimo para una capa cualquiera.

En ese sentido, las correcciones en el contenido de agua que pudieran requerirse, deberán ser efectuadas preferentemente en la cantera. Si los materiales allí acopiados estuvieran muy húmedos, éstos serán secados por rastrillaje. Si por el contrario estuvieran muy secos, serán humedecidos hasta no más del 3% por encima del óptimo. Si a pesar de todo llegaran secos a la obra, deberá corregirse su humedad por pulverización de agua una vez extendidos, para después ser mezclados y homogeneizados hasta la obtención de la humedad correcta. Las cantidades de agua que hubieran sido pulverizadas con un equipo aspersor, será controlada de manera que se evite la aparición de charcos en la superficie de la capa durante o después de la compactación.

Si la corrección es imposible o sobrepasa la tolerancia permitida y/o la indicada por la Supervisión, la o las capas correspondientes se removerán a costo del **CONCESIONARIO**.

La superficie del relleno se mantendrá siempre húmeda para evitar la desecasión y fisuración superficial.

4.4 COMPACTACIÓN

El material morrénico de la presa será compactado con un número de pasadas de rodillo vibratorio apropiado para alcanzar la compactación deseada, según lo indique la Supervisión, después de los resultados obtenidos en los terraplenes de prueba con el equipo a emplearse antes de comenzar los trabajos de relleno en la presa.

La compactación efectuada será tal que las densidades secas medidas en el lugar alcancen el 100% de la correspondiente al Proctor Estandar, con una variación máxima de ± 1%.

Los ensayos Proctor serán hechos en el molde Proctor Estandar con el material que pasa la malla N° 4. Esta densidad se tomará como densidad de referencia después de la correspondiente corrección por grava.

De todos modos la Supervisión se reserva la posibilidad de ordenar al **CONCESIONARIO** el levantamiento de los rellenos reconocidos como defectuosos y su reemplazo consiguiente. En el caso de trabajos deficientes por causas imputables al **CONCESIONARIO**, el costo de los nuevos trabajos correrá por su cuenta.

oas

En las zonas inaccesibles a los grandes rodillos y en particular en el contacto de relleno con ciertas partes de las fundaciones, en las proximidades de obras de concreto o en las proximidades de los dispositivos de medición (instrumentación de la presa), los materiales serán compactados con pisones mecánicos por capas de 7,5 cm de espesor. Esta compactación se prolongará hasta conseguir características comparables a las de los materiales circundantes, compactados con los equipos pesados respectivos.

El **CONCESIONARIO** deberá presentar para aprobación de la Supervisión el sistema de compactación en caso de heladas o escarcha, sistema que utilizará el **CONCESIONARIO** a su costo, sin originar mayor pago.

4.5 FILTROS

Al momento de compactarlos, se tomarán las medidas necesarias para evitar su contaminación con el material de relleno por efecto de haber usado el mismo equipo de compactación en ambos. Para compactar los filtros y dren, se usará según convenga el mismo rodillo utilizado para compactar el material de relleno o en su defecto solo el rodillo liso vibratorio después de haberlo limpiado convenientemente. Por la misma razón, los camiones de transporte de los materiales deberán cruzar las zonas de filtros solamente por sitios de paso determinados.

Todos los materiales puestos en obra para filtros y drenes que sean dudosos, debido a presencia de materiales extraños, serán eliminados y reemplazados por otros idóneos a costo del **CONCESIONARIO**. La construcción de los filtros y drenes debe ir paralela con la construcción de la presa, pero en ningún momento debe retrasarse más de 0.30 m.

La colocación de los filtros y drenes, así como la metodología de su producción y transporte, deberá tender a evitar toda segregación por lo cual el material se colocará en estado húmedo. El espesor de las capas de ambos será 30 cm después de compactadas.

Con este fin, el **CONCESIONARIO** deberá utilizar para su carguío volquetes con tolvas apropiadas que permitan depositar el material de una vez a todo el ancho del filtro en forma de un tapiz continuo. Sin embargo, lo que en general deberá cumplirse, tanto en el caso de los filtros como de los drenes, es limitar la altura de caída del material al mínimo.

Las especificaciones precedentes, relativas a la preparación de la fundación, a cualquier compactación complementaria eventual o a los resultados obtenidos en la construcción del cuerpo de la presa, son igualmente aplicables a los filtros y drenes.

La densidad relativa del material compactado en los filtros y drenes en ningún caso será menor del 70%. La granulometría está indicada en los planos.

4.6 ENROCADO DE PROTECCION (RIP-RAP)

Los bloques de roca serán depositados directamente en los taludes o caso contrario lo más cerca posible de su lugar definitivo (talud de aguas arriba y talud de aguas abajo). Después los bloques grandes serán arreglados con ayuda de una retroexcavadora u otro equipo

mecánico, en forma que éstos queden uniformemente distribuidos. Los bloques pequeños rellenarán los vacíos dejados entre los grandes.

El conjunto debe ser sumamente compacto, lo cual necesitará un acabado final con herramientas de mano.

El nivel de rip-rap no deberá jamás tener más de tres metros de retraso respecto a la cota de terraplenado construido.

4.7 ENSAYOS Y CONTROLES DE LOS MATERIALES

4.7.1 Generalidades

Para garantizar la ejecución correcta del terraplenado, de acuerdo con las presentes especificaciones y sean concordantes con los planos, deberán realizarse una serie de controles durante la construcción de la Presa.

4.7.2 Controles y Ensayos

La Supervisión se reserva el derecho de ejecutar todos los controles que ella juzgue necesarios para una buena ejecución de los rellenos en cualquier punto y en cualquier época que a su juicio deba hacerse.

El **CONCESIONARIO** deberá facilitar estos controles y no podrá presentar ninguna clase de reclamo por las perturbaciones que los controles podrían producir en el normal avance de los trabajos, al igual que cuando la Supervisión tuviera que interrumpir ciertas operaciones en curso.

Estos controles y ensayos no disminuirán en nada la responsabilidad del **CONCESIONARIO**. Se ejecutarán controles particularmente en:

- La preparación y la explotación de las áreas de préstamo.
- La excavación y el carguío de materiales.
- Su transporte y colocación.
- El contenido de humedad entes y después de la compactación del material.
- La granulometría.
- Límite líquido y límite plástico de los materiales finos.
- La densidad de campo.
- El grado de compactación.
- Densidad relativa de los materiales de filtros y drenes.

Queda bien precisado que la toma de muestras y los ensayos de las características físicas de los materiales serán efectuados para los siguientes volúmenes de material colocado:

- Materiales para los rellenos, los filtros y drenes : 1 por cada 500 m³ puestos en la obra.

- Controles de grado de compactación y contenido de humedad, y densidades relativas para el filtro y dren, 3 ensayos por cada 150 m³ colocados, o por cada capa cuando el volumen sea menor que éste.

Las muestras que hayan conducido a ensayos errados no serán consideradas en la relación anterior.

Al inicio de los trabajos y cada vez que se presenten modificaciones de cualquier orden, se aumentará el ritmo de los ensayos.

Los costos de los ensayos de control serán a cargo del **CONCESIONARIO**.

Según los resultados de los ensayos de contenido de humedad, de granulometría, de densidad y plasticidad ejecutadas en el sitio y en el laboratorio, podrá ser ordenado por la Supervisión y a costo del **CONCESIONARIO**, el levantamiento y reemplazo de las partes de los terraplenes encontrados defectuosos.

4.8 INSTRUMENTACIÓN

La presa de tierra estará instrumentada con un mínimo de instrumentos, a fin de tener suficiente información para comprobar el comportamiento de las estructuras desde el inicio y luego continuar con el control durante el primer llenado del embalse y durante su vida útil.

Para el efecto se deben dejar hitos topográficos externos en los taludes naturales próximos a la presa, los que deben alinearse con los hitos que se coloquen sobre el coronamiento de la presa a fin de controlar periódicamente los movimientos totales que pudiera tener en las direcciones horizontales "x" e "y", así como verticalmente (asentamientos). Los hitos sobre el coronamiento de la presa se colocaran de acuerdo a lo indicado en los planos.

Los niveles freáticos y las presiones de poro en el cuerpo de la presa y su cimentación, se controlarán con piezómetros abiertos de 1 1/2 pulgada de diámetro en número de cuatro (4). Los planos mostrarán la posición y cota de cada uno, así como los detalles constructivos en los que se aprecia los tubos, la colocación del geotextil y el material granular. Los tubos para los piezómetros tendrán una caja terminal de concreto con tapa para proteger los tubos y permitir las mediciones.

Los caudales de filtración a través del cuerpo de presa y de su fundación, serán medidos con una mira instalada aguas abajo de la descarga de las presas u otro sistema que se proponga, para registrar todas las filtraciones posibles, incluyendo las directas por el fondo del valle.

5.0 PROTECCION DE TALUDES Y SUPERFICIES

000389

La protección de los taludes naturales y los creados por las excavaciones es de exclusiva responsabilidad del **CONCESIONARIO**, quien deberá contar para tales casos con los medios materiales para consolidarlos y evitar derrumbes que puedan afectar las propias obras, los equipos y sobre todo, al personal.

El **CONCESIONARIO** al calcular sus precios de excavaciones deberá incluir la parte proporcional por tales trabajos.

La Supervisión en todo caso, verificará la correcta ejecución de los mismos, dando las instrucciones pertinentes a tal efecto.

En los casos especiales en que debido a condiciones geológicas desfavorables sea necesaria la consolidación de taludes, la Supervisión verificará tal situación a la vez que dará las instrucciones adecuadas.

5.1 PROTECCION DEL CONDUCTO DE PURGA

Para evitar efectos erosivos de las avenidas en el conducto de purga entre la losa de ingreso y el lecho del río, se colocará en la losa de la transición de ingreso al conducto un revestimiento de rocas asentadas en concreto f'c = 175 kg/cm^2.

Las piedras serán colocadas sobre concreto de f'c=175 kg/cm^2. Las dimensiones de las piedras no serán menores de 30 x 40 cm de lado y/o según las instrucciones del Supervisor.

Las piedras y bloques de roca a usarse serán inalterables al tiempo, resistentes a la compresión y a los efectos de las heladas, no tener grietas, fisuras, hendiduras, picaduras o exfoliaciones.

Los bloques de roca serán regulares, de manera que permitan yuxtaponer una superficie a la otra de canto y en forma completa, no permitiéndose usar cuñas para rellenar las uniones o esquinas rotas e irregulares. La superficie del enrocado deberá ser lo más uniforme posible para no deformar el alineamiento previsto para el canal.

La Supervisión podrá disponer la protección de manera similar de otras superficies en el cauce del río u otro lugar, para lo cual dará las instrucciones adecuadas.

oas

6.0 ESTRUCTURAS DE CONCRETO

000390

6.1 GENERALIDADES

El concreto para las diferentes estructuras que deberán construirse bajo las presentes Especificaciones deberá mezclarse en proporciones acordes con el uso para el cual está diseñado según lo indiquen los planos o lo ordene la Supervisión de conformidad con lo especificado en el Capítulo 10 de las Especificaciones Técnicas Generales para Obras Civiles.

En los acápites siguientes se hace una breve descripción de los diferentes tipos de concreto que serán utilizados, señalando para cada caso particular la resistencia a la compresión y los requerimientos de armadura en forma estimativa. Para el efecto, se utilizan los siguientes términos con el propósito de orientar al **CONCESIONARIO** con relación a las características del refuerzo de acero:

a) Ligeramente Reforzado

Cuando la cuantía de acero corresponde aproximadamente a la mínima especificada por el ACI (30 kg/m³).

b) Moderadamente Reforzado

Corresponde a la cuantía media especificada por el ACI (70 kg/m³).

c) Fuertemente Reforzado

Cuando la cuantía se aproxima a la máxima especificada (130 kg/m³).

6.2 CONCRETO DE RELLENO

Esta partida comprende todo el concreto de relleno ya sea simple, reforzado o ciclópeo que se colocará adyacente a las estructuras de concreto en las sobreexcavaciones o en aquellas partes en las que las secciones han sido aumentadas al remover los materiales inadecuados de las cimentaciones o adyacentes a las estructuras.

oas

Previo a la colocación de concreto en las superficies de tierra, éstas han debido ser compactadas hasta obtener el 95% de densidad del Proctor Standar.

Cuando se trate de superficies de roca, éstas deberán ser lavadas con un chorro de agua y aire a presión hasta obtener una superficie totalmente limpia sobre la cual se colocará una capa de mortero antes de la colocación del concreto.

El volumen y la calidad del concreto deberán estar acordes con lo especificado en los planos o las modificaciones a que haya lugar, según indicaciones de la Supervisión.

6.3 CONCRETO DE SEGUNDA ETAPA

Se denomina así al concreto vaciado en las estructuras de descarga de fondo, caseta de mando de compuertas y cualquier otro lugar donde se requiera la instalación y ajuste de estructuras metálicas que serán empotradas en el concreto. Se tendrá especial cuidado al vaciar el concreto de segunda etapa para asegurar una adherencia satisfactoria con el concreto existente, así como con los elementos metálicos que se empotrarán dentro de este nuevo concreto.

A juicio de la Supervisión podrá utilizarse aditivos que eliminen la retracción en el concreto, permitiendo una adherencia garantizada entre los elementos metálicos y el concreto de primera etapa.

6.4 CONDUCTO DE PURGA

El conducto de purga estará construido por una alcantarilla de concreto de sección cuadrada de 1,20m de lado interior. El terreno, previamente a la colocación del concreto, deberá ser compactado hasta alcanzar el 95% de la densidad Proctor modificado.

La consolidación del concreto se efectuará por medio de vibrador de inmersión y por vibradores de encofrados; éstos últimos vibradores deberán asegurarse rígidamente a los encofrados y se operarán a velocidades de por lo menos 8,000 rpm.

Cada vaciado de concreto deberá vibrarse completamente antes de colocar la siguiente capa.

La toma de captación está ubicada al ingreso del ducto de descarga, y será de concreto con resistencia a la compresión de $f'c=245$ kg/cm^2.

6.5 CASETA DE MANDO DE COMPUERTAS

La caseta de mando de compuertas estará ubicada al ingreso del ducto de descarga de fondo en la cual se instalaran las compuertas.

La caseta será construida de acuerdo a los planos formulados y exigencias de instalación de los equipos. El concreto para esta estructura tendrá una resistencia $f'c=245$ kg/cm^2

6.6 DISIPADOR

000392

En el extremo de aguas debajo de la estructura del conducto de purga se ubica el disipador, diseñado para disminuir la velocidad del agua y evitar la socavación del tramo terminal de entrega. Los detalles y dimensiones de esta estructura de concreto y piedras pueden ser apreciadas en los planos respectivos.

Después de esta estructura, se ha previsto una transición de concreto para su entrega final al canal de conducción. El concreto para esta estructura tendrá una resistencia f'c=245 kg/cm^2

6.7 VERTEDERO

El agua de demasías de la presa Huascacocha será eliminado mediante un vertedero ubicado en el extremo izquierdo del embalse.

La superficie del vertedero será de piedras asentadas en concreto cuya resistencia a la compresión será de 175 kg/cm^2 para su protección.

Las piedras serán canteadas en la cara superior para que una vez colocadas presenten una superficie uniforme que permita un fácil escurrimiento del agua.

6.8 CANAL DE CONDUCCIÓN

El agua de la presa será derivada hacia la planta de bombeo a través de un canal de concreto de sección rectangular y trapezoidal, la disposición de los tipo de sección del canal se aprecian en los planos respectivos.

La resistencia a la compresión del concreto a emplearse en la construcción del canal será f'c=245 kg/cm^2.

Previamente a la colocación del concreto sobre el terreno, ésta deberá haber sido compactada hasta obtener el 95% de densidad del Proctor stándar.

7.0 EQUIPO HIDROMECÁNICO Y ESTRUCTURAS

000393

7.1 GENERALIDADES

El **CONCESIONARIO** diseñará, fabricará y suministrará las estructuras metálicas requeridas para la obra, de conformidad con las dimensiones mostradas en los planos proporcionados, y será responsable por el diseño, transporte, montaje y pruebas de las mismas hasta su entrega a satisfacción de la Supervisión.

7.2 ALCANCE DEL SUMINISTRO

Entre las estructuras mas importantes a ser suministradas por el **CONCESIONARIO** tenemos, no siendo estos de carácter limitativos:

- Tubería de acero ASTM AS72-GRADO 50
- Compuertas
- Válvulas de purga D = 8"
- Junta de dilatación
- Puente metálico

Se sobrentiende que el suministro abarcará la tubería, compuertas, válvulas, los marcos, placas, sellos y material embebido en los concretos de primera y segunda fase correspondiente a las estructuras metálicas.

Además deberá suministrar todos los accesorios o elementos auxiliares para que el suministro sea completado, listo para el servicio cuando el montaje esté terminado. Todo equipo requerido deberá ser suministrado e incluido aunque no haya sido mencionado expresamente en estas Especificaciones.

El **CONCESIONARIO** deberá suministrar todos los materiales necesarios para soportar y mantener con seguridad las piezas a ser empotradas durante el hormigonado, tales como gatos, pernos de nivelación, planchas y barras de anclaje.

oas

7.3 CONDICIONES DE DISEÑO

Se deberán utilizar las Normas DIN 19705 "Recomendaciones para el Diseño, Construcción e Instalación de Equipos para Estructuras Hidráulicas de Acero", o normas equivalentes. Se tomarán en cuenta las diversas influencias hidráulicas sobre las compuertas. Se deberá poner cuidado en la conformación del borde inferior de las mismas, para evitar vibraciones o resonancia. Se deberá lograr para las compuertas, una operación a varios niveles de represamiento y con aperturas parciales.

El diseño de las compuertas deberá basarse además de lo indicado anteriormente en el DIN 19704 "Bases para el Cálculo de Estructuras Hidráulicas de Acero" o normas equivalentes.

En el análisis de esfuerzos, se deberá cumplir con los esfuerzos unitarios permisibles de DIN 19704. Las fuerzas de levantamiento serán calculadas con DIN 19704, bajo consideración de toda carga o peso muerto, fuerzas de fricción, de aceleración, eficiencia del equipo, etc.

El factor de seguridad con respecto al límite de fluencia del acero utilizado para las estructuras, que serán aplicados en los cálculos serán los siguientes:

Tipo de Esfuerzo	Factor de Seguridad
Comprensión y Compresión por Flexión	1,70
Tracción y tracción por flexión	1,50
Corte	1,50
Combinados	1,30

Las consideraciones ambientales que el **CONCESIONARIO** debe asumir para el diseño de los equipos y estructuras es el siguiente:

- Elevación sobre el nivel del mar > 4500 msnm
- Temperatura máxima + 28° C
- Temperatura mínima - 15° C
- Humedad relativa 60 %

Dentro de los cálculos se deberá considerar una tolerancia por corrosión de 1.5 mm sobre el espesor resultante de los cálculos estructurales.

7.3.1 Material y Esfuerzos Permisibles

El material de las compuertas deberán cumplir los requerimientos de la última edición de las normas DIN 17100 y 19704. Para aceros estructurales rige la Tabla 4 de DIN 19704 sobre esfuerzos permisibles.

En caso de que el **CONCESIONARIO** desee utilizar otros tipos de acero, podrá hacerlo previa aprobación de la Supervisión. En este caso deberá utilizar como valores permisibles, la

misma relación con el límite de fluencia estipulada en DIN 19704. Para pernos, remaches y soldadura se aplicará DIN 19704, Tabla 5.

Para toda estructura de acero apoyada en una superficie de hormigón, se asumirá la presión permisibles como 0.20 f'c, siendo f'c la resistencia característica del concreto a 28 días.

Se utilizará acero resistente a la corrosión u otro metal inoxidable para las siguientes partes :

- Toda superficie de sellado sobre partes empotradas
- Todos los pernos o tuercas o elementos de fijación de sellos o partes removibles
- Toda chaveta o perno de sujeción en barras de tracción.

7.3.2 Notas Generales sobre Partes Empotradas

Las partes empotradas tendrán un diseño adecuado que les proporcione suficiente rigidez y resistencia a la corrosión. El espesor mínimo de plancha será 8 mm. Todas las partes deberán estar equipadas con un número y tamaño suficiente de anclajes para resistir los esfuerzos actuantes sobre ellas, dichos anclajes serán soldados a las placas de base, las cuales deberán ser empotradas por el **CONCESIONARIO**.

Los pernos de anclaje deberán tener un diámetro adecuado y estarán provistos de suficiente roscado y tuercas para permitir un buen ajuste. Los pernos deberán estar localizados de tal forma que proporcionen la máxima rigidez a las partes empotradas, que serán rellenadas con hormigón de segunda etapa.

Toda barra de refuerzo, anclajes o partes empotradas, deberán poseer un recubrimiento mínimo de hormigón de 5 cm.

7.4 COMPUERTAS

7.4.1 Suministro

Las compuertas y estructuras metálicas serán calculadas y diseñadas por el suministrador. Estas compuertas serán instaladas en las zonas indicadas en los planos.

En los planos se muestran las características de las compuertas, sistema de izaje y sus dimensiones básicas y detalles típicos. Los detalles mostrados en los planos son sólo referenciales, por lo que podrán ser modificados o ratificados por el **CONCESIONARIO** con la aprobación de la Supervisión de acuerdo con los planos de detalle del suministro.

El alcance del trabajo comprendido en este capítulo incluye el cálculo, diseño, fabricación, embalaje, las pruebas en fábrica, el montaje, las pruebas en el sitio y la puesta en servicio.

7.4.2 Fabricación de las Compuertas

Las planchas para la fabricación de las compuertas, soldadura y pintura deberán ceñirse a las normas DIN 19704 y Bases para el cálculo de las Estructuras Hidráulicas de Acero. Las compuertas serán construidas de acuerdo a las normas indicadas.

oas

Las compuertas serán macizas para minimizar la flexión y tendrán sellos de jebe en forma de nota musical en los lados y en la parte superior, en la parte inferior llevará un sello plano. Cada compuerta deberá ensamblarse en fábrica para las pruebas respectivas.

Cuando la hoja de la compuerta este ensamblada en posición cerrada y presionada firmemente contra los asientos del marco, deberá verificarse que el borde inferior descanse uniformemente en estos asientos. Para el transporte a obra se deberá colocar cuñas de madera y riostras soldadas por puntos para evitar daños a la estructura.

La solera y marco de cada una de las compuertas constituirán una unidad integral de planchas de acero soldadas y empernadas, y tendrán el número de anclajes que se requieran para fijarlos en el concreto. Los marcos y las soleras serán rectos y estarán libres de dobleces o distorsiones, con el fin de asegurar un contacto uniforme con el fondo y con las superficies deslizantes de las compuertas.

7.4.3 Sellos de la Compuertas

Los sellos de goma de 60 grados shore de dureza y resistentes al envejecimiento serán colocados al tope y en los lados de la compuerta tendrán preferiblemente forma de nota musical. El sello inferior será de forma rectangular. Los sellos tienen que ser ajustables. La pernería utilizada será de acero inoxidable.

Las superficies de soporte en la compuerta para fijar los sellos y las superficies de asiento en el marco sellador empotrado no deben estar desalineados más de $\pm$ 1,5 mm.

La filtración máxima de los sellos bajo máxima presión de agua en cualquier punto de ellos no deberá exceder de 1,5 l/minuto por metro lineal de longitud de sello o sea 0,025 l/s/m.

Se presentará especial cuidado en el diseño del sello inferior, tomando en cuenta las tensiones y fuerzas que ocurrirán durante el procedimiento de llenado del embalse con la compuerta alzada parcialmente.

7.4.4 Marco Sellador

Las partes individuales del marco serán previstas para conexión con pernos y con soldadura adicional después de ajuste en la obra. Todas las superficies en contacto con los sellos serán de acero inoxidable, torneadas y pulidas esmeradamente. Las transiciones entre las superficies sellantes de las piezas a ser conectadas en obra, tendrán que ser soldadas en obra con electrodos del mismo material.

El diseño de las piezas de marco y la disposición de los nichos para segunda etapa en el hormigón de la primera etapa, ha de ser tal que facilite tanto como sea posible el procedimiento de vaciado del hormigón de la segunda etapa.

El dintel será dispuesto de tal modo que se evite cualquier deslizamiento del sello superior de la compuerta a lo largo del hormigón. Las superficies sellantes de contacto del dintel serán redondeadas, a fin de formar una transición gradual para el sello deslizante del tope.

En el piso se colocará una plancha de acero de ¾" de espesor según las dimensiones indicadas en los planos.

7.4.5 Sistema de Mando

El equipo de operación comprenderá un sistema oleohidráulico con soporte, los vástagos y la unidad de aceite a presión. Esta unidad comprenderá el tanque de aceite con bomba manual montada en la parte superior, los filtros, visor de nivel de aceite/temperatura, el manómetro, las válvulas de estrangulamiento y alivio, las tuberías y los elementos necesarios.

El sistema deberá operarse manualmente por medio de la bomba manual en el tanque de aceite.

El equipo será diseñado de modo que, incluso en posiciones críticas de la compuerta, no aparezcan vibraciones inadmisibles.

Todas las tuberías y sus conexiones deberán ser de F° G° resistentes a la corrosión.

El volumen del tanque de aceite deberá ser como mínimo 10% mayor que el volumen del cilindro oleohidráulico y sus tuberías.

La velocidad normal de la compuerta deberá ser de 0,30 m/min. La velocidad de bajada en los últimos 10 cm de recorrido deberá ser reducida por estrangulamiento del volumen de aceite debajo del pistón.

La capacidad del pistón trabajando a la presión nominal de aceite, no deberá ser menor que 1,50 veces la máxima fuerza calculada para poder levantar la compuerta bajo las condiciones más severas. El pistón deberá ser de doble efecto.

El cilindro deberá tener aberturas para el drenaje y ventilación en ambos extremos. Estos deberán estar equipados con válvulas de aguja para poder montar manómetros y para extraer aire del cilindro y estará equipado con un indicador de posición de compuerta.

El vástago de izaje será en material acero inoxidable así como los accesorios correspondientes (conexión cilindro y hoja compuerta, guías).

7.4.5.1 Condiciones Particulares

El suministro de los cilindros oleohidráulicos debe cumplir con las siguientes condiciones particulares que a continuación se establecen:

- Las partes del cilindro oleohidráulicos sujetas a presión, deberán ser diseñadas de acuerdo con la Norma ASME, Sección VII, División 1993.

- Las partes mecánicas del cilindro oleohidráulico deberán ser diseñadas de acuerdo con la Norma 19784 ó NBR 8883 de 1985.

- El cilindro oleohidráulico deberá ser construido en tubo de acero sin costura o en chapa de acero calandrada y soldada.

oas

- Las tapas de cierre, las bridas y orejas de enganche deberán ser construidos en acero fundido o de chapa de acero.
- El vástago deberá ser construido en acero inoxidable.
- Los orificios para conexión externa deberá ser del tipo blindado.
- El cilindro deberá tener dispositivo de reducción de velocidad de cierre en los últimos 10 cm de carrera.

7.4.5.2 Características Mecánicas

- Las tapas deberán ser fijadas en el cilindro por medio de tornillos de acero inoxidable. La tapa inferior deberá estar provista de anillos roscadores para limpieza del vástago.
- Las uniones entre las tapas y el cilindro deberán ser con anillos tipo "O" de material apropiado.
- El embolo deberá ser firmemente encajado y trabado en el vástajo y dotado de anillos de desgaste y uniones tipo CHEVRON.
- El vástago deberá ser una única pieza de acero inoxidable en toda su extensión.
- La ligación del vástago del mecanismo con la compuerta o vástago de izamiento deberá ser hecha por medio de una oreja de acero forjado o de construcción soldada, con pin de acoplamiento de acero inoxidable.
- La rugosidad media de la superficie interna del cilindro, del vástago y de los anillos del embolo deberá ser en el máximo de 0.40 micro metros Ra.
- Deberán preverse orificios con tapón para drenaje y evacuación del aire del interior de los cilindros.
- El cilindro deberá tener brida en la cabeza (lado del vástago) para apoyo en la viga soporte.
- Todos los elementos de ligación como tornillos y tuercas, colocados externamente en el mecanismo oleohidráulico, deberán ser de material resistente a la corrosión.
- Los cilindros deben tener orejas de suspensión para el manipuleo durante el transporte y montaje.
- Deberá proveerse del aceite necesario para el equipo.

7.4.6 Inspección previa a las Uniones con soldadura

Antes de iniciar cualquier soldadura se deberá examinar el ensamble de las partes a ser soldadas, a fin de comprobar que se cumple con los requisitos de forma, espesor, alineamiento, distancia entre piezas a ser soldadas y limpieza de las superficies.

oas

7.4.7 Inspección durante la Fabricación

Se efectuará un examen visual de las superficies interna y externas para detectar grietas, acabados ásperos, así como soldaduras que presenten fallas e irregularidades, es decir, fusión insuficiente, grietas y cavidades.

7.4.8 Inspección durante el Armado en Obra

Los elementos serán confrontados con los planos de montaje para asegurar su correcta colocación, alineamiento y nivel y verificar sus dimensiones con las mostradas en los diseños.

La Supervisión verificará que se mantenga un apropiado nivel de limpieza durante el montaje en obra. Todo material suelto, grasa, residuos de soldadura, etc. serán removidos.

7.4.9 Repuestos

El **CONCESIONARIO** debe suministrar repuestos y accesorios que considere necesarios para un mínimo de cinco (5) años de operación. Los repuestos comprenderán un juego completo de sellos de jebe para cada compuerta y diez por ciento de todos los pernos, tuercas y arandelas requeridas para cada uno ellos.

7.4.10 Montajes

El montaje total de los equipos estarán bajo responsabilidad del **CONCESIONARIO**, quien proveerá la mano de obra, las herramientas, gatos, equipos de soldadura, etc., que se requiera así como el transporte, ensamble y montaje del equipo.

Los soportes deberán ensamblarse de acuerdo con los planos finales aprobados por la Supervisión y deberán alinearse, nivelarse, graduarse y asegurarse firmemente en el lugar correcto.

Durante el vaciado del concreto de segunda fase se verificará la tolerancia del alineamiento y se realizarán las correcciones necesarias, en caso de ocurrir algún desplazamiento.

Terminado con los montajes y antes de las pruebas deberá efectuarse una revisión detallada de las compuertas y estructuras para verificar su conformidad. Si se encontraran deterioros en la pintura debidos al transporte o montaje el **CONCESIONARIO** deberá tener en obra la pintura necesaria para el repintado de las mismas.

7.4.11 Pruebas

Con el fin de demostrar que los equipos cumplen con todos los requerimientos y objetivos de estas Especificaciones, serán sometidos a pruebas. Las soldaduras serán probadas con líquido penetrante y radiografías, a criterio de la Supervisión.

El programa de las pruebas finales de operación y hermeticidad de las compuertas en seco y con agua será preparado por el **CONCESIONARIO** y entregado a la Supervisión para su revisión y aprobación. La presión de prueba será de 3.0 kg/cm^{2}o el que apruebe la Supervisión.

oas

Si durante las inspecciones y pruebas no se obtienen los resultados satisfactorios, el **CONCESIONARIO** procederá a su propio costo a corregir, modificar o reparar las deficiencias de los equipos hasta que sea logrado el cumplimiento satisfactorio de las especificaciones y tolerancias.

7.5 SIFONES

Los sifones del proyecto están constituidos por tuberías de 8 y 10 mm de espesor y 1500 mm. de diámetro.

La tubería de acero debe ser resistente a la corrosión y cumplir las normas ASTM AS72-GRADO 50.

Esta tubería de acero irá instalada sobre el terreno apoyada sobre sillas de concreto de resistencia a la compresión f'c=245 kg/cm^2 y en los cambios de dirección presentará bloques de anclaje. Interiormente será cubierto por una capa de pintura tal como se indica en el punto 7.7.

7.5.1 Fabricación

Antes de proceder con la fabricación, el **CONCESIONARIO** deberá someter a consideración de la Supervisión un documento que contenga las características de los materiales a usarse, sistema constructivo y procedimiento de pintado interior de la tubería.

7.5.2 Pruebas No Destructivas

Todas las juntas soldadas longitudinalmente y circunferenciales de la tubería serán examinadas por medio del Magnaflux, liquido penetrante o ultrasonido. Las soldaduras que dan resultados dudosas deben de verificarse por medio de rayos X.

Los defectos descubiertos serán removidos por medio de cincelado y luego deben ser soldados por cuenta del **CONCESIONARIO**.

7.5.3 Pruebas Hidrostáticas

Esta prueba se llevará a cabo cuando la tubería haya sido montada en toda su longitud y se hayan efectuado las pruebas no destructivas. Para esta prueba hidrostática el **CONCESIONARIO** deberá prever de tapas en los extremos de la tubería los que deben quedar firmemente aseguradas. En una de las tapas se colocará un tapón embreado para el sistema de purga del aire. En la siguiente tapa se colocará un niple a la cual se instalará la manguera de la bomba manual para ser llenado el tubo lentamente con agua limpia. El aire atrapado será purgado por el tapón opuesto. Una vez que se haya llenado la tubería se seguirá aplicando presión hasta conseguir que ésta llegue a 3.0 kg/cm^2 de presión que serán leídos en el manómetro o el que indique la Supervisión.

La presión para la prueba hidrostática será mantenida durante un período de tiempo que permita la inspección detallada de todas las juntas de soldadura que deberán estar libres de goteos y otros defectos.

7.6 PLANOS, CALCULOS Y DOCUMENTACION A SER SUMINISTRADOS

El **CONCESIONARIO** entregará a la Supervisión para aprobación todos los planos, cálculos y documentos requeridos para el suministro, transporte, montaje y puesta en operación y pruebas de las compuertas, tuberías, etc.

Dichos documentos comprenden:

- Programa detallado de ejecución cubriendo: diseño, planos de fabricación y montaje, adquisición de materiales y equipos, fabricación, suministro, montaje, pruebas y recepción - entrega del equipo y estructuras.
- Programa preliminar de pruebas en fábrica de materiales y equipos.
- Cálculos estructurales, cinemáticos y otros, en base a los cuales se han determinado las dimensiones y características de los componentes principales del equipo, adjuntando la necesaria documentación técnica informativa (folletos, extractos de normas y manuales, etc.)
- Planos de cimentación, indicando los contornos de concreto y sus dimensiones, con disposición y detalles de los anclajes a ser empotradas en la primera fase de concreto, necesarios para la fijación del equipo y dispositivos de montaje durante la instalación.

7.6.1 Plazo y Garantía

La garantía sobre el equipo deberá extenderse por 12 meses a partir de la fecha de recepción en operación o 18 meses a partir de la fecha de entrega.

7.7 PINTADO

7.7.1 Requisitos

El **CONCESIONARIO** deberá proveer un sistema completo y confiable de pintura, equiparse adecuadamente y contar con personal experimentado y entrenado para la preparación y aplicación de las capas de pintura tanto de protección como de acabado.

El pintado se efectuara en el taller, por lo que el **CONCESIONARIO** proveerá todos los medios y herramientas para efectuar el pintado de acuerdo a los requerimientos del Fabricante de pinturas, tales como calentadores, ventiladores, deshumedecedores, removedores de polvo, etc. Todos los costos relacionados serán a cargo del **CONCESIONARIO**.

El **CONCESIONARIO** suministrará cantidades apropiadas de cada imprimante y pinturas para los acabados finales que deben efectuarse en obra antes de su entrega, corriendo por su cuenta el costo de los materiales y mano de obra.

Los materiales de pintado serán producto estándar de un Fabricante de pinturas con experiencia en la protección anticorrosiva del tipo de equipo suministrado.

Cada capa de pintura estará libre de gotas, burbujas, ondas, hundimientos y marcas dejadas por la brocha y deberá esperarse que se seque antes que se apliquen capas sucesivas, a menos que sea especificado lo contrario por el Fabricante de la pintura.

El **CONCESIONARIO** remitirá para la aprobación de la Supervisión, los detalles completos de la preparación, tipos de material, métodos y secuencias que propone para cumplir con los requerimientos de protección.

Con referencia a los materiales, el **CONCESIONARIO** remitirá detalles completos incluyendo el origen de la materia prima básica, los contenidos de materias volátiles, la naturaleza del solvente, número de componentes, tipo de aplicación, cobertura, intervalo de tiempo entre manos y número de manos, compatibilidad de cada mano con la mano previa, propiedades tóxicas, propiedades físicas, tiempo de vida en desuso, resistencia contra ataques químicos, resistencia contra el ozono y radiación ultravioleta, compatibilidad con los valores normalizados de agua potable, etc. Describirá en detalle el tratamiento que propone aplicar, de manera de dar protección adecuada durante el transporte, almacenamiento en sitio, construcción y vaciado de concreto y subsecuente montaje.

Las capas de imprimante base y las capas de pintura acabado deben tener, en lo posible, colores distintos con la finalidad de verificar su correcta y uniforme aplicación.

El Proveedor elaborará y la Supervisión aprobará el esquema completo de colores, de acuerdo con el código de colores acordado. A solicitud de la Supervisión serán previstas pruebas de pintado para las diferentes manos y colores.

Todos los pigmentos, pintura e imprimantes serán entregados en taller o en obra, depósitos sellados y envasados por el Fabricante. Serán estrictamente observadas las instrucciones del Fabricante para la preparación de las superficies y aplicación de todas las manos de pintura.

El pintado de las superficies no deberá llevarse a cabo a menos que las condiciones de temperatura y humedad sean tales que permitan resultados perfectos. La temperatura del acero, bajo todas las circunstancias debe, estar 3 °C encima del punto de rocío. El pintado no será ejecutado a temperaturas por debajo de + 5 °C ni por encima de + 35 °C, a menos que sea aprobado por la Supervisión.

Se tendrá cuidado de mantener el espesor requerido de pintura en todas las esquinas y filos y se dará especial atención a la aplicación de las capas de protección sobre las uniones soldadas y biseladas.

Todos los trabajos serán ejecutados con un sistema eficiente de ventilación para eliminar el polvo y vestigios de Thiner y/o de cualquier otro disolventes. La aplicación de la pintura nunca será ejecutada bajo condiciones tales que el polvo, arena, etc., pueda asentarse sobre la película de pintura fresca.

a) <u>Arenado</u>

Para la aplicación de la pintura de base (anticorrosiva), debe procederse con la limpieza perfecta de la superficie mediante arenado, para dejar al metal blanco (Norma SSPC-SP-5 ó NACE#1) y permitir así obtener una buena adherencia.

oas

b) Pintura de Base (Anticorrosivo)

Terminado con el arenado debe aplicarse la primera mano de pintura anticorrosiva. El anticorrosivo base debe contener resinas epóxicas y brea similar al Coalter Epoxi C-200. Esta pintura debe aplicarse en una capa, debiendo tener un espesor de 8 mils o sea 200 micrones.

c) Pintura de Acabado

La pintura de acabado debe ser similar al AMERCOAT 78 HB a base de alquitrán epóxico.

Esta pintura se aplicará en taller con un espesor de 16 mils o sea 400 micrones.

7.8 BOMBAS, GRUPO ELECTROGENO Y TUBERIA DE IMPULSIÓN

Con al finalidad de inyectar el agua del embalse Huascacocha al Sistema de conducción Marcapomacocha III, se instalará 6 bombas de 900 kW cada una, en la planta de bombeo mostrada en los planos respectivos.

Por otra parte y con la finalidad de estimar los costos de suministro de energía eléctrica de emergencia, el **CONCESIONARIO** deberá prever la instalación de dos grupos electrógenos cuyas características y ubicaciones son las siguientes:

- Grupo electrógeno de 50 kW en la zona de la presa.
- Grupo electrógeno de 6200 kW en l a planta de bombeo.

La disposición y potencia final de los grupos electrógenos serán definidos en campo y aprobados por la Supervisión.

La tubería de impulsión será de 1400mm de diámetro y se aplicarán las especificaciones indicadas en **el ítem 7.5** del presente documento.

oas

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES

LINEA DE TRANSMISION 50 KV
C.H. MALPASO - SE BOMBEO HUASCACOCHA

LINEA DE TRANSMISION 50 KV
C.H. MALPASO – SE BOMBEO HUASCACOCHA

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES

		Pág
1.	**CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO - TIPO AAAC**	**406**
1.1	ALCANCES	406
1.2	NORMAS APLICABLES	406
1.3	INFORMACION TECNICA	407
2.	**CABLE DE GUARDA DE ACERO GALVANIZADO**	**408**
2.1	ALCANCES	408
2.2	NORMAS APLICABLES	408
2.3	INFORMACION TECNICA	408
3.	**AISLADORES POLIMERICOS TIPO TENSION**	**410**
3.1	ALCANCES	410
3.2	NORMAS APLICABLES	410
3.3	INFORMACION TÉCNICA	411
4.	**ACCESORIOS DEL CONDUCTOR Y CABLE DE GUARDA**	**412**
4.1	ALCANCES	412
4.2	NORMAS APLICABLES	412
4.3	INFORMACION TECNICA	413
5	**ACCESORIOS DE LOS ENSAMBLES DE AISLADORES Y CONJUNTOS DE SUSPESIÓN Y ANCLAJE DEL CABLE DE GUARDA**	**415**
5.1	ALCANCE	415
5.2	NORMAS APLICABLES	415
5.3	INFORMACION TECNICA A PRESENTAR	415
6.	**ESTRUCTURAS METALICAS EN CELOSIA (TORRES)**	**420**
6.1	ALCANCES	420
6.2	NORMAS APLICABLES	420
6.3	INFORMACION TECNICA	420
7.0	**MATERIALES DE PUESTA A TIERRA**	**424**
7.1	ALCANCE	424
7.2	NORMAS APLICABLES	424
7.3	INFORMACION TECNICA	424

1.0 CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO - TIPO AAAC

1.1 ALCANCES

Estas especificaciones técnicas cubren el suministro del conductor de aleación de aluminio tipo AAAC y describe su calidad:

1.2 NORMAS APLICABLES

Las normas a ser usadas para el suministro de conductor de aleación de aluminio tipo AAAC, fabricación de los alambres, cableado de los conductores, pruebas e inspección, serán las siguientes, según la versión vigente a la fecha, en el orden y precedencia indicado.

IEC 209	Aluminum Alloy Stranded Conductor
ASTM B 398	Aluminum - Alloy 6201-T81 Wire for Electrical Purposes
ASTM B 399	Concentric Lay Stranded Aluminum Alloy 6201-T81 Conductors
ASTM A153	Specificatiom for Zinc Coating (hot dip) on Iron and Steel Hardware
ASTM B230	Aluminium Wire 1350-H90 for Electrical Purposes
ASTM B231	Aluminium Conductors, Concentric-Lay-Stranded
ASTM B233	Aluminium Rolled Rods for Electrical Purposes
ASTM B262	Aluminium Wire, 1350-H16 or –H26 for Electrical Purposes
ASTM B323	Aluminium Wire, 1350-H14 or –H24 for Electrical Purposes
ASTM B524	Concentrics-Lay-Stranded Aluminium Conductors, Aluminium Alloy Reinforced (ACAR)
ITINTEC P-370.227	Conductor de Aleación de Aluminio

oas

1.3 INFORMACIÓN TÉCNICA

El conductor de aleación de aluminio será cableado, concéntrico, desnudo y compuesto de 19 hilos, para la sección nominal requerida en el Proyecto, según tabla de datos técnicos.

Los hilos de la capa exterior serán cableados en sentido derecho, estando las capas interiores cableados en sentido contrario entre si.

Las características principales requeridas son las que se indican en los Cuadros Técnicos

CUADRO N° 1.1
TABLA DE DATOS TECNICOS PRINCIPALES
CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO TIPO AAAC 120 mm2

Descripción	Unidad	Requerido
A. CONDUCTOR		
Características Generales		
1. Tipo y denominación del Cable		AAAC-120
2. Fabricante		
3. País de Fabricación		
4. Normas de Fabricación		IEC 208, ASTM B398, ASTM B399
Características Dimensionales		
5. Número y diámetro de hilos: de aleación de Aluminio	N° x mm	19x2,80
6. Sección total	mm^2	116,99
7. Diámetro exterior	mm	14,00
Características Mecánicas		
8. Peso del conductor	kg/m	0,322
9. Carga de ruptura mínima tracción	kg.	3 268
10. Módulo de elasticidad inicial	kg/mm^2	6 350
11. Módulo de elasticidad final	kg/mm^2	
12. Coeficiente de dilatación térmica lineal	$°C^{-1} \times 10^{-6}$	23
Características Eléctricas		
13. Resistencia en CC, a 20°C	Ω/km	0,2854
14. Coeficiente de resistividad	$°C^{-1}$	
15. Resistencia a 60 Hz , a 25°C	Ω/km	
16. Resistencia a 60 Hz , a 50°C	Ω/km	
17. Resistencia a 60 Hz , a 75°C	Ω/km	
18. Conductividad IACS	%	
Características de Fabricación		
19. Máxima longitud del conductor sobre el carrete.	m	
20. Tolerancia máxima admisible sobre el peso del conductor acabado	%	
ALAMBRES		
21. Carga de ruptura mínima a tracción	kg/mm^2	
22. Alargamiento a ruptura (muestras de 250 mm)	%	
23. Dureza (HB)		

2.0 CABLE DE GUARDA DE ACERO GALVANIZADO

000408

2.1 ALCANCES

Estas Especificaciones Técnicas cubren el suministro del Cable de Guarda en material de acero galvanizado de extra alta resistencia mecánica EHS, Y describen la calidad mínima

2.2 NORMAS APLICALES

Las Normas a ser usadas para el suministro de los lingotes para el cable de acero, para la fabricación de los alambres, galvanizado y trenzado del conductor, serán las últimas editadas de aquellas que se indican a continuación :

ASTM A 363	Standard Specification For Zinc Coated steel Overhead Ground Wire Strand.
ASTM A 475	Zinc - Coated Steel Wire Strand
ASTM B6	Specification For Slab Zinc.

2.3 INFORMACION TECNICA

oas

CUADRO N° 2.1
TABLA DE DATOS TECNICOS PRINCIPALES
CABLE DE GUARDA DE ACERO GALVANIZADO EHS DE 38 mm²

Descripción	Unidad	Requerido
CABLE COMPLETO		
Características Generales		
1. Tipo y denominación del cable		Acero Galvanizado (EHS)
2. Fabricante		
3. País de Fabricación		
4. Normas de fabricación		ASTM A 363 ASTM B6
Características Dimensionales		
5. Número y diámetro de alambres	N° x mm	7 x 2,64
6. Sección Nominal	mm²	38
6.1Sección real	mm²	38,32
7. Diámetro exterior		
- Nominal	pulg.	--
- Exterior	mm	7,92
Características Mecánicas		
8. Peso del cable de guarda	kg/m	0,305
9. Carga de ruptura mínima a tracción	Kg.	5 080
10. Módulo de elasticidad inicial	kg/mm²	20 000
11. Módulo de elasticidad final	kg/mm²	19 000
12. Coeficiente de dilatación térmica lineal	$°C^{-1}x10^{-6}$	11,5
Características Eléctricas		
13. Resistencia eléctrica a 20°C	Ω/km	
14. Coeficiente de resistividad	$°C^{-1}$	
Características de Fabricación		
15. Máxima longitud del conductor sobre el carrete.	m	
16. Peso Máximo expedición de carrete.	kg.	
17. Tolerancia máxima admisible sobre el peso del conductor acabado.	%	
ALAMBRES		
18. Carga de ruptura mínima a tracción	kg/mm²	
19. Límite de elasticidad	kg/mm²	
20. Alargamiento de rotura (Muestras de 250 mm)	%	
21. Dureza (HB)		
22. Peso de zinc depositado por galvanización según Norma ASTM A363 Grado B.	g/m²	600

3.0 AISLADORES POLIMERICO TIPO TENSIÓN

000410

3.1 ALCANCES

Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para la fabricación, pruebas y entrega de aisladores poliméricos tipo tensión.

3.2 NORMAS APLICABLES

Los aisladores materia de esta especificación, cumplirán con las prescripciones de las siguientes normas, según la versión vigente a la fecha de la convocatoria de la licitación:

ANSI C29.11	AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR COMPOSITE SUSPENSION INSULATORS FOR OVERHEAD TRANSMISSION LINE TESTS
IEC 1109	COMPOSITE INSULATORS FOR A.C. OVERHEAD LINES WITH A NOMINAL VOLTAGE GREATER THAN 1000 V – DEFINITIONS, TEST METHODS AND ACCEPTANCE CRITERIA.
IEC 815	GUIDES FOR SELECTION OF INSULATORS IN RESPECT OF POLLUTED CONDITIONS
ASTM A 153	SPECIFICATION FOR ZINC COATING (HOT DIP) ON IRON AND STEEL HARDWARE

3.3 INFORMACION TÉCNICA

CUADRO N° 3.1
TABLA DE DATOS TÉCNICOS PRINCIPALES
AISLADOR POLIMERICO TIPO TENSIÓN

N°	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO
1.0	FABRICANTE		
2.0	MODELO O NÚMERO DE CATÁLOGO		
3.0	PAIS DE FABRICACION		
4.0	NORMAS APLICABLES		IEC- 1109 ANSI –C 29.11
5.0	TENSION MÁXIMA DE OPERACIÓN	kV	72,5
6.0	MATERIAL DEL NUCLEO		Fibra de Vidrio Reforzado
7.0	MATERIAL DE RECUBRIMIENTO DEL NUCLEO		Goma de Silicona
8.0	MATERIAL DE LAS ALETAS		Goma de Silicona
9.0	MATERIAL DE LOS HERRAJES		Acero Forjado o Hierro Maleable
10.0	NORMA DE GALVANIZACION		ASTM 153
11.0	HERRAJE EXTREMO DE ESTRUCTURA		Rótula
12.0	HERRAJE EXTREMO DE LINEA		Bola
13.0	CLASE DE GALVANIZACION		ASTM CLASE C
14.0	LONGITUD DE LINEA DE FUGA	mm	≥ 1 160
15.0	DISTANCIA DE ARCO EN SECO	mm	
16.0	LONGITUD TOTAL	mm	≤ 1 000
17.0	DIÁMETRO MÍNIMO DEL NÚCLEO	mm	
18.0	N{UMERO DE ALETAS	mm	
19.0	DIÁMETRO DE CADA ALETA	mm	
20.0	ESPACIAMIENTO ENTRE ALETAS	mm	
21.0	MASA TOTAL	kg	
22.0	CARGA MECANICA GARANTIZADA (SML)	kN	70
23.0	CARGA MECANICA DE RUTINA (RTL)	kN	60
	TENSIONES ELECTRICAS DE PRUEBA		
24.0	TENSION DISRUPTIVA CRITICA AL IMPULSO		
	- POSITIVA	kV	535
	- NEGATIVA	kV	570
25.0	TENSION DISRUPTIVA A BAJA FRECUENCIA		
	- EN SECO	kV	350
	- BAJO LLUVIA	kV	280

4.0 ACCESORIOS DEL CONDUCTOR Y CABLE DE GUARDA

4.1 ALCANCES

Estas Especificaciones Técnicas cubren las condiciones requeridas para el suministro de accesorios para el conductor de Aleación de Aluminio (AAAC) y del cable de guarda de acero galvanizado de alta resistencia mecánica (juntas de empalme, manguitos de reparación, varillas de armar, amortiguadores, etc.) describen su calidad mínima aceptable.

4.2 NORMAS APLICABLES

El material cubierto por estas Especificaciones Técnicas cumplirá con las prescripciones de las siguientes Normas, en donde sea aplicable, según la versión vigente

ASTM A 153	Zinc Coating (Hot dip) on Iron and Steel Hardware
ASTM B 201	Testing Chromate Coatings on Zinc and Cadmium Surface
ASTM B 230	Aluminum 1350-H19 Wire for Electrical Purpose
ASTM B 398	Aluminum-Alloy 6201-T81 Wire for Electrical Purpose.

oas

4.3 INFORMACION TECNICA

CUADRO N° 4.1
TABLA DE DATOS TECNICOS PRINCIPALES
ACCESORIOS PARA CONDUCTOR Y CABLE GUARDA

Descripción	Unidad	Requerido
A.VARILLAS DE ARMADO PARA CONDUCTOR		
1. Material constructivo		Aluminio
2. Rango del Conductor	mm^2	120
3. Largo total de la varilla	m	≥ 2,40
4. Diámetro de varilla	mm	≥ 3,07
5. Paso de la hélice	mm	
6. Peso de la varilla completa	kg	
B. JUNTAS DE EMPALME – CONDUCTOR		
7. Sección del conductor activo	mm^2	120
8. Tipo		Compresión
9. Material		Aluminio
10. Longitud del barril exterior	mm	
11. Longitud del barril interior	mm	
12. Peso total del empalme	kg	
13. Carga de rotura mínima	kg	>2 900
14. Resistencia eléctrica a 20°C entre entrada y salida del conductor.	Ω	
C. JUNTAS DE EMPALME DE CABLE DE GUARDA		
15. Sección del conductor	mm^2	38
16. Tipo		Compresión
17. Material		
18. Longitud del barril	mm	
19. Peso del empalme	Kg	
20. Carga de rotura mínima	Kg	>4 500
D. MANGUITOS DE REPARACIÓN DE CONDUCTOR		
21. Sección del conductor activo	mm^2	120
22. Material		Aluminio
23. Longitud del barril exterior	mm	
24. Longitud del barril interior	mm	
25. Peso total del empalme	Kg	
26. Carga de rotura mínima	Kg	>2 900
27. Resistencia eléctrica a 20°C entre entrada y salida del conductor.	Ω	

CUADRO N° 4.1

TABLA DE DATOS TECNICOS PRINCIPALES ACCESORIOS PARA CONDUCTOR Y CABLE GUARDA

Descripción	Unidad	Requerido
E. MANGUITOS DE REPARACION CABLE DE GUARDA		
28. Sección del conductor	mm^2	38
29. Material		
30. Longitud del barril	mm	
31. Peso de empalme	kg	
32. Carga de rotura mínima	kg	>4 500
F. AMORTIGUADORES PARA CONDUCTOR		
33. Tipo		Stockbridge
34. Material		Al – Acero
35. Catalogo del Fabricante		
36. Norma de Fabricación		DIN 0212-parte 5
37. Rango diámetro conductor fase	mm	14,00
38. Peso aproximado		
AMORTIGUADORES PARA CABLE DE GUARDA		
39. Tipo		Stockbridge
40. Material		Al – Acero
41. Catalogo del Fabricante		
42. Norma de Fabricación		DIN 0212-parte 5
43. Rango diámetro conductor fase	mm	7,92
44. Peso aproximado		
GALVANIZACION		
45. Normas aplicables para las pruebas		ASTM A153
46. Cantidad mínima de zinc depositado	g/m^2	600

5.0 ACCESORIOS DE LOS ENSAMBLES DE AISLADORES Y CONJUNTOS DE SUSPENSION Y ANCLAJE DEL CABLE DE GUARDA

5.1 ALCANCE

Estas Especificaciones Técnicas definen las condiciones requeridas para el suministro de accesorios de las cadenas de aisladores y de los conjuntos del cable de guarda, tanto en suspensión como en anclaje (adaptadores, grapas y contrapesos).

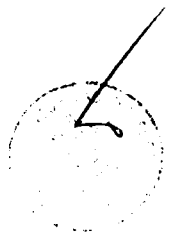
5.2 INFORMACION TECNICA

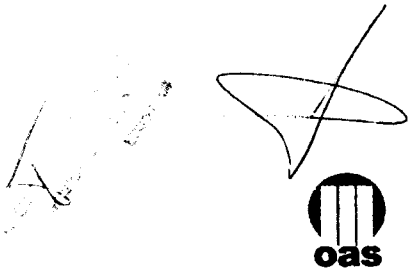
CUADRO N° 5.1

TABLA DE DATOS TECNICOS PRINCIPALES ACCESORIOS DE CADENA DE AISLADORES Y ACCESORIOS DE CABLE DE GUARDA

Descripción	Unidad	Requerido
1° DISPOSITIVO DE SUSPENSION PARA CONDUCTOR		
MATERIALES		
Piezas sujetas a esfuerzo mecánico		
1. Material constitutivo		Aluminio
2. Carga máxima de ruptura de la pieza	kN	70
3. Esfuerzo mínimo de ruptura	kg/mm²	
4. Límite elástico equivalente	kg/mm²	
5. Alargamiento a ruptura	%	
6. Resiliencia	kgm/mm²	
Pieza en contacto con el conductor		
7. Material constitutivo		
B. CARACTERISTICAS GEOMÉTRICAS		
8. N° de dibujo del conjunto		
9. Angulo Máximo de oscilación vertical		

10. Largo máximo de la grapa	mm	± 60
11. Angulo de curvatura de salida (mínimo)	g. sexages.	20
12. Radio de curvatura mínimo de la grapa	mm	150
13. Radio de curvatura máximo	mm	
C. CARACTERISTICAS MECANICAS		
15. Peso total del dispositivo	kg.	
16. Carga mínima de ruptura del dispositivo	kN	70
17. Carga mínima de deslizamiento del conductor.	kN	35
D. GALVANIZACIÓN		
18. Normas aplicables por las pruebas.		ASTM A153
19. Peso de zinc depositado	g/m²	600





CUADRO N° 5.1

TABLA DE DATOS TECNICOS PRINCIPALES ACCESORIOS DE CADENA DE AISLADORES Y ACCESORIOS DE CABLE DE GUARDA

Descripción	Unidad	Requerido
2° DISPOSITIVO DE ANCLAJE PARA CONDUCTOR		
A. MATERIALES		
Piezas sujetas a esfuerzo mecánica		
20. Material constitutivo		Aluminio
21. Carga máxima de ruptura de la pieza.	kN	70
22. Esfuerzo mínimo de ruptura	kg/mm²	
23. Límite elástico equivalente	kg/mm²	
24 Alargamiento a ruptura	%	
25. Resilencia	kg/mm²	
Piezas no sujetas a esfuerzo mecánico		
26. Material constitutivo		
Piezas en contacto con el conductor		
27. Material constitutivo		
B. CARACTERISTICAS GEOMETRICAS		
28. N° de dibujo del conjunto		
29. Largo total del dispositivo	mm	
30. Número y tamaño de los estribos.		
31. Radio de curvatura mínimo de grapa.	mm	
C. CARACTERISTICAS MECANICAS		
32. Peso total del dispositivo	kg.	
33. Carga mínima de ruptura del dispositivo	kN	70
34. Carga mínima de deslizamiento del conductor.	kN	35
D. GALVANIZACION		
35. Normas aplicables para las pruebas.		ASTM A153
36. Peso de zinc depositado.	g/m²	600

CUADRO N° 5.1

TABLA DE DATOS TECNICOS PRINCIPALES ACCESORIOS DE CADENA DE AISLADORES Y ACCESORIOS DE CABLE DE GUARDA

Descripción	Unidad	Requerido
3° DISPOSITIVO DE SUSPENSION PARA CABLE DE GUARDA		
A. MATERIALES		
Piezas sujetas a esfuerzos mecánicos		
37. Material constitutivo		Acero Gdo.
38. Carga máxima de ruptura de la pieza.	kN	50
39. Esfuerzo mínimo de ruptura	kg/mm²	
40. Límite elástico equivalente	kg/mm²	
41. Alargamiento a ruptura	%	
42. Resilencia	kgm/mm²	
Piezas no sujetas a esfuerzo mínimo		
43. Material constitutivo		
Piezas en contacto con el cable		
44. Material constitutivo		
CARACTERISTICAS GEOMÉTRICAS		
45. N° de dibujo del conjunto		
46. Angulo máximo de oscilación vertical		
47. Largo máximo de la grapa	mm	
48. Angulo de curvatura de salida (mínimo)	g.sex.	15
49. Radio de curvatura mínimo de la grapa	mm	
50. Radio de curvatura máximo	mm	
C. CARACTERISTICAS MECANICAS		
51. Peso total del dispositivo	kg.	
52. Carga mínima de ruptura del dispositivo	kN	50
53. Carga mínima de deslizamiento del conductor.	kN	45
54. Presión de ajuste sobre el conductor.		
D. GALVANIZACION		
55. Normas aplicables para las pruebas		ASTM A153
56. Peso de zinc depositado.	g/m²	600

CUADRO N° 5.1

000419

TABLA DE DATOS TECNICOS PRINCIPALES ACCESORIOS DE CADENA DE AISLADORES Y ACCESORIOS DE CABLE DE GUARDA

Descripción	Unidad	Requerido
4° DISPOSITIVO DE ANCLAJE PARA CABLE DE GUARDA		
MATERIALES		
Piezas sujetas a esfuerzo mecánico		
57. Material constitutivo		Acero Gdo.
58. Carga máxima de ruptura de la pieza	kN	50
59. Esfuerzo mínimo de ruptura	kg/mm²	
60. Límite elástico equivalente	kg/mm²	
61. Alargamiento a ruptura	%	
62. Resilencia	kgm/mm²	
Pieza no sujeta a esfuerzo mínimo		
63. Material constitutivo		
Pieza en contacto con el conductor		
64. Material constitutivo		
B CARACTERISTICAS GEOMETRICAS		
65. N° de dibujo del conjunto		
66. Largo total del dispositivo	mm	
67. Número y tamaño de los estribos	mm	
68. Radio de curvatura mínimo de la grapa.	mm	
C. CARACTERISTICAS MECANICAS		
69. Peso total del dispositivo	kg.	
70. Carga mínima de ruptura del dispositivo.	kN	50
71. Carga mínima de deslizamiento del dispositivo.	kN	45
GALVANIZACION		
72. Normas aplicables para las pruebas		ASTM A153
73. Peso de zinc depositado.	g/m²	600

6.0 ESTRUCTURAS METALICAS EN CELOSIA (TORRES)

700420

6.1 ALCANCES

La presente Especificación Técnica cubre las características técnicas mínimas aceptables, para el suministro de estructuras metálicas denominadas "Torres Metálicas", a ser utilizadas.

6.2 NORMAS APLICABLES

Las normas a ser utilizadas para el suministro de las Estructuras Metálicas "Torres", comprende: fabricación de componentes (perfiles, pernos, accesorios), diseño y fabricación de las torres

ASTM A36 Standard Specification for General Requirements for Rolled Steel Plates, Shapes, Sheet Piling, and Bars for Structural Use.

ASTM A572 High Strength Low Alloy Structural Steel.

ASTM A394 Galvanized Steel Transmission Tower Bolts and Nuts.

ASTM A153 Zinc Coating (Hot Dip) on Iron and Steel Hardware.

ASTM B201 Testing Chromate Coatings on Zinc and Cadmium Surfaces

ASCE N° 52 Guide for Design Transmission Towers.

6.3 INFORMACION TECNICA

oas

CUADRO N° 6.1

TABLA DE DATOS TECNICOS PRINCIPALES
ACERO PARA TORRES - ACERO NORMAL

Descripción	Unidad	Requerido
A. CARACTERISTICAS GENERALES		
1. Tipo de acero		Normal
2. Utilización		
3. Productor		
4. País de producción		
5. Normas aplicables para características		ASTM A36 DIN 17100
B. ANALISIS QUÍMICO		
6. Carbono	%	
7. Manganeso	%	
8. Azufre	%	
9. Fósforo	%	
C. CARACTERISTICAS MECANICAS		
10. Carga de ruptura	kg/mm²	37 - 45
11. Límite elástico	kg/mm²	24
12. Alargamiento a ruptura	%	25
13. Dureza (HB)		
14. Resilencia	kgm/mm²	
15. Módulo de elasticidad	kg/mm²	
D. GALVANIZACIÓN		
16. Normas aplicables para las pruebas		ASTM A123
17. Cantidad mínima de zinc depositado	g/m²	600

CUADRO N° 6.1

TABLA DE DATOS TECNICOS PRINCIPALES
ACERO PARA TORRES - ACERO PARA ALTA RESISTENCIA

Descripción	Unidad	Requerido
A. CARACTERISTICAS GENERALES		
1. Tipo de acero		Alta Resistencia
2. Utilización		
3. Productor		
4. País de producción		
5. Normas aplicables para características		ASTM A572 Grado 50
B. ANALISIS QUÍMICO		
6. Carbono	%	
7. Manganeso	%	
8. Azufre	%	
9. Fósforo	%	
C. CARACTERISTICAS MECANICAS		
10. Carga de ruptura mínima	kg/mm²	52 – 62
11. Límite elástico	kg/mm²	36
12. Alargamiento a ruptura	%	22
13. Dureza (HB)		
14. Resilencia	kgm/mm²	
15. Módulo de elasticidad	kg/mm²	
D. GALVANIZACION		
16. Normas aplicables para las pruebas		ASTM A 123
17. Cantidad mínima de zinc depositado	g/m²	600

CUADRO N° 6.1

TABLA DE DATOS TECNICOS PRINCIPALES
PERNOS Y TUERCAS

Descripción	Unidad	Requerido
A. CARACTERISTICAS GENERALES		
1. Tipo de acero		
2. Fabricante		
3. País de producción		
4. Normas aplicables		ASTM A 394
5. Diámetro Normalizados		
B. CARACTERISTICAS MECANICAS		
6. Carga de ruptura mínima	kg/mm^2	
7. Límite elástico	kg/mm^2	
8. Alargamiento a ruptura	%	
9. Dureza (HB)	kg/mm^2	
10. Resilencia	kgm/mm^2	
11. Módulo de elasticidad	kg/mm^2	
C. GALVANIZACIÓN		
12. Normas aplicables para las pruebas		ASTM A153 y A394
13. Cantidad mínima de zinc depositado	g/m^2	500

7.0 MATERIALES DE PUESTA A TIERRA

000424

7.1 ALCANCE

Estas especificaciones técnicas cubren las condiciones requeridas para el suministro de accesorios del sistema de puesta a tierra de las estructuras metálicas; describen su calidad mínima.

7.2 NORMAS APLICABLES

Las Normas a ser usadas para el suministro del conductor de puesta a tierra, varillas y accesorios, serán las correspondientes ASTM (Metales No Ferrosos) en su última versión.

7.3 INFORMACIÓN TÉCNICA

CUADRO N° 7.1

TABLA DE DATOS TECNICOS PRINCIPALES
MATERIALES DE PUESTA A TIERRA

Descripción	Unidad	Requerido
A. Conductor Copperweld N° 2 AWG		
1. Fabricante		
2. Material		Copperweld
3. Sección	AWG	2 (3 n°7)
4. Hilos componentes	U	3
5. Sección real	mm²	31,65
6. Peso del conductor	kg/km	260,00
7. Carga mínima de rotura	Kg	2 854
8. Diámetro exterior	mm	7,90
9. Resistencia eléctrica a 20 °C	Ohm/km	1,867
10. Módulo de elasticidad	kg/mm²	16 200
11. Coeficiente dilatación lineal	1/°C	0,0000013

12. Longitud conductor/carrete	m	
B. Electrodo de Puesta a Tierra		
1. Catálogo de fabricante		
2. Material		Copperweld
3. Norma de fabricación y pruebas		
4. Diámetro	mm	16,00
5. Longitud	m	2,40
6. Conductividad eléctrica	m/mm²- ohm	
C. Conector Conductor - Electrodo		
1. Catálogo del fabricante		
2. Material		Bronce
3. Norma de fabricación y pruebas		
4. Diámetro del electrodo	mm	16,00
5. Diámetro del conductor	mm	7,90
D. Conector de Doble Vía		
1. Catálogo de fabricante		
2. Material		Bronce
3. Norma de fabricación y prueba		
4. Diámetro exterior	mm	7,90
5. Rango alojamiento conductor	mm²	31,65
E. Conector Conductor – Torre		
1. Catálogo de fabricante		
2. Material		Bronce
3. Norma de fabricación y pruebas		
4. Diámetro exterior conductor	mm	7,90
5. Rango alojamiento conductor	mm²	31,65

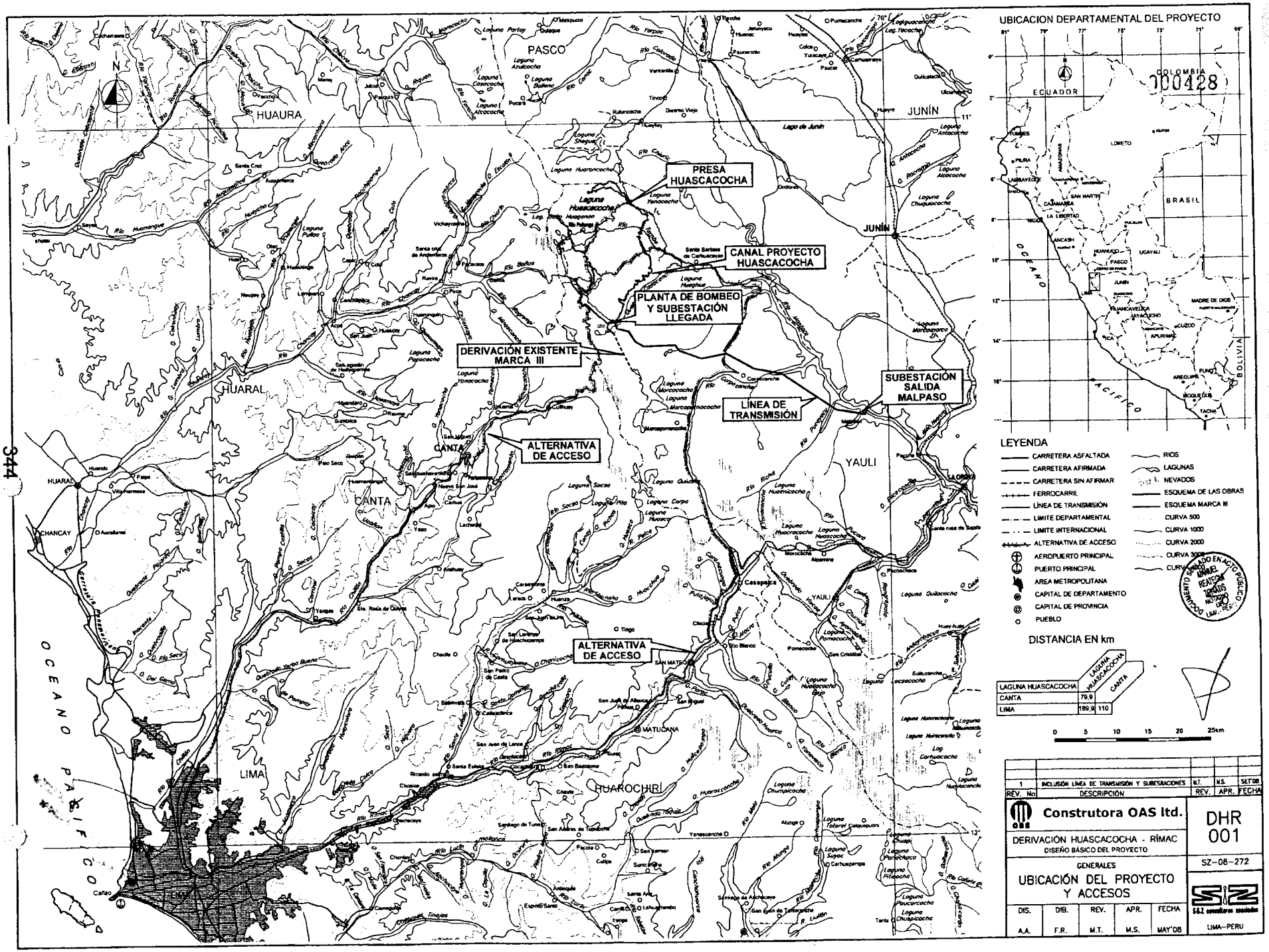
PLANOS

000427

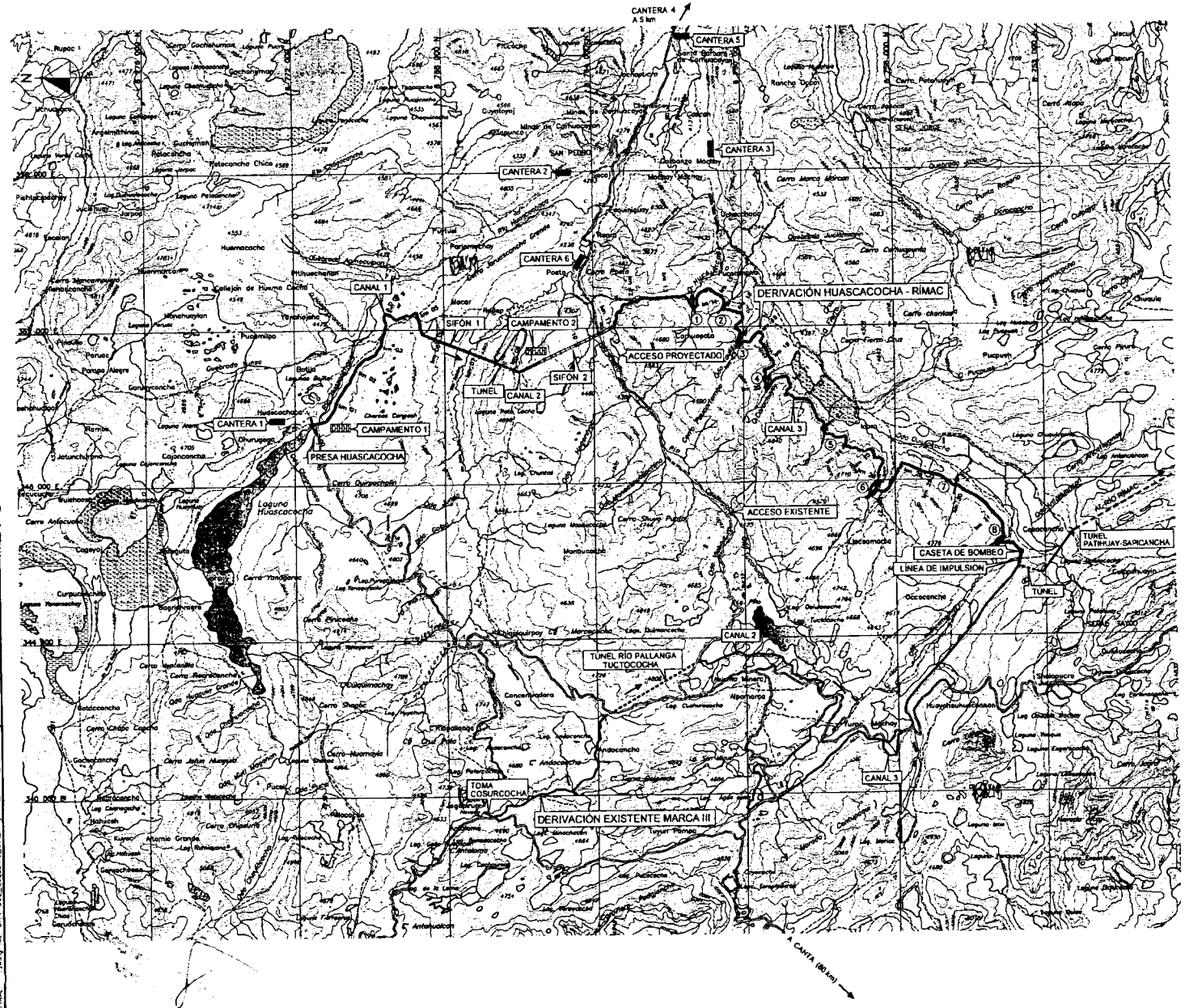
RELACION DE PLANOS

		Pág.
DRH 001	UBICACIÓN DEL PROYECTO Y ACCESOS	428
DRH 002	ESQUEMA DEL PROYECTO PLANTA GENERAL	429
DRH 003	PERFIL LONGITUDINAL – SECCIONES TIPICAS	430
DRH 004	PRESA – PLANTA, SECCIONES	431
DRH 005	SIFONES Nº 1 Y 2 – PLANTA- PERFILES – DETALLES	432
DRH 006	PLANTA DE BOMBEO – PLANTA, PERFIL Y SECCIONES	433
DRH 007	ALCANTARILLAS - SECCIONES	434
DRH 008	LINEA DE TRANSMISIÓN Y SUBESTACIONES	435

oas


PRESA HUASCACOCHA
CANAL PROYECTO HUASCACOCHA
PLANTA DE BOMBEO Y SUBESTACIÓN LLEGADA
DERIVACIÓN EXISTENTE MARCA III
SUBESTACIÓN SALIDA MALPASO
LÍNEA DE TRANSMISIÓN
ALTERNATIVA DE ACCESO
ALTERNATIVA DE ACCESO
HUAURA
PASCO
JUNÍN
HUARAL
CANTA
YAULI
LIMA
HUAROCHIRÍ
OCEANO PACÍFICO
Lago de Junín
Laguna Huascacocha
Laguna Huacracocha
Laguna Huaychacocha
Laguna Huaroncocha
Laguna Yanacocha
Laguna Marcacocha
Laguna Huaychao
Laguna Huacoto
Laguna Huaticocha
Laguna Huaccocha
Laguna Huaylacocha
Laguna Huaracocha
Laguna Huaricocha
Laguna Huaquicocha
Laguna Huaypacocha
Laguna Huaripampa
Laguna Huaripacocha
Laguna Huaripampa
Laguna Huaripacocha
Laguna Huaripampa
Laguna Huarip

000429



DESCRIPCIÓN DE CANTERAS

CANTERA 1	CUERPO DE PRESA
CANTERA 2	ROCA Y PIEDRA
CANTERAS 3 Y 4	ROCA
CANTERAS 5 Y 6	ARENA

SIMBOLOGÍA

ALCANTARILLAS

ACCESOS EXISTENTES

0 1000 2000 3000 4000 5000 m

REV. No	DESCRIPCIÓN	REV.	APR.	FECHA

Construtora OAS ltd.

DERIVACIÓN HUASCACOCHA - RÍMAC
DISEÑO BÁSICO DEL PROYECTO

OBRAS DE CONDUCCIÓN
ESQUEMA DEL PROYECTO
PLANTA GENERAL

DHR 002

SZ-08-272

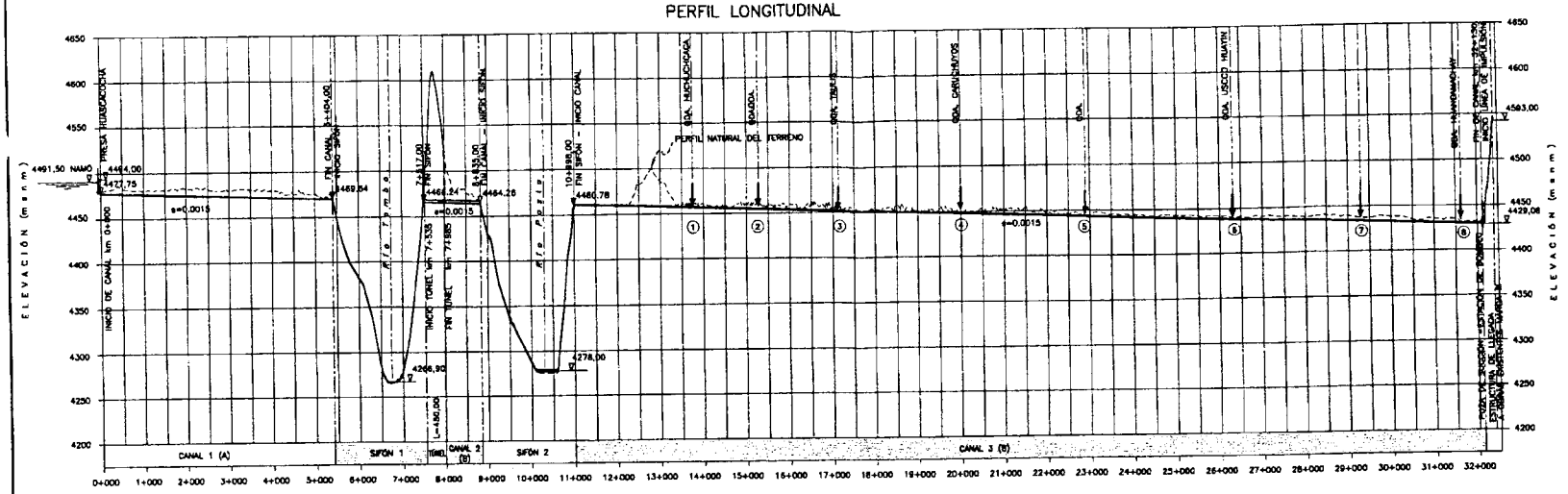
S&Z consultores asociados
LIMA-PERU

DIS.	DIB.	REV.	APR.	FECHA
A.A.	O.B.	M.T.	M.S.	MAY'08

Oct 09, 2008 - 9:53am
Por: Oscar Bazalar
D:\DIBUJOS\Huascacocha\FINAL ...wing file: DHR-002_Esquema_del_Proyecto_Planta_General.dwg

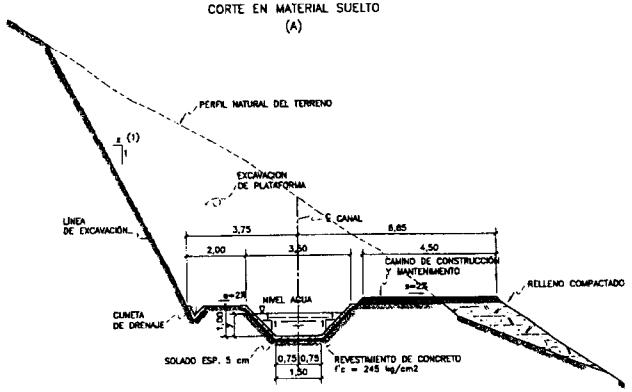
345

PERFIL LONGITUDINAL

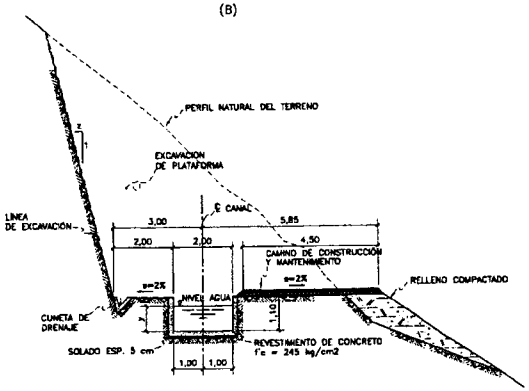


CANAL DE CONDUCCIÓN, SECCIONES TÍPICAS

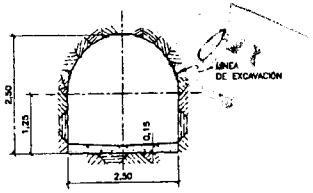
CORTE EN MATERIAL SUELTO
(A)



CORTE EN ROCA
(B)



TÚNEL, SECCIÓN TÍPICA



CARACTERISTICAS HIDRAÚLICAS

CANAL TIPO	S (m/m)	V (m/s)	Al (m2)	Pm (m)	Y (m)	Q (m3/s)
TRAPEZOIDAL	0,0015	1,75	1,60	3,53	0,72	2,80
RECTANGULAR	0,0015	1,74	1,61	3,61	0,81	2,80

S= PENDIENTE HIDRAULICA
V= VELOCIDAD
Al= AREA MOJADA
Pm= PERIMETRO MOJADO
Y= TIRANTE NORMAL
Q= CAUDAL

TALUDES DE CORTE TÍPICOS

Z1	EN ROCA SANA	0,25
Z2	EN ROCA FRACTURADA	0,50
Z3	EN CONGLOMERADO	1,00
Z4	EN MATERIAL SUELTO	1,50

SIMBOLOGÍA

ALCANTARILLAS

0 1000 2000 3000 4000 5000 m HOR. PERFIL
0 50 100 150 200 250 m VER.
0 1.5 3.0 4.5 6.0 7.5 m SECC. CANAL
0 1 2 3 4 5 m TÚNEL

SELLADO EN ACTO PÚBLICO DE LA LICITACIÓN DE LA OBRA DERIVACIÓN HUASCACOCHA - RÍMAC, DOCUMENTO NOTARIAL DE FECHA

REV. No	DESCRIPCIÓN	REV.	APR.	FECHA

Construtora OAS ltd.

DERIVACIÓN HUASCACOCHA - RÍMAC
DISEÑO BÁSICO DEL PROYECTO

OBRAS DE CONDUCCIÓN
PERFIL LONGITUDINAL
SECCIONES TIPICAS

DHR 003

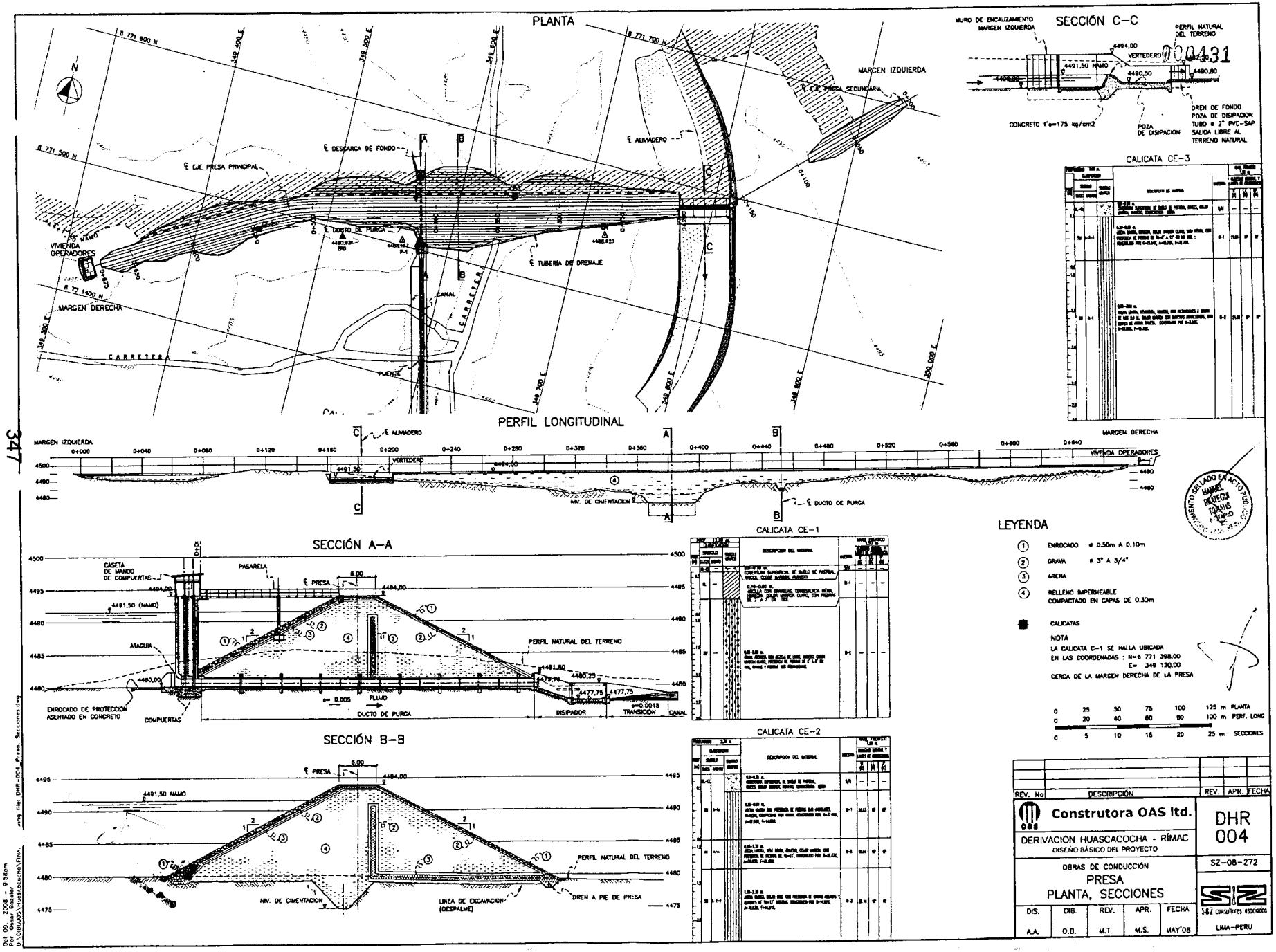
SZ-08-272

DIS.	DIB.	REV.	APR.	FECHA
A.A.	O.B./F.R.	M.T.	M.S.	MAY'08

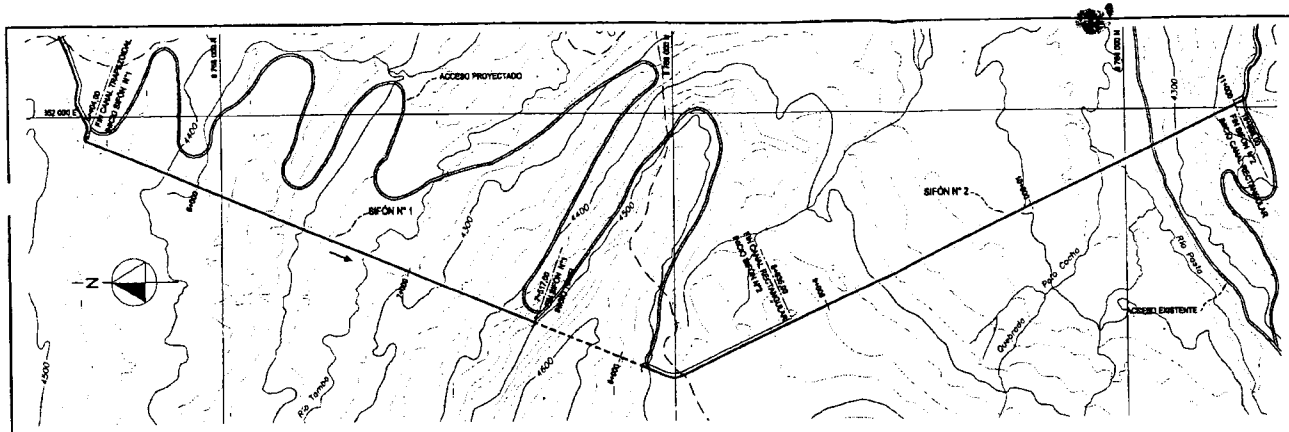
S&Z consultores asociados
LIMA-PERU

346

Oct 09, 2008 - 9:55am
Per. Oscar Barzola
n:\DIBUJOS\Huascacocha\TIN
zwang Inc. DHR-003_Perfil Long_Secc._Tipicos.dwg

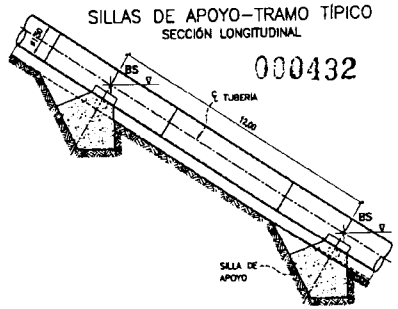

PLANTA
SECCIÓN C-C
MURO DE ENCAUZAMIENTO MARGEN IZQUIERDA
PERFIL NATURAL DEL TERRENO
VERTEDERO
CONCRETO f'c=175 kg/cm2
POZA DE DISIPACION
DREN DE FONDO POZA DE DISIPACION TUBO ø 2" PVC-SAP SALIDA LIBRE AL TERRENO NATURAL
CALICATA CE-3
MARGEN IZQUIERDA
EJE PRESA SECUNDARIA
ALIVIADERO
DESCARGA DE FONDO
EJE PRESA PRINCIPAL
DUCTO DE PURGA
TUBERIA DE DRENAJE
VIVIENDA OPERADORES
MARGEN DERECHA
CANAL
CARRETERA
PUENTE
PERFIL LONGITUDINAL
VIVIENDA OPERADORES
NIV. DE CIMENTACION
DUCTO DE PURGA
SECCIÓN A-A
CASETA DE MANDO DE COMPUERTAS
PASARELA
PRESA
ATAGUIA
PERFIL NATURAL DEL TERRENO
ENROCADO DE PROTECCION ASENTADO EN CONCRETO
COMPUERTAS
FLUJO
DUCTO DE PURGA
DISIPADOR
TRANSICION
CANAL
CALICATA CE-1
SECCIÓN B-B
PERFIL NATURAL DEL TERRENO
NIV. DE CIMENTACION
LINEA DE EXCAVACION (DESPALME)
DREN A PIE DE PRESA
CALICATA CE-2
LEYENDA
1 ENROCADO ø 0.50m A 0.10m
2 GRAVA ø 3" A 3/4"
3 ARENA
4 RELLENO IMPERMEABLE COMPACTADO EN CAPAS DE 0.30m
CALICATAS
NOTA
LA CALICATA C-1 SE HALLA UBICADA EN LAS COORDENADAS : N=8 771 398,00 E= 349 120,00
CERCA DE LA MARGEN DERECHA DE LA PRESA
0 25 50 75 100 125 m PLANTA
0 20 40 60 80 100 m PERF. LONG
0 5 10 15 20 25 m SECCIONES
REV. No
DESCRIPCIÓN
REV.
APR.
FECHA
Construtora OAS ltd.
DERIVACIÓN HUASCACOCHA - RÍMAC
DISEÑO BÁSICO DEL PROYECTO
OBRAS DE CONDUCCIÓN
PRESA
PLANTA, SECCIONES
DHR 004
SZ-08-272
S&Z consultores asociados
LIMA-PERU
DIS. A.A.
DIB. O.B.
REV. M.T.
APR. M.S.
FECHA MAY'08

000431

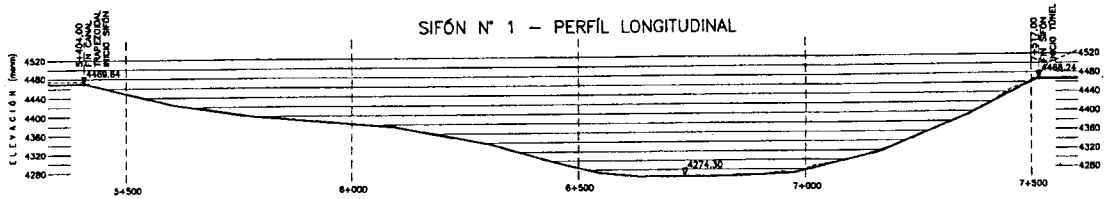


SILLAS DE APOYO–TRAMO TÍPICO
SECCIÓN LONGITUDINAL

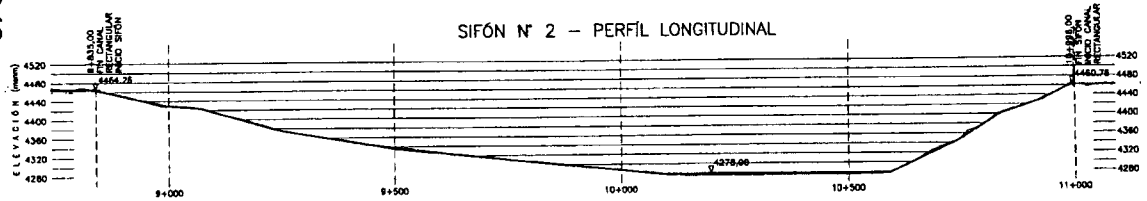
000432



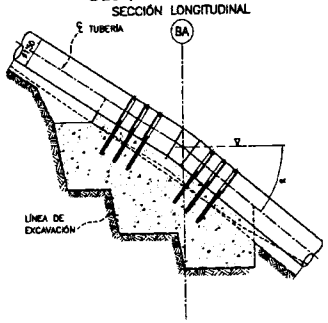
SIFÓN N° 1 – PERFÍL LONGITUDINAL



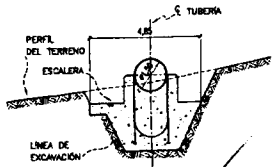
SIFÓN N° 2 – PERFÍL LONGITUDINAL



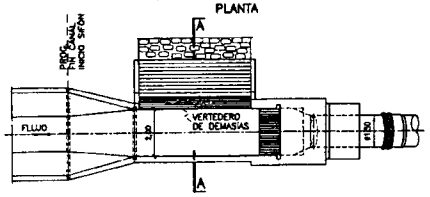
BLOQUE DE ANCLAJE
SECCIÓN LONGITUDINAL



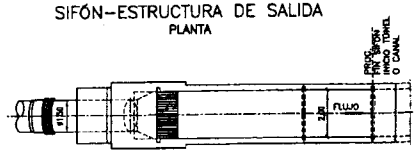
SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA



SIFÓN–ESTRUCTURA DE ENTRADA
PLANTA



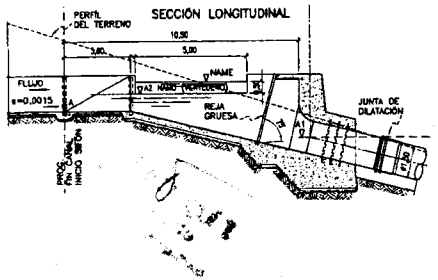
SIFÓN–ESTRUCTURA DE SALIDA
PLANTA



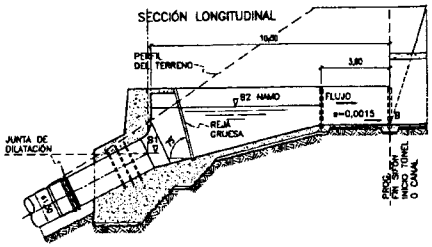
SIFÓNES N° 1 Y 2 (NIVELES Y PROGRESIVAS)

DESCRIPCIÓN	ENTRADA				SALIDA			
SIFÓN TIPO	A (msnm)	A1 (msnm)	A2 (msnm)	PROG. (km)	B (msnm)	B1 (msnm)	B2 (msnm)	PROG. (km)
SIFON N° 1	4469,64	4468,49	4470,36	5+404,00	4466,24	4465,15	4467,05	7+517,00
SIFON N° 2	4464,26	4463,12	4464,98	8+835,00	4460,78	4459,59	4461,59	10+996,00

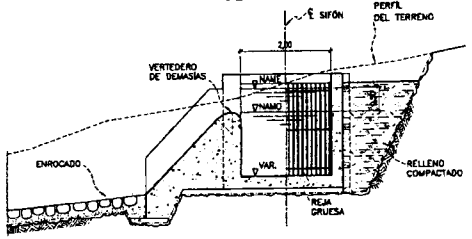
SECCIÓN LONGITUDINAL



SECCIÓN LONGITUDINAL



SECCION A–A



0 200 400 600 800 1000m PLANTA
0 100 200 300 400 500m PERFILES
0 2 4 6 8 10m DET. SIFÓN DET. TUBERIA
0 1 2 3 4 5m SECC. A

REV. No	DESCRIPCIÓN	REV.	APR.	FECHA
1	INCLUSION DE PROPUESTA OAS	M.T.	M.S.	JUL'08

Construtora OAS ltd.

DERIVACIÓN HUASCACOCHA - RÍMAC
DISEÑO BÁSICO DEL PROYECTO

OBRAS DE CONDUCCIÓN

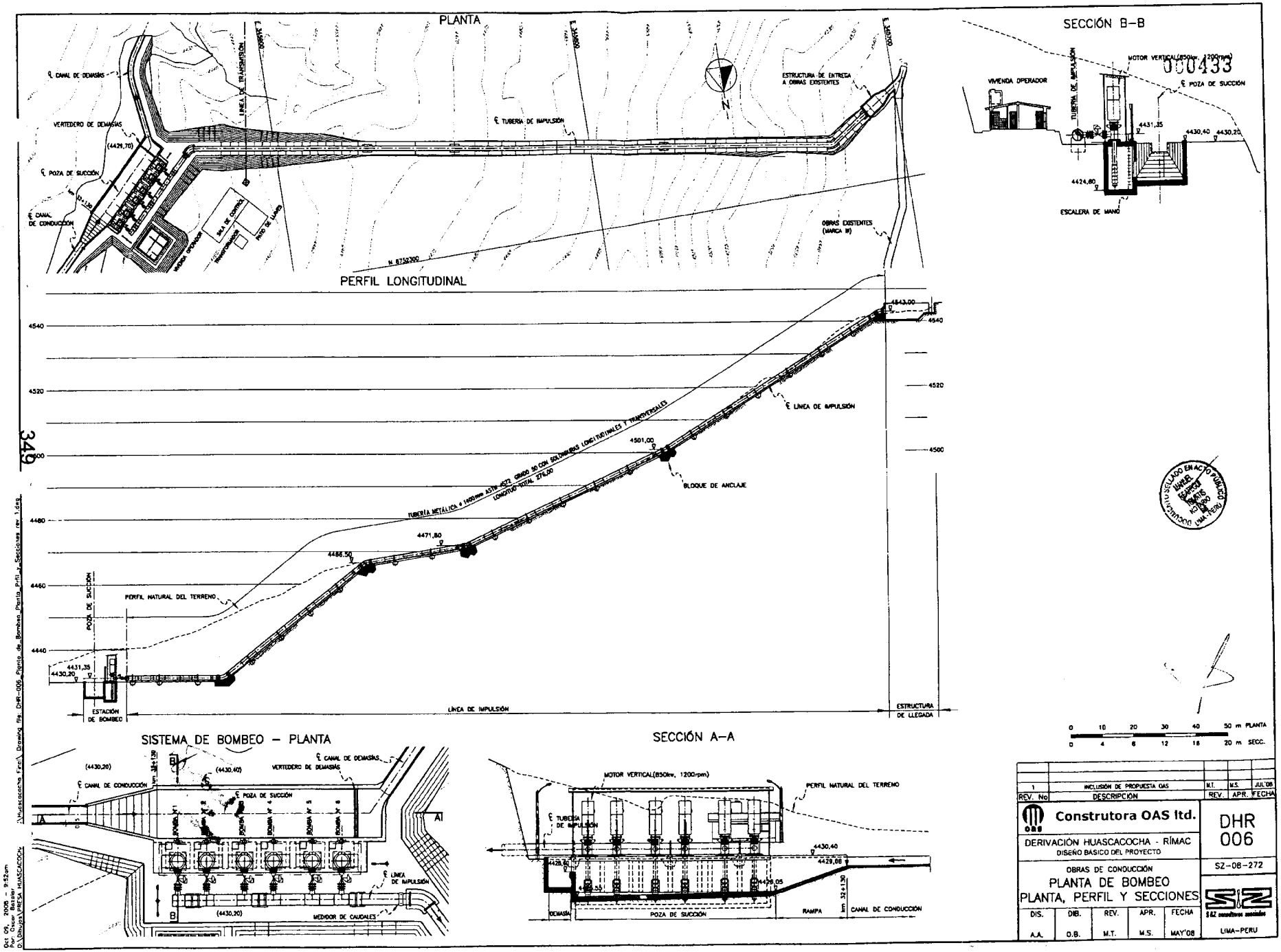
SIFÓNES N° 1 Y 2
PLANTA–PERFILES–DETALLES

DHR 005

SZ–08–272

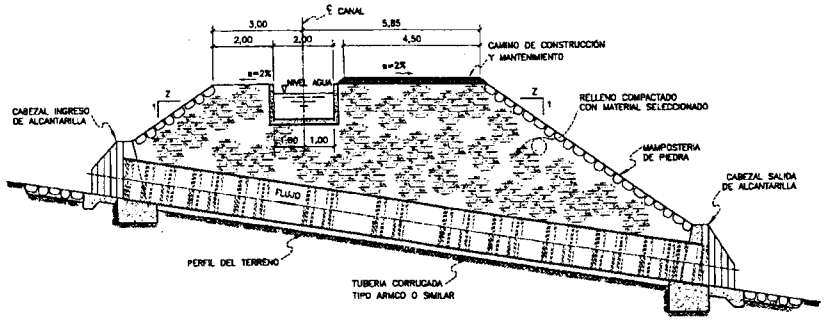
DIS.	DIB.	REV.	APR.	FECHA
A.A.	F.R.	M.T.	M.S.	MAY'08

S&Z consultores asociados
LIMA–PERU

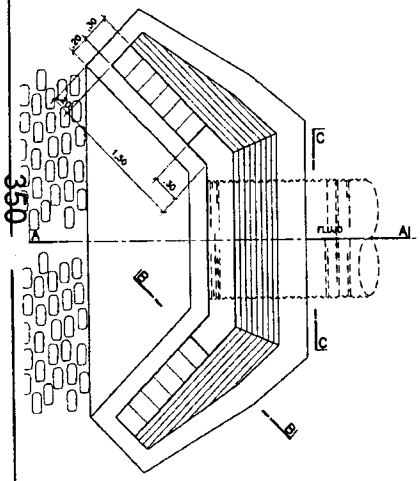

PLANTA
SECCIÓN B-B
PERFIL LONGITUDINAL
SISTEMA DE BOMBEO - PLANTA
SECCIÓN A-A
CANAL DE DEMASÍAS
VERTEDERO DE DEMASÍAS
POZA DE SUCCIÓN
CANAL DE CONDUCCIÓN
LINEA DE TRANSMISIÓN
TUBERÍA DE IMPULSIÓN
ESTRUCTURA DE ENTREGA A OBRAS EXISTENTES
OBRAS EXISTENTES (MARCA III)
VIVIENDA OPERADOR
SALA DE CONTROL
PATIO DE LLAVES
N 8752300
MOTOR VERTICAL(850kw, 1200rpm)
ESCALERA DE MANO
TUBERÍA METÁLICA ø 1400mm ASTM A572 GRADO 50 CON SOLDADURAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES
LONGITUD TOTAL 276,00
BLOQUE DE ANCLAJE
PERFIL NATURAL DEL TERRENO
ESTACIÓN DE BOMBEO
LINEA DE IMPULSIÓN
ESTRUCTURA DE LLEGADA
MEDIDOR DE CAUDALES
BOMBA Nº 1
BOMBA Nº 2
BOMBA Nº 3
BOMBA Nº 4
BOMBA Nº 5
BOMBA Nº 6
DEMASÍA
RAMPA
0 10 20 30 40 50 m PLANTA
0 4 8 12 16 20 m SECC.
1 INCLUSIÓN DE PROPUESTA OAS M.T. M.S. JUL'08
REV. No DESCRIPCIÓN REV. APR. FECHA
Construtora OAS ltd.
DERIVACIÓN HUASCACOCHA - RÍMAC
DISEÑO BÁSICO DEL PROYECTO
DHR 006
OBRAS DE CONDUCCIÓN
PLANTA DE BOMBEO
PLANTA, PERFIL Y SECCIONES
SZ-08-272
DIS. A.A. DIB. O.B. REV. M.T. APR. M.S. FECHA MAY'08
S&Z consultores asociados
LIMA-PERU
Oct 09, 2008 - 9:52am
Por: Oscar Bazalar
D:\Dibujos\PRESA HUASCACOCHA
349

000434

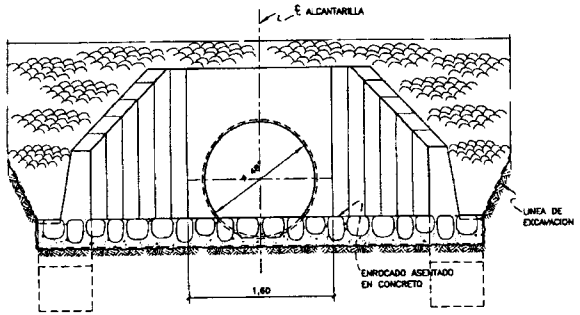
SECCION TIPICA
CANAL RECTANGULAR



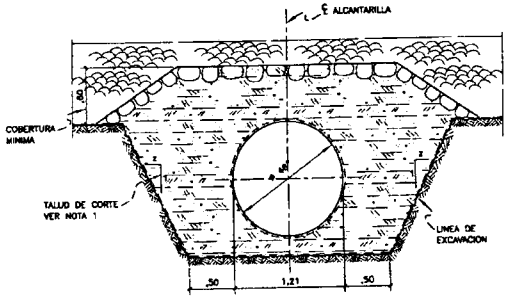
PLANTA

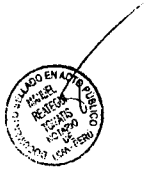


VISTA – ELEVACION

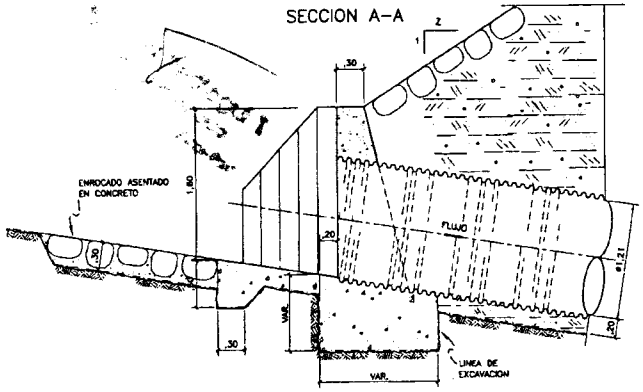


SECCION C–C

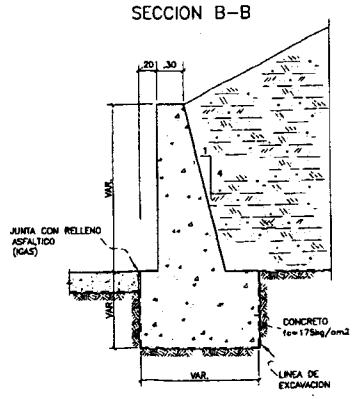




SECCION A–A



SECCION B–B



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- TUBERIAS METALICAS CORRUGADAS GALVANIZADAS–TIPO ARMCO O SIMILAR.
- CONCRETO : f'c = 175 kg/cm2 CON 30 % P.MED.
- EMBOQUILLADO DE MAMPOSTERIA : PIEDRA ASENTADA EN CONCRETO f'c =175 kg/cm2

NOTAS

1– TALUD DE CORTE VARIABLE DE ACUERDO TIPO DE MATERIAL

2– EL CABEZAL SERA PERPENDICULAR AL EJE DE LAS ALCANTARILLAS

3– TALUD DE RELLENO (Z) CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO

4– EL CAMINO DE MANTENIMIENTO ES PARALELO AL CANAL DE 4.50 m DE ANCHO MINIMO

0 1.5 3 4.5 6 7.5m SECC. TIPOS
0 .5 1 1.5 2 2.5m SECCIONES

REV. No	DESCRIPCIÓN	REV.	APR.	FECHA

Construtora OAS ltd.

DERIVACIÓN HUASCACOCHA - RÍMAC
DISEÑO BASICO DEL PROYECTO

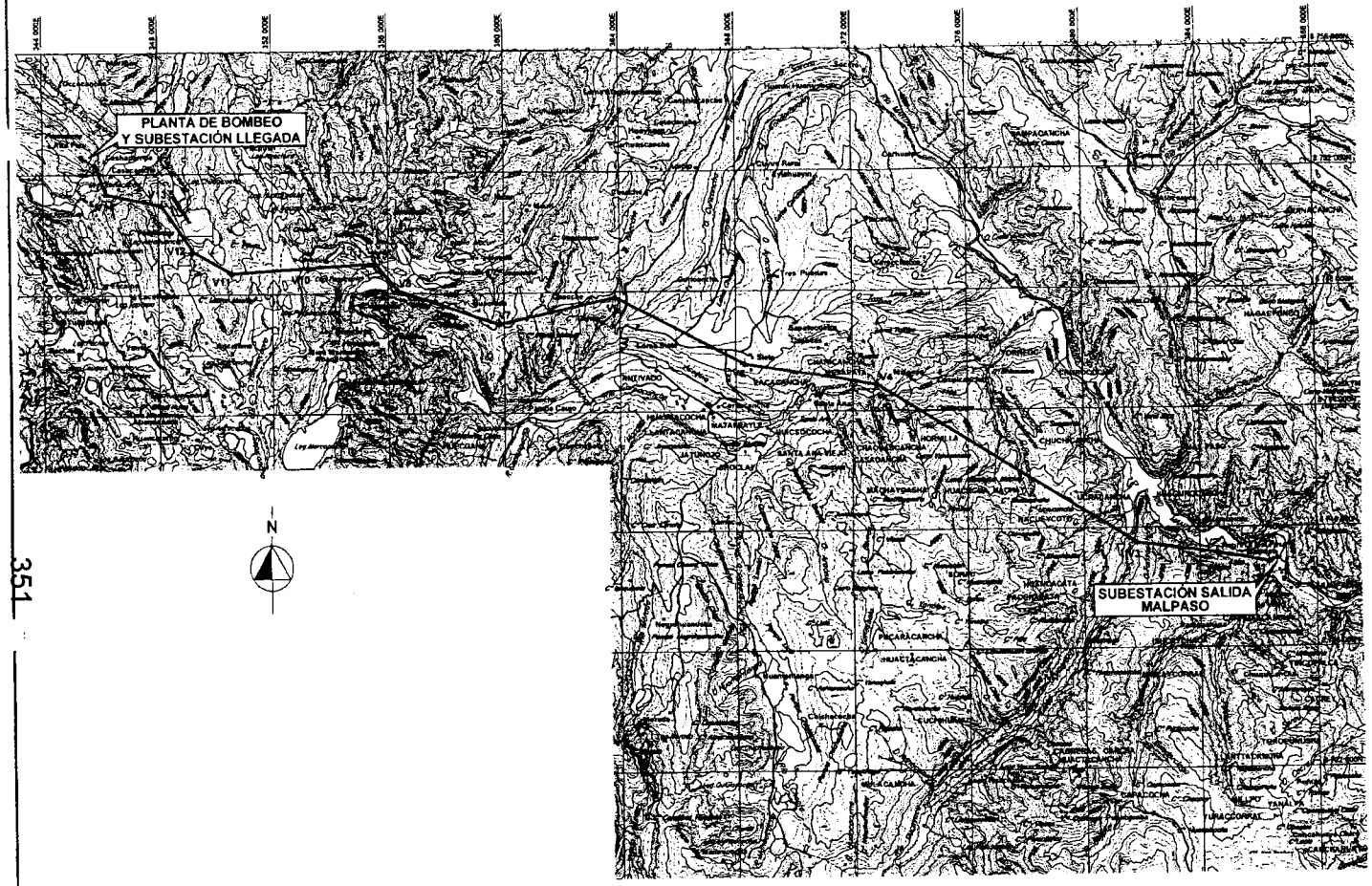
OBRAS DE CONDUCCIÓN
ALCANTARILLAS
SECCIONES

DHR 007

SZ–08–272

DIS.	DIB.	REV.	APR.	FECHA
A.A.	F.R.	M.T.	M.S.	MAY'08

SAENZ consultores asociados
LIMA–PERU



LEYENDA

- CARRETERA AFIRMADA
- CARRETERA SIN AFIRMAR
- LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- PUEBOLS
- RIOS
- LAGUNAS





0 15 30 45 60 75km

REV. No	DESCRIPCIÓN	REV.	APR.	FECHA

Construtora OAS ltd.

DERIVACIÓN HUASCACOCHA - RÍMAC
DISEÑO BÁSICO DEL PROYECTO

GENERALES
LÍNEA DE TRANSMISIÓN
Y SUBESTACIONES

DHR
008

SZ-08-272

DIS.	DIB.	REV.	APR.	FECHA
A.A.	F.R.	M.T.	M.S.	SET'08

S&Z consultores asociados
LIMA - PERU

351

VI.3 PROCESO CONSTRUCTIVO

VI.3 PROCESO CONSTRUCTIVO

Proyecto

Las obras componentes del proyecto ahora licitado son:

Construcción de una presa en la Laguna de Huascacocha con capacidad de almacenamiento de 67 MMC;

Construcción del Sistema de Conducción compuesto por: canales, túneles, tomas de captación y sifones con capacidad de conducción de 2,8 m^3/s;

Sistema de bombeo de agua cuya capacidad se definirá posteriormente;

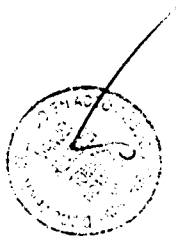
Instalación de estaciones de monitoreo hidrométricas, climatológicas y de medición de flujo, con sistema de transmisión de datos automatizados a SEDAPAL.

El plazo previsto en el pliego para la ejecución de las obras es de veinte meses.

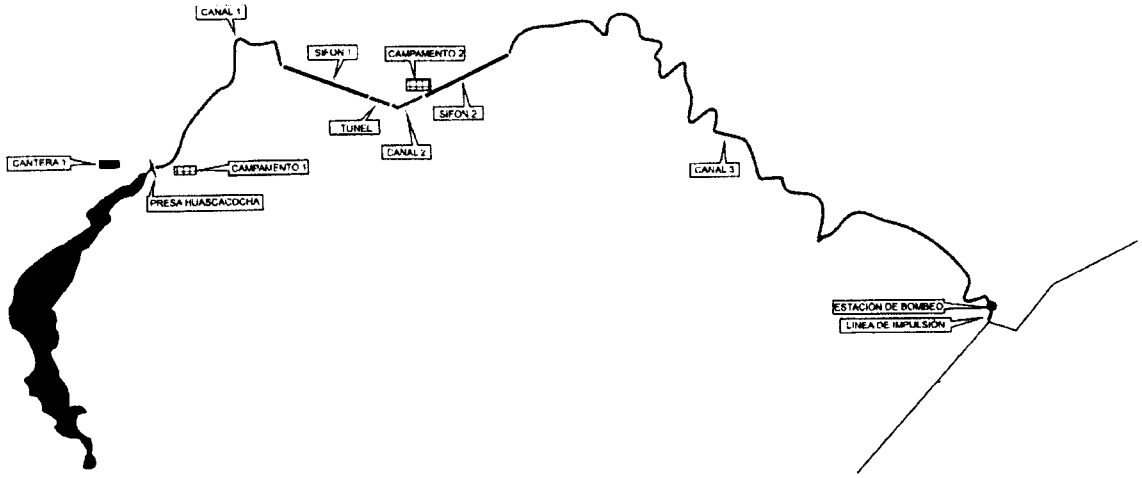
Plan general de ataque a las obras

Las obras se componen básicamente de:

- Trabajos preliminares y movilización
- Caminos de acceso temporales
- Obras de la presa
- Canal de conducción
- Sifones
- Cruce de quebradas
- Pasos peatonales y vehiculares
- Obras subterráneas túnel de 2.50m x 3.50 m
- Estación de bombeo
- Casa de operador, centro de control y subestación
- Otras estructuras







Los volúmenes involucrados en los plazos y fechas-marco a ser obedecidos serán objeto de estudios en función de las condiciones geotécnicas del subsuelo.

Esos hechos, aliados al régimen pluviométrico de la región son los factores preponderantes en el estudio del ataque a las obras, en el sentido de precaverse contra posibles paralizaciones o interferencias dañosas en el transcurso de los servicios.

De este modo, hemos previsto atacar la obra inmediatamente después del Orden de Servicio.

A partir de ahí será iniciada la movilización abarcando todas las providencias necesarias para el inicio de los trabajos, tales como: movilización de equipos, mano de obra, instalación de los canteros de obras, etc.

Para acceso a los lugares de las obras, serán construidos caminos de servicio, que serán mantenidos en perfectas condiciones de tráfico durante todo el período en que se desarrollarán las obras conjuntamente con los caminos existentes.

Servicios Topográficos

La presente metodología consiste en el levantamiento planialtimétrico catastral, efectuado por la cota territorial.

Determinación de Puntos Geodésicos

La determinación de puntos geodésicos tiene por fin el encuadramiento de los límites de la UC, al Sistema Cartográfico y el control de los errores inherentes al proceso de medición lineales y angulares realizados en campo.

Apoyo Básico

Para servir de base para todo el trabajo a ser realizado, serán implantados marcos geodésicos dentro del perímetro a ser levantado.

oas

Las coordenadas exactas de los marcos geodésicos serán determinadas a partir de la red de apoyo básico. Las coordenadas de esos vértices servirán de apoyo básico para la partida de la poligonal perimétrica que apoyará, a su vez, la implantación de las divisas definidas.

Para cada marco, el período de rastreo será de al menos 4 horas continua (o el necesario para alcanzar la precisión solicitada), con la tasa de medición de 15" (quince segundos). La precisión final exigida nos marcos geodésicos es ± 5 mm + 1 ppm.

Para cada marco geodésico será implantado un marco de orientación en un radio máximo de 500 metros de éste, siendo el lugar definido también en conjunto con la Fiscalización.

Los marcos de orientación podrán ser definidos a partir de los marcos geodésicos implantados.

Poligonales de Implantación: Electrónica / Estadimétrica

Los trabajos de implantación tiene por fin la materialización de los límites del área con base en el proyecto, objetivando las averiguaciones del perímetro de la unidad. Toda la poligonal partirá y llegará en puntos de coordenadas verdaderas.

Procedimiento para ejecución

Será constituida por poligonales topográficas que tendrán como objetivo apoyar la demarcación de la Unidad de Conservación

A partir de los vértices de las poligonales perimétricas serán implementados los puntos de las divisas.

La implantación de los vértices demarcatorios será controlada por doble irradiación o por doble intersección de direcciones, siendo que las mediciones angulares y lineales obedecerán a las mismas especificaciones de las poligonales perimétricas y ser ejecutadas con azimuts y ángulos elipsóidicos.

Los azimuts y ángulos elipsóidicos utilizados en la implantación de los vértices demarcatorios, constarán en listados específicos, después de efectuado el correspondiente cálculo.

La metodología para la ejecución de las medidas angulares y lineales seguirán los siguientes criterios:

- la medición angular horizontal será ejecutada con teodolito de un segundo o por aparato de igual precisión, por el método de las direcciones con un intervalo entre las series;
- cada serie tendrá cuatro posiciones a la derecha y cuatro posiciones a la izquierda;
- el límite de rechazo para una posición con relación al promedio de la serie será de cinco segundos, debiendo restar un número mínimo de tres posiciones CE y CD.
- es vedado el uso de miras verticales en las lecturas angulares siendo obligatorio el uso de blancos.
- En las mediciones angulares el número de posiciones a la izquierda y a la derecha debe corresponder al de reiteraciones del limbo horizontal.

oas

- En la medición dos lados será feita una serie de lecturas recíprocas, con una diferencia máxima aceptable entre los resultados de las series de diez milímetros y una diferencia máxima aceptable entre las lecturas recíprocas de veinte milímetros, cuando se observa una serie.

- la medición angular vertical será ejecutada con un número de posiciones recíprocas y simultaneas con dos posiciones a la derecha y dos posiciones a la izquierda.

El valor máximo para la diferencia de una posición con relación al promedio será de diez segundos (10").

El error estándar relativo máximo aceptable entre dos estaciones cualesquier, después del ajuste será de uno para cinco mil (1/ 5.000).

El cierre en coordenadas máximas después del ajuste en azimut, será de 0,8m × L½ , siendo L el largo de la poligonal.

Para la implementación de estacas intermedias, entre dos vértices demarcatorios , será hecho un transporte de coordenadas UTM con mismo azimut geodésico entre ellos y con distancias elipsóidicas de cien metros, esto es, las estacas intermedias serán, siempre que posible, distantes unas de las otras en cien metros .

Los divisores de agua mencionados en el acto de creación serán implementados por la línea de cumbrera y no por las encuestas.

Los accidentes hidrográficos serán demarcados por la margen mencionada en el acto de creación.

El cuidado final máxima de los puntos del perímetro implementados será ± 0,50 cm + 2 ppm (este valor será observado por la Fiscalización).

Digitalización

Se admite la digitalización para los límites naturales (cursos de agua), perfectamente identificables en cartas topográficas o imágenes de sensoriamiento remoto, observando los siguientes criterios:

Las cartas a ser digitalizadas serán impresas en film poliéster o todavía en fotolito. En el caso de que el organismo ejecutor no suministre fotolitos y no habiendo otra opción, la carta será nueva sin uso o aún copia del original en film poliéster.

Las imágenes empleadas tienen que estar en medio digital, asegurándose aún:

Resolución geométrica inferior a treinta metros (30 m);

Ángulo de visada del sensor menor que quince grados (15°);

Corrección geométrica de cada escena hecha por la técnica de convolución cúbica o método de igual precisión, con al menos quince (15) puntos de apoyo definido en campo. Estos puntos deben poseer una distribución espacial homogénea en la escena a ser corregida, de forma a posibilitar una corrección geométrica adecuada.

oas

El documento cartográfico a ser utilizado será editado por organismos gubernamentales. La escala gráfica adoptada será la mayor escala disponible. Las coordenadas colectadas serán presentadas en el sistema de coordenadas UTM y geográfica y referidas al DATUM SAD 69.

Los tramos a ser digitalizados tendrán inicio y finalización en puntos geodésicos.

Determinaciones Azimutales

Determinaciones de los azimuts geográficos a lo largo de las líneas secas se destina a controlar las discrepancias, oriundas de los errores instrumentales, que ocurren en el proceso de las mediciones angulares horizontales.

Después del rastreo los puntos serán procesados y tendrán sus coordenadas expresas hasta la quinta casa decimal del segundo, para la entrada del programa de transformación de sistema. Los parámetros y métodos de cálculos serán registrados en los documentos a ser entregados.

Las coordenadas resultantes de las transformaciones de sistema serán presentadas como coordenadas geodésicas (en grados, minuto y segundos), expresadas hasta el decimal del segundo, y como coordenadas planas UTM, expresas como tres casas decimales.

Los ángulos observados en el terreno serán expresados hasta el décimo de segundo y los lados hasta el milímetro, del mismo modo serán expresados los elementos para implementación demarcatoria.

La exactitud de los trabajos de poligonal de implementación atenderá a los siguientes estándares de tolerancia;

Poligonal de implementación electrónica

Error de cierre angular: 30" . Ö n , donde: n = número de estaciones

Ö = raíz cuadrada

Error de cierre lineal: D/5.000, donde D = extensión de la poligonal

Poligonal de implementación estadimétrica

Error de cierre angular; 1'. Ö n, , donde: n = numero de estaciones

Ö = raíz cuadrada

Error de cierre linear; D/750, donde D = extensión de la poligonal

Para los trabajos de digitalización de cartas, será necesario seguir los siguientes criterios;

En noventa por ciento (90%) de los puntos probados, la diferencia entre las coordenadas de puntos, obtenidos en archivo digital, y las coordenadas de puntos homólogos, interpolados en la carta original, será inferior al valor de 1 mm x E, siendo E el denominador de la escala de la carta original;

El número de puntos probados, por carta utilizada en la digitalización, será superior a veinticinco (25), y distintos de los puntos empleados para la corrección geométrica.

oas

Materialización

La materialización será ejecutada a través de apertura de picadas, implantación de placas y monumentalización con marcos.

La apertura de picadas será realizada de la siguiente forma:

- apertura de picada con ancho aproximado de tres (3) metros, siendo un y medio (1.5) metros para cada lado del eje implementado;
- la picada abierta será ejecutada, cortándose los troncos y árboles en una altura máxima de (0,50) metro;
- las especies de la flora consideradas en extinción por el organismo responsable, no serán cortadas.

La implantación de placas de señalización ocurrirá en los siguientes casos:

- en los cruces con ríos, ramblas, caminos y otros que configuren vías de acceso a área.

Si el punto geodésico definidor de límite esté contenido dentro del área, será necesario minimizar la supresión de la vegetación en la determinación de sus coordenadas. En este caso será hecha la apertura de una claridad para la determinación de vértice de apoyo, dentro del área. Las coordenadas son entonces transportadas hasta el marco definidor del perímetro, por poligonación u otro método que provoque supresión mínima de vegetación, desde que alcance las tolerancias de estas especificaciones.

El Postor no tomará la iniciativa de extraer las malezas además de lo que sea especificado, sin autorización del sector competente.

En todos los marcos implantados en el terreno se debe colocar una estaca testigo de madera de ley con cinco por seis centímetros (5x6cm) de sección rectangular y con un largo de un metro (1m), clavada cincuenta centímetros (50m) en el suelo, con el número del índice del marco que ella indica.

Los marcos auxiliares, aquellos no demarcatorios, esto es, aquellos que pertenecen a las poligonales perimétricas, pueden ser de madera de ley con las siguientes dimensiones: cuatro por cuatro por treinta centímetros (4x4x30).

Los marcos demarcatorios en concreto, tendrán un testigo que permita su reconstrucción en los casos de destrucción, remoción o de damnificación.

La distancia entre dos marcos del testigo o entre el marco demarcatorio y uno del testigo, será al menos de cinco (5) metros.

Con visada al retroceso en un marco demarcatorio y estación en otro serán medidos los ángulos y lados elipsóidicos para el cálculo de las coordenadas planas UTM de los marcos del testigo.

Los marcos de los testigos quedarán con sus topes a treinta centímetros abajo del nivel del suelo y su centrado será hecho con trípode y plomada cónica.

Después de la implantación del marco de testigo él será cubierto con suelo del local y, en seguida ser hecho un clamuflage para dificultar su localización.

Los marcos de testigo serán construidos del mismo modo que los marcos demarcatorios.

oas

Entre los marcos demarcatorios serán enclavadas estacas intermedias a cada cien metros.

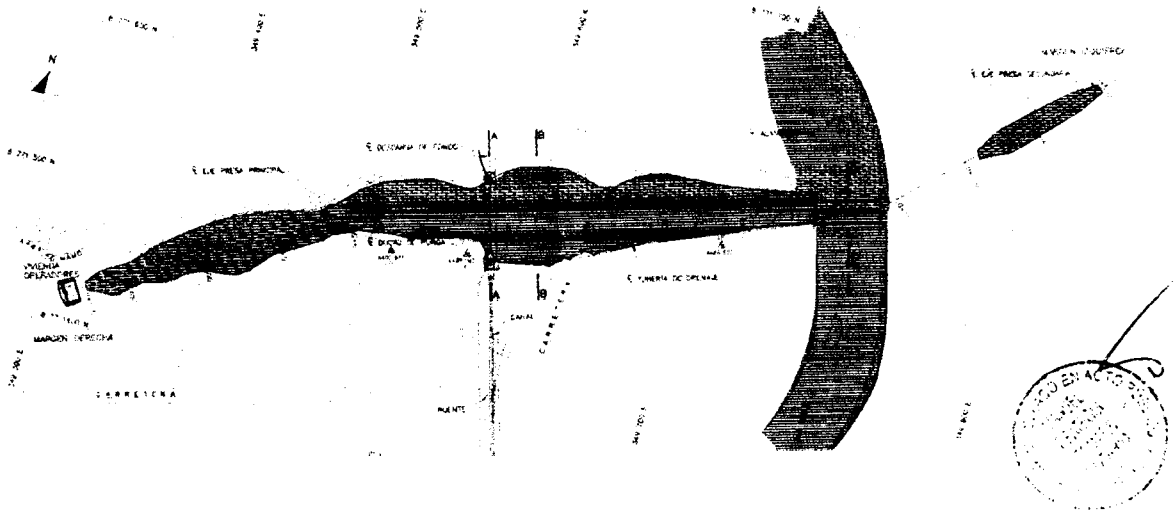
Las coordenadas resultantes de las transformaciones de sistema serán presentadas como coordenadas geodésicas (en grados, minuto y segundos), expresadas hasta la quinta casa decimal del segundo, y como coordenadas planas UTM, expresadas con tres casas decimales.

A la medida que las marcaciones topográficas fueren liberando frente suficiente, serán iniciados los trabajos de extracción de malezas, extracción de tocones y limpieza de las áreas donde serán implantadas las construcciones.

Donde indicado en el proyecto ejecutivo serán ejecutadas las remociones de tierra vegetal con las operaciones relativas al raspado en las áreas.

Serán ejecutadas también las carreteras de acceso que serán implantadas para dar condiciones de acceso a las frentes de servicio, quedando a criterio de la Fiscalización la aprobación previa de los trazados de las mismas.

Presa



De modo secuencial serán iniciados los trabajos de excavación, limpieza y tratamiento superficial de las áreas de las fundaciones. Estas excavaciones serán llevadas hasta las líneas, declividades y taludes mostrados en los proyectos o indicados por la Fiscalización, y acompañados por técnicos del Postor.

Los límites de las excavaciones podrán ser alterados, en función de las condiciones locales, caso la roca u otros materiales, presenten características distintas de las previstas en las consideraciones del proyecto.

Los materiales de excavación que puedan ser aprovechados en el macizo serán depositados en el lugar del terraplén en camadas listas para compactación.

Las excavaciones del área bajo fundaciones comprenderán la remoción de los suelos humosos, así como los pedrejones sueltos o parcialmente enterrados, arenas, materiales sedimentarios inconsolidados y camadas de suelos compresibles, hasta la exposición del

substrato rocoso o roca alterada de fundación. Las fundaciones estarán situadas en horizontes de roca alterada o sana, quedando la profundidad de la excavación de la trinchera (*cut-of*), limitada la ocurrencia de estos materiales.

El tratamiento superficial de las fundaciones del área de la presa consistirán en:

regularización de la superficie de la fundación a fin de permitir el lanzamiento y compactación del material de terraplén;

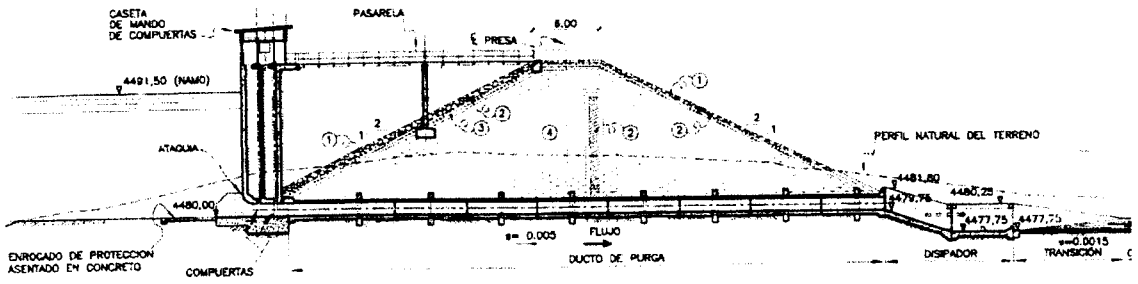
obtener un espesor de transición entre la alfombra drenante del macizo de yusente y la fundación, suficientemente impermeable de modo a aumentar efectivamente el camino de percolación de los flujos por la fundación.

En el caso de que el área esté situada en suelo aluvionar arenoso, las excavaciones avanzarán hasta encontrar a camada donde el material "in situ" se presente "visual-táctil" con grado de compactación (GC)>95% referidos al ensayo Normal de Compactación.

Para el área bajo el macizo compactado y trinchera serán adoptados los mismos procedimientos descritos para área anterior.

En la secuencia serán iniciados los trabajos de las excavaciones obligatorias de la presa y sangrador a través de la excavación del material constituyente del terreno natural, a lo largo de los ejes definidos y en el interior de los límites de las secciones del proyecto ("*off-set*").

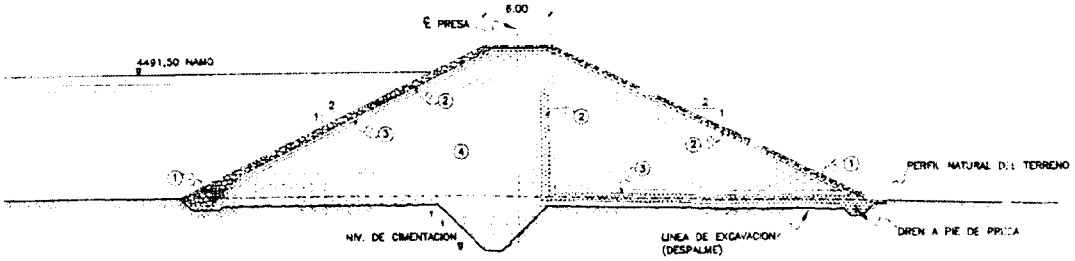
Paralelamente estarán siendo ejecutadas las excavaciones para las áreas de las fundaciones para ejecución de las obras en concreto.



Obras de tierra y escollera

Las camadas iniciales de terraplén serán lanzadas y compactadas de modo a completar las depresiones existentes en la fundación hasta establecerse una superficie plana regularizada con inclinación máxima del 2% para drenaje, a fin de posibilitar el lanzamiento y la compactación.

Las superficies en roca o de hormigón serán humedecidas antes del lanzamiento del suelo.



El suelo en las primeras camadas en contacto con la fundación (al menos 0,50m arriba) será compactado con humedad arriba de la óptima (hasta 1,15 $h\%_{ot}$).

Paralelamente estarán siendo ejecutados los filtros, transiciones y escolleras. La superficie de la fundación en estos lugares será regularizada a partir de las depresiones en camadas de espesor variable no superior a 0,30m.

La ejecución de los filtros se dará acompañando la evolución del terraplén compactado, cuando después camadas de aproximadamente un metro, será hecha la excavación para la ejecución del dreno y, así sucesivamente hasta que se alcance la cota prevista en el proyecto.

La escollera será ejecutada con material obtenido de la exploración de pedrera en área pre determinada por la Fiscalización.

Regularización de Taludes

La regularización de taludes consistirá, inicialmente, del raspado del material excedente del terraplén no compactado, hasta alcanzar la zona compactada de la sección proyectada del macizo, conforme indicado en los proyectos y plantas específicas, seguidas de los servicios de acabado.

En las operaciones de regularización del talud de montante no habrá imperfecciones geométricas que produzcan disminución el aumento de espesor de la camada de protección de rocalla, superior a 5 cm.

Revestimiento del Coronamiento

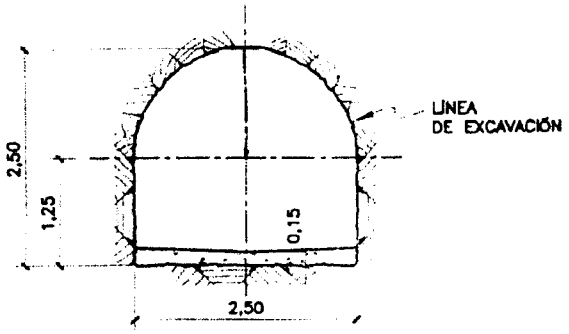
El revestimiento del coronamiento será constituido de camadas de pedrisco o rocalla en la superficie de coronamiento de la presa. Antes del lanzamiento de las primeras camadas, la superficie de contacto del macizo compactado será convenientemente preparada, homogeneizada y nivelada, eliminándose todo el material indeseable.

Concluidas las obras de construcción de las estructuras en tierra y en hormigón, serán iniciadas las actividades de acabado con la ejecución del os forros de pista, ejecución de medio-hilo, canalones para drenaje, etc.

En consonancia con los trabajos de construcción de la presa serán ejecutadas las actividades de montaje de los equipos hidráulico/mecánico.

Paralelamente a la ejecución de los trabajos de construcción de la presa, estarán siendo ejecutadas las obras de construcción de la Casa de los Operadores.

oas



Serán instaladas en la frente de servicio, un taller para equipos neumáticos, ferretería, habitación para bombero, para electricista y sala para administración.

Los ventiladores/extractores serán instalados próximos al emboque del túnel. Ellos irán a captar aire impuro en las frentes de servicio a través de tuberías metálicas con diámetro de 60 centímetros y lanzar estos gases en la superficie, en punto que evite que los gases procedentes de las frentes de excavación retornen por el sistema de ventilación forzada.

En los servicios de excavación del túnel, los grupos de frente que harán el revezo de turnos serán compuestos de 1 encargado general, 1 encargado de frente, 2 auxiliares de túnel, 2 sirvientes, 1 electricista y 1 bombero/fontanero. Cada equipo tendrá su operador específico. El grupo de apoyo será compuesto de 1 maestro de herrajes y 1 mecánico.

Instalaciones en el subterráneo

El agua será transportada hacia el frente a través de tubería de hierro galvanizado de 2" da marca Alvenius, equipada con enganches rápidos para mayor velocidad de montaje y desmontaje. En la punta del tubo será acoplado un cabezal con varias salidas para atender las diversas necesidades. La tubería será fijada en la lateral superior del túnel a través de cabillas.

El aire será transportado hacia el frente a través de tubería Alvenius de enganches rápidos en el diámetro de 3", fijada por cabillas en la lateral del túnel.

Las aguas de infiltración y huracán serán encaminadas hacia la red de drenaje a través de canaletas laterales en el caso de frente ascendiente y serán bombeadas en el caso de frentes descendientes. Serán movilizadas bombas de agua auto-explosivas con diámetro de 3" para captar las aguas al frente y bombear hacia una caja metálica de 2 m³ instalada a 20 metros del frente. En esta caja el agua será decantada y bombeada nuevamente para la red de drenaje a través de bomba Montgomery de 2", comandada de forma automática por boyas de mercurio. La tubería será fijada en la lateral izquierda de la media sección superior del túnel a través de cabilla. La caja será limpia periódicamente para evitar atascamientos en el sistema de bombeo.

Excavación en roca poco fracturada a sana.

La excavación será iniciada por la perforación con Jumbo, donde los puntos a ser perforados están pintados en la roca del frente de excavación.

El proyecto del cargamento y detonación prevé un pilón paralelo tipo "cruz". Los agujeros de contorno serán espaciados entre si de 0,60 metros. Se admitió una razón de cargamento de 3,00 kg/m³.

Fue establecida la detonación amortiguada (*smooth blasting*), en la región de la bóveda, para preservación y estabilidad de la roca. Se encuentra especificada una salchicha de 1 1/8" de *powergel* en el pie del agujero y acabado, y volantes de 7/8" x 14" acopladas a los tubos de polietileno semi-rígidos, con la carga básica de 300 g/ml de agujero. El dispositivo de explosión del agujero está previsto con cordel detonante. La detonación de los agujeros de contorno será hecha por el último tiempo de la espoleta exel.

Solamente durante la ejecución de los trabajos evaluaremos los resultados del acabado en la práctica, en decurso de las características de la roca.

Después de la detonación del frente la ventilación será insuflada o agotada. Se estima al máximo 20 minutos el acceso del grupo para "golpear chocos", mojar el escombro para resfriarlo y evitar polvo.

La remoción del material desmontado será ejecutada por pala-cargadora Cat-966/Cat-930.

Después de la limpieza habrá nueva inspección de chocos del frente de excavación. Se aplica a continuación, si necesario, los materiales de contención, hormigón proyectado, tela metálica y emplomadores.

Técnica del desmonte

No desmonte subterráneo en roca, la utilización de explosivos será conducida de manera sistemática, según planos de perforación y fuego pre-definidos y adaptados a los cambios de las características de la roca, a lo largo del desarrollo de los trabajos.

Serán utilizadas las siguientes cargas por espera procurando eliminar los efectos de las vibraciones:

Agujeros de pilón: 8 Kg./retardo

Agujeros de zapatera y auxiliares: 12 Kg./retardo

Agujeros de contorno: 14 Kg./retardo

Esta técnica evitará la necesidad del control de los niveles de vibración.

Los explosivos a ser utilizados tendrán velocidad y densidad compatibles con las características del macizo a ser encontrado. Serán utilizados explosivos de la clase 1, que presentan balanceo favorable de oxígeno cuando detonados.

Los agujeros de contorno serán perforados procurando obtener el máximo paralelismo posible entre ellos y estarán dispuestos a 0,60 metros entre si, cargados con 200 a 400 gramos de explosivo por metro de agujero ("*smooth blasting*").

Explosivos

Los explosivos a ser utilizados en las excavaciones subterráneas serán el Powergel y Powermix, de clase 1. Serán probados y evaluados sus resultados. El volumen gaseoso del Powergel es conocido como de los más eficientes en este tipo de roca, siendo necesario observar el efecto de la fuerza y velocidad de detonación. En cuanto a la seguridad en el

manoseo con espoletas de retardo Exel, podemos asegurar su uso en servicios de igual naturaleza.

En toda frente de servicio, un blaster con debida licenciatura, instruido con el plan de fuego, acompañará el preparo de la carga, su transporte, cargamento, conexiones y detonaciones.

Servicios Complementarios Para Obras Subterráneas

A) Ventilación:

El sistema de ventilación artificial adoptado propiciará condiciones normales de trabajo, siendo carácter obligatorio a su instalación, en el avance sucesivo de las excavaciones subterráneas en las frentes de trabajo.

Para el dimensionamiento de los equipos a ser utilizados, llevamos en cuenta los diversos parámetros involucrados, tales como:

número de empleados adscritos en cada frente de servicio;

equipos a diesel trabajando en el interior del túnel;

concentración de gases nocivos en el interior del túnel;

provisión de aire fresco necesario en las frentes de excavación;

tipo de explosivo y consumo por cada detonación.

El dimensionamiento previsto caracteriza la instalación de un ventilador centrífugo reversible, con presión de 400 a 450 milímetros de columna de agua, diámetro interno de la tubería de 0,60 m, confeccionada con material rígido metálico. El ventilador será instalado próximo al emboque y los tubos serán distribuidos en lances de 4 a 5 m longitudinalmente en toda la extensión de la galería, a la medida consecutiva del avance de las excavaciones. Cuidados especiales deberán ser tomados, de modo que la proyección de roca por detonación no los damnifique.

Durante la ejecución de los trabajos subterráneos es deseable procesar mediciones de concentraciones gas monóxido de carbono en el interior del túnel y CO2.

Esas mediciones, averiguadas con equipo apropiado, permitirán la verificación y control de los niveles de insalubridad existentes.

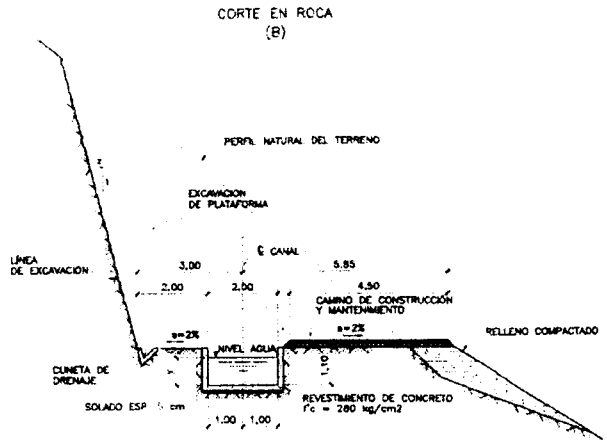
Después de concluidos todos los trabajos de construcción, será iniciada la limpieza final del área ocupada por las obras con la remoción de escombros y materiales inservibles, transporte para área de desecho y desmovilización del cantero de obras.

Canal de Conducción

Excavación

Completados los servicios de implementaciones y preparo del área, podrá ser iniciado el trabajo de excavación. Para inicio de los trabajos se aguardará el tiempo necesario de cura del concreto de las fundaciones, conforme especificaciones del proyecto. Los trabajos serán ejecutados siempre de yusente para montante.

oas



Excavación de zanjas en cortes de roca:

En zanjas de hasta 1 m de ancho en el fondo, se hacen dos líneas de perforación distantes 15 a 30 cm de las paredes laterales, con agujeros opuestos o alternados.

Cuando el ancho es mayor que 1 m., hay la necesidad de más una línea de perforación central, detonada antes o al mismo tiempo que las laterales.

La sobre-agujereado (exceso de la altura del agujero) será de 30 a 50 cm, llegando hasta 90 cm. en rocas muy duras. Será usada dinamite 40% o gelatina 40 a 60% con nitrato de amonio. Alta razón de cargamento: 0,5 a 2 Kg./m^3. Diámetro de los agujeros de 7/8" (perforadora manual) o 1 ½ a 2 ½" (sobre carreta o tractor).

Indicaciones para detonación de zanjas

Profundidad de la zanja (m)	Profundidad del agujero (m)	Separación (m)
0,4	0,6	0,4
0,6	0,9	0,6
0,8	1,1	0,8
1,0	1,4	0,9
1,2	1,6	0,9
1,5	1,9	0,9
2	2,4	0,9
2,5	3,0	0,9
3	3,5	0,9
3,5	4,0	0,9
4,0	4,5	0,9

Remoción del desmonte de roca:

Destino: base de terraplén o área de desecho, escolleras, fragmentadores.

Equipos:

Cargamento: escavadeiras (a cable o hidráulicas), cargadoras (estera o neumáticos);

Transporte: volquetes (comunes: 7 a 12 t - o "out-of-road" : 7 a 200 t).

Plazas de trabajo y caminos de servicio: será hecho un buen mantenimiento y señalización para obtener rapidez, seguridad y el menor desgaste posible para el material rodante.

Para la excavación de la zanja, dos situaciones son previstas:

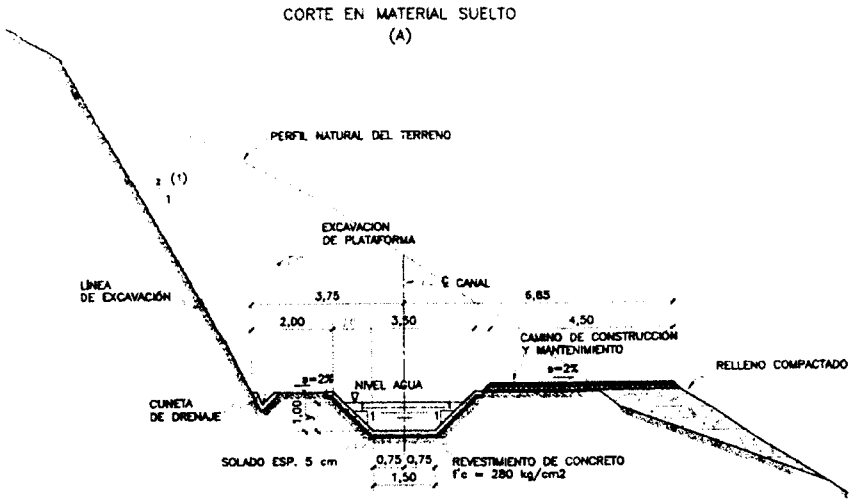
- cuando hay espacio suficiente, la excavación es hecha en ambos lados de la fundación, conforme indicado en los diseños, aliviando las cargas en las paredes de la fundación durante el período de obras;

- en lugares con restricción de espacio, la excavación será hecha solamente del lado interno de la obra.

En el primer caso, la excavación sea realizada concomitantemente en ambos lados de la fundación. En cualquier momento, la diferencia máxima de cotas de excavación entre los dos lados ser inferior a aquella especificada en proyecto o establecida por la Fiscalización.

Cuando el espacio sea exiguo y la excavación sea realizada sólo del lado interior de la obra, serán seguidos los procedimientos estándar, para cada tipo de obra de fundación, en especial en cuanto al tipo de apuntalamiento adicional, caso necesario.

Excavación en material suelto



Excavación de las trincheras necesarias al modelado de las cunas, que será ejecutada manualmente o mecánicamente, siendo previsto un ancho superior de al menos 30 cm a la de la cuna, para cada lado. En el caso de que haya necesidad de ejecución de terraplenes para alcanzar la cota de asentamiento de la cuna, estos serán ejecutados y compactados en camadas de, al máximo 15 cm.

Moldes

Material

El material atenderá a las prescripciones de las Normas Técnicas vigentes, tratándose de estructuras de madera o metálicas.

El sistema de moldes será proyectado de modo a tener:

a) resistencia a las acciones a que pueda ser sometido durante el proceso de construcción, considerando:

- acción de factores ambientales;
- carga de la estructura auxiliar;
- carga de las partes de la estructura permanente a ser soportadas por la estructura auxiliar hasta que el concreto alcance las características establecidas;
- efectos dinámicos accidentales producidos por el lanzamiento y adensado del concreto, en especial o efecto del adensado sobre el empuje del concreto en los moldes, respetando los límites establecidos en la norma específica;

b) rigidez suficiente para asegurar que las tolerancias especificadas para la estructura en las especificaciones de proyecto, sean satisfechas en la integridad.

El formato, función, apariencia y durabilidad de una estructura de concreto permanente no serán perjudicados debido a cualquier problema con los moldes, el apuntalamiento o su remoción.

Solamente serán utilizadas maderas con autorización ambiental para exploración.

El uso adecuado posibilita el reaprovechamiento de formas y del material utilizado en su ejecución. Todo material es pasible de reaprovechamiento, en mayor o menor grado, en función de la calidad propia del material y del desgaste inherente a las sucesivas utilizaciones.

El reaprovechamiento depende siempre de inspecciones previas y aval de la fiscalización.

Ejecución

En la ejecución del sistema de moldes será previsto a retirada de sus diversos elementos separadamente, si necesario.

Los moldes serán ejecutados con rigor, obedeciendo a las dimensiones indicadas, deben estar perfectamente alineadas, niveladas y plomadas.

La tolerancia dimensional debe obedecer a lo definido en la norma correspondiente, para os diversos elementos estructurales.

No serán utilizadas formas con incorrecciones o desvíos métricos que superen los índices de tolerancia.

Los moldes tendrán solidez garantizada.

Las enmiendas de los moldes serán estanques para impedir escape de nata.

La existencia de agujeros exige cuidados especiales relativos a la estanqueidad y extracción de molde.

El reaprovechamiento de moldes puede ser utilizado, a criterio de la fiscalización, cuando constatada la inexistencia de daños: fracturas o alabeados.

Los moldes, cuando tratados para proporcionar texturas de superficie, atenderán al mantenimiento de las tolerancias métricas del contexto geométrico de la estructura.

Para concreto aparente será utilizado compensado plastificado o chapas metálicas.

Cuando agentes destinados a facilitar la extracción del modelado sean necesarios, serán aplicados exclusivamente en el molde antes da colocación de la armadura y de manera a no perjudicar la superficie del concreto.

La junción de paneles debe garantizar la continuidad de la superficie sin ocurrencia de resaltos.

La utilización de chapas galvanizadas tiene como pre-requisito el empleo de chapas lisas y sin ondulaciones.

El suelo no constituirá substrato pasible de ser considerado como molde.

La garantía del mantenimiento de la plomada y del lineamiento del conjunto durante las operaciones de avance de los moldes es fundamental, tanto en la determinación del proyecto funcional, como en los cuidados operacionales que envuelven desplazamientos y hormigonado.

oas

Extracción del molde

La extracción del molde solamente será iniciada cuando transcurrido el plazo necesario para que el concreto obtenga la resistencia especificada y el módulo de elasticidad necesario. El plazo para extracción del molde está condicionado al resultado de los ensayos en cuerpos de prueba del concreto, moldados en el acto del hormigonado de la pieza.

Inexistiendo indicaciones específicas, y a criterio de la fiscalización, serán adoptados, para concreto común, los siguientes tiempos mínimos:

a) retirada de los laterales de los moldes: 3 días;

b) inferiores de los moldes, permaneciendo las puntales principales espaciados: 14 días;

c) retirada total de los moldes y puntales: 21 días.

El material resultante de la extracción del molde, no siendo reaprovechado, será removido de las proximidades de la obra

Controle

El control consiste en la observancia de los requisitos presentados y constará en el libro de registro de la obra como referencia ejecutiva.

El control será elaborado a través de las siguientes etapas:

a) verificar el certificado de procedencia de las maderas, de modo a confirmar la autorización ambiental de exploración;

b) verificar si los moldes están suficientemente estanques de modo a impedir la pérdida de la pasta de cemento del concreto;

c) verificar si los moldes están lisos y solidamente estructurados, para soportar las presiones resultantes del lanzamiento y de la vibración del concreto;

d) verificar si los moldes son mantenidos rigurosamente en la posición correcta y no sufren deformaciones además de los límites especificados;

e) verificar si los moldes presentan geometría, alineamientos y dimensiones conforme indicado en los diseños de proyecto, admitiéndose las siguientes tolerancias:

- desvío máximo en la plomada establecida + 5 mm;
- desvío máximo en el nivel establecido:

en vanos de hasta 3m: - 5 mm

en vanos de hasta 6m: -10 mm

para el largo total de la estructura: - 20 mm

- desvío máximo en los alineamientos establecidos:

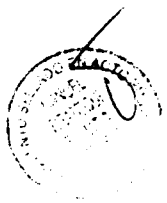
en vanos de até 6m: -10 mm

para el largo total de la estructura: - 20 mm

- variaciones máximas en las dimensiones de piezas estructurales moldadas en el sitio : ± 6

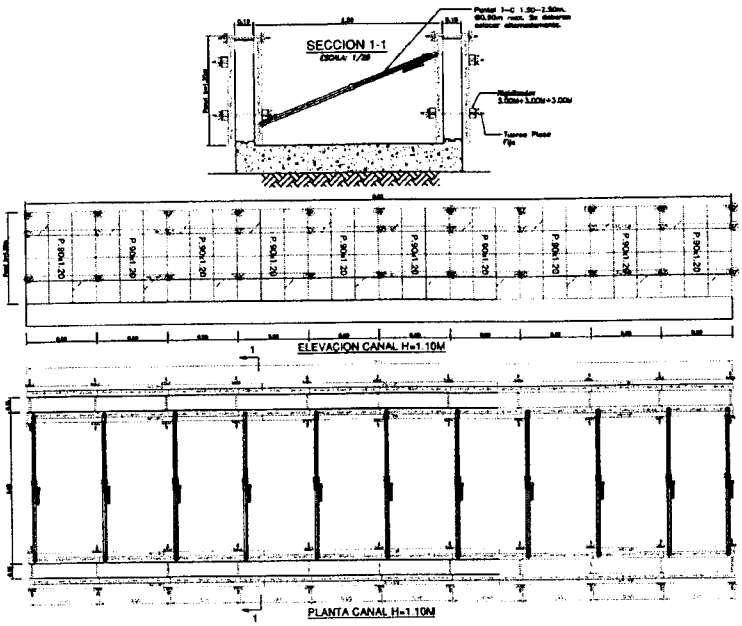
mm

- variaciones máximas en las dimensiones de piezas estructurales pre-moldadas : ± 3 mm.

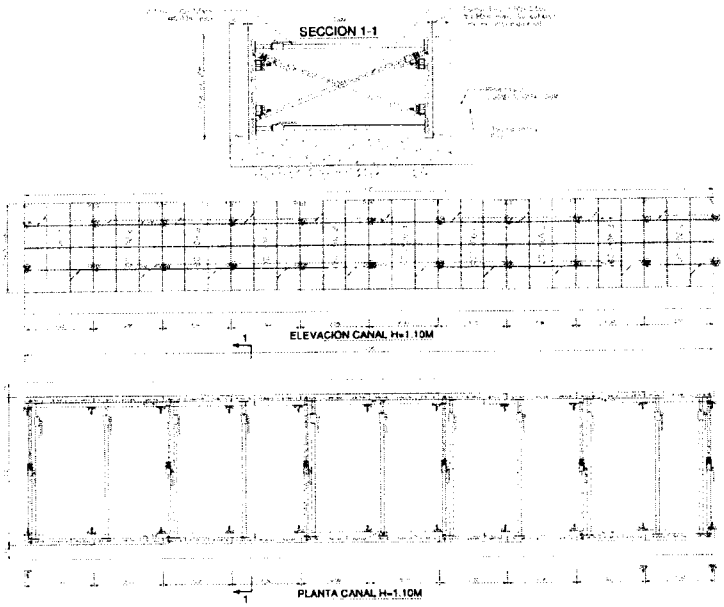




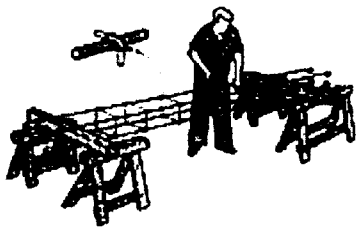
Opción A para ejecución de los paneles de moldes:



Opción B para ejecución de los paneles de moldes:



Armaduras



Las exigencias fijadas por las Normas pertinentes serán consideradas parte integrante de esta metodología. Los casos omisos serán sometidos a la Fiscalización. Será utilizado acero CA-50 y CA-60 para la ejecución de las armaduras de las infraestructuras y superestructuras. El Postor suministrará todo el acero destinado a las armaduras, inclusive todos los soportes, caballetes de montaje, alambre para amarradura, etc., así como almacenar, cortar, transportar y colocar armaduras. El Postor, a cada recepción de acero, suministrará a la Fiscalización el certificado de ensayo del fabricante, la que deberá solicitar al Postor la retirada de muestras para ensayos.

Todo el acero será almacenado en áreas adecuadas, previamente aprobadas por la Fiscalización. Los depósitos serán hechos sobre estrados de madera o similar, y de modo a permitir el arreglo de las diversas partidas, según la categoría, clase y vitola, y según estén o no liberadas.

Las barras y telas, antes de ser cortadas, serán enderezadas, cuando así se haga necesario, siendo que los trabajos de rectificación, corte y doblez serán efectuados con todo el cuidado, para que no sean perjudicadas las características mecánicas del material.

Las dobleces de las barras serán hechas siempre a frío. El acero llegará a la pieza estructural, ya cortado y doblado, conforme el proyecto, salvo indicación en contrario de la Fiscalización. Las barras de acero permanecerán firmes para no ocurrir desplazamientos y perjudicar la eficiencia de la armadura. El recubrimiento protector, el espaciamiento entre las barras no serán mayores que lo especificado. Las enmiendas de las barras serán ejecutadas de acuerdo con lo especificado por la Norma.

Cualquier otra clase de enmienda solo será utilizada mediante la aprobación previa de la Fiscalización. En el caso de enmienda por soldadura el Postor presentará, laudo del tipo de soldadura a ser empleado. Los elementos serán constituidos de un metal de características idénticas a las del metal de la base, con revestimiento básico, para oponer tendencias a la fisuración, a caliente, por la absorción del nitrógeno. La armadura será montada en las posiciones indicadas en el proyecto y de modo que se mantengan firmes durante el lanzamiento del concreto.

Serán utilizadas pastillas de argamasa con trazo 1:2 (cemento y arena en volumen) para mantener las armaduras apartadas de los moldes (cubrimiento). Todos los cubrimientos serán rigurosamente respetados, de acuerdo con el proyecto.

El trabamiento de los moldes será realizado de tornillos, tirantes de acero pasantes o de núcleo partido, desde que estos reciban tratamiento posterior. Después del término de los servicios de armazón, hasta la fase de lanzamiento del concreto, será evitado al máximo el tránsito de personas sobre las armaduras ya instaladas, excepción hecha al personal encargado de la colocación de moldes y de limpieza de alambre, pedazos de madera, lavado de la superficie a ser hormigonada, etc. En estos casos será ejecutada una pasarela de tablas que oriente el paso y distribuya el peso sobre el fondo de los moldes y no sobre el herraje directamente.

En el seguimiento de los servicios de armazón derivados de las etapas constructivas de la obra, será hecha la limpieza del herraje de espera, con cepillo de acero, retirando excesos de hormigonado, herrumbre o nata de cemento. En casos en que la exposición de las

armaduras a las intemperies fueren largas y previsibles, las mismas serán debidamente protegidas.

Revestimiento

Completada la excavación, será ejecutado el tratamiento de fundación con regularización y apisonado de la superficie y ejecución de lastres, conforme las indicaciones de proyecto.

Para el seguimiento de los trabajos será instalada la armadura especificada, siendo la misma posicionada y bien atada para evitar desplazamientos durante la ejecución del hormigonado. Serán preparadas las juntas de dilatación, en conformidad con las determinaciones de proyecto.

Anteriormente a la ejecución del hormigonado serán instalados los ante-muros, en las cantidades, dimensiones y posicionamiento especificados. El posicionamiento de los ante-muros atenderá a las especificaciones de proyecto, en especial en cuanto a su penetración en el suelo subyacente. El tramo del ante-muro, inmerso en el colchón de arena o en suelo, será envuelto en manta geo-textil, atada con hilo de nylon. En la extremidad expuesta (salida del ante-muro) será firmemente instalado corcho o buje de taponamiento, para evitar la obstrucción del ante-muro durante los servicios de hormigonado.

Efectuados todos los trabajos preparatorios, ser ejecutado el hormigonado del revestimiento. La programación de los trabajos será hecha, de modo que sea posible el hormigonado continuo de todo el paño entre juntas de dilatación.

Cuando necesaria la ejecución de juntas de hormigonado, estas serán programadas por el Postor y aprobadas por la Proyectista. Cuando de la retomada de los trabajos, las juntas de hormigonado serán adecuadamente tratadas.

Lanzamiento del concreto

Al lanzar el concreto, serán observados los siguientes cuidados:

- el concreto será lanzado más próximo de su posición final;
- no habrá acumulación de concreto en determinados puntos del molde;
- la segregación será evitada y el acumulo de agua en la superficie del concreto;
- el concreto será lanzado en camadas horizontales de 15 a 30 cm, a partir de las extremidades en dirección al centro de los moldes;
- la nueva camada será lanzada antes del inicio de pega de la camada inferior;
- cuidado especial será tomado para hormigonado con temperatura ambiente inferior a
- 10°C y superior a 35°C;
- la altura de lanzamiento no ultrapasará 2 m. Para alturas de lanzamiento elevadas sin acceso lateral, serán utilizadas trombas, canalones, embudos, etc.

En el caso de lanzamiento convencional:

- será limitado el transporte interno del concreto, con pequeños coches o vagones a 60 m, llevando en cuenta a segregación y pérdida de consistencia;
- serán preparadas rampas de acceso a los moldes;
- el hormigonado será iniciado por la parte más distante del lugar de recepción del concreto.

En el caso de lanzamiento por bombas:

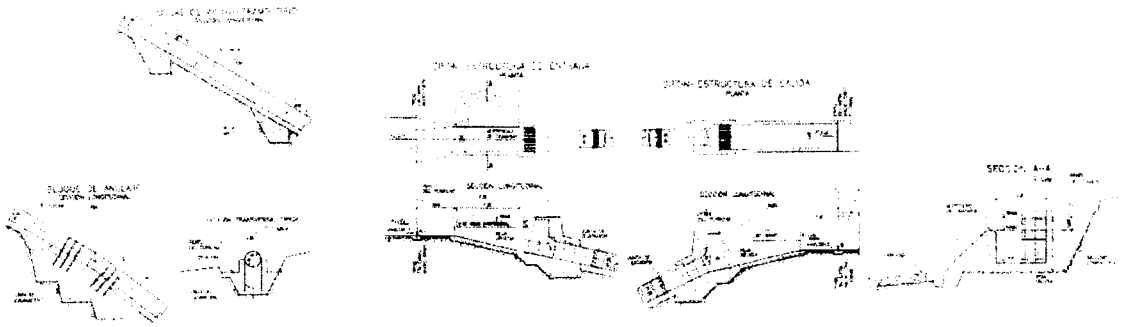
- será previsto el lugar de acceso y de posicionamiento para los camiones y bombas;
- será garantizado el estacionamiento, próximo a la bomba, para de los camiones-mixer objetivando el flujo continuo de bombeo;
- será establecida la secuencia de hormigonado y el posicionamiento de la tubería de bombeo.

Adensado

- serán providenciados los equipos necesarios: vibradores de inmersión (aguja), vibradores de superficie (reglas o placas vibratorias, acabadoras de superficie), vibradores externos (vibradores de molde, mesas vibratorias y rollos compactadores vibratorios);
- será evitado, tanto la falta, como el exceso de vibración;
- será determinada la altura de las camadas en función del equipo utilizado;
- el vibrador de inmersión penetrará cerca de 5 cm en la camada inferior;
- el adensado será iniciado luego después del lanzamiento;
- será evitado el adensado a menos de 10 cm de la pared de la molde debido al aparecimiento de burbujas de aire y pérdida de argamasa;
- será previsto el refuerzo de los moldes y apuntalamiento, en función de adensado enérgico;
- el transporte del concreto con el equipo de adensado será evitado.

oas

Sifones



Los trabajos serán iniciados por la limpieza de los off-sets demarcados para colocación de la tubería.

Enseguida serán ejecutados los trabajos de terraplenamiento previstos para la corrección del terreno.

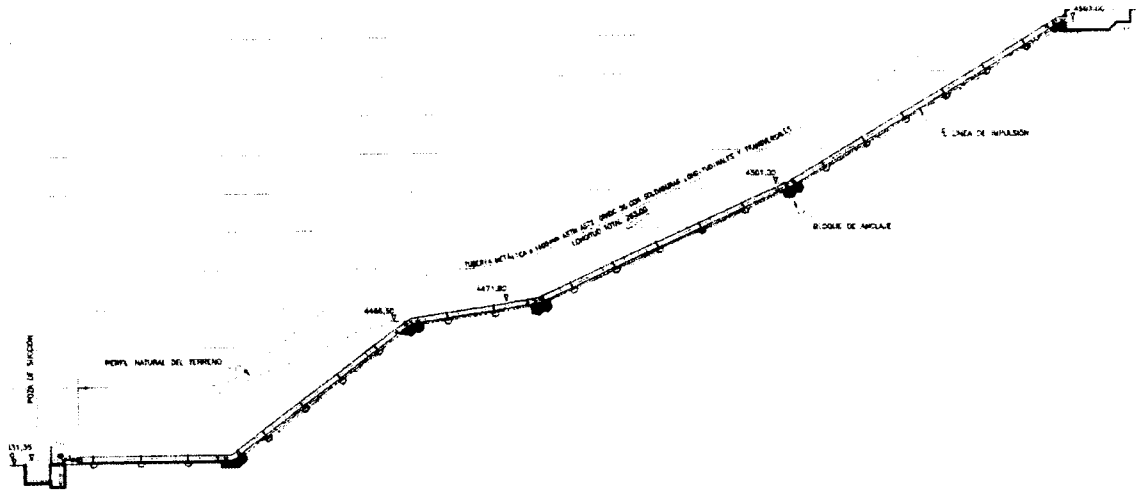
A continuación serán construidos los bloques de fundación/asentamiento de la tubería con los insertes y anclajes para la amarradura de los tubos.

Los soportes internos de los tubos de acero enterrados suelo serán retirados después de los tubos estar asentada y realizada una nivelación compactada donde previsto, contados a partir del nivel inferior de la tubería. Los tubos serán instalados en el alineamiento y en el nivel indicados en los diseños. Para ello, serán provistos todas las abrazaderas y los apoyos externos necesarios, a fin de impedir la deformación de los tubos durante el asentamiento, el hormigonado y la nivelación.

Soldaduras en la Obra

Las soldaduras serán ejecutadas de acuerdo con las especificaciones referentes, pudiendo ser utilizado cualquier método de soldadura que produzca una soldadura que atienda a las exigencias de resistencia mínima de los metales de base. Las juntas serán básicamente del tipo de recubrimiento, topo-a-topo o cubre-junta, de acuerdo con los diseños o lo especificado en el Proyecto y con los tubos suministrados. Asentada la tubería de acero y las válvulas, será ejecutado el hormigonado de envolvimiento en los lugares previstos en el proyecto ejecutivo, así como las estructuras de entrada y salida.

Estación de bombeo y tubería de impulsión



Tubería de impulsión

A partir de la liberación del área de instalación de la tubería será promovida la limpieza y desobstrucción del área de los trabajos.

En la secuencia será ejecutada la excavación para construcción de los bloques de anclaje, el montaje de los moldes y armaduras para a posterior hormigonado de los mismos.

Paralelamente serán colocados los insertes y anclajes previstos en el proyecto ejecutivo para amarrado de la tubería a ser colocada.

A continuación será colocada y "atada" la tubería de acero D = 1400 mm.

Concomitantemente serán ejecutadas las estructuras de entrada y salida de las tuberías.

Estación de bombeo (Pozo de Succión y Bases de Bombas, Casa del Operador, Centro de Control y Subestación)

Después de la liberación por la topografía del área prevista para la instalación de las estructuras previstas, será efectuada la limpieza del lugar y iniciados los trabajos de excavaciones para alcanzar la cota prevista en el proyecto ejecutivo para implantación de las estructuras.

A la medida que los trabajos de terraplenamiento fueron siendo ejecutados y abriendo frente suficiente, serán ejecutadas las actividades de contención de taludes con concreto proyectado.

Juntamente a esas actividades, estarán siendo ejecutados los drenajes superficiales y profundos conforme previsto en el proyecto ejecutivo.

De forma secuencial, serán iniciadas los hormigonados del predio de la estación de bombeo, incluyendo compartimiento de comando y control, galería de cables y demás compartimientos, ejecutándose la lasa de fondo y en la secuencia, los pilares, paredes y vigas transversales y longitudinales.

Concluidas las estructuras hasta la viga de apoyo de la cobertura, la misma será ejecutada conforme determinado en el proyecto ejecutivo.

Compuertas

Las superficies de los asientos y de las guías de las compuertas a ser embutidos en el concreto serán previamente limpias luego después del hormigonado. Los asientos y las guías serán posicionados según las tolerancias indicadas en los diseños de las instalaciones pertinentes y, después, embutidos en el concreto. Los asientos y las guías serán fijados firmemente, de modo a impedir cualquier movimiento durante el lanzamiento del concreto. Después de embutir las compuertas, las superficies de asentamiento laterales estarán en un plan común y se apoyarán uniformemente sobre las barras de asiento de las compuertas, cuando estos sean colocados en las respectivas ranuras. Los asientos inferiores serán nivelados en ambas direcciones.

Rejas

Las superficies de las piezas de metal a ser embutidas en el concreto serán previamente limpias inmediatamente antes del lanzamiento del concreto. Las piezas de metal serán asentadas cuidadosamente en su posición y fijadas para evitar movimientos durante el lanzamiento y el subsiguiente adensado del concreto.

Ejecutados los hormigonados, serán iniciadas las actividades de acabado de las obras civiles con el asentamiento de pisos, instalaciones hidro-sanitarias, revestimientos con azulejos y cerámicas, pinturas, pavimentación plantío de césped, etc.

Concluidas las obras de construcción de l as estructuras de concreto, serán iniciados los trabajos de montaje de los equipos hidromecánicos y electromecánicos, compuestos por conjunto motobombas, comportas y equipos auxiliares.

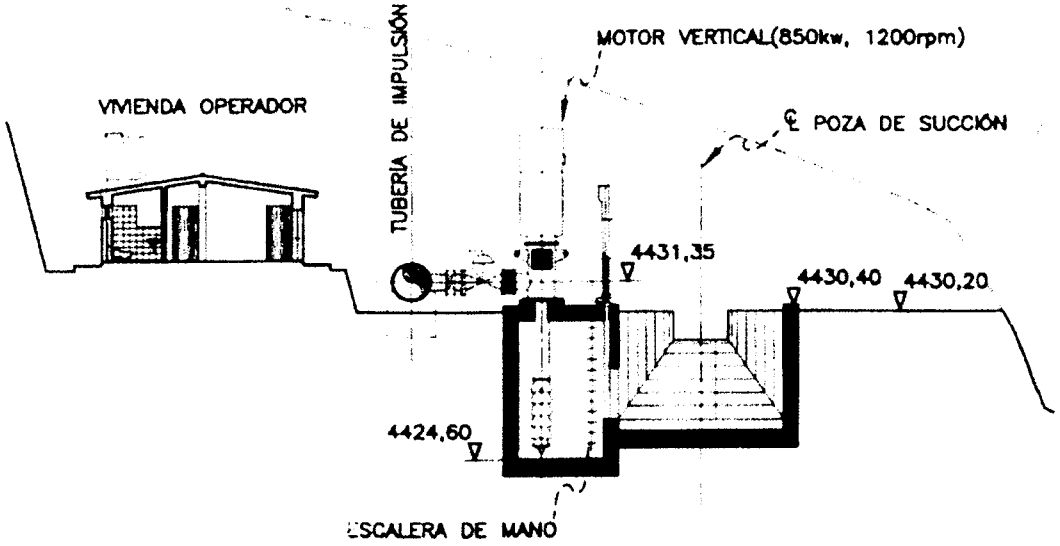
Finalizados los trabajos previstos en el proyecto ejecutivo, será promovida la desmovilización y limpieza general de las áreas ocupadas por las obras.

Todo material inservible será transportado para el área de desecho y todo el material de sobra retirado del cantero de obras.





oas



Definición de las frentes de trabajo

De acuerdo con la estrategia definida, se propone el ataque a las obras en frentes de trabajos distintas e independientes, compuestas de equipes de trabajo, cada cual, movilizadas para la realización de los servicios involucrados en esta licitación.

Estas frentes de trabajo actuarán simultáneamente en el decurso del plazo de la obra, de manera a ir liberando en tiempo suficiente y adecuado, las áreas destinadas a sus diversos grupos, donde si necesario, serán subdivididos de modo a agilizar los servicios, objetivando el cumplimiento de los servicios en el plazo definido.

Objetivándose la simplificación de lenguaje en la exposición de este ítem, fueron adoptadas denominaciones particulares para la identificación de las frentes, cuales sean:

FRENTE 01: Destinada a los servicios preliminares.

La Frente 01 será responsable por la ejecución de los servicios preliminares contemplando la movilización, construcción de los caminos de servicio, construcción de la carretera de acceso, extracción de malezas y extracción de troncones, modificaciones, construcción de cercas, desmovilización, etc.

FRENTE 02: Destinada a la ejecución de la presa.

La Frente 02 será responsable por la ejecución de la presa ejecutando los servicios de excavaciones, compactación de terraplén del material argiloso en el macizo y en las fundaciones, regularización de taludes, revestimiento de coronamiento, así como la ejecución de filtros previstos en el proyecto ejecutivo.

FRENTE 03: Destinada a las obras de construcción de los sifones.

La Frente 03 atacará los servicios de construcción de los sifones 1 y 2 a través de la ejecución de las actividades de excavación, terraplenes y nivelaciones, construcción de estructuras de concreto con los materiales embutidos previstos en el proyecto.

oas

FRENTE 04: Destinada a las obras de ejecución del túnel.

La Frente 04 atacará en los servicios de construcción del túnel iniciando por las excavaciones, ejecución de los moldes y armaduras y hormigonado de las paredes a bóvedas previstas en el proyecto ejecutivo.

FRENTE 05: Destinada a las obras de construcción de la Estación de Bombeo, Casa del Operador, Centro de Controle y Subestación.

La Frente 05 atacará los servicios de construcción de la Estación de Bombeo, Casa del Operador, Centro de Control y Subestación. Esta frente contará con grupos dimensionadas para la ejecución de las actividades previstas en el proyecto específico para estas construcciones contemplando excavaciones, fundaciones, impermeabilizaciones, estructuras en concreto, sellos, revestimientos, acabados, instalaciones hidráulicas y eléctricas, coberturas, etc.

FRENTE 06: Destinada a las obras de construcción de travesías para vehículos y peatones.

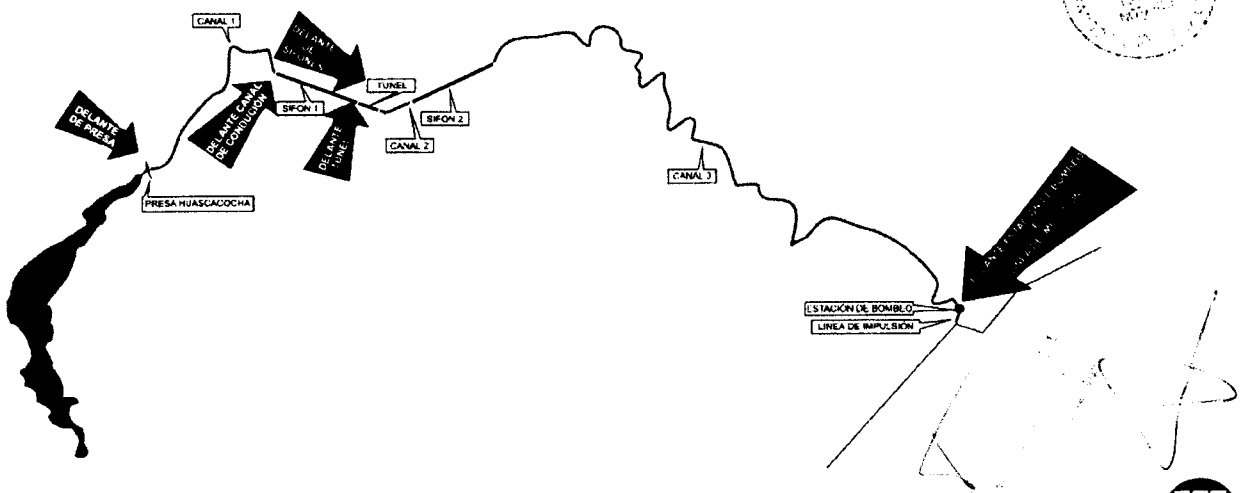
La Frente 06 será la responsable por la ejecución de las travesías para vehículos y peatones a ser construidas a lo largo del tramo en lugares pre-determinados por el proyecto ejecutivo.

La construcción de esas estructuras serán ejecutadas a partir de la limpieza y preparo del terreno de fundación, seguido por la construcción de la meso y superestructura conforme definido en el proyecto ejecutivo.

FRENTE 07: Destinada a las obras complementarias.

Esta frente será responsable por la ejecución de los trabajos de complementación de las obras principales, así como por la limpieza y remoción de los materiales inservibles y escombros depositados en los lugares de ejecución de las obras. Finalmente promoverá la desmovilización de todos los equipos e instalaciones utilizadas para la construcción de las obras objeto de esa licitación.

En la ilustración abajo podrán ser observadas las frentes de trabajo dimensionadas para la construcción de las obras ahora licitadas.



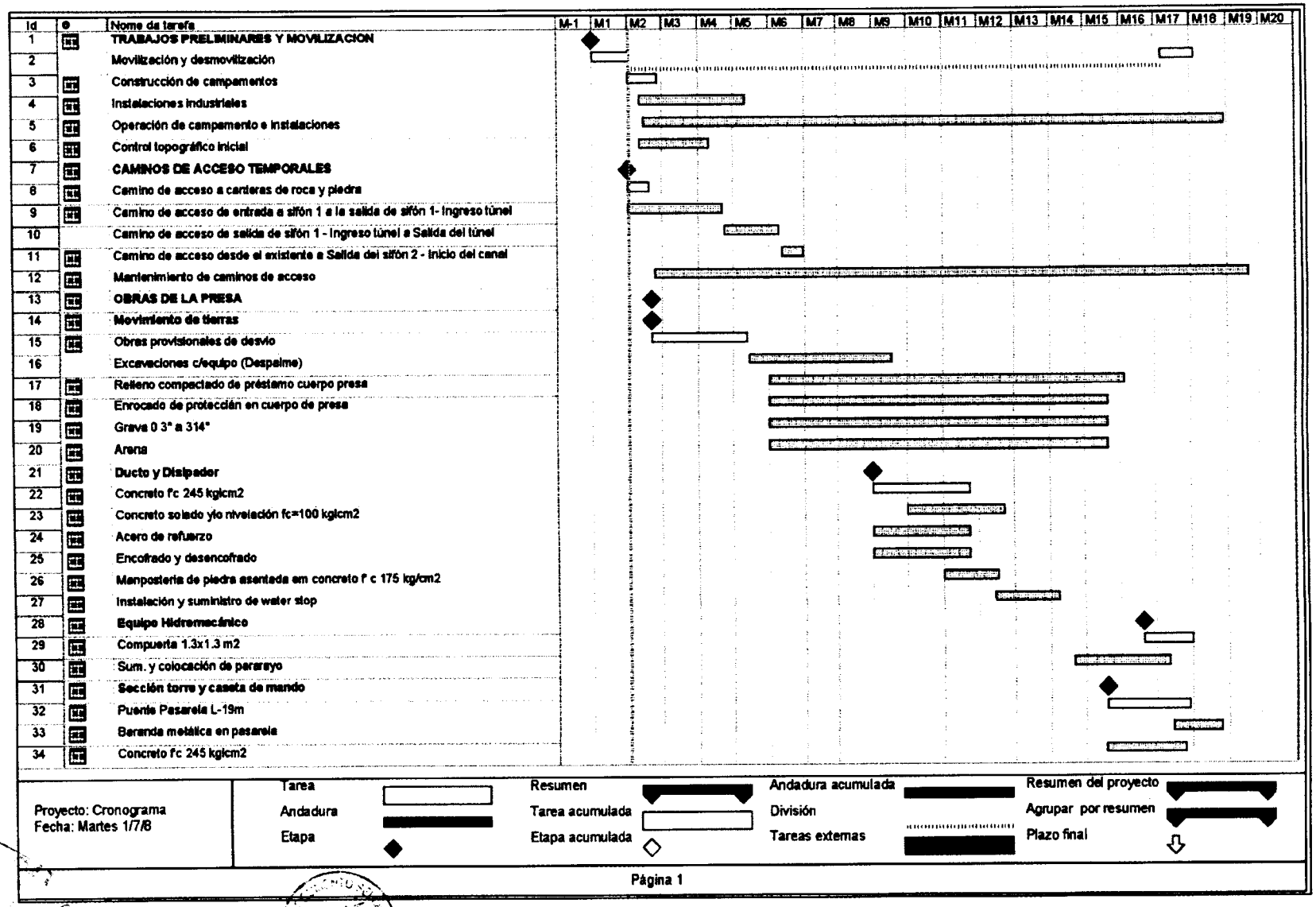
Cronograma físico de ejecución de las obras

Recuperación de eventuales retrasos

El Postor está preparado en la planificación ejecutiva elaborada, se ha previsto posibles retrasos motivados por situaciones inesperadas e independientes de nuestra voluntad. Esos retrasos podrán tener su tempo perdido recuperado, a través de implantación de personal y equipos extras, puestos a disposición de entre las diversas obras bajo su responsabilidad, así como a través de su parque de equipos, o todavía, utilizando sus habituales proveedores. Además de esas medidas, serán analizadas las causas y, si necesario, serán expandidos los horarios de los turnos, o aún creados turnos de emergencia.

En suma, el Postor estará preparado para proveer las eventuales necesidades para el perfecto cumplimiento del cronograma de ejecución de las obras.

A continuación, podrá ser observado el Cronograma Físico para las obras en epígrafe, dimensionado por el grupo técnico del Postor a partir de la planificación estudiada de acuerdo con los documentos ofrecidos junto al pliego de licitación.


Id
Nome da tarefa
M-1 M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7 M8 M9 M10 M11 M12 M13 M14 M15 M16 M17 M18 M19 M20
1 TRABAJOS PRELIMINARES Y MOVILIZACION
2 Movilización y desmovilización
3 Construcción de campamentos
4 Instalaciones industriales
5 Operación de campamento e instalaciones
6 Control topográfico inicial
7 CAMINOS DE ACCESO TEMPORALES
8 Camino de acceso a canteras de roca y piedra
9 Camino de acceso de entrada a sifón 1 a la salida de sifón 1- Ingreso túnel
10 Camino de acceso de salida de sifón 1 - Ingreso túnel a Salida del túnel
11 Camino de acceso desde el existente a Salida del sifón 2 - Inicio del canal
12 Mantenimiento de caminos de acceso
13 OBRAS DE LA PRESA
14 Movimiento de tierras
15 Obras provisionales de desvio
16 Excavaciones c/equipo (Despalme)
17 Relleno compactado de préstamo cuerpo presa
18 Enrocado de protección en cuerpo de presa
19 Grava 0 3" a 3\4"
20 Arena
21 Ducto y Disipador
22 Concreto f'c 245 kg\cm2
23 Concreto solado y\o nivelación fc=100 kg\cm2
24 Acero de refuerzo
25 Encofrado y desencofrado
26 Mamposteria de piedra asentada em concreto f' c 175 kg/cm2
27 Instalación y suministro de water stop
28 Equipo Hidromecánico
29 Compuerta 1.3x1.3 m2
30 Sum. y colocación de pararayo
31 Sección torre y caseta de mando
32 Puente Pasarela L-19m
33 Baranda metálica en pasarela
34 Concreto f'c 245 kg\cm2
Proyecto: Cronograma
Fecha: Martes 1/7/8
Tarea
Andadura
Etapa
Resumen
Tarea acumulada
Etapa acumulada
Andadura acumulada
División
Tareas externas
Resumen del proyecto
Agrupar por resumen
Plazo final
Página 1

000465

Id	Nombre de tarea
35	Encofrado y desencofrado
36	Acero de refuerzo
37	Escalera de gato
38	Tubería de alrección f =6" PVC-SAP
39	Instalaciones electricas
40	Puerta de malla metálica
41	Ventanas
42	Misceláneos
43	ALMACENERO
44	Movimiento de tierras
45	Excavaciones c/equipo (Despalme)
46	Concreto
47	Concreto fc 245 kg/cm2
48	Concreto solado y/o nivelación fc=100 kg/cm2
49	Acero de refuerzo
50	Encofrado y desencofrado
51	Mamposteria asentada en concreto f'c 175 kg/cm2
52	Misceláneas
53	CANAL DE CONDUCCION
54	Movimiento de tierras
55	Excavación en material suelto (plataforma)
56	Excavación en material suelto (caja de canal)
57	Excavación en roca fija (plataforma)
58	Excavación en roca fija (caja de canal)
59	Excavación en roca suelta (plataforma)
60	Excavación en roca suelta (caja de canal)
61	Relleno compactado con material propio
62	Excavación sección trapezoidal
63	Excavación de canela
64	Suministro y colocación de afirmado e=0.20m
65	Obras de concreto
66	Solado, e = 5 cm
67	Concreto de revestimiento canal de 24.5 Mpa (trapezoidal)
68	Concreto de revestimiento canal de 24.5 Mpa (rectangular)

M-1 M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7 M8 M9 M10 M11 M12 M13 M14 M15 M16 M17 M18 M19 M20

Proyecto: Cronograma
Fecha: Martes 1/7/8

Tarea
Andadura
Etapa

Resumen
Tarea acumulada
Etapa acumulada

Andadura acumulada
División
Tareas externas

Resumen del proyecto
Agrupar por resumen
Plazo final

Página 2

Id
Nombre de tarea
M1
M2
M3
M4
M5
M6
M7
M8
M9
M10
M11
M12
M13
M14
M15
M16
M17
M18
M19
M20
69 Acero de refuerzo fy = 4200 kg/cm2
70 Encofrado y desencofrado
71 Juntas
72 SIFONES
73 Movimiento de tierras
74 Excavación
75 Obras de concreto
76 Solado e = 10 cm.
77 Concreto ciclopeo de 14 Mpa + 30% P.G.
78 Concreto de 24.5 Mpa
79 Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2
80 Encofrado y desencofrado
81 Relleno compactado
82 Tubería de acero ASTM A572 - GRADO 50
83 CRUCE DE QUEBRADAS.
84 Movimiento de tierras
85 Excavación en material suelto
86 Relleno compactado
87 Obras de concreto
88 Concreto ciclopeo 17.5 Mpa
89 Tubería para alcantarilla d=48"
90 Concreto de 24.5 Mpa
91 Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2
92 Encofrado y desencofrado
93 PASOS PEATONALES Y VEHICULARES
94 Obras de Movimiento de tierra
95 Excavación
96 Relleno Compactado
97 Obras de Concreto
98 Concreto 24.5 Mpa
99 Encofrado
100 Acero de Refuerzo fy=4200 kg/cm2
101 OBRAS SUBTERRANEAS Túnel de 2.50m x 3.50 m
102 Excavaciones
Proyecto: Cronograma
Fecha: Martes 1/7/8
Tarea
Andadura
Etapa
Resumen
Tarea acumulada
Etapa acumulada
Andadura acumulada
División
Tareas externas
Resumen del proyecto
Agrupar por resumen
Plazo final
Página 3

Id	Nombre de tarea
103	Excavación subterránea
104	Sostenimientos
105	Pernos de anclaje d = 1" x 2,00 m.
106	Cimbras de acero 4W-1 (13 lb/pie)
107	Planchas metálicas acanaladas de 3 mm
108	Perforaciones para inyecciones
109	Inyecciones de consolidación
110	Concreto lanzado con fibra de acero. e = 5 cm
111	Obras de concreto
112	Solado e = 10 cm
113	Concreto 24.5 Mpa
114	Acero de refuerzo fy = 4200 kg/cm2
115	Encofrado plano m2 1200,00
116	ESTACION DE BOMBEO
117	POZO DE SUCCIÓN Y BASES DE BOMBAS
118	Movimiento de tierra
119	Excavación
120	Relleno
121	Obras de concreto
122	Concreto 24.5 Mpa
123	Solado de Concreto
124	Acero de Refuerzo fy=4200 kg/cm
125	Encofrado
126	OTROS
127	Escalera tipo gato de L=5.8 m
128	Tapas Metálicas
129	Compuertas Planas
130	TUBERIA DE IMPULSION
131	Movimiento de Tierra
132	Excavación
133	Obras de concreto
134	Concreto 24.5 Mpa
135	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2
136	Encofrado

M-1 M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7 M8 M9 M10 M11 M12 M13 M14 M15 M16 M17 M18 M19 M20

Tarea
Andadura
Etapa

Resumen
Tarea acumulada
Etapa acumulada

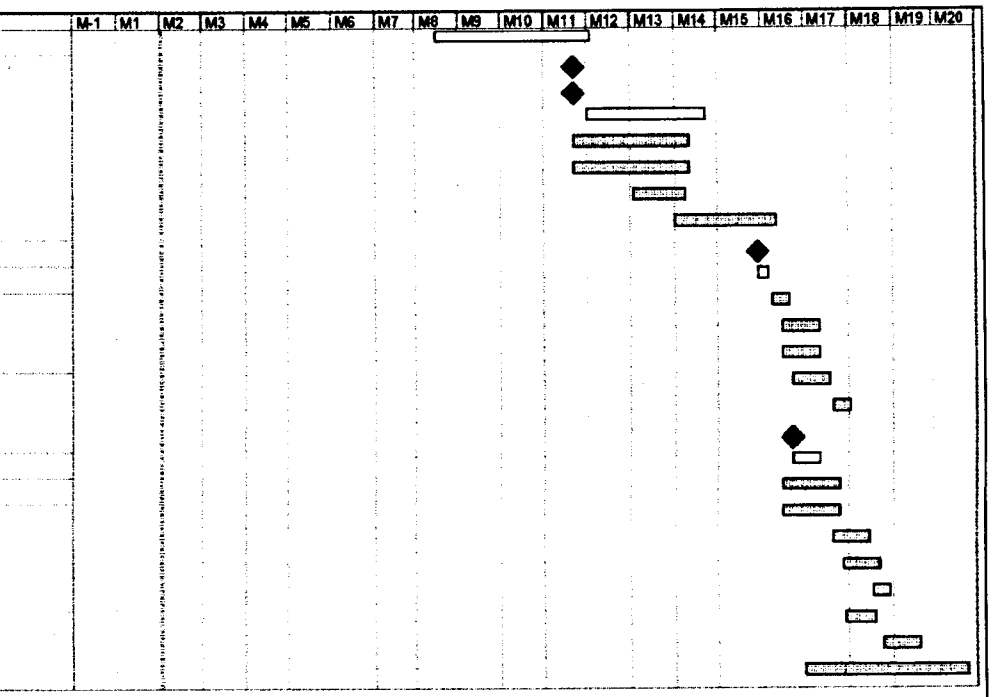
Andadura acumulada
División
Tareas externas

Resumen del proyecto
Agrupar por resumen
Plazo final

Proyecto: Cronograma
Fecha: Martes 1/7/8

Página 4

Id	Nombre de tarea
137	Acero en tuberia D = 1400 mm
138	**CASA DE OPERADOR, CENTRO DE CONTROL Y SUBESTACIÓN**
139	**CASA DE FUERZA (20 m2)**
140	Concreto 24.5 Mpa m3 50,00
141	Encofrado y desencofrado m2 260,00
142	Acero fy=4200 Kg/cm2 kg 3800,00
143	Cobertura deTeja Andina m2 80,00
144	Suministro e instalación de puertas y ventanas glb 2,00
145	**VIVIENDA OPERADORES (96 m2 c/u)**
146	Excavación de cimiento
147	Solado de cimiento(e=0.1m)
148	Concreto Ciclópeo + 25 % de PG
149	Encofrado (sobrecimiento)
150	Falso piso 140 kg/cm2 e=4"
151	Veredas (ancho=1 m)
152	**Concreto armado**
153	Concreto 24.5 Mpa
154	Encofrado y desencofrado
155	Acero fy=4200 Kg/cm2
156	Muro de Ladrillo de arcilla
157	losa Aligerada h=0.20m
158	Cobertura deTeja Andina
159	Suministro e instalación de puertas y ventanas
160	Suministro e instalación de tanque elevado
161	**OTRAS ESTRUCTURAS**



Proyecto: Cronograma
Fecha: Martes 1/7/8

Tarea
Andadura
Etapa
Resumen
Tarea acumulada
Etapa acumulada
Andadura acumulada
División
Tareas externas
Resumen del proyecto
Agrupar por resumen
Plazo final

385

0000469

VI.4 MATERIALES, EQUIPOS HIDROMECÁNICOS E INSTRUMENTACIÓN POR EMPLEAR

MATERIALES, EQUIPOS HIDROMECÁNICOS E INSTRUMENTACIÓN POR EMPLEAR

1) PRESA

- Equipos de excavación.
- Equipos de compactación
- Motobomba
- Material para relleno compactado en cuerpo de presa
- Grava ø 3" a ¾"
- Arena
- Cemento Pórtland
- Acero de refuerzo
- Encofrado metálico y/o de madera
- Piedra para mampostería
- Water Stop
- Equipo hidromecánico
- Compuerta 1,3 m. x 1,3 m. (Incluido sist. Oleo hidráulico de mando, guías y pruebas)
- Baranda metálica en pasarela
- Tubería ø 8" PVC - SAP
- Tubería ø 10" PVC - SAP
- Piezómetros
- Tubería ø 2" PVC - SAP
- Motobomba
- Pararrayo
- Pasarela metálica L = 19 m.
- Puerta de malla metálica

2) CANAL DE CONDUCCIÓN

- Equipos de excavación
- Equipos de compactación
- Material para afirmado
- Agregados
- Cemento Pórtland
- Acero de refuerzo
- Encofrado metálico y/o de madera
- Igas para las juntas
- Water stop

3) SIFONES

- Equipos de excavación
- Equipos de compactación
- Agregados

oas

- Cemento Pórtland
- Acero de refuerzo
- Encofrado metálico y/o de madera
- Tubería de acero ASTM AS72 - GRADO 50 (D=1500 mm.)
- Válvula de purga ø = 8"
- Junta de dilatación para tubería metálica

4) CRUCE DE QUEBRADAS

- Equipos de excavación
- Equipos de compactación
- Agregados
- Cemento Pórtland
- Acero de refuerzo
- Encofrado metálico y/o de madera
- Tubería para alcantarilla ø = 48"

5) PASOS PEATONALES Y VEHICULARES

- Equipos de excavación
- Equipos de compactación
- Agregados
- Cemento Pórtland
- Acero de refuerzo
- Encofrado metálico y/o de madera
- Cartón embreado
- Apoyo de neopreno
- Estructura metálica para puente vehicular

6) OBRAS SUBTERRÁNEAS

- Equipo de excavación en túneles
- Explosivos
- Pernos de anclaje ø = 1" x 2 m.
- Cimbras de acero 4WH (13 lb/pie)
- Agregados
- Cemento Pórtland
- Acero de refuerzo
- Fibras de acero para concreto lanzado
- Equipo para concreto lanzado
- Encofrado metálico y/o de madera

7) ESTACIÓN DE BOMBEO

- Equipos de excavación
- Equipos de compactación
- Agregados
- Cemento Pórtland
- Acero de refuerzo

- Encofrado metálico y/o de madera
- Acero en tubería ø = 1400 mm.
- Junta de dilatación para tubería metálica
- Escalera tipo gato L = 5,8 m.
- Tapas metálicas
- Compuertas planas 1,00 m. x 1,50 m.

8) CASA DE OPERADOR, CENTRO DE CONTROL Y SUBESTACIÓN

- Agregados
- Cemento Pórtland
- Acero de refuerzo
- Teja andina para cobertura
- Puertas y ventanas
- Encofrado metálico y/o de madera
- Ladrillos.

9) OTRAS ESTRUCTURAS

- Cerco perimétrico
- Malla olímpica 2"x2"
- Equipos de excavación
- Agregados
- Cemento Pórtland
- Acero de refuerzo
- Encofrado metálico y/o de madera
- Tapa de fierro fundido 0,30 m. x 0,30 m.
- Piedra suelta de 2" a 4"
- Tapa de inspección de concreto 0,60m. x 0,60m.
- Instalaciones eléctricas
- Instalaciones sanitarias

10) EQUIPAMIENTO

- Bombas de 900 KW
- Grupo electrógeno de 50 KW (Presa)
- Grupo electrógeno de 6200 KW (casa de bombeo)
- Válvula de protección contra golpe de ariete
- Tanques de petróleo
- Sistema de comunicaciones por enlace radial (Salida y llegada)
- Sistema de telemando
- Estaciones hidrométricas y climatológicas automatizadas con transmisión automática de datos hacia SEDAPAL
    - Medidores de nivel de agua.
    - Estaciones metereológicas (Pluviómetros, evaporímetros, termómetro, anemómetro, higrógrafo)
    - Estación hidrométrica :
        - Descarga de presa
        - Entrada sifón 1

oas

- Salida sifón 1
- Entrada sifón 2
- Salida sifón 2
- Llegada a estación de bombeo
- Línea de impulsión

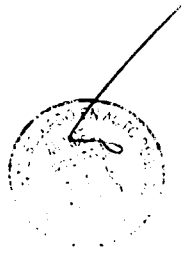
000474

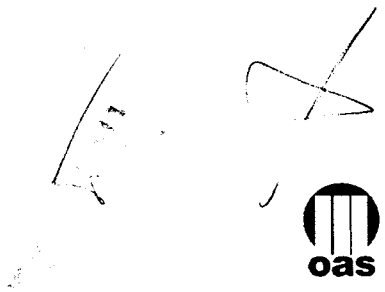
VI.5 METRADOS DE OBRAS

TABLA DE CANTIDADES

000477

OBRAS CIVILES





DERIVACIÓN HUASCACOCHA
TABLA DE CANTIDADES

000478

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1,00	**TRABAJOS PRELIMINARES Y MOVILIZACION**		
1,01	Movilización y desmovilización		
1,02	Construcción de campamentos		
1,03	Instalaciones industriales		
1,04	Operación de campamento e instalaciones		
1,05	Control topográfico inicial		
2,00	**CAMINOS DE ACCESO TEMPORALES**		
2,01	Camino de acceso a canteras de roca y piedra	km	1,50
2,02	Camino de acceso de entrada a sifón 1 a la salida de sifón 1- Ingreso túnel	km	6,20
2,03	Camino de acceso de salida de sifón 1 - Ingreso túnel a Salida del túnel - inicio ca	km	2,30
2,04	Camino de acceso desde el existente a Salida del sifón 2 - Inicio del canal	km	1,50
2,05	Mantenimiento de caminos de acceso	km-mes	
3,00	**OBRAS DE LA PRESA**		
3,01	*PRESA HUASCACOCHA*		
3.01.01	Movimiento de tierras		
3.01.01.01	Obras provisionales de desvío	glb	1,00
3.01.01.02	Excavaciones c/equipo (Despalme)	m3	15500,00
3.01.01.03	Idem 1.1.02 en presencia de agua	m3	500,00
3.01.01.04	Relleno compactado de préstamo cuerpo presa	m3	74800,00
3.01.01.05	Enrocado de protección en cuerpo de presa	m3	8000,00
3.01.01.06	Grava Ø 3" a 3/4"	m3	13000,00
3.01.01.07	Arena	m3	10000,00
3.01.02	Ducto y Disipador		
3.01.02.01	Concreto f'c 245 kg/cm2	m3	90,00
3.01.02.02	Concreto solado y/o nivelación f'c=100 kg/cm2	m2	90,00
3.01.02.03	Acero de refuerzo	kg	7200,00
3.01.02.04	Encofrado y desencofrado	m2	350,00
3.01.02.05	Mamposteria de piedra asentada en concreto f´c 175 kg/cm2	m2	130,00
3.01.02.06	Instalación y suministro de water stop	m	35,00
3.01.03	Equipo Hidromecánico		
3.01.03.01	Compuerta 1.3x1.3 m2 (Incl. Sist. oleohidráulico de mando, guias y pruebas)	u	2,00
3.01.03.02	Sum. y colocación de pararayo	u	1,00
3.01.04	Sección torre y caseta de mando		
3.01.04.01	Puente Pasarela L=19m	glb	1,00
3.01.04.02	Baranda metálica en pasarela	m	40,00
3.01.04.03	Concreto f'c 245 kg/cm2	m3	100,00
3.01.04.04	Encofrado y desencofrado	m2	420,00
3.01.04.05	Acero de refuerzo	kg	8000,00
3.01.04.06	Escalera de gato	m	25,00
3.01.04.07	Tubería de aireación ϕ =8" PVC-SAP	m	15,00
3.01.04.08	Instalaciones electricas	glb	1,00
3.01.04.09	Puerta de malla metálica	u	1,00
3.01.04.10	Ventanas	u	2,00
3.01.05	Misceláneos		
3.01.05.01	Sum. y colocación de tubería hueca PVC-SAP ϕ = 10"	m	490,00
3.01.05.02	Instrumentación		
01.05.02.01	Instalación y suministro de Hitos de control	u	18,00
01.05.02.02	Instalación y suministro de Piezómetros abiertos	u	6,00
3,02	*ALIVIADERO*		
3.02.01	Movimiento de tierras		
3.02.01.01	Excavaciones c/equipo (Despalme)	m3	13000,00
3.02.02	Concreto		
3.02.02.01	Concreto f'c 245 kg/cm2	m3	520,00
3.02.02.03	Concreto solado y/o nivelación f'c=100 kg/cm2	m2	430,00
3.02.02.04	Acero de refuerzo	kg	3600,00
3.02.02.05	Encofrado y desencofrado	m2	300,00

oas

DERIVACIÓN HUASCACOCHA
TABLA DE CANTIDADES

000479

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
3.02.02.06	Mamposteria asentada en concreto f'c 175 kg/cm2	m2	210,00
3.02.03	Misceláneos		
3.02.03.01	Sum. y colocación de tubería PVC-SAP ϕ = 2"	m	50,00
3.02.03.02	Sum. Y colocación de junta water stop	m	20,00
4,00	**CANAL DE CONDUCCION**		
4,01	Movimiento de tierras		
4.01.01	Excavación en material suelto (plataforma)	m3	495000,00
4.01.02	Excavación en material suelto (caja de canal)	m3	87000,00
4.01.03	Excavación en roca fija (plataforma)	m3	208000,00
4.01.04	Excavación en roca fija (caja de canal)	m3	23000,00
4.01.05	Excavación en roca suelta (plataforma)	m3	31800,00
4.01.06	Excavación en roca suelta (caja de canal)	m3	5700,00
4.01.07	Relleno compactado con material propio	m2	166000,00
4.01.08	Excavación sección trapezoidal	m3	18500,00
4.01.09	Excavación de cuneta	m3	6600,00
4.01.10	Eliminación de material excedente	m3	990000,00
4.01.11	Suministro y colocación de afirmado e=0.20m	m2	125000,00
4,02	Obras de concreto		
4.02.01	Solado, e = 5 cm	m2	81400,00
4.02.02	Concreto de revestimiento canal de 24.5 Mpa (trapezoidal)	m3	3100,00
4.02.03	Concreto de revestimiento canal de 24.5 Mpa (rectangular)	m3	16300,00
4.02.04	Acero de refuerzo fy = 4200 kg/cm2	kg	710000,00
4.02.05	Encofrado y desencofrado	m2	48400,00
4.02.06	Juntas longitudinales con igas	m	28000,00
4.02.07	Juntas transversales con igas	m	21000,00
4.02.08	Juntas transversales con water stop c/24 m	m	5200,00
5,00	**SIFONES**		
5,01	Movimiento de tierras		
5.01.01	Excavación en material suelto	m3	6500,00
5.01.02	Excavación en roca fracturada	m3	4100,00
5.01.03	Eliminación de material excedente	m3	14000,00
5,02	Obras de concreto		
5.02.01	Solado e = 10 cm.	m2	140,00
5.02.02	Concreto ciclopeo de 14 Mpa + 30% P.G.	m3	40,00
5.02.03	Concreto de 24.5 Mpa	m3	6200,00
5.02.04	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	125000,00
5.02.05	Encofrado y desencofrado	m2	5600,00
5.02.06	Relleno compactado	m3	100,00
5.02.07	Tubería de acero ASTM AS72 - GRADO 50	Ton	1420,00
5.02.08	Juntas de dilatación	Und.	22,00
5.02.09	Válvula de purga D = 8"	Und.	2,00
5.02.10	Rejillas	Und.	4,00
6,00	**CRUCE DE QUEBRADAS**		
6,01	Movimiento de tierras		
6.01.01	Excavación en material suelto	m3	1200,00
6.01.02	Relleno compactado	m3	20000,00
6,02	Obras de concreto		
6.02.01	Concreto ciclopeo 17.5 Mpa	m3	205,00
6.02.02	Tubería para alcantarilla d=48"	ml	330,00
6.02.03	Concreto de 24.5 Mpa	m3	140,00
6.02.04	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	10700,00
6.02.05	Encofrado y desencofrado	m2	850,00
7,00	**PASOS PEATONALES Y VEHICULARES**		
7,02	Obras de Movimiento de Tierra		
7.02.01	Excavación	m3	470,00
7.02.02	Relleno Compactado	m3	240,00
7.02.03	Nivelación y Refine	m2	260,00
7,03	Obras de Concreto		

000480

DERIVACIÓN HUASCACOCHA
TABLA DE CANTIDADES

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
7.030.01	Concreto 24.5 Mpa	m3	100,00
7.030.02	Encofrado	m2	530,00
7.030.03	Acero de Refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	4350,00
7.030.04	Solado	m2	50,00
7,04	Otros		
7.04.01	Carton Embreado	m2	8,00
7.04.02	Apoyo de Neopreno	m2	3,50
7.04.03	Estructura metálica para puente vehicular	m	12,00
8,00	**OBRAS SUBTERRANEAS**		
	Túnel de 2.50m x 3.50 m		
8,01	Excavaciones		
8.01.01	Excavación subterránea en roca tipo II	m3	1020,00
8.01.02	Excavación subterránea en roca tipo III	m3	1010,00
8.01.03	Excavación subterránea en roca tipo IV	m3	505,00
8.01.04	Excavación subterránea en roca tipo V	m3	10,00
8.01.05	Transporte de material de portal a botadero	m3	3550,00
8,02	Sostenimientos		
8.02.01	Pernos de anclaje d = 1" x 2.00 m.	Und.	2500,00
8.02.02	Cimbras de acero 4WH (13 lb/pie)	kg	11000,00
8.02.03	Planchas metálicas acanaladas de 3 mm	kg	14000,00
8.02.04	Perforaciones para inyeciones	m	570,00
8.02.05	Inyeciones de consolidación	kg	85000,00
8.02.06	Concreto lanzado con fibra de acero, e = 5 cm	m2	1800,00
8,03	Obras de concreto		
8.03.01	Solado e = 10 cm	m2	1150,00
8.03.02	Concreto 24.5 Mpa	m3	300,00
8.03.03	Acero de refuerzo fy = 4200 kg/cm2	kg	20000,00
8.03.04	Encofrado plano	m2	1200,00
9,00	**ESTACION DE BOMBEO**		
9,01	POZO DE SUCCIÓN Y BASES DE BOMBAS		
9.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRA		
9.01.01.01	Excavación	m3	2000,00
9.01.01.02	Nivelación de Terreno	m2	410,00
9.01.01.03	Relleno	m3	400,00
9.01.02	OBRAS DE CONCRETO		
9.01.02.01	Concreto 24,5 Mpa	m3	560,00
9.01.02.02	Solado de Concreto	m2	410,00
9.01.02.03	Acero de Refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	45000,00
9.01.02.04	Encofrado	m2	1850,00
9.01.03	OTROS		
9.01.03.01	Escalera tipo gato de L=5.8 m	Und.	5,00
9.01.03.02	Tapas Metalicas	Und.	5,00
9.01.03.03	Compuertas Planas	Und.	5,00
9,02	TUBERIA DE IMPULSION		
9.02.01	Movimiento de Tierra		
9.02.01.01	Excavación	m3	1300,00
9.02.02	Obras de concreto		
9.02.02.01	Concreto 24,5 Mpa	m3	660,00
9.02.02.02	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	11500,00
9.02.02.03	Encofrado	m2	530,00
9.02.02.04	Acero en tubería D = 1400 mm	Ton.	210,00
9.02.02.05	Juntas de dilatación	Und.	5,00
10,00	**CASA DE OPERADOR, CENTRO DE CONTROL Y SUBESTACIÓN (Presa y planta de bombeo)**		
10,01	CASA DE FUERZA (20 m2)		
10.01.01	Concreto 24.5 Mpa	m3	50,00
10.01.02	Encofrado y desencofrado	m2	260,00
10.01.03	Acero fy=4200 Kg/cm2	kg	3800,00

DERIVACIÓN HUASCACOCHA
TABLA DE CANTIDADES

000481

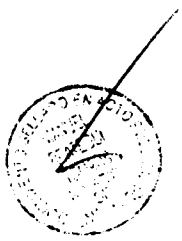
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
10.01.04	Cobertura deTeja Andina	m2	80,00
10.01.05	Suministro e instalación de puertas y ventanas	glb	2,00
10,02	VIVIENDA OPERADORES (96 m2 c/u)		
10.02.01	Excavación de cimiento	m3	50,00
10.02.02	Concreto simple		
10.02.03	solado de cimiento(e=0.1m)	m2	70,00
10.02.04	Concreto Ciclópeo + 25 % de PG	m3	50,00
10.02.05	Encofrado (sobrecimiento)	m2	100,00
10.02.06	Falso piso 140 kg/cm2 e=4"	m2	200,00
10.02.07	Veredas (ancho=1m)	ml	90,00
10.02.08	Concreto armado		
10.02.09	Concreto 24.5 Mpa	m3	38,00
10.02.10	Encofrado y desencofrado	m2	260,00
10.02.11	Acero fy=4200 Kg/cm2	kg	2600,00
10.02.12	Albañileria		
10.02.13	Murio de Ladrillo de arcilla K.K soga asentado mez. C:CA:A, 1:1:4	m2	92,00
10.02.14	Murio de Ladrillo de arcilla K.K cabeza asentado mez. C:CA:A, 1:1:4	m2	200,00
10.02.15	losa Aligerada h=0.20m	m2	150,00
10.02.16	Cobertura deTeja Andina	m2	220,00
10.02.17	Suministro e instalación de puertas y ventanas	glb	2,00
10.02.18	Suministro e instalación de tanque elevado	glb	2,00
11,00	**OTRAS ESTRUCTURAS**		
11,01	Cerco Perimétrico		
11.01.01	Malla Olímpica 2"x2"	m	420,00
11.01.02	Excavación	m3	98,00
11.01.03	Concreto Ciclópeo + 25 % de PG	m3	118,00
11.01.04	Encofrado (sobrecimiento)	m2	250,00
11,02	Pozo séptico y caja de registro		
11.02.01	Excavación	m3	20,00
11.02.02	solado de cimiento(e=0.1m)	m2	9,00
11.02.03	Relleno material propio	m3	3,00
11.02.04	Concreto 24.5 Mpa	m3	10,00
11.02.05	Acero fy=4200 Kg/cm2	kg	800,00
11.02.06	Tapa de Fierro Fundido 0.30x0.60	u	2,00
11,03	Pozo de Percolación		
11.03.01	Excavación	m3	26,00
11.03.02	piedra suelta de 2" a 4"	m3	16,00
11.03.03	Concreto 24.5 Mpa	m3	5,00
11.03.04	Tapa de inspección de concreto 0.60x0.60	Und.	2,00
11,04	MISCELÁNEOS		
11.04.01	Instalaciones Eléctricas	GLB	2,00
11.04.02	Instalaciones Sanitarias	GLB	2,00
12,00	**EQUIPAMIENTO**		
12,01	Bombas de 900 KW c/u	Und.	6,00
12,02	Grupo electrógeno de emergencia de 50 KW en presa	Und.	1,00
12,03	Grupo electrógeno de emergencia de 6200 KW en planta de bombeo	Und.	1,00
12,04	Tanque de petroleo en presa y planta de bombeo	Und.	2,00
12,05	Sistema de comunicaciones via onda portadora entre SS. EE.	Glb	1,00
12,06	Sistema de comunicaciones por enlace radial (puntos de salida y llegada)	Glb	1,00
12,07	Sistema de telemando	Glb	1,00
12,08	Válvula en tubería de impulsión (protección contra golpe de ariete)	Glb	1,00
12,09	Estaciones climatológicas automatizadas con transmisión automática de datos a SEDAPAL (Pluviómetro, evaporímetro, termómetro,anemómetro,higrógrado)	Glb	2,00

DERIVACIÓN HUASCACOCHA
TABLA DE CANTIDADES

000482

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
12,10	Medidor de nivel de agua en presa	Glb	1,00
12,11	Estaciones Hidrométricas (Medidor tipo Parshall) (Descarga de presa,Entrada Sifón 1, Salida Sifón 1, Entrada Sifón 2 , Salida Sifón 2, Llegada a estación de bombeo, Línea de impulsión)	Glb	7,00
13	**INGENIERÍA**		
13,01	Ingeniería de Detalle	Glb	1,00

LÍNEA DE TRANSMISIÓN Y SUBESTACIONES



oas

LINEA DE TRANSMISIÓN Y SUBESTACIONES

000484

LÍNEA DE TRANSMISIÓN 50 kV

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TOTAL
1,0	**TORRES METÁLICAS AUTO SOPORTADAS**		
1,1	ESTRUCTURA TIPO S: (Suspensión)		
1.1.1	Torre Tipo S-3	Und.	69
1.1.2	Torre Tipo S+0	Und.	6
1.1.3	Torre Tipo S+3	Und.	4
1.1.4	Patas (-1,+0,+1,+2,+3)	Und.	60
1.1.5	Parrillas Metálicas	Und.	316
1,2	ESTRUCTURA TIPO A: (Angulo)		
1.2.1	Torre Tipo A-3	Und.	1
1.2.2	Torre Tipo A+0	Und.	2
1.2.3	Torre Tipo A+3	Und.	1
1.2.4	Patas (-1,+0,+1,+2,+3)	Und.	2
1.2.5	Parrillas Metálicas	Und.	16
1,3	ESTRUCTURA TIPO T: (Angulo/Anclaje)		
1.3.1	Torre Tipo T-3	Und.	14
1.3.2	Torre Tipo T+0	Und.	5
1.3.3	Torre Tipo T+3	Und.	6
1.3.4	Patas (-1,+0,+1,+2,+3)	Und.	20
1.3.5	Parrillas Metálicas	Und.	100
1,4	ESTRUCTURA TIPO T: (Anclaje/Terminal)		
1.4.1	Torre Tipo TE-3	Und.	3
1.4.2	Torre Tipo TE+0	Und.	3
1.4.3	Torre Tipo TE+3	Und.	1
1.4.4	Patas	Und.	5
1.4.5	Parrillas Metálicas	Und.	28
2,0	**CONDUCTORES Y ACCESORIOS**		
2,1	Conductor de Aleación de Aluminio (AAAC) 120 mm^2	km	146,58
2,2	Manguitos de empalme para Cond. AAAC 120 mm^2	Und.	40
2,3	Manguitos de reparación para Cond. AAAC 120 mm^2	Und.	40
2,4	Amortiguadores para Condutor AAAC 120 mm^2	Und.	721
3,0	**CABLE DE GUARDA Y ACCESORIOS**		
3,1	Cable de Guarda Aº. Gº EHS - 38 mm^2	km	48,53
3,2	Manguitos de empalme para cable guarda EHS-38 mm^2	Und.	15
3,3	Manguitos de reparación para cable guarda EHS-38 mm^2	Und.	15
3,4	Amortiguadores para cable de guarda EHS-38 mm^2	Und.	309
4,0	**AILADORES**		
4,1	Aislador Polimérico	Und.	464
5,0	**ENSAMBLE DE CADENAS DE AISLADORES**		
5,1	Ensamble de Suspensión compuesto por: - Un grillete - Un adaptador anillo - bola - Un adaptador casquillo - ojo - Una grapa de suspensión - Una varilla de armar	Jgo.	254

LINEA DE TRANSMISIÓN Y SUBESTACIONES

000485

LÍNEA DE TRANSMISIÓN 50 kV

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TOTAL
5,2	Ensamble de Anclaje Normal compuesto por: - Un grillete - Un adaptador anillo - bola - Un adaptador casquillo - ojo - Una grapa de anclaje	Jgo.	159
5,3	Ensamble de Anclaje Invertida compuesto por: - Un grillete (2) - Un adaptador anillo - bola - Un adaptador casquillo - ojo - Una grapa de anclaje	Jgo.	52
6,0	**ENSAMBLE DE SUJECIÓN DEL CABLE DE GUARDA**		
6,1	Ensamble de Suspensión compuesto por: - Dos grilletes rectos - Una grapa de suspensión - Un conector de vías paralelas para c.g. - Un conector de cables a estructuras	Jgo.	254
6,2	Ensamble de Anclaje Normal compuesto por: - Dos grilletes rectos - Dos grapas de anclaje - Dos conectores de vías paralelas para c.g. - Un conector de cables a estructuras	Jgo.	211
7,0	**ACCESORIOS DE CADENA DE AISLADORES**		
7,1	Grillete para Contrapeso	Und.	16
7,2	Soporte en "U"	Und.	16
7,3	Pesas de 25 kg	Und.	387
8,0	**PUESTA A TIERRA**		
8,1	Conductor de Copperweld Nº. 2 AWG	km	10,90
8,2	Jabalina Copperweld 5/8"x8' longitud	Und.	445
8,3	Conector conductor-varilla	Und.	445
8,4	Conectores de doble vía	Und.	445
8,5	Conector conductor-torre	Und.	445

oas

AMPLIACIÓN BAHIA SALIDA 50 kV SUBESTACIÓN CH MALPASO

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	METRADO	
		UNIDAD	CANT.
	Transformadores de tensión capacitivos, 123 kV, 450 kV BIL, 60:√3 / 0.1:√3 / 0.1:√3 kV con su bastidor metálico de soporte.	Unid.	3
	Transformadores de corriente 72.5 kV, 450 kV BIL, 75-100/5-5-5 A, para exteriro, incluye soporte metálico y pernería.	Unid.	3
	Pararrayos tipo óxido metálico, 52 kV, 450 kV BIL, 10 kA, incluye soporte metálico y pernería.	Unid.	3
	CELDAS Y TABLEROS DE CONTROL, MANDO, SEÑALIZACIÓN, MEDICIÓN Y ALARMAS.		
	Tablero de Control para Línea de salida en 50 kV desde la Subestación CH Malpaso (Control, protección, señalización, alarmas, mando y medición), incluyendo esquema mímico, completo de accesorios.	Unid.	1
	Lote de cables de control desde los equipos de Patio de Llaves hasta cada uno de los tableros de control.	Lote	1
	SERVICIOS AUXILIARES		
	Servicios auxiliares en corriente alterna.		
	a.- Transformador de potencia 10/0.38-0.23 kV, Dyn5, 25 KVA, tipo intemperie completo de accesorios.		
	b.- CUT-OUT, 17.5 kV, 100 A, f = 6 A.		
	c.- Tablero de SSAA, en corriente alterna (IG de 3x60 A, 10 kA, cuatro circuitos de 2x20 A, 10 kA y dos circuitos de 3x20 A, 10 kA, inclutendo equipo de medición.	Lote	1
	Servicios auxiliares de corriente continua:		
	a.- Cargador y rectificador alimentado del tablero de SSAA de corriente alterna.		
	b.- Banco de baterías completo de accesorios, incluyendo soporte aislado, de 100 Ah, 110 Vcc.		
	c.- Tablero de SSAA 110 Vcc, completo de accesorios.	Lote	1
	SISTEMA DE COMUNICACIONES.		
	Sistema de comunicación radial VHF completo de accesorios incluyendo para la SE Cajabamba:		
	Una (01) Estación Base.		
	Una (01) Estación Repetidora.		
	Dos (02) Equipos Móviles.	Lote	1
	Sistema de comunicaciones vía Onda Portadora de acuerdo a plano, completo de accesorios, incluyendo para la ampliacion de la SE Malabrigo		
	Un (01) Tablero de Control.		
	Un (01) Lote de Cables.	Lote	1

AMPLIACIÓN BAHIA SALIDA 50 kV SUBESTACIÓN CH MALPASO

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	METRADO	
		UNIDAD	CANT.
1	**Obras civiles**		
	Trazo y replanteo área de ampliación.	Glb	1
	Transporte de materiales e instalaciones Provisionales	Glb	1
	Movimiento de tierras.		
	Demolición y retiro de desmonte de 50 ml de cerco de 2.50 mts de altura ladrillo de soga con columnas cada 4 m.	m^2	40
	Corte y retiro de desmonte en el área de ampliación para cimentaciones de equipos de 50 KV en la Subestación existente.	m^3	15
	Terraplenado del terreno en el área de expansión	m^2	40
	Patio de Llaves y obras de ampliación.		
	Fundaciones de acuerdo a planos que incluyan excavación, encofrado, solados, vaceado de concreto armado incluyendo armadura, rellenos, nivelados, retiro de desmonte y limpieza.		
	Columnas de pórticos metálicos.	Unid.	2
	Seccionador tripolar de barra.	Unid.	2
	Seccionador tirpolar de línea.	Unid.	2
	Interruptor de potencia.	Unid.	3
	Transformador de tensión	Unid.	3
	Transformador de corriente.	Unid.	3
	Pararrayos.	Unid.	3
	Canaletas de concreto de 0.40x0.60 de sección libre con tapa de concreto a prueba de agua.	m	10
	Canaleta descubierta para drenaje de aguas pluviales.	m	0
	Obras de arte complementarias.	Lote	1
	Red de tierra profunda y superficial.		
	Cable de cobre 2/0 AWG.	m	0
	Empalmes autosoldados completos.	Unid.	10
	Cable de cobre de 35 mm2 y complementos	ml	25
	Relleno de zanja con tierra vegetal.	m^3	2
2	**EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO**		
	EQUIPAMIENTO EN 50 kV (TENSIÓN DE SERVICIO)		
	Nueva Bahia de salida de Línea		
	Pórtico de barra y Línea en celosia metálica con módulos de 7.00 mts de luz x 12.00 mts de altura compuesto por columnas y vigas con componentes empernados.	TM	2,5
	Sistema de barras AAAC, 120mm^2 y cadenas de aisladores de anclaje incluyendo conectores y accesorios completos.	Lote	1
	Interruptor tripolar de potencia para exterior, en gas SF6, 72.5 kV, 450 kV BIL, 3x1200 A, completo de accesorios incluyendo soporte metálico y mando motorizado.	Unid.	1
	Seccionador tripolar de Línea, para exterior, con cuchilla de puesta a tierra, 72.5 kV, 450 kV BIL, mando motorizado, incluye soporte metálico y pernería.	Unid.	1
	Seccionador tripolar de Barra, para exterior, 72.5 kV, 450 kV BIL, mando motorizado, incluye soporte metálico y pernería.	Unid	1

000488

NUEVA SUBESTACIÓN DE BOMBEO HUASCACOCHA

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	METRADO	
		UNIDAD	CANT.
1	**Obras civiles**		
	Trazo y replanteo área de ampliación.	Glb	1
	Transporte de materiales e instalaciones Provisionales	Glb	1
	Movimiento de tierras.		
	Excavación y retiro de desmonte para 114 ml de cerco de 3.00 mts de altura ladrillo de soga con columnas cada 4.00 mts	m3	34
	Corte con máquina y retiro de desmonte en el área de 32 m de largo y 24 m de ancho en toda el área de la Subestación proyectada.	m^3	1440
	Terraplenado del terreno en el área de expansión	m^2	768
	Excavación para tierra profunda.	m^3	168
	Patio de Llaves y obras de ampliación.		
	Fundaciones de acuerdo a planos que incluyan excavación, encofrado, solados, vaceado de concreto armado incluyendo armadura, rellenos, nivelados, retiro de desmonte y limpieza.		
	Columnas de pórticos metálicos.	Unid.	6
	Interruptor de Potencia	Unid.	3
	Transformadores de tensión capacitivos, 123 kV, 450 kV BIL, 60:√3 / 0.1:√3 / 0.1:√3 kV con su bastidor metálico de soporte	Unid.	3
	Seccionador de barras	Unid.	2
	Seccionador de línea	Unid.	2
	Pararrayos tipo óxido metálico, 52 kV, 450 kV BIL, 10 kA, incluye soporte metálico y pernería.	Unid.	3
	Canaletas de concreto de 0.70x0.60 de sección libre con tapa de concreto a prueba de agua.	m	50
	Canaleta descubierta para drenaje de aguas pluviales.	m	90
	Obras de arte complementarias	Lote	1
	Construcción Caseta de control	m^2	325
	Base y poza para Transformador de potencia	Unid.	1
	Construcción Caseta de control a todo costo	m2	120
	Red de tierra profunda y superficial.		
	Cable de cobre 2/0 AWG.	m	400
	Empalmes autosoldados completos.	Unid.	49
	Javalinas de cobre de 5/8" Ø x 8' de largo.	Unid.	4
	Relleno de zanja con tierra vegetal.	m3	168
2	**EQUIPAMIENTO ELECTROMECANICO**		
	EQUIPAMIENTO EN 50 kV (TENSION DE SERVICIO)		
	Celda de llegada de Línea de SE Malpaso		
	Pórtico de barra y Línea en celosia metálica con módulos de 7.30 mts de luz x 12.00 mts de altura compuesto por columnas y vigas con componentes empernados.	TM	5,2
	Sistema de barras AAAC, 120mm^2 y cadenas de aisladores de anclaje incluyendo conectores y accesorios completos.	Lote	1
	Interruptor tripolar de potencia para exterior, en gas SF6, 72.5 kV, 450 kV BIL, 3x1200 A, completo de accesorios incluyendo soporte metálico y mando motorizado.	Unid.	1
	Seccionador tripolar de Línea, para exterior, con cuchilla de puesta a tierra, 72.5 kV, 450 kV BIL, mando motorizado, incluye soporte metálico y pernería.	Unid.	1
	Seccionador tripolar de barra, para exterior, 72.5 kV, 450 kV BIL, mando motorizado, incluye soporte metálico y pernería.	Unid.	1

000489

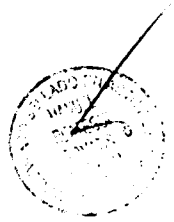
NUEVA SUBESTACIÓN DE BOMBEO HUASCACOCHA

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	METRADO	
		UNIDAD	CANT.
	Transformadores de tensión capacitivos, 72.5 kV, 450 kV BIL, 50:√3 / 0.1:√3 / 0.1:√3 kV con su bastidor metálico de soporte.	Unid.	1
	Transformadores de corriente 72.5 kV, 450 kV BIL, 75-100/5-5-5 A, para exteriro, incluye soporte metálico y pernería.	Unid.	3
	Transformador de Potencia 5 MVA, ONAN, 50/4.16 KV, 3 fases, 60 HZ	Unid.	1
	Pararrayos tipo óxido metálico, 52 kV, 450 kV BIL, 10 kA, incluye soporte metálico y pernería.	Unid.	3
	TOTAL EQUIPAMIENTO EN 50 KV		
	CELDAS Y TABLEROS DE 4.16 KV		
	Celda metal enclosed completamente equipada con interruptor en SF6, montaje interior fijo, mando manual, 3x1200 A, 10 KV	Unid.	1
	Celdas id.id.pero con interruptores de 3x630 A	Unid.	5
	Tableros de arranque directo 4.16 KV, 850 KV	Unid.	5
	lote de cables de potencia y control desde el patio de llaves	Lote	1
	CELDAS Y TABLEROS DE CONTROL, MANDO, SEÑALIZACIÓN, MEDICIÓN Y ALARMAS.		
	Tablero de Control para Línea de llegada en 50 kV de llegada desde la Subestación Malpaso (Control, protección, señalización, alarmas, mando y medición), incluyendo esquema mímico, completo de accesorios.	Unid.	1
	Tablero de Control para transformador Subestación Huascacocha(Control, protección, señalización, alarmas, mando y medición), incluyendo esquema mímico, completo de accesorios	Unid.	1
	Lote de cables de control desde los equipos de Patio de Llaves hasta cada uno de los tableros de control.	Lote	1
	SERVICIOS AUXILIARES		
	Servicios auxiliares en corriente alterna (icluye Celda). **a.-** Transformador de potencia 4.16/0.23 kV, Dy5, 25 kVA, tipo interior completo de accesorios. **b.-** Bases portafusibles y fusibles, 10 kV, 100 A, f = 6A. **c.-** Tablero de SSAA, en corriente alterna (IG de 3x60 A, 10 kA, cuatro circuitos de 2x20 A, 10 kA y dos circuitos de 3x20 A, 10 kA, incluyendo equipo de medición.	Lote	1
	Servicios auxiliares de corriente continua: **a.-** Cargador y rectificador alimentado del tablero de SSAA de corriente alterna. **b.-** Banco de baterías completo de accesorios, incluyendo soporte aislado, de 100 Ah, 110 Vcc. **c.-** Tablero de SSAA 110 Vcc, completo de accesorios.	Lote	1
	SISTEMA DE COMUNICACIONES. Sistema de comunicación radial VHF completo de accesorios incluyendo para la SE Cajabamba: Una (01) Estación Base. Una (01) Estación Repetidora. Dos (02) Equipos Móviles.	Lote	1

NUEVA SUBESTACIÓN DE BOMBEO HUASCACOCHA 000490

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	METRADO	
		UNIDAD	CANT.
	Sistema de comunicaciones vía OndaPortadora de acuerdo a plano, completo de accesorios, incluyendo para la SE Huascacocha Un (01) Tablero de Control monitoreo y comunicacion. Un (01) Lote de Cable de comunicaciones. **TOTAL SISTEMA DE COMUNICACIONES.**	Lote	1
	EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO. Sistema de iluminación exterior (Patio de Llaves), normal y de emergencia, Sistema de tomacorrientes de corriente alterna y de corriente continua en el Patio de Llaves.	Lote	1

METRADOS



3,01 PRESA HUASCACOCHA

3.01.01 Movimiento de tierras

000492

3.01.01.01 Obras provisionales de desvío

3.01.01.02 Excavaciones c/equipo (Despalme)

Zona de presa

De	hasta	L	H	Ancho	Vtotal	
0+675	0+650	25	0,8	12,7	253	
0+650	0+600	50	0,8	22,0	880	
0+600	0+550	50	0,8	30,3	1213	
0+550	0+500	50	0,8	23,3	933	
0+500	seccion A-A	88	0,8	34,0	2394	
Seccion Ducto de purga		60	4,0	17,0	1020	
seccion A-A	0+400	12	0,8	52,0	499	
0+400	0+360	40	0,8	50,7	1621	
0+400	0+360	40	5,7	32,8	1311	
0+360	0+350	10	0,8	52,7	421	
0+350	0+300	50	0,8	44,7	1787	
0+300	0+250	50	0,8	36,0	1440	
0+250	0+200	50	0,8	23,0	920	
no entra al calculo			Total presa		14693	m3

Excavación de aliviadero

Area	L	Volumen	Area	L	Volumen
8,2			30,7		
	60	2458		70	2147
73,75			30,7		
	60	4913		100	3067
90			30,7		
	suma	7370		suma	5213
			Total presa		12583

Exc. Con agua	
h	0,8
ancho	10
largo	60
volumen	480

Excavacion de presa secundaria

De	hasta	L	H	Atotal	A.agua	Vseco	Vagua
0+000		17,5	0,8	10,8	0	151	0
		52,5	0,8	16,0	0,0	672	0
	0+078	20	0,8	12,0	0,0	192	0
					suma	1015	m3

	TOTALES	Excavacion sin agua	en presencia de agua
Presa + Presa Secundaria		15228	
Aliviadero		12583	480
	redondeando cantidad exc. Presa		15500

3.01.01.03 Idem 1.1.02 en presencia de agua

(ver Item 3.01.01.02)

redondeando cantidad exc. Presa 500

3.01.01.04 Relleno compactado de préstamo cuerpo presa

Zona de presa

De	hasta	L	H	Anchototal	Volumen
0+675	0+650	25	3,8	12,7	887
0+650	0+600	50	4,8	22,0	3360
0+600	0+550	50	6,8	30,3	6177
0+550	0+500	50	4,8	23,3	3520
0+500	seccion A-A	88	6,8	34,0	11968

seccion A-A	0+400	12	14,8	52,0	5150		
0+400	0+360	40	14,8	50,7	16773		
0+360	0+350	10	14,8	52,7	4341		
0+350	0+300	50	12,8	44,7	16213		
0+300	0+250	50	8,8	36,0	9240		
0+250	0+200	50	4,8	23,0	3480		
				Total presa	81110	m3	(con filtros y todo)
					68216	m3	(sin material de filtro)

000493

Presa secundaria

De	hasta	L	H	Atotal	Volumen		
0+000		17,5	3,0	10,8	440		
		52,5	3,0	16,0	1733		
	0+078	20	3,0	12,0	540		
				Total presa secundaria	2712	m3	
					74 800,00	m3	Total relleno

3.01.01.05 Enrocado de protección en cuerpo de presa

Presa Principal

	Area	espesor	Volumen	
Cresta	2850	0,30	855,00	
Lado junto al agua	7397	0,60	4 439,00	
lado libre	6631	0,30	1 990,00	
			7 284,00 m3	

Presa Secundaria

	Area	espesor	Volumen	
Cresta	313	0,30	94,00	
Lado junto al agua	378	0,60	227,00	
lado libre	468	0,30	140,00	Total Enrocado (redondeando)
			461,00 m3	8 000,00 m3

3.01.01.06 Grava Ø 3" a 3/4"

Presa Principal

	Area	espesor	Volumen	
Cresta	2850	0,30	855,00	
Lado junto al agua	7397	0,30	2 219,00	
lado libre	6631	0,30	1 989,00	
Dren central	8059	0,80	6 447,00	
			11 510,00 m3	

Presa Secundaria

	Area	espesor	Volumen	
Cresta	313	0,30	94,00	
Lado junto al agua	378	0,30	114,00	
lado libre	468	0,30	140,00	
Dren central	355	0,80	284,00	Total Grava (redondeando)
			632,00 m3	13 000,00 m3

3.01.01.07 Arena

Presa Principal

	Area	espesor	Volumen	
Cresta	2850	0,25	713,00	
Lado junto al agua	7397	0,25	1 849,00	
Dren central	16589	0,40	6 637,00	
			9 199,00 m3	

000494

Presa Secundaria

	Area	espesor	Volumen	
Cresta	313	0,25	79,00	
Lado junto al agua	378	0,25	95,00	
Dren central	712	0,40	285,00	Total Arena (redondeando)
			459,00 m3	10 000,00 m3

3.01.02 Ducto y Disipador

3.01.02.01 Concreto f'c 245 kg m3

Disipador	23,775	
Ducto de Purga	55,04	
Pilar Central de pasarella	4,3	
	84,00 m3	
	90,00 m3	(Redondeado)

3.01.02.02 Concreto solado y/o nivelación f'c=100 kg/cm2

Disipador	21,3	
Ducto de Purga	55,2	
Zona de compuertas	4,56	
	82,00 m3	
	90,00 m3	(Redondeado)

3.01.02.03 Acero de refuerzo

90x80	7200	kg	(80 kg /m3)

3.01.02.04 Encofrado y desencofrado

Disipador	113,2	
Ducto de Purga	200,2	
Zona de compuertas	24	
	338,00 m3	
	350,00 m3	(Redondeado)

3.01.02.05 Mamposteria de piedra asentada en concreto f´c 175 kg/cm2

Se asumió un area de enrocado tanto en la entrada com a la salida del ducto de purga

Area 130,00 m2

3.01.02.06 Instalación y suministro de water stop

Perimetro ducto	1.2x4	4,80	m
Cantidad de juntas		7,00	
Total (redondeado)		35,00	m

3.01.03 Equipo Hidromecánico

3.01.03.01 Compuerta 1.3x1.3 m2 (Incl. Sist. De mando guias y pruebas)

2 unidades

3.01.03.02 Sum. y colocación de pararayo

3.01.04 Sección torre y caseta de mando

3.01.04.01 Puente Pasarela L=19m

3.01.04.02 Baranda metálica en pasarela

Long pasarella	19	m
barandas a ambos lados	38,00	m
Total (redondeado)	40,00	m

000495

3.01.04.03 Concreto f'c 245 kg/cm2

Torre	71,1		
Caseta de mando	7,3		
Zona de compuertas	20,26		
Apoyo de pasarella en presa	1,28		
	99,94	m3	
	100,00	m3	(Redondeado)

3.01.04.04 Encofrado y desencofrado

Torre	330,2		
Caseta de mando	56,3		
Pilar Central	20,14		
	406,64	m2	
	420,00	m2	(Redondeado)

3.01.04.05 Acero de refuerzo

	8000	kg	(80 kg /m3)

3.01.04.06 Escalera de gato

En la torre hay 2 escaleras

Altura	11,2	m
Long. escalera	22,4	m
Total (redondeado)	25	m

3.01.04.07 Tubería de aireación ϕ =8" PVC-SAP

existente en la torre 15,00 m

3.01.04.08 Instalaciones electricas

3.01.04.09 Puerta de malla metálica

3.01.04.10 Ventanas

2 unidades

3.01.05 Misceláneos

3.01.05.01 Sum. y colocación de tubería hueca PVC-SAP ϕ = 10"

En el dren a pie de presa	465,00	m
Total (ajustado)	490,00	m

3.01.05.02 Instrumentación

3.01.05.02.01 Instalación y suministro de Hitos de control

3.01.05.02.02 Instalación y suministro de Piezómetros abiertos

3,02 ALIVIADERO

3.02.01 Movimiento de tierras

3.02.01.01 Excavaciones c/equipo (Despalme)

(ver Item 3.01.01.02)

redondeando cantidad exc. Presa 12850 m3

3.02.02 Concreto

3.02.02.01 Concreto f'c 245 kg/cm2

muros aliviadero (con refuerzo)

Area	71	m2		(ajustado *1.02)	
Volumen	42,6	m3	⟶	45	m3

Losa base de aliviadero (sin refuerzo)

Area	11,45	m2			
Volumen	458	m3	⟶	470	m3

Total 515 m3

000496

3.02.02.03 Concreto solado y/o nivelación f'c=100 kg/cm2

ancho	10,7	m			
largo	40	m			
Total	428	m2	⟶	430	m2

3.02.02.04 Acero de refuerzo

45*80	3 600,00	kg

3.02.02.05 Encofrado y desencofrado

Area muros	71	m2
lados	4	(2 por cada muro)
Total	284	
Total (redondeado)	290,00	m3

3.02.02.06 Mamposteria asentada en concreto f´c 175 kg/cm2

Area asumida		
Largo	42	m
Ancho	5	m
Total	210	m2

3.02.03 Misceláneos

3.02.03.01 Sum. y colocación de tubería PVC-SAP ϕ = 2"

En dren de fondo	50,00	m

3.02.03.02 Sum. Y colocación de junta water stop

En muros de aliviadero	20 m	(aprox)

oas

000497

4,00 CANAL DE CONDUCCION

4,01 Movimiento de tierras

4.01.01 Excavación en material suelto (plataforma)

Área secc. =	26,5	m2
Long. =	18534	m
Vexcavac.=	491151	m3

4.01.02 Excavación en material suelto (caja de canal)

Ancho =	3,6	m
Altura =	1,3	m
Largo =	18534	m
Tot. Excav =	86739,12	m3.

4.01.03 Excavación en roca fija (plataforma)

Área secc. =	27	m2
Long. =	7650	m
Vexcavac.=	206550	m3

4.01.04 Excavación en roca fija (caja de canal)

Ancho =	2,3	m
Altura =	1,3	m
Largo =	7650	m
Tot. Excav =	22873,5	m3.

4.01.05 Excavación en roca suelta (plataforma)

Área secc. =	26,5	m2
Long. =	1200	m
Vexcavac.=	31800	m3

4.01.06 Excavación en roca suelta (caja de canal)

Ancho =	3,6	m
Altura =	1,3	m
Largo =	1200	m
Tot. Excav =	5616	m3.

4.01.07 Relleno compactado con material propio

Area secc.En roca fija =	3,1	m2	Vol. Rell. =	23715 m3
Area secc.En roca suelt. =	2,5	m2	Vol. Rell. =	3000 m3
Area secc.En mat.suelto =	2,5	m2	Vol. Rell. =	46335 m3
Vol. A rellenar p/secc. Trapezoidal =		92355,12	m3.	
Vol. Tot. De relleno compactado =		165405,12	m3.	

4.01.08 Excavación sección trapezoidal

B =	3,6	m
b =	1,6	m
Altura =	1,3	m
Largo =	5404	m
Tot. Exc =	18265,52	m3

4.01.09 Excavación de cuneta

Base =	0,8	m
Altura =	0,6	m
Área secc. =	0,24	m2
Longitud =	27384	m
Vol. Excav.=	6572,16	m3

4.01.10 Eliminación de material excedente

Vol. Excavado roca firme y suelta =	273411,66	m3
Factor de esponjamiento =	1,5	
Vol. Roca esponjado por eliminar =	410117,49	m3
Vol. Excavado de material suelto =	596155,64	m3
Factor de esponjamiento =	1,25	
Vol. Esponjado de material suelto =	745194,55	m3
Vol. Esponjado necesario /compactar =	229729,33	m3
Vol. Esponjado por eliminar =	515465,217	m3
Volumen Total Material / eliminar =	925582,707	m3

oas

000498

4.01.11 Suministro y colocación de afirmado e=0.20m

Longitud =	27384	m
Ancho =	4,5	m
Área colocado afirmado =	123228	m2

4,02 Obras de concreto

4.02.01 Solado, e = 5 cm

Sección rectangular

Ancho =	2,3	m
Largo =	21982	m
Area solado=	50558,6	m2

Sección trapezoidal

Ancho =	5,7	m
Largo =	5404	m
Area solado=	30802,8	m2
Área total =	81361,4	m2

4.02.02 Concreto de revestimiento canal de 24.5 Mpa (trapezoidal)

Long. Secc=	5,7	m
Espesor =	0,1	m
Largo =	5404	m
Tot. Concr =	3080,28	m3

4.02.03 Concreto de revestimiento canal de 24.5 Mpa (rectangular)

Long. Secc=	4,5	m	2,2	20% perdida	
Espesor =	0,15	m	0,15		
Largo =	21982	m	21982		
Volumen	14837,85	m3	1450,81	Tot. Concr =	16289

4.02.04 Acero de refuerzo fy = 4200 kg/cm2

Sección rectangular

Long. Secc=	4,5	m
Largo =	21982	m
Long. Acero transversal =	494599,5	m
Long. acero longitudinal =	516577	m
Long. Total de acero =	1011176,5	m
Wacero sec.rect. 3/8" =	566258,84	kg

Sección trapezoidal

Long. Secc=	4,5	m
Largo =	5404	m
Long. Acero transversal =	121594,5	m
Long. acero longitudinal =	126994	m
Long. Total de acero =	248588,5	m
Wacero sec.trapez. 3/8" =	139209,56	kg
W total acero 3/8" =	705468	kg

4.02.05 Encofrado y desencofrado

Long. Secc=	1,1	m
N° veces	2	m
Largo =	21982	m
Área encof.=	48360,4	m2

4.02.06 Juntas longitudinales con igas

L tot.junta =	27384	m

4.02.07 Juntas transversales con igas

L tot.junta =	20542,5	m

4.02.08 Juntas transversales con water stop c/24 m

L tot.junta =	5139	m

oas

5.00 SIFONES

000499

5,01 Movimiento de tierras

5.01.01 Excavación en material suelto

Sillas

Área lateral =	3,5	m2
Ancho =	1,35	m
N° sillas =	340	Und
Vol. Excav =	1606,5	m3

Anclajes

Vol.excav./anclaje =	52,5	m3
N° bloques de anclaje =	20	Und.
Vol.excavación anclajes=	1050	m3.

Franja para la tubería

Ancho =	4,85	
Altura =	0,5	
Área =	2,43	
Longitud =	Lsifón - Lsillas - Lanclajes	
Longitud =	1564	
Vol. =	3792,7	m3

Vol.tot. excav. mater.suelto = 6449,2 m3

5.01.02 Excavación en roca fracturada

Franja para la tubería

Ancho =	4,85	
Altura =	0,5	
Área =	2,43	
Longitud =	Lsifón - Lsillas - Lanclajes	
Longitud =	1684	
Vol. =	4083,7	m3

5.01.03 Eliminación de material excedente

Vol. A eliminar = 1.25*Vol.mat.suelto + 1.4*Vol.roca fracturada

Vol. A eliminar = 13778,68 m3

5,02 Obras de concreto

5.02.01 Solado e = 10 cm.

Long. =	13	m
Ancho =	2,6	m
No secc. =	4	Und.
ÁreaSolado=	135,2	m2

5.02.02 Concreto ciclopeo de 14 Mpa + 30% P.G.

Long. =	20	m
Ancho =	5	m
Altura =	0,4	m

Vol.concr.ciclopeo = 40 m3

5.02.03 Concreto de 24.5 Mpa

Estructura de entrada

Transición

Long. =	3	m
Anchosecc.prom =	1,8	m
Altura =	0,25	m
Vol. =	1,35	m3

oas

000500

Sección incluído el vertedero
Área secc. Promedio = 3,75 m2
Longitud = 5 m
Vol. = 18,75 m3

Sección del bloque a la entrada
Área transversal promedio = 11,67 m2
Long. Promedio = 3,5 m
Vol. = 40,84 m3

Vol.concr.estruct. de entrada = 60,94 m3

Bloques de Anclaje
Área secc. = 32,52 m2
Ancho prom. = 3,5 m
N° bloques de anclaje = 20 Und.
Vol. Concr. = 2276,4 m3

Sillas de Apoyo

Área de secc. = 4,42 m2
Ancho prom. = 1,35 m
N° sillas de apoyo = 340 Und.
vol concr. 2028,78 m3

Estructura de Salida

Sección del bloque a la salida
Área transversal promedio = 11,67 m2
Long. Promedio = 3,5 m
Vol. = 40,84 m3

Canal de 3 m hasta el fin del sifón
Long. = 3 m
Ancho = 5,4 m
Alto = 0,25 m
Vol. = 4,05 m3

Vol. Concreto estruct. Salida = 44,89 m3

A lo largo del sifón
Ancho = 1,5 m
Alto = 0,25 m
Long. = 4278
Vol. Concr. = 1604,25 m3

Volumen total de concreto en los sifones = 6121,09 m3

5.02.04 Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2

Acero por temperatura

Bloques

Base y cobertura
As=0.0018bh b = 300 cm h = 60 cm
As = 32,40 cm2
L = 900,00 cm
Vol. = 29160,00 cm3
Wdirecc.1 = 228,91 kg
Wdirecc.2 = 228,91 kg
Wbase y cobertura = 915,62 kg

000501

Costados
As=0.0018bh b = 290 cm h = 60 cm
As = 31,32 cm2
L = 900,00 cm
Vol. = 28188,00 cm3
Wdirecc.1 = 221,28 kg
Wdirecc.2 = 221,28 kg
Wcostados = 885,10 kg

Wacerotemperatura C/bloque = 1800,73 kg
Nº Bloques = 20,00 Und.

Wtot.ace.p/temp.en bloques = 36014,54 kg

Sillas de apoyo

Caras anterior y posterior (En dirección del eje de la tubería)
As=0.0018bh b = 135 cm h = 50 cm
As = 12,15 cm2
L = 150,00 cm
Vol. = 1822,50 cm3
Wdirecc.1 = 14,31 kg
Wdirecc.2 = 14,31 kg
Wcara ant.y post. = 57,23 kg

Costados
As=0.0018bh b = 180 cm h = 50 cm
As = 16,20 cm2
L = 220,00 cm
Vol. = 3564,00 cm3
Wdirecc.1 = 27,98 kg
Wdirecc.2 = 27,98 kg
Wcostados = 111,91 kg

Base
As=0.0018bh b = 135 cm h = 50 cm
As = 12,15 cm2
L = 220,00 cm
Vol. = 2673,00 cm3
Wdirecc.1 = 20,98 kg
Wdirecc.2 = 20,98 kg
Wcostados = 41,97 kg

Wacerotemperatura C/silla = 211,1022 kg
Nº sillas = 340 Und.

Wtot.acero p/temp.en sillas = 71774,75 kg

Densidad = 80 kg/m3
Vol.Conc.= 211,66 m3 (Sin considerar los bloques y sillas)
Wacero = Wacerop/temp.bloques+Wacerop/temp.sillas+densidadacero/concreto* Vol.concr.(sin considerar bloques ni sillas)

Wtot.acero en sifones = 124722,137 kg.

5.02.05 Encofrado y desencofrado

Estructura de entrada
Aencofrado = 2*Alateral+Atransversal
Aencofrado= 97,75 m2

Bloques de Anclaje
Área secc. lateral= 32,52 m2
Área secc. transversal = 8,94 m2
Nº bloques de anclaje = 20 Und.

000502

Área encofrado = (2*Área lateral + área tramsversal)*Nº bloques de anclaje
Área de encofrado = 1479,6 m2

Sillas de apoyo
Área de secc. lateral = 4,42 m2
Área de secc. transversal = 2,7 m2
Nº Sillas de apoyo = 340 Und.
Área encofrado = (2*Área lateral + área tramsversal)*Nº Sillas de apoyo
Área de encofrado = 3923,6 m2

Estructura de Salida
Aencofrado = 2*Alateral+Atransversal
Aencofrado= 97,75 m2

Área total de encofrado = 5598,7 m2

5.02.06 Relleno compactado

Longitud = 8 m
B mayor = 1,7 m
b menor = 0,5 m
h = 2,3 m
Nº secc. = 4 Und.

Vol. R.c.= 80,96 m3

5.02.07 Tubería de acero ASTM AS72 - GRADO 50

Dint =	1,5	m		
e =	0,008	m	L (e=8mm) =	1469,88 m
e =	0,008	m	L (e=8mm) =	1134,55 m
e =	0,010	m	L (e=10mm) =	1744,87 m

Wtubería = 1416216,612 kg

5.02.08 Juntas de dilatación

Nº Juntas de dilatación = 22 Und.

5.02.09 Válvula de purga

Nº sifones = 2 Und.
Nº Válvuas = 2 Und.

000503

6.00 CRUCE DE QUEBRADAS

6,01 Movimiento de tierras

6.01.01 Excavación en material suelto

N° alcantarillas =		18 Und.
Long.prom. Alcantarilla =		18 m
Long.Total =	324 m	
Anchoprom=	2,4 m	
Altura =	1,5 m	
Vol.tot.exc=	1166,4 m3	

6.01.02 Relleno compactado

Vol.tot.R.c.= 20000 m3 (Con autocad)

6,02 Obras de concreto

6.02.01 Concreto ciclopeo 17.5 Mpa

Longitud =	10 m
Ancho =	2,8 m
Alto =	0,4 m
N° cruces =	18 Und.

Vol.concreto ciclopeo = 201,6 m3

6.02.02 Tubería para alcantarilla d=48"

N° alcantarillas =		18 Und.
Long.prom. Alcantarilla =		18 m
Long.Total =	324 m	

6.02.03 Concreto de 24.5 Mpa

En ingreso

Lingreso =	4 m
Lsec.prom.=	5,1 m
Ancho =	0,2 m
Vol.concr.=	4,08 m3

En salida

Lsalida =	3,5 m
Lsec.prom.=	4,7 m
Ancho =	0,2 m
Vol.concr.=	3,29 m3

Vol.tot.concr.Alcant. = 132,66 m3

6.02.04 Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2

Densidad =	80 kg/m3
Wacer.ref.=	10612,8 kg

6.02.05 Encofrado y desencofrado

En ingreso

Lparedes =	4 m
Altura =	1,6 m
Alt.Ingreso=	1,2 m
AnchoIngre=	1 m
Áreaencof =	26,8 m2

000504

En salida		
Lparedes =	3,5	m
Altura =	1,3	m
Alt.Ingreso=	0,7	m
AnchoIngre=	1	m
Áreaencof =	18,9	m2
Àtot.encof.=	822,6	m2

7,00 PASOS PEATONALES Y VEHICULARES

1 Puente Vehicular

1,1 Movimiento de tierra

1.1.1 Excavación	**312,59**	**m3**
Puente		
Area	36,35	m2
Longitud	8,60	m
N° de puentes	1,00	und
Volumen	312,59	m3
1.1.2 Relleno compactado	**178,708**	**m3**
Relleno externo		
Area	6,36	m2
Longitud	8,6	m
N° veces	2	
N° de puentes	1,00	und
Volumen	109,392	m3
Relleno Interno		
Area	4,03	m2
Longitud	8,6	m
N° veces	2	und
N° de puentes	1,00	und
Volumen	69,316	m3
1.1.3 Nivelación y refine	**120,06**	**m2**
Area total		
Longitud	8,60	m
Ancho	13,96	m
N° de puentes	1,00	und
Area	120,06	m2
1.2.0 Obras de concreto		
1.2.1 Concreto 24.5 Mpa	**44,769**	**m3**
Losa		
Area	2,5	m2
Ancho	7,45	m
N° de puentes	1,00	und
Volumen	18,625	m3
Muros		
Area	1,28	m2
Espesor	0,3	m
N° de puentes	1,00	und
Volumen	0,384	m3
Zapatas		
Area	3,22	m2
Longitud	8	m
N° de puentes	1,00	und
Volumen	25,76	m3
1.2.3 Encofrado	**237,725**	**m2**
Losa Vertical		
Lonitud	5,6	m
Ancho	7,45	m
N° de puentes	1,00	und
Volumen	41,72	m2
Zapata Longitudinal		
Longitud	8	m
Altura	7,79	m

000505

Nº veces	2	
Nº de Puentes	1	und
Area	124,64	m2
Zapata lateral		
Area	1,61	m2
Nº veces	4	
Nº puentes	1	und
Area	6,44	m2
Losa longitudinal		
Ancho	13,05	m
Altura	0,65	m
Nº veces	2	
Nº puentes	1	und
Area	16,965	m2
Losa parte superior (inclinaciones parte super)		
Longitud	5,6	m
Ancho	7,45	m
Nº veces	1	
Nº de puentes	1	und
Area	41,72	m2
Barandas		
Area	1,2	m2
Altura	0,65	m
Nº veces	8	
Nº de puentes	1	und
Area	6,24	m2

1.2.4 Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 — **3133,83 kg**

Volumen	44,769	m3
constante kg/m3	70	kh/m3
Nº veces	1	
Nº de puentes	1	und
Peso	3133,83	kg

1.2.5 Solado — **32,00 m2**

Zapatas		
Longitud	8,00	m
Ancho	2,00	m
Nºveces	2,00	
Nº Puentes	1,00	und
Area	32,00	m2

1.3.0 Varios

1.3.1 Fabricacion de estructuras metalicas — **11,2 m**

Longitud	5,6	m
Nº veces	2	
Nº puentes	1	und
Longitud total	11,2	m

1.3.2 Apoyo Neopreno — **3,36 m2**

Neopreno		
Longitud	5,6	m
Ancho	0,3	m
Nº de veces	2	
Nº de Puentes	1	und
Area	3,36	m2

000506

Puente peatonal

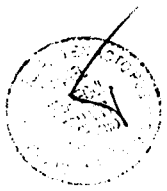
1.1.1	**Excavación**	**153,53 m3**
	Puente	
	Area	10,24 m2
	Longitud	3,00 m
	N° de puentes	5,00 und
	Volumen	153,53 m3
1.1.2	**Relleno Compactado**	**59,403 m3**
	Relleno externo	
	Area	1,55 m2
	Longitud	3 m
	N° veces	2
	N° de puentes	5,00 und
	Volumen	46,5 m3
	Relleno Interno	
	Area	0,2901 m2
	Longitud	3 m
	N° veces	2 und
	N° de puentes	5,00 und
	Volumen	8,703 m3
	Afirmado	
	Area	0,28 m2
	Longitud	3 m
	N° veces	1 und
	N° de puentes	5,00 und
	Volumen	4,2 m3
1.1.3	**Nivelación y Refine**	**134,25 m2**
	Area total	
	Longitud	3,00 m
	Ancho	8,95 m
	N° de puentes	5,00 und
	Area	134,25 m2
1.2.0	**Obras de concreto**	
1.2.1	**Concreto 24.5 Mpa**	**51,80875 m3**
	Losa	
	Longitud	2 m2
	Ancho	7,25 m
	Espesor	0,2
	N° de puentes	5,00 und
	Volumen	14,5 m3
	Muros de la losa	
	Longitud	0,75 m
	Ancho	7,25 m
	Espesor	0,25 m
	N° de veces	2
	N° de puentes	5,00 und
	Volumen	13,59375 m3
	Zapatas	
	Area	1,421 m2
	Longitud	3 m
	N° de puentes	5,00 und
	Volumen	21,315 m3

000507

oas

000508

Rampa	
Area	0,24 m2
Ancho	2 m
N° de puentes	5,00 und
Volumen	2,4 m3
1.2.3 Encofrado	**285,96 m2**
Losa Vertical	
Lonitud	2 m
Ancho	7,25 m
N° de puentes	5,00 und
Volumen	72,5 m2
Zapata Longitudinal	
Longitud	3 m
Altura	2,4 m
N° veces	2
N° de Puentes	5 und
Area	72 m2
Zapata lateral	
Area	1,421 m2
N° veces	2
N° puentes	5 und
Area	14,21 m2
Losa longitudinal	
Ancho	7,25 m
Altura	0,2 m
N° veces	2
N° puentes	5 und
Area	14,5 m2
Losa lateral	
Longitud	2 m
Altura	0,2 m
N° veces	2
N° puentes	5 und
Area	4 m2
Barrandas	
Ancho	7,25 m
Altura	0,75 m
N° veces	4
N° puentes	5 und
Area	108,75 m2
1.2.5 Acero de Refuerzo fy=4200 kg/cm2	**1186,39668 kg**
Longitudinal de 1/2 cada 0.20 m	
N° varillas	21
Longitud	2,9
Peso kg	0,993
N° veces	2
N° de puentes	5
Peso kg	604,737 kg
Transversall de 1/2 cada 0.20 m	
N° varillas	16
Longitud	3,661





oas

	Peso kg	0,993
	Nº veces	2
	Nº de puentes	5
	Peso kg	581,65968 kg

000509

1.2.6	**Solado**	**12,90 m2**
	Zapatas	
	Longitud	3,00 m
	Ancho	0,43 m
	Nºveces	2,00
	Nº Puentes	5,00 und
	Area	12,90 m2

1,3	**Varios**	
1.3.1	**Carton Embreado**	**8 m2**
	Longitud	2 m
	Ancho	0,4 m
	Nº de veces	2
	Nº de Puentes	5 und
	Area	8 m2

000510

8,00 OBRAS SUBTERRANEAS

Túnel de 2.50m x 3.50 m — Área secc.= 5,58 m2

8,01 Excavaciones

8.01.01 Excavación subterránea en roca tipo II — Fracción del túnel = 0,40

Ltotal = 450,00 m
LtipoII = 180,00 m
Ásecc. = 5,58 m2
Vexc. = 1004,29 m3

8.01.02 Excavación subterránea en roca tipo III — Fracción del túnel = 0,40

Ltotal = 450,00 m
LtipoIII = 180,00 m
Ásecc. = 5,58 m2
Vexc. = 1004,29 m3

8.01.03 Excavación subterránea en roca tipo IV — Fracción del túnel = 0,20

Ltotal = 450,00 m
LtipoIV = 90,00 m
Ásecc. = 5,58 m2
Vexc. = 502,14 m3

8.01.04 Transporte de material de portal a botadero

Vexcavado = Ltotal*Asec= 2510,72 m3
Vpor transportar = Vexcavado*factor de esponjamiento
Vpor transportar = 3515,00 m3

8,02 Sostenimientos

8.02.01 Pernos de anclaje d = 1" x 2.00 m.

Lsección = 3,93 m

En roca tipo III
LtipoIII = 180,00 m
Abóveda = 706,86 m2
Nºperno/m2= 2,00 Und.
Nº total pernosen tipo III = 1413,72 Und.

En roca tipo IV
LtipoIV = 90,00 m
Abóveda = 353,43 m2
Nºperno/m2= 3,00 Und.
Nº total pernosen tipo IV = 1060,29 Und.

Nº Total pernos anclaje= 2 474 Und.

8.02.02 Cimbras de acero 4WH (13 lb/pie) — **D = 19,00 kg/m**

L cimbras = 6,43 m

En roca tipo IV
Ltipo IV = 90,00
Separación = 1,00
No cimbras en tipo III = 90,00 Und.

Nº total de cimbras = 90,00 Und.
Wtotal cimbras = 10990,15 kg

8.02.03 Planchas metálicas acanaladas de 3 mm

En roca tipo IV
Ltipo IV = 90,00 m
Lsecc .colocar la plancha= 6,43 m
Área sección a colocar la plancha = 578,43 m2
Volumen acero en la plancha = 1,74 m3
W acero en la plancha = 13622,01

000511

8.02.04 Perforaciones para inyeciones

L c/perfora.=	1,00	m
Ltipolll =	180,00	m
Lbóveda =	3,93	m
Área bóved =	706,86	m2
N° perf/m2 =	0,80	Und.
N° tot. Perforaciones =	565	Und.
Long.tot.perforaciones =	565,49	m

8.02.05 Inyeciones de consolidación

L total a inyectar =	565,49	m
Dosificación =	150,00	Kg/m
W total inyecciones =	84823,00	kg

8.02.06 Concreto lanzado con fibra de acero, e = 5 cm

Ltotal =	450,00	m
Lbóveda =	3,93	m
Área bóveda a lanzar concreto =	1767,15	m2

8,03 Obras de concreto

8.03.01 Solado e = 10 cm

Long. =	450,00	m
Ancho =	2,50	m
Área =	1125,00	m2

8.03.02 Concreto 24.5 Mpa

Long.canal =	450,00	m
AnchoMuro=	0,10	m
Alt.Muro =	1,25	m
AnchoBase=	2,50	m
Alt.Base =	0,15	m
Vol.concr. =	281,25	m3

8.03.03 Acero de refuerzo fy = 4200 kg/cm2

Densidad =	70,00	kg/m3
Vol.concr. =	281,25	m3
Wacer.ref.=	19687,50	kg

8.03.04 Encofrado plano

Long.canal =	450,00	m
Alt.Muro =	1,25	m
Área/encof =	1125,00	m2

000512

9,00	**ESTACIÓN DE BOMBEO**	
9,01	**Poza de succión**	
9.01.01	**Movimiento de tierra**	**1988,75 m3**
9.01.01.01	**Excavación**	
	Rampa	
	Area	38,76 m2
	Espesor	3,37 m
	N° de pozas	1,00 Und
	Volumen	130,62 m3
	Poza de Succion	
	Area	172,57 m2
	Espesor	5,20 m
	N° de pozas	1,00 Und
	Volumen	897,36 m3
	Poza de Bombas	
	Area	92,83 m2
	Espesor	6,34 m
	N° de pozas	1,00 Und
	Volumen	588,54 m3
	Losa	
	Area	17,89 m2
	Espesor	0,60 m
	N° de pozas	1,00 Und
	Volumen	10,73 m3
	Demasias	
	Area	26,32 m2
	Espesor	4,26 m
	N° de pozas	1,00 Und
	Volumen	112,12 m3
	Canal de Demasias	
	Longitud	32,52 m
	Ancho	1,80 m
	Altura	4,26 m
	Volumen	249,36 m3
9.01.01.02	**Nivelación de Terreno**	**406,91 m2**
	Poza de Succion	
	Area	283,29 m2
	Demasias	
	Area	26,32 m2
	Rampa	
	Area	38,76 m2
	Canal de Demasias	
	Longitud	32,52 m
	Ancho	1,8 m
	Area	58,536 m2
9.01.01.03	**Relleno**	**397,75 m3**
	Se considera el 20% del Volumen de Excavacion	397,75 m3
9.01.02	**Obras de concreto**	
9.01.02.01	**Concreto 24,5 Mpa**	**559,96 m3**
	Poza de Succion	
	Area Pared Paralela	152,6669 m2
	Espesor	0,5 m
	Volumen	76,33 m3
	Pared Perpendicular	
	Area Pared Paralela	1,985 m2
	Espesor	6 m
	Volumen	11,91 m3
	Piso	
	Longitud	25,56 m
	Ancho	6 m
	Espesro	0,5 m
	Volumen	76,68 m3
	Posa de Bomba	
	Pared paralela externa	
	Longitud	21,7 m
	Altura	5,34 m

000513

	Espesor	0,5 m
	Volumen	57,94 m3
	Pared Interna inferior	
	Longitud	21,7 m
	Altura	1,5 m
	Espesor	0,5 m
	Volumen	16,28 m3
	Pared interna superior	
	Longitud	21,7 m
	Altura	1,84 m
	Espesor	0,3 m
	Volumen	11,98 m3
	Pared perpendicular	
	Longitud	3,2 m
	Altura	5,34 m
	Espesor	0,5 m
	N° de paredes	8
	Volumen	68,35 m3
	Techo	
	Area	106,51 m2
	Espesor	0,5 m
	Volumen	53,26 m3
	Piso	
	Area	110,56 m2
	Espesor	0,5 m
	Volumen	55,28 m3
	Demasias	
	Pared Paralela derecha e izquierada	
	Longitud	6,5 m
	Altura	3,7 m
	Espesor	0,5 m
	Volumen	12,03 m3
	Pared perpendicular final	
	Longitud	5,3 m
	Altura	3,7 m
	Espesor	0,5 m
	Volumen	9,81 m3
	Piso	
	Area	25,2 m2
	Espesor	0,45 m
	Volumen	11,34 m3
	Rampa	
	Pared	
	Area	25,81 m2
	Espesor	0,3 m2
	N° paredes	2
	Volumen	15,49 m3
	Piso	
	Area	38,75 m2
	Espesor	0,3 m
	Volumen	11,625 m3
	Canal de Demasias	
	Canal de Demasias	
	Area	2,22 m2
	Longitud	32,29 m
	Volumen	71,67 m3
9.01.02.02	**Solado de Concreto**	**405,776 m2**
	Losas	
	Area	17,89 m2
	Poza de Succion	
	Area	172,57 m2
	Poza de Bomba	
	Area	92,83 m2
	Demasias	
	Area	25,2 m2
	Rampa	
	Area	38,75 m2
	Canal de Demasias	
	Longitud	32,52 m

	Ancho	1,8 m
	Volumen	58,536 m2
9.01.02.03	**Acero de Refuerzo fy=4200 kg/cm2**	**44796,54 kg**
	Volumen Concreto	559,96 m3
	Acero	80 kg/m3
	Peso	44796,54 kg
9.01.02.04	**Encofrado**	**1817,82 m2**
	Posa de Succion	
	Pared	
	Lados	2,00 und
	Area	152,67 m2
	Area	305,33 m2
	Pared Perpendicular	
	Longitud	3,56 m
	Altura	6,10 m
	N° veces	2,00 und
	Area	43,43 m2
	Piso	
	Longitud	63,12 m
	Altura	0,6 m
	Area	37,872 m2
	Poza de Bomba	
	Pared Externa	
	Longitud	21,7 m
	Altura	5,44 m
	N°veces	2 und
	Area	236,10 m2
	Pared Interna Inferior	
	Longitud	21,7 m
	Altura	1,6 m
	N°veces	2 und
	Area	69,44 m2
	Pared Interna Superior	
	Longitud	21,7 m
	Altura	1,94 m
	N°veces	2 und
	Area	84,20 m2
	Pared Perpendicular	
	Longitud	4,14 m
	Altura	5,34 m
	N°veces	16 und
	Area	353,72 m2
	Techo	
	Longitud	69,71 m
	Altura	0,6 m
	Area	41,826 m2
	Techo vertical	
	Area	47,15 m
	N°veces	1 und
	Area	47,15 m2
	Piso	
	Longitud	51,7 m
	Altura	0,6 m
	Area	31,02 m2
	Demasias	
	Pared	
	Longitud	11,8 m
	Altura	3,7 m
	N° veces	2 und
	Area	87,32 m2
	Piso	
	Longitud	21,3 m
	Altura	0,55 m
	N° veces	1 und
	Area	11,715 m2
	Rampa	
	Pared	

000514

000515

	Area	25,8 m2
	Nº veces	4 und
	Area	103,2 m2
	Piso	
	Longitud	26,63 m2
	Altura	0,4 und
	Area	10,652 m2
	Canal de Demasias	
	Pared Interna	
	Longitud	32,26 m
	Altura	2,60 m
	Nº veces	2,00 und
	Area	167,74 m2
	Pared Externa	
	Longitud	32,26 m
	Altura	2,90 m
	Nº veces	2,00 und
	Area	187,10 m2
9.01.03	**Otros**	
9.01.03.01	**Escalera tipo gato de L=5.8 m**	**5 und**
	Escalera tipo gato de L=5.8 m	1
	Nº escaleras	5
	Total Escaleras	5 und
9.01.03.02	**Tapas Metalicas**	**5 und**
	Tapas Metalicas de 0.90 x 0.90	1
	Nº de tapas	5
	Total tapas	5 und
9.01.03.03	**Compuertas Planas**	**5 und**
	Compuertas Planas	1
	Nº de compuertas	5
	Total compuertas	5 und
9,02	**Tubería de Impulsión**	
9.02.01	**Movimiento de Tierra**	
9.02.01.01	**Excavación**	**1261,00 m3**
	Sillas	
	Area	4,42 m2
	Ancho	1,35 m
	Nº de Sillas	20 und
	Volumen	119,34 m3
	Bloque de anclaje	
	Area	32,55 m2
	Ancho	3,5 m
	Nº de Sillas	4 und
	Volumen	455,7 m3
9.02.02	Obras de concreto	
9.02.02.01	**Concreto 24,5 Mpa**	**659,90 m3**
	Sillas	
	Area	4,42 m2
	Ancho	1,35 m
	Nº de Sillas	20 und
	Volumen	119,34 m3
	Bloque de anclaje	
	Area	32,55 m2
	Ancho	3,5 m
	Nº de Sillas	4 und
	Volumen	455,7 m3
9.02.02.02	**Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2**	**11424,96 kg**
	Silla	
	Constante kg	211,10 kg
	Nº silla	20,00 und
	Peso	4222,04 kg
	Anclajes	
	Constante kg	1800,73 kg
	Nº anclajes	4,00 und
	Peso	7202,92 kg
9.02.02.03	**Encofrado**	**526,72 m2**
	Silla	
	Constante m2	11,54 m2
	Nº silla	20 und

000516

	Peso	230,8	m2
	Anclajes		
	Constante m2	73,98	m2
	N° anclajes	4	und
	Peso	295,92	m2
9.02.02.04	**Tubería de bombeo e= 6mm, Diam 1400 mm**	**208296,09**	**kg**
	Longitud	224,72	m
	Area	0,03	m2
	Peso kg/m3	7850,00	kg/m3
	Peso kg	46751,38	kg
	Tubería de bombeo e= 8mm, Diam. 1400 mm		
	Longitud	58,15	m
	Area	0,35	m2
	Peso kg/m3	7850,00	kg/m3
	Peso kg	161544,71	kg
9.02.02.05	**Juntas de dilatación**	**5,00**	**Und.**

10.00 CASA DE OPERADOR, CENTRO DE CONTROL Y SUBESTACIÓN.

(Todo el metrado se debe multiplicar por 2, pues son 2 unidades: En presa y planta de bombeo)

000517

10.01 Concreto armado 245kg/cm2

MUROS	Total Area	41,576	
	espesor	0,25	
	Vol. muros	10,394	m3
TECHO	Longitud	6,9	m
	Ancho	5,5	m
	espesor	0,25	m
	Vol. Techo	9,49	m3
LOSA	Largo	3,7	m
	Ancho	5,3	m
	e	0,2	m
	Vol. Losa	3,92	m3

Total concreto
23,80 → 25 m3

10.02 Encofrado y desencofrado

MUROS	Total Area	87,92	m2
TECHO	Longitud	7	m
	Ancho	5,5	m
	Area. Techo	38,50	m2

Total concreto
126,42 → 130 m2

10.03 Acero fy=4200 Kg/cm2

densidad asumida 80kg/m3
Peso Total 1904
1900,00 kg

10.04 Cobertura deTeja Andina

Largo	7	m
Ancho	5,5	m
Area	38,5	m2

Total Cob. de Teja 40,00 m2

10.05 Suministro e instalación de puertas y ventanas

10.02 VIVIENDA OPERADORES (96 m2)

10.02.01 Exvavación de cimiento

	Longitud (m)	Ancho cimiento	h(m)	
Eje 1	7,3	0,6	0,65	2,847
Eje 6	7,3	0,6	0,65	2,847
Eje A	11,85	0,6	0,65	4,6215
Eje C	11,85	0,6	0,65	4,6215
Eje 2	6,3	0,4	0,65	1,638
Eje 3	1,7	0,4	0,65	0,442
Eje 4	3	0,4	0,65	0,78
Eje 5	6,3	0,4	0,65	1,638
Eje B	8,3	0,4	0,65	2,158
Entre ejeAB y 2	3,1	0,4	0,65	0,806

22,40 → 25 m3

10.02.02 Concreto simple

10.02.03 solado de cimiento(e=0.1m)

	Longitud (m)	Ancho cimiento	Area Solado
Eje 1	7,3	0,6	4,38
Eje 6	7,3	0,6	4,38
Eje A	11,85	0,6	7,11

Eje C	11,85	0,6	7,11
Eje 2	6,3	0,4	2,52
Eje 3	1,7	0,4	0,68
Eje 4	3	0,4	1,2
Eje 5	6,3	0,4	2,52
Eje B	8,3	0,4	3,32
Entre ejeAB y 2	3,1	0,4	1,24
			34,46 → 35 m2

000518

10.02.04 Concreto Ciclópeo + 25 % de PG

	Longitud (m)	Ancho cimiento	h(m)	Vol cimiento
Eje 1	7,3	0,6	0,5	2,19
Eje 6	7,3	0,6	0,5	2,19
Eje A	11,85	0,6	0,5	3,56
Eje C	11,85	0,6	0,5	3,56
Eje 2	6,3	0,4	0,4	1,01
Eje 3	1,7	0,4	0,4	0,27
Eje 4	3	0,4	0,4	0,48
Eje 5	6,3	0,4	0,4	1,01
Eje B	8,3	0,4	0,4	1,33
Entre ejeAB y 2	3,1	0,4	0,55	0,68
				16,3

Ancho sobre cimiento	L s/cimiento(*)	h (m)	Vol sobrecimiento
0,4	7,3	0,4	1,17
0,4	7,3	0,4	1,17
0,4	11,85	0,4	1,90
0,4	9,65	0,4	1,54
0,15	2,2	0,4	0,13
0,15	1,7	0,4	0,10
0,15	2,2	0,4	0,13
0,25	5,6	0,4	0,56
0,15	7,4	0,4	0,44
0,15	1,9	0,4	0,11
			7,26 m3
		Total	23,53 → 25 m3

10.02.05 Encofrado (sobrecimiento)

	Nro de lados	L s/cimiento(*)	h (m)	Area Enc.
Eje 1	2	7,3	0,4	5,84
Eje 6	2	7,3	0,4	5,84
Eje A	2	11,85	0,4	9,48
Eje C	2	9,65	0,4	7,72
Eje 2	2	2,2	0,4	1,76
Eje 3	2	1,7	0,4	1,36
Eje 4	2	2,2	0,4	1,76
Eje 5	2	5,6	0,4	4,48
Eje B	2	7,4	0,4	5,92
Entre ejeAB y 2	2	1,9	0,4	1,52
				45,68 → 50 m2

10.02.06 Falso piso 140 kg/cm2 e=4"

Area 96 → 100,00 m2

10.02.07 Veredas (ancho=1m) ml 45,00

Perimetro 45 ml

000519

10.02.08 Concreto armado
10.02.09 Concreto armado 210kg/cm2

Columnas	5			
Vigas y Dinteles	10			
Tanque elecado	3,5			
Total	18,5	⟶	19,00	m3

10.02.10 Encofrado y desencofrado

Columnas	55	
Vigas y Dinteles	50	
Tanque elecado	25	
Total	130,00	m2

10.02.11 Acero fy=4200 Kg/cm2

Columnas	350	
Vigas y Dinteles	700	
Tanque elecado	250	
Total	1300	kg

10.02.12 Albañileria
10.02.13 Murio de Ladrillo de arcilla K.K soga asentado mez. C:CA:A, 1:1:4

Area de muros	45,22	⟶	46,00	m2

10.02.14 Murio de Ladrillo de arcilla K.K cabeza asentado mez. C:CA:A, 1:1:4

Area de muros	96,05	⟶	100,00	m2

10.02.15 losa Aligerada h=0.20m

L1	L2	Area (m2)	CANTIDAD	Area Total
3	3,1	9,3	2	18,6
3,25	3,1	10,1	2	20,15
3	3,1	9,3	2	18,6
2,25	3,1	7,0	2	13,95

Total	71,30	⟶	75	m2

10.02.16 Cobertura deTeja Andina

Largo	13,75 m
Ancho	4 m
1/2 Area	55,0 m2
Area Total	110,00 m2

10.02.17 Suministro e instalación de puertas y ventanas

10.02.18 Suministro e instalación de tanque elevado

11.00 <u>OTRAS ESTRUCTURAS</u>
11,01 Cerco Perimétrico
11.01.01 Malla Olimpica 2"x2"

Perimetro	203,45	⟶	210	m2

11.01.02 Excavación

altura	0,6
Ancho	0,4

oas

Longitud	203,45			
Total	48,828	⟶	49	m3

000520

11.01.03 Concreto Ciclópeo + 25 % de PG

altura	0,6			
Ancho	0,4			
Longitud	203,45			
Total	48,828	⟶	49	m3

11.01.04 Encofrado (sobrecimiento)

altura	0,3			
nro lados	2			
Longitud	203,45			
Total	122,07	⟶	125	m2

11,02 Pozo séptico y caja de registro

11.02.01 Excavación

Caja de registro

ancho	0,6 m			
largo	1,6 m	volumen		
alto	1 m		0,96 m3	
			Vol Total	9,96 m3
				10,00 m3

Pozo septico

ancho	1,5 m			
largo	2,4 m	volumen		
alto	2,5 m		9 m3	

11.02.02 solado de cimiento(e=0.1m)

Caja de registro

ancho	0,6 m			
largo	0,9 m	volumen		
			0,54 m2	
			Area Total	4,14 m2
				4,50

Pozo septico

ancho	1,5 m		
largo	2,4 m	volumen	
		3,6 m2	

11.02.03 Relleno material propio

Volumen de relleno	1,36	⟶	1,50 m3

11.02.04 Concreto 245kg/cm2

Caja de registro	0,351		
Pozo septico	4,502		
Total	4,853	⟶	5,00 m3

11.02.05 Acero fy=4200 Kg/cm2

densidad asumida	80kg/m3	
Peso Total	0,00	
	400,00 kg	

000521

11.02.06 Tapa de Fierro Fundido 0.30x0.60

11,03 Pozo de Percolación

11.03.01 Excavación

area	4,15		
altura	3		
Volumen	12,46	⟶	13,00 m3

11.03.02 piedra suelta de 2" a 4"

Volumen aproximado	8	m3

11.03.03 Concreto 245kg/cm2

Volumen aproximado	2,5	m3

VI.6 PRESUPUESTO DE OBRA

El Presupuesto General del Proyecto se incluye dentro de la Oferta Económica. Este presupuesto considera todos los recursos necesarios para la ejecución de las obras hasta su puesta en funcionamiento.

000524

VI.7 PROGRAMA DE ACTIVIDADES PREOPERATORIAS, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO

VI.7 PROGRAMA DE ACTIVIDADES PREOPERATORIAS, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPO

Cantero de Obras

La empresa tendrá como base de referencia para la ejecución del cantero de obras la norma reglamentaria vigente y también las especificaciones de la Fiscalización.

Los lugares de instalación del cantero de obras serán de responsabilidad Postor en común acuerdo con la Fiscalización.

Las áreas para la implantación del cantero de obras serán elegidas en función de la proximidad con las obras. El Postor providenciará la urbanización y drenaje, construcción y equipaje de los predios, energía eléctrica, comunicaciones, abastecimiento de agua potable, alcantarillas sanitarias, dentro del estándar establecido por la Fiscalización.

Cuando de la liberación del orden de servicio inicial, el Postor presentará a la Fiscalización el layout, así como los proyectos definitivos de las edificaciones que compondrán los canteros a ser construidos/implantados.

El cantero de obras principal contará con las siguientes instalaciones administrativas e industriales:

Portería y caldera; Oficina administrativa; Oficina de la Fiscalización; Refectorio; Sanitario/Vestuario; Ambulatorio; H.M.S.T; Almojarifazgo; Central de Moldes; Central de armazón; Depósito de cemento; cipa/transporte; patio de pre-moldados; taller de reparo de neumáticos

Oficina de mantenimiento; lavador/lubricación; depósito de explosivos/espoletas; Central de concreto; Central de britadura.

A continuación se encuentra encartada la sugerencia del layout del cantero principal donde podrán ser observadas las localizaciones de las estructuras antes descritas

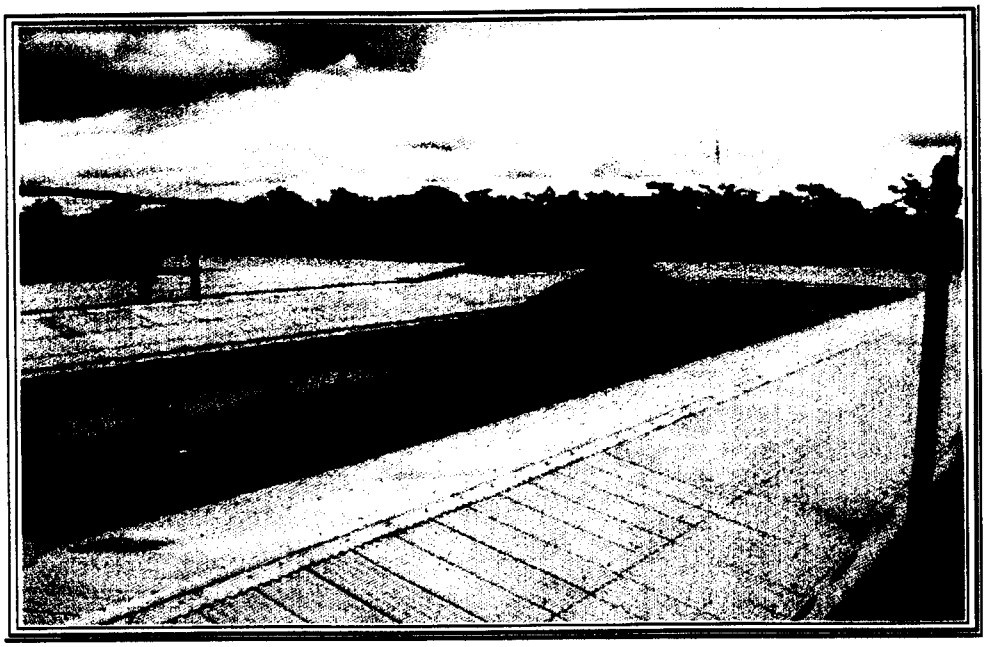
000526

ESCRITORIO DE LA FISCALIZACIÓN

ALOJAMIENTO
ALOJAMIENTO
ALOJAMIENTO
SANITARIO/ROPERO
ALOJ. ENCARGADOS
RECREO
ESCRITORIO CENTRAL
DF. MANTENIMIENTO
LAV. LUBRIFICACIÓN
TALLER DE REPARO DE NEUMÁTICOS
PUESTO DE MANTENIMIENTO
GARITA
LABORATORIO
PATIO DE MÁQUINA
SILO DE CEMENTO
DEP. CEMENTO
ALMOJARIFAZGO
REFECTORIO
CIPA/TRANSPORTE
AMBULATORIO
CENTRAL DE CONCRETO
CARPINTERÍA
ARMAZÓN
PATIO DE PRE-MOLDADOS
BRITADOR
BARRAO
CARRETA
RESERVATÓRIO
DESCARGA DE ROCA

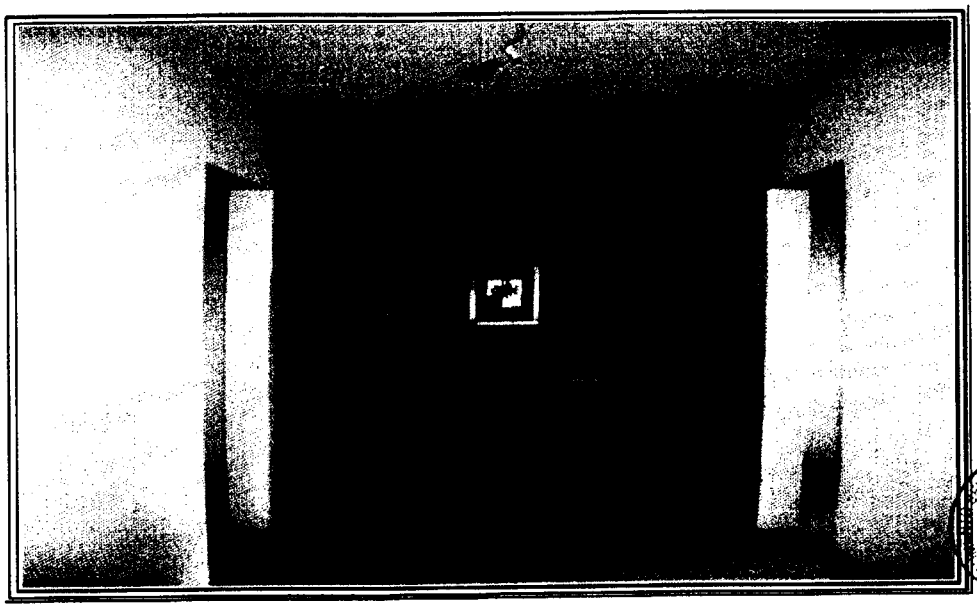
DEPOSITO DE EXPLOSIVOS
DEPOSITO DE ESPOLETAS

oas









Cantero Delante de Servicio

Los albergues están diseñados para ser habitados en climas diversos, en las alturas de la sierra ofreciendo protección, comodidad y confort para el trabajo en lugares remotos y con climas extremos.

La combinación de iluminación, aislamiento térmico, ventilación, seguridad y estructura resistente, garantizan un ambiente cómodo y seguro.

La estructura es de tubos electro soldados y está diseñada en módulos que permiten un armado rápido y no necesitan herramientas o equipos ni personal altamente capacitado.

Por el peso y tamaño de sus piezas, la estructura es totalmente desarmable siendo su embalaje liviano y de poco volumen, se transporta y arma rápidamente.

El terreno donde se instalan los albergues no necesita preparación especial, pueden ser superficies planas o ligeramente compactadas, evitándose obras de albañilería y compactación de alto costo

El aislamiento térmico está diseñado de acuerdo al uso y condiciones de clima existente, proporcionando eficiencia y seguridad, garantizando el confort interior.

El material aislante es liviano, retardador del fuego, de óptima calidad y gran efectividad, aislando el calor o el frío del exterior y conserva la temperatura interior.

Tiene una gran resistencia al viento, lluvia, granizo, nieve, soporta rasgados, abrasión y una larga vida útil.

El recubrimiento externo está unido con un proceso de termo sellado de alta tecnología.

Los albergues pueden ser interconectados mediante pasadizos cubiertos, formando espacios complejos.

Instalaciones básicas

- Sistemas de desagüe.
- Sistemas de agua.
- Tanques sépticos
- Tanques cisternas
- Tanques elevados
- Alumbrado público
- Sistemas de pararrayos

oas

Accesorios:

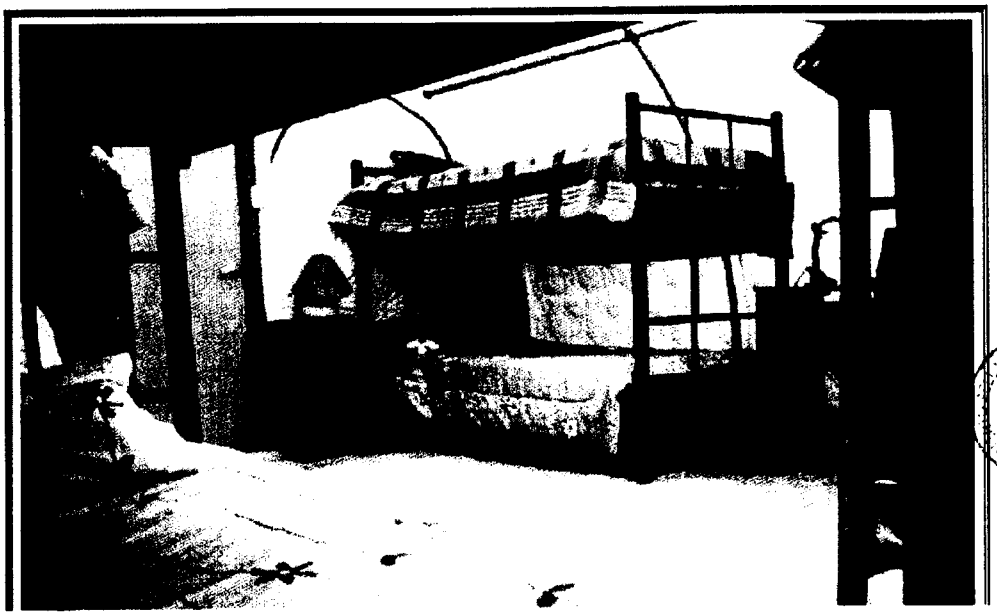
- Aire acondicionado.
- Extractores de aire.
- Televisión por cable
- Telefonía e Internet

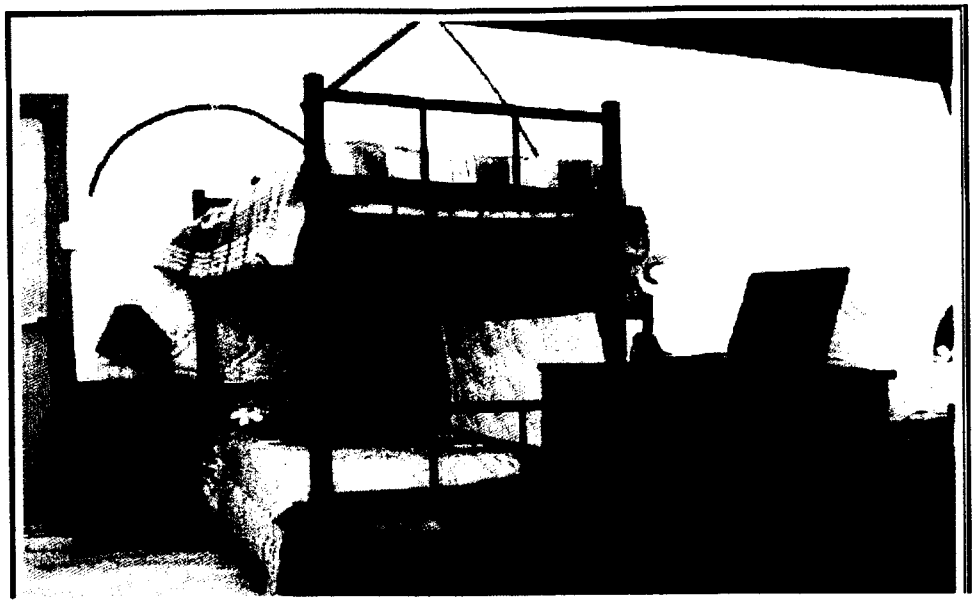
Equipo:

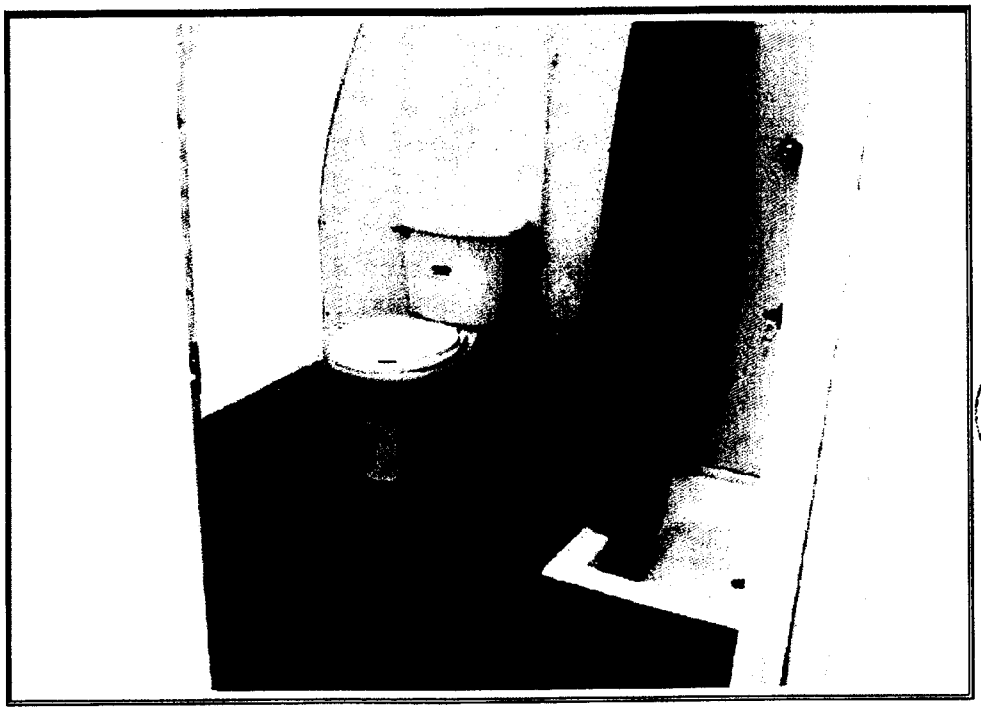
- Muebles de Cocina
- Equipo de cocina
- Lavaderos de cocina
- Muebles de Oficina
- Camarotes de una plaza
- Muebles de dormitorio
- Menaje de cocina
- Colchones, frazadas, sabanas

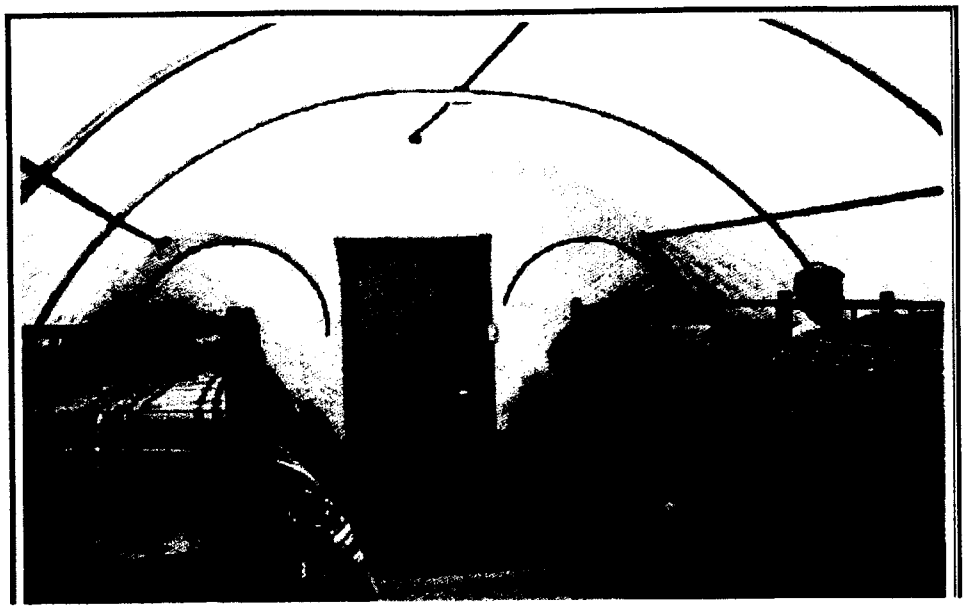
A continuación se encuentran encartadas ilustraciones de las instalaciones antes descritas.

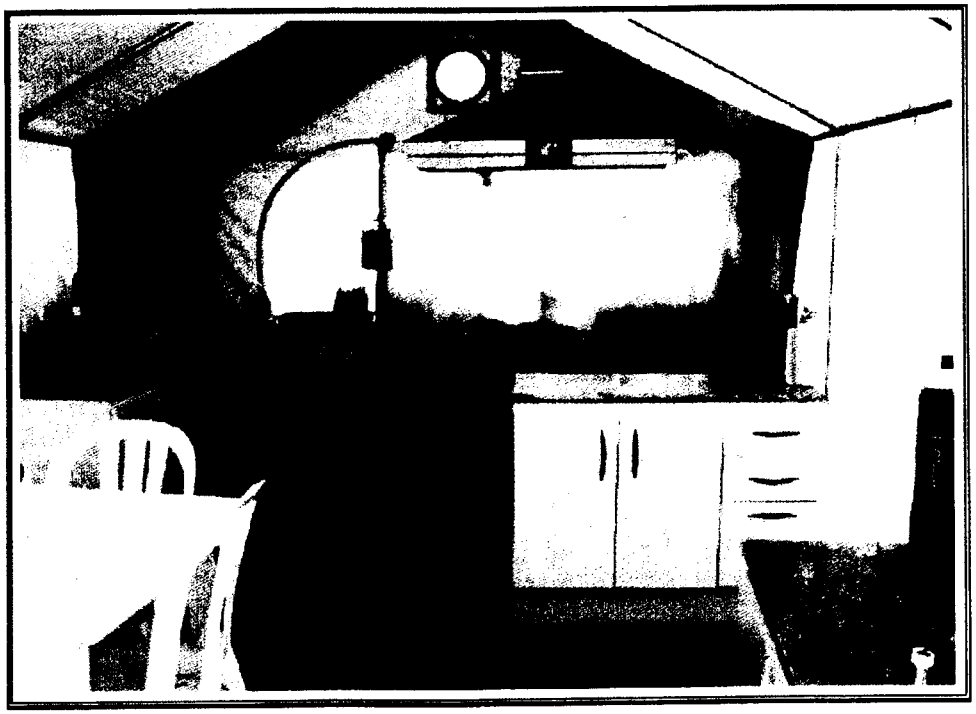


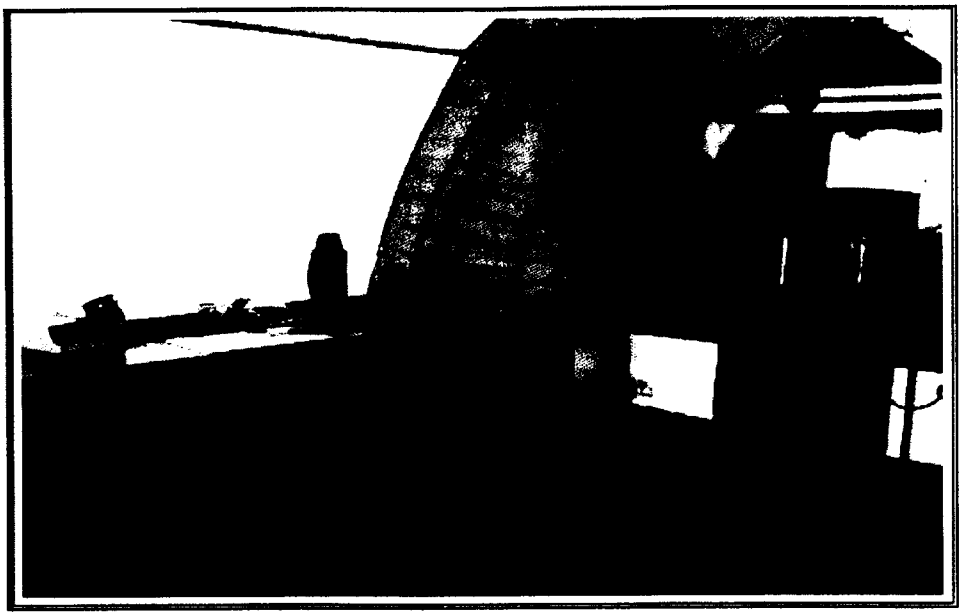


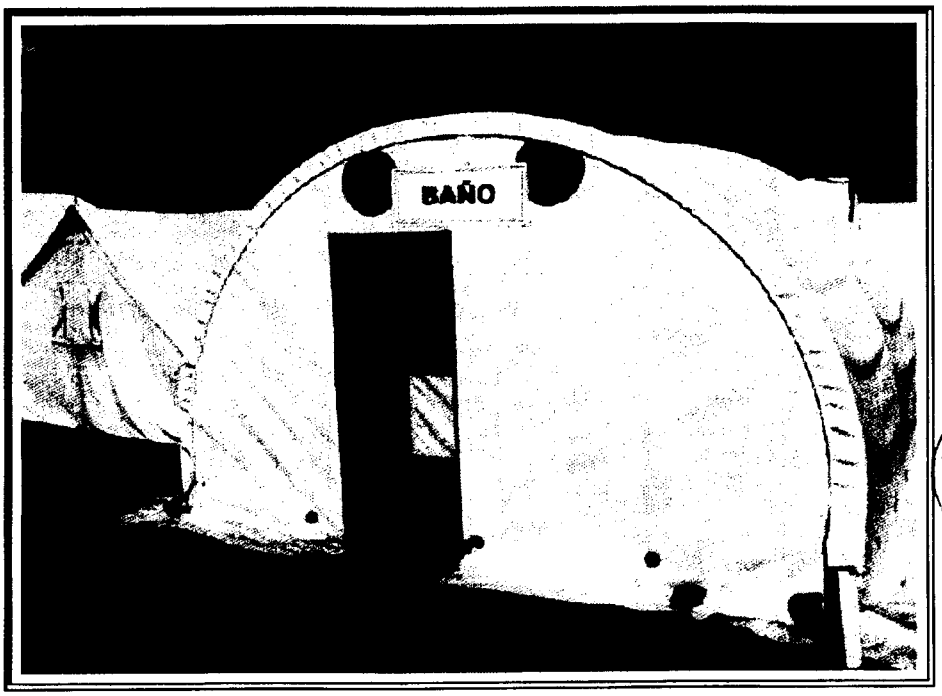











BAÑO

Ampliación SE Malpaso (Existente) 50 KV

Este capítulo trata de la ejecución de la expansión de la subestación de CH Malpaso, con tensión de 50 kV, que formará parte del sistema que alimentará con electricidad desde la planta hidroeléctrica Malpaso, que emite una potencia de 3,63 MW para 50 kV, tensión de la subestación de Nueva Pump Huascacocha de 5,0 MVA, ONAN, 50/4.16 kV ubicada a cerca de 45,27 Kg.

SE La salida del CH Malpaso, está ubicada en el distrito de Paccha, Provincia de Yauli del departamento de Junin.

Por lo tanto, el punto de abastecimiento para entregar una potencia de 3,5 MW, 50 kV, sistema trifásico, 60 Hz, está ubicado en el Pátio General Bar Keys de la actual subestación eléctrica del CH Malpaso

La contratación incluye: adquisición, transporte, montaje, pruebas y comisión de la totalidad del suministro de equipos y materiales necesarios, de tecnología de punta y construcción de obras civiles relacionadas con el proyecto.

Ampliación de Subestación existente de la CH MALPASO:

- Ampliación en el nivel de 50 kV de la Subestación existente de la CH MALPASO, incorporándole una (01) Bahía completa de Salida, que se conectará a la Barra Principal de 50 KV existente, y su conexión a la Línea de Transmisión Proyectada en 50 kV.

Normas aplicables para ejecución de los trabajos:

MEM/DEP-221	Especificaciones técnicas para el suministro de materiales y equipos principales para subestaciones.
MEM/DEP-222	Especificaciones técnicas para el suministro de materiales y equipos complementarios para subestaciones.
MEM/DEP-223	Especificaciones técnicas de montaje electromecánico para subestaciones.
MEM/DEP-224	Especificaciones técnicas de obras civiles para subestaciones.
MEM/DEP-225	Especificaciones técnicas de sistemas de comunicación para líneas de transmisión y subestaciones.

La subestación eléctrica de CH Malpaso está ubicada en el distrito de Paccha, Provincia de Yauli del departamento de Junin, ubicada en una altitud de 3.800 metros sobre el nivel de la mar.
Para la transferencia de equipos desde Lima siguiéndose por tierra tendremos las siguientes condiciones:

oas

Lima –La Oroya	174 (*)	Asfaltada	3	174
La Oroya – Paccha	10	Asfaltada	15'	184

* FUENTE: Itinerario de Rutas DGC-MTC

Condiciones Ambientales y Sísmicas

CONDICIONES AMBIENTALES Y SÍSMICAS	VALORES
Temperatura máxima	+ 20 ° C
Temperatura mínima	-5 ° C
Temperatura promedio	+ 8 ° C
Velocidad del viento (máx.) (para proyecto)	90 Km./h
Aceleración sísmica:	
- En cualquier dirección horizontal	0.5 g
- En dirección vertical	0.3 g

Condiciones Geotécnicas de las Fundaciones

Por ser estructura existente, se utilizarán datos existentes del estudio elaborado por ocasión de la construcción.

Descripción de la Ampliación de las Instalaciones Existentes

Sistema 50 kV Existente.- Ampliación de la SE de salida de la CH MALPASO.

La Subestación existente de la CH MALPASO, tiene un área reservada para la ampliación del equipamiento en 50 kV, la misma que ha sido autorizada por el Propietario.

En este contexto, se instalará una Nueva Bahía de salida en 50 KV, que se acoplará a la Bahía existente en uno de los extremos del Patio de Llaves actualmente instalado y en servicio.

Diseño con Equipamiento Convencional de 50 kV

Equipamiento convencional. Montaje completo de (01) Bahía de Línea equipada con los componentes siguientes, considerando de que la tensión de operación del Sistema es de 50 kV y la altura de montaje es de 3,800.00 msnm y que los equipos a ser instalados cumplen con los requerimientos de Corto Circuito en el lugar mas desfavorable es decir en barras generales:

- Un juego de 3 pararrayos de salida de L.T. 50 kV, 450 kV BIL tipo óxido metálico, con bastidor metálico de soporte.
- Un juego de 3 transformadores de corriente, de 75-100 / 5-5-5 Amp, (dos bobinas para protección y una bobina de medición incluyendo bastidor metálico de soporte.
- Un seccionador tripolar de línea, con cuchilla de puerta a tierra, 3 x 1200 A, 50 kV de tensión de servicio, 72.5 kV de tensión nominal, 450 kV BIL, mando motorizado con su bastidor metálico de soporte.
- Un interruptor de potencia, tripolar, en SF6, 3 x 1200 A, 50 kV de tensión de servicio, 72.5 kV de tensión nominal, 450 kV BIL mando motorizado, con su bastidor metálico de soporte.
- Un seccionador tripolar de barra, 3x 1200 A, 50 kV de tensión de servicio, 72.5 kV de tensión nominal, 450 kV BIL mando motorizado, con su bastidor metálico de soporte.
- Una Trampa de Onda para 50 kV, con su Condensador de descarga y bastidor metálico de soporte para el condensador.

Equipamiento de una bahía de ampliación de barras generales existente, que comprende:

- Un pórtico de barras generales de celosía metálica galvanizado, de 7.30 m de ancho y 10.50 m de altura neta.
- Un juego completo de barras AAAC, 120m^2 completo de accesorios incluyendo poliméricos, para 60 kV de tensión de servicio y 72.5 KV de tensión nominal.
- Un juego de tres (03) transformadores de tensión capacitivo de barra 50:$\sqrt{3}$ / 0.1:$\sqrt{3}$ / 0.1:$\sqrt{3}$ kV con su bastidor metálico de soporte.

En la Sala de Control existente de Líneas de salida en 50 kV, se instalarán:

- Un Tablero de Control de la nueva Línea de Salida en 50 KV.
- Un lote de cables de control en 110 VCC

oas

Igualmente, se ampliarán si así se requiere y luego de los Estudios Definitivos, las siguientes instalaciones:

- Tablero de Servicios Auxiliares en 220 VAC
- Tablero de Servicios Auxiliares en 110 VCC
- Banco de Baterías en 110 VCC

Equipamiento para Ampliación de la SE de salida de la CH MALPASO

Equipamiento convencional en 50 kV, con equipos individuales instalados en el patio de llaves de la SE existente de salida de la CH MALPASO.

- Suministro e instalación de un (01) Pórtico de celosía metálica, idéntico a los existentes, de 7.3 m de frente, 6.3 m de fondo y altura similar al existente.
- Suministro e instalación de un (01) juego de aisladores Poliméricos de anclaje, barras generales de conductor AAAC, grampas de anclaje etc.
- Suministro e instalación de Cable de Guarda EHS, 3/8" de diámetro completo de accesorios.
- Suministro e instalación de tres Transformadores de Corriente.
- Suministro e instalación de tres Transformadores de Tensión
- Suministro e instalación de un (01) Seccionador tripolar de Barras
- Suministro e instalación de un (01) Seccionador tripolar de Línea.
- Suministro e instalación de un (01) Interruptor tripolar.
- Suministro e instalación de tres Pararrayos.
- Suministro e instalación de Trampa de Onda, con su Condensador.
- Suministro e instalación de accesorios para conexión al Sistema de Tierra profunda y superficial.

Pruebas preoperativas y puesta en servicio.

El Sistema de puesta a tierra profunda de la SE de salida de la CH MALPASO, no será ampliada en consideración de que actualmente la Red de Tierra Profunda existente, cubre el 100% del área de la Subestación.

El trabajo a realizar es el de instalar conexiones de salida de la Red de Tierra Superficial, para la conexión de la estructura del nuevo pórtico de ampliación, y las estructuras metálicas de soporte de los equipos de Alta Tensión (pararrayos, transformadores de tensión, transformadores de corriente, interruptor principal, seccionador de línea, seccionador de barra y condensador del sistema de Onda portadora)

Obras Civiles - Edificaciones.

Ampliación de Bahía de salida de SE de la CH MALPASO.

El edificio de la Sala de Control existente de salidas de Líneas de Transmisión, será utilizado para cualquier ampliación de equipamiento de Servicios auxiliares de 220 VAC y 110 VCC solo si en el desarrollo de la Ingeniería Definitiva es establecida la necesidad de ampliación.

Las Obras Civiles consideradas en este Capítulo se refieren específicamente a la construcción de las siguientes cimentaciones en el Patio de Llaves:

- Construcción de dos (02) fundaciones de concreto armado ($f°c$=210 Kg/cm^2 y $f°y$= 4200 Kg/cm^2) para dos columnas de celosía metálica correspondientes a la ampliación del Pórtico para la Nueva Bahía de salida de Línea de 50 kV.

- Construcción de dos (02) bases de concreto armado ($f°c$=210 Kg/cm^2 y $f°y$= 4200 Kg/cm^2) para dos columnas de celosía metálica, correspondientes a los apoyos del Seccionador tripolar de Línea

- Construcción de dos (02) bases de concreto armado ($f°c$=210 Kg/cm^2 y $f°y$= 4200 Kg/cm^2) para dos columnas de celosía metálica, correspondientes a los apoyos del Seccionador tripolar de Barra.

- Construcción de dos (02) bases de concreto armado ($f°c$=210 Kg/cm^2 y $f°y$= 4200 Kg/cm^2) para dos columnas de celosía metálica, correspondientes a los apoyos del Interruptor tripolar.

- Construcción de tres (03) bases de concreto armado ($f°c$=210 Kg/cm^2 y $f°y$= 4200 Kg/cm^2) para tres columnas de celosía metálica, correspondientes a los apoyos de tres Pararrayos.

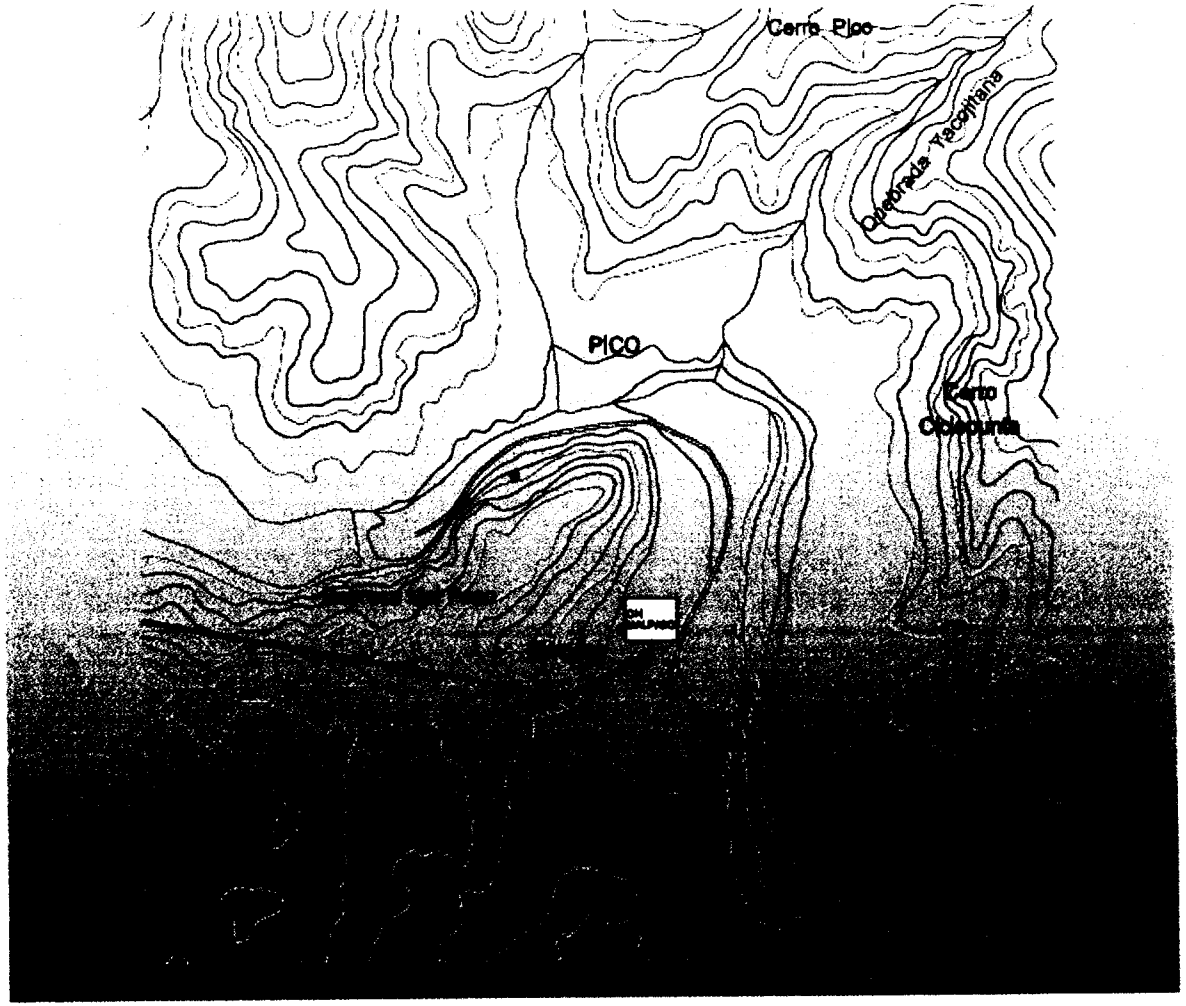
- Construcción de tres (03) bases de concreto armado ($f°c$=210 Kg/cm^2 y $f°y$= 4200 Kg/cm^2) para tres columnas de celosía metálica, correspondientes a los apoyos de tres Transformadores de Tensión Capacitivos.

- Construcción de tres (03) bases de concreto armado ($f°c$=210 Kg/cm^2 y $f°y$= 4200 Kg/cm^2) para tres columnas de celosía metálica, correspondientes a los apoyos de tres Transformadores de Corriente.

- Construcción de una (01) base de concreto armado ($f°c$=210 Kg/cm^2 y $f°y$= 4200 Kg/cm^2) para una columna de celosía metálica, correspondiente al apoyo de un Condensador de descarga de la Trampa de Onda.

- Ampliación de la canaleta de cables de Energía y de Control que conectan los equipos de maniobra de 50 kV del Patio de Llaves con la Sala de Control.

En la secuencia se podrán observar ilustraciones representando el proyecto de ejecución de la ampliación de la subestación de CH Malpaso.



Planeamiento y Programación

L.T. 50 kv CH MALPASO - SE BOMBEO HUASCACOCHA
AMPLIACIÓN SUBESTACIÓN EXTERIOR CH MALPASO - 50 kv
PLANO DE UBICACIÓN

000540

Planeamiento y Programación

L.T. 50 kv CH MALPASO - SE BOMBEO HUASCACOCHA
AMPLIACIÓN SUBESTACIÓN EXTERIOR CH MALPASO - 50 kv
ESQUEMA UNIFILAR

oas

Planeamiento y Programación

L. 50 kv CHIMALPASO - SE BOMBEO HUASCACOCHA
AMPLIACIÓN SUBESTACIÓN EXTERIOR CHIMALPASO 50 kv
BAHIA DE AMPLIACIÓN VISTA DE PLANTA

Este plan general de trabajo tiene el fin de sintetizar la línea de actuación para el cumplimiento de las metas establecidas en esta propuesta, ofreciendo la oportunidad de obtenerse una visión global rápida de la interrelación de las macro actividades identificadas en la obra.

De acuerdo al cronograma elaborado para el alcance de las obras describimos en adelante las frentes de trabajo para el cumplimiento con lo previsto en el proyecto básico.

Equipo de movilización e instalación del cantero de obras

Este equipo providenciará la movilización del personal y equipos previstos para la ejecución de los trabajos previstos en el proyecto ejecutivo, así como implantará las estructuras necesarias del cantero de obras.

Equipo de movimiento de tierra

Ejecutará los trabajos de demolición y retirada de mampostería, demolición y retirada de fundaciones existentes para adecuación al proyecto de ampliación, excavación y terraplén en el área de expansión de la subestación.

Equipo de ejecución de fundaciones

Será responsable de la excavación, formas, armadura, re-terraplén, etc., para la construcción de las bases en hormigón $f^{o}c=210$ Kg/cm^2 y $f^{o}y= 4200$ Kg/cm^2, para columnas metálicas para:

- ampliación del pórtico;
- apoyos del seccionador tripolar de línea;
- apoyos del seccionador tripolar de barra;
- apoyos del interruptor tripolar;
- apoyos de tres pararrayos;
- apoyos de tres transformadores de tensión capacitivos;
- apoyos de transformadores de corriente;
- apoyo del condensador de descarga de la tapa de onda;
- ampliación de la canaleta de cables de energía y de control.

Equipo de ejecución de montajes metálicos

Este equipo ejecutará los montajes de columnas metálicas instaladas en las bases construidas por el equipo de trabajo de fundaciones.

Equipo de ejecución de montajes electromecánicos

Ejecutará el montaje e instalación de los siguientes equipamientos:

- pórtico de 7,3 m de frente y 6,3 m de fondo, similar al existente;

oas

- juego de aisladores poliméricos;
- cable de guardia;
- transformadores de corriente;
- transformadores de tensión;
- seccionador tripolar de barras;
- interruptor tripolar;
- pararrayos;
- tapa de onda con condensador;
- accesorios para conexión del sistema de [sic.] tendrá profunda y superficial;
- pruebas y puesta en operación.

Equipo de ejecución de limpieza final y desmovilización

Este equipo será responsable de la limpieza final de los lugares ocupados por las obras, retirando todo el material inservible para el para área de desechos en lugar previamente aprobado por la Fiscalización. Y luego realizará la desmovilización de los equipamientos utilizados en los trabajos.

El cronograma físico relativo a la ampliación de la subestación de CH Malpaso está programado junto al cronograma de la NUEVA SE BOMBEO HUASCCOCHA.

Estrategia General

El conocimiento del proyecto y de las condiciones del lugar donde se implantará la obra, junto con el conocimiento de los demás elementos condicionantes constantes en el edicto de licitación, permite que se defina el plan de comienzo de la obra, con las soluciones más recomendables.

Plazos y Eventos Principales

La estructura organizada para la supervisión y ejecución de las obras, así como la logística de apoyo, se revisten de carácter determinante para el pleno éxito del cometido viabilizando la planificación ejecutiva elaborada.

Estas premisas básicas definen el ritmo de ejecución, las secuencias ejecutivas generales y las metodologías constructivas necesarias para las principales actividades que definen el "master plan" de la obra. En el macro-planeamiento se definen aún los equipos de trabajo y los equipamientos que se utilizarán en la obra y se optimizan las asignaciones de esos recursos.

El presente planeamiento tiene como objeto la ejecución de las obras de la "LÍNEA DE TRANSMISIÓN 50 kV CH MALPASO – SE BOMBEO HUASCACOCHA.

Normas Aplicables

Las Normas Técnicas aplicadas en la elaboración de la Ingeniería Básica, son las establecidas por la Dirección Ejecutiva de Proyectos del Ministerio de Energía y Minas que se listan como sigue:

MEM/DEP-111 Especificaciones técnicas para el suministro de materiales y equipos de Líneas de Transmisión.

MEM/DEP-112 Especificaciones técnicas para las Obras Civiles y el Montaje Electromecánico de Líneas de Transmisión.

MEM/DEP-511 Especificaciones técnicas para la elaboración de estudios de topografía.

Ubicación

La Línea de Transmisión 50 kV CH Malpaso – SE Bombeo Huascacocha se encuentra ubicado en la Provincia de Yauli del departamento de Junín.

Geográficamente se sitúa entre las coordenadas:

E	345,000.00	y	E	387,000.00
N	8'753,000.000		N	8'738,000.000

La altitud de la zona del proyecto varía entre los 3,834.89 msnm hasta los 4,759.68 msnm.

Características Climáticas

El clima es frígido boreal y seco en las partes bajas o región Suni con una temperatura promedio de 8 °C. En la región Jalca el clima es frígido de tundra, a veces gélido con temperaturas que descienden debajo de los 0 °C, con precipitaciones pluviales de 700 mm al año en forma variada. Siendo los meses de diciembre, enero, febrero y marzo los de mayor precipitación pluvial.

oas

La temperatura varía de acuerdo a la ubicación geográfica, siendo la más alta registrada a la fecha de 22.2 °C en febrero de 1998 (Estación Oroya 3,750 msnm) y la más baja -8.1 °C en Agosto de 1997 (estación Atocsaico 4,150 msnm).

Por otro lado se tiene datos del SENAMHI tomados de la Estación MARCAPOMACOCHA, ubicada en Latitud: 11° 24' S y Longitud: 76° 20' W, a una altitud de 4,413 msnm. **(Ver Anexo A.1)**

En base a la información descrita, para el presente Estudio se ha considera las condiciones climáticas siguientes:

- Temperatura Mínima : -5 °C
- Temperatura Media : 8 °C
- Temperatura Máxima : 20 °C
- Velocidad del viento : 90 Km./h a 10 m. de altura.
- Humedad relativa : 85%
- Precipitación pluvial : Frecuentes (Diciembre, Enero, Febrero y Marzo)
- Condiciones de hielo : 3 mm
- Contaminación : Ninguna
- Clima : Típico sierra

Con relación al nivel isoceráunico de la zona, no se cuenta con suficiente información estadística, por lo que considerando la altitud y ubicación de la zona del proyecto se ha asumido el valor de 40 días por tormenta/año de acuerdo al mapa isoceráunico de la Comisión de Integración Eléctrica Regional (CIER).

Características Geográficas

Las características geográficas de la zona del Proyecto son de valles típicamente interandinos.

Su topografía es abrupta y variada, con pendientes que oscilan entre 1 y 10% en las zonas bajas y 2% y 6% en las zonas altas.

Durante su recorrido la Línea de Transmisión atraviesa por altitudes que van desde los 3,834.89 msnm hasta los 4,759.68 msnm.

Por otro lado, el punto de salida de la Línea de Transmisión se encuentra ubicado en la C.H. Malpaso Comunidad de Paccha (Yauli - Junín), aproximadamente en las coordenadas E 386,644.6084 y N 8'738,954.2479; y el punto de llegada se encuentra ubicado en la zona denominada Estación Bombeo Huascacocha, aproximadamente en las coordenadas E 345,846.2000 y N 8'752,276.8000.

Generalidades

Para el suministro de energía eléctrica del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) a la Nueva SE de Bombeo Huascacocha, se ha previsto la extensión construcción de una Línea de Transmisión en 50 kV, que tendrían como punto inicial la existente SE Exterior de la CH Malpaso y como punto de llegada la futura SE Bombeo Huascacocha.

oas

Descripción y Análisis de la Alternativa Propuesta

Esta alternativa se inicia en la existente SE Exterior de la CH Malpaso (3,834.8903 msnm) y continúa su recorrido por la ladera del Cerro Guagao (Aprox. 4000.00 msnm), cruza las quebradas Tunfocancha (V-2 / V-3), Cieneguilla y Hornilla (V-3 / V-4); continúa el recorrido pasando por las localidades de Santa Ana (V-4), Corpacancha (V-5) y Chuquia (V-10); desde esta última localidad continúa su recorrido cruzando las quebradas Antahuancan (V-13 / V-14) y Quiulacocha (V-14 / V-15); llegando a ingresar a la futura SE Bombeo Huascacocha.

La distancia aproximada de esta alternativa es de 45.27 Kg. de línea y de acuerdo a la Carta Nacional, esta alternativa cuenta con un 48.99% de acceso vehicular, siendo la diferencia por caminos de herraduras de diferentes anchos y con diferentes pendientes.

Es evidente que se cruza zonas muy altas que podrían ser un problema para el aislamiento de la línea, pero esto se superará en el diseño de la misma.

En el Cuadro Nº. 1.2, se presenta un resumen de la alternativa para la Línea de Transmisión 50 kV CH Malpaso – SE Bombeo Huascacocha.

CUADRO Nº. 1.2: ALTERNATIVA DE RUTA

[redacted]

45,27 Km.	22,17 Km.	23,10 Km.

El área de influencia directa está determinada por un corredor de transmisión eléctrico el cual para fines de estudio se considera sobre una extensión de 45,27 Km. de longitud y una ancho de 1 Km., es decir, un área de 45,27 Km.^{2}.

El área de influencia indirecta desde el punto hidrológico comprende las cuencas del Río Mantaro y del Río Corpacancha.

Infraestructura Vial

El área del Proyecto es accesible por vía terrestre desde Lima por la ruta: Lima – La Oroya – CH Malpaso

En el cuadro Nº. 1. presenta la ruta con las distancias y tiempos aproximados para llegar al lugar de trabajo desde Lima:

CUADRO Nº 1.1: DISTANCIAS VÍA TERRESTRE A LA CH MALPASO

[redacted]

Lima –La Oroya	174 (*)	Asfaltada	3	174
La Oroya – Paccha	10	Asfaltada	15'	184

* FUENTE: Itinerario de Rutas DGC-MTC

Características del Sistema Eléctrico

Las principales características del Sistema Eléctrico del Estudio son:

Niveles de Tensión de Operación

Tensión de Transmisión	: 50 kV
Tensión de Distribución Primaria	: 4.16 kV

Regulación de Tensión

S. E. Morena	: Regulación Manual en Vacío

Niveles de Aislamiento

Ampliación SE CH Malpaso

Equipamiento de 50 kV

Tensión Nominal de Servicio	: 50 kV
Tensión Máxima de 50 kV, 1 Min.	: 60 kV
Máxima Sobretensión 60 Hz, 1 Min.	: 72,5 kVef
Tensión de Impulso (BIL)	: 450 kV pico

Nueva SE Bombeo Huascacocha

Equipamiento de 50 kV

Tensión Nominal de Servicio	: 50 kV
Tensión Máxima de 60 kV, 1 Min.	: 60 kV
Máxima Sobretensión 60 Hz, 1 Min.	: 72,5 kVef
Tensión de Impulso (BIL)	: 450 kV pico

Equipamiento de 4.16 kV

Tensión Nominal de Servicio	: 4.16 kV
Tensión Máxima de 25 kV, 1 Min.	: 5 kV
Máxima Sobretensión 60 Hz, 1 Min.	: 12 kVef
Tensión de Impulso (BIL)	: 130 kV pico

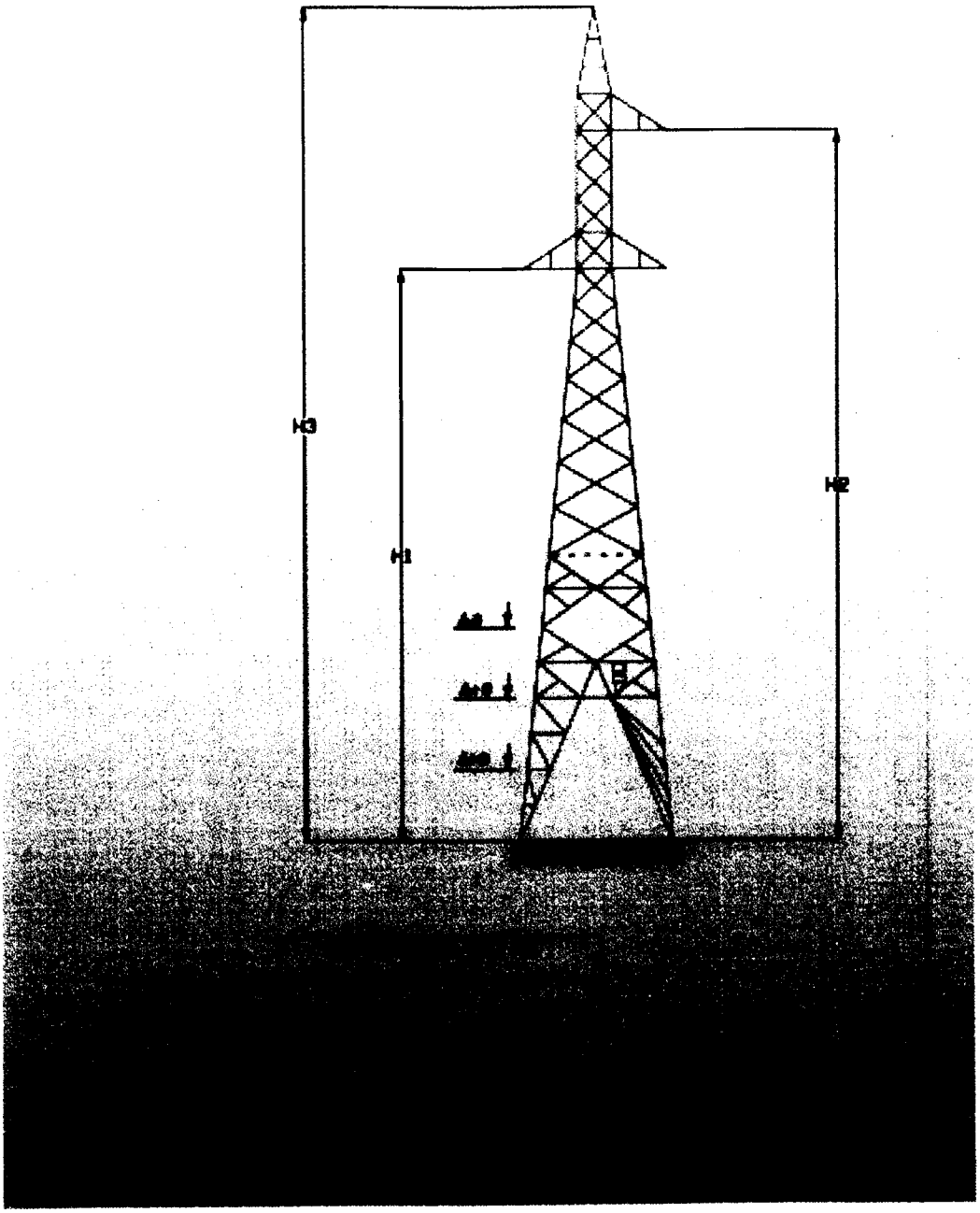


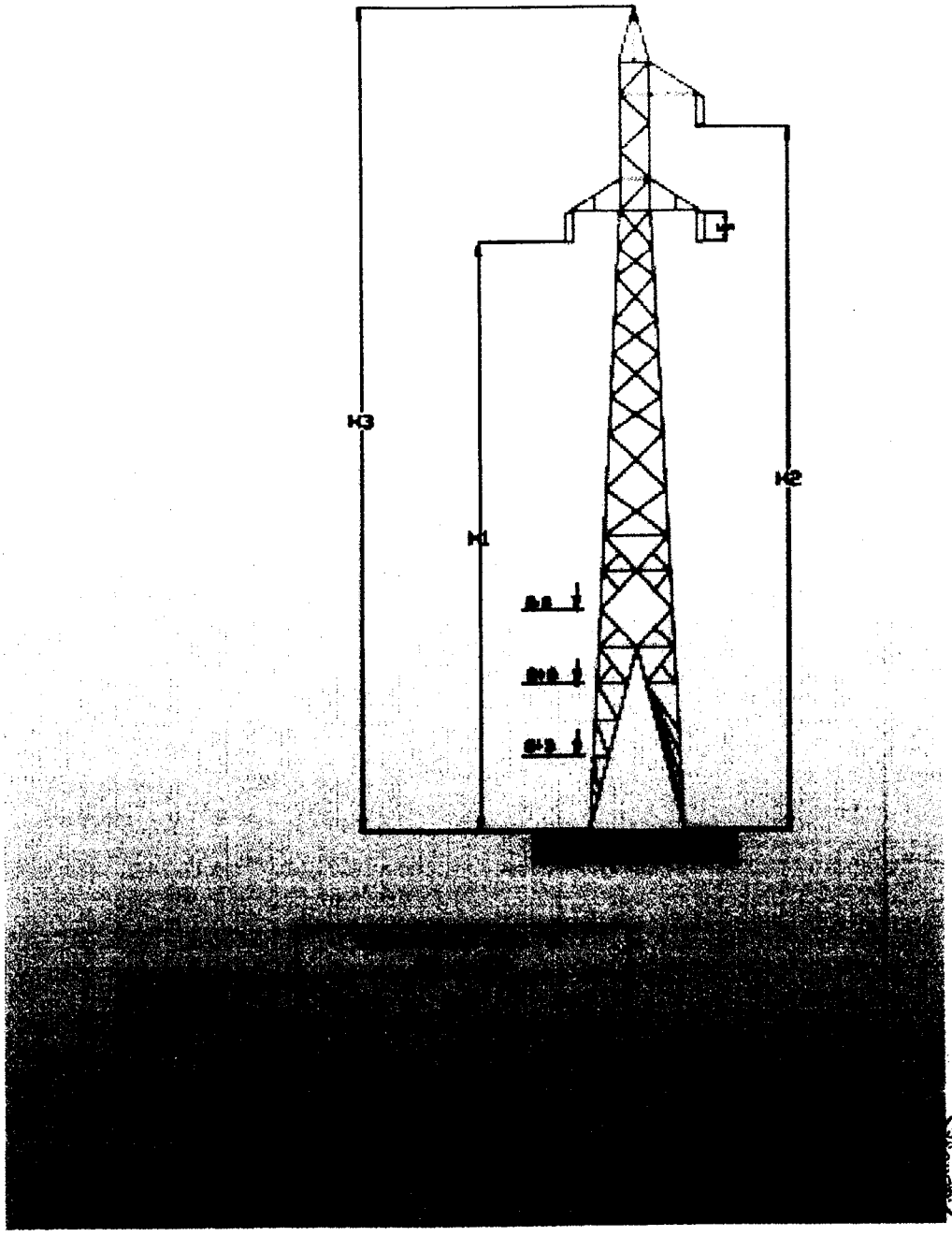


Planeamiento y Programación

LÍNEA DE TRANSMISIÓN 50 KV CH MALPASO - SE ESTACIÓN BOMBEO HUASCACOCHA
PLANO DE UBICACIÓN

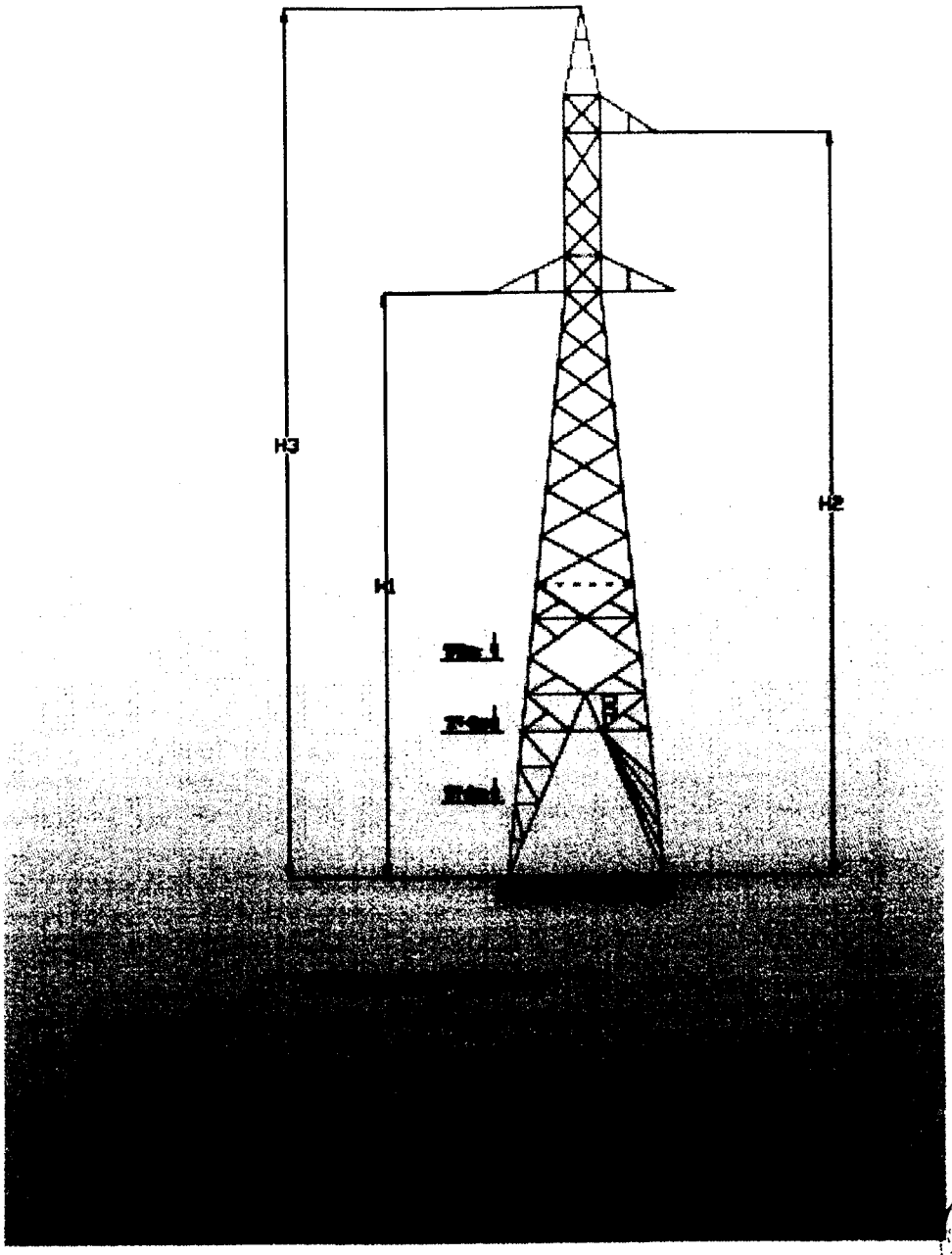
oas


H3
H2
H1



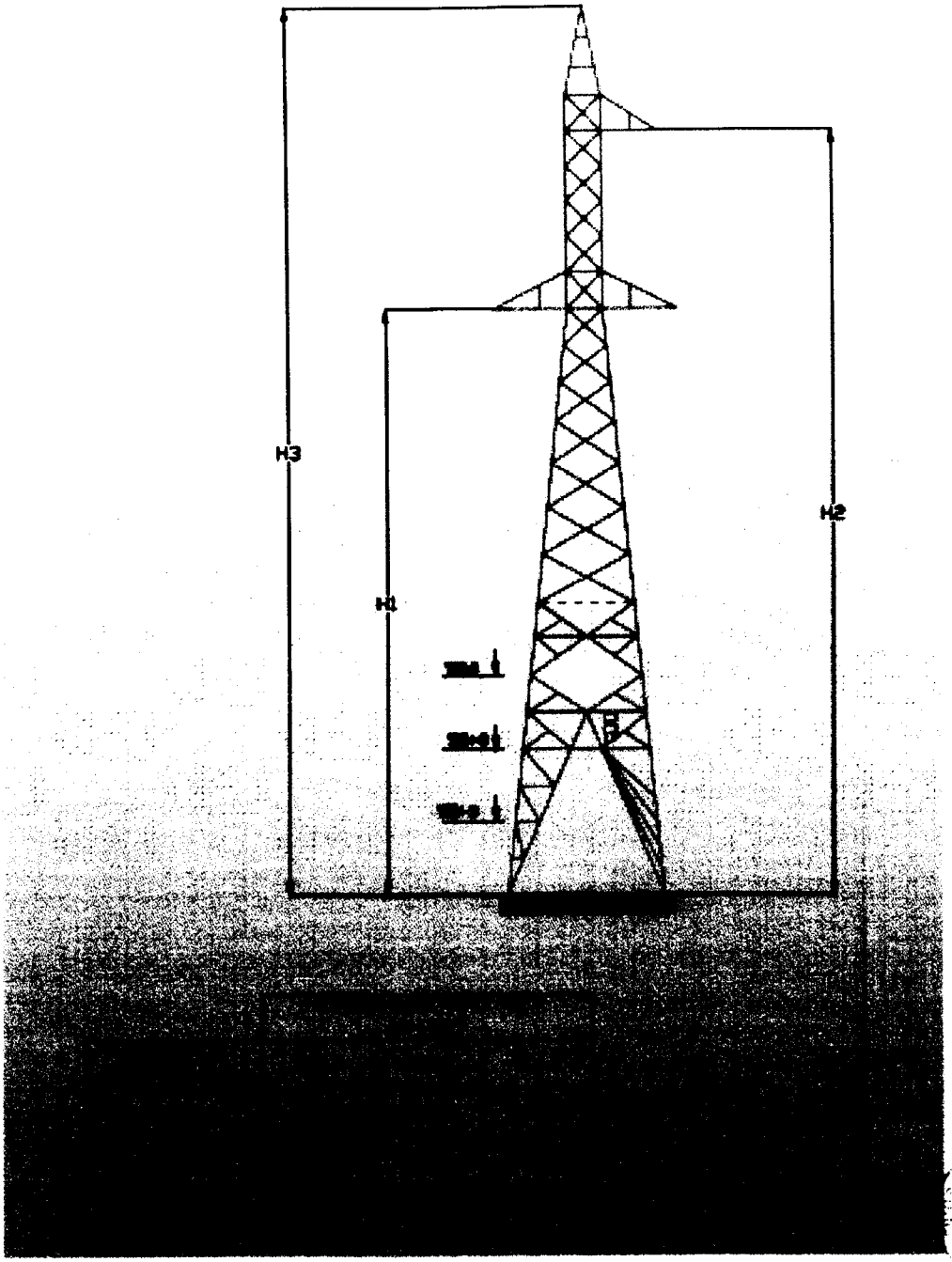
Planeamiento y Programación

LÍNEA DE TRANSMISIÓN 115 KV CH MALPASO - SE ESTACIÓN BOMBEO HUASCAZLOCHA
SILUETA DE TORRE TIPO "S"



Planeamiento y Programación

LÍNEA DE TRANSMISIÓN 60 KV CH MALPASO - SE ESTACIÓN BOMBEO HUASCACOCHA
SUJETA DE TORRE TIPO "T"

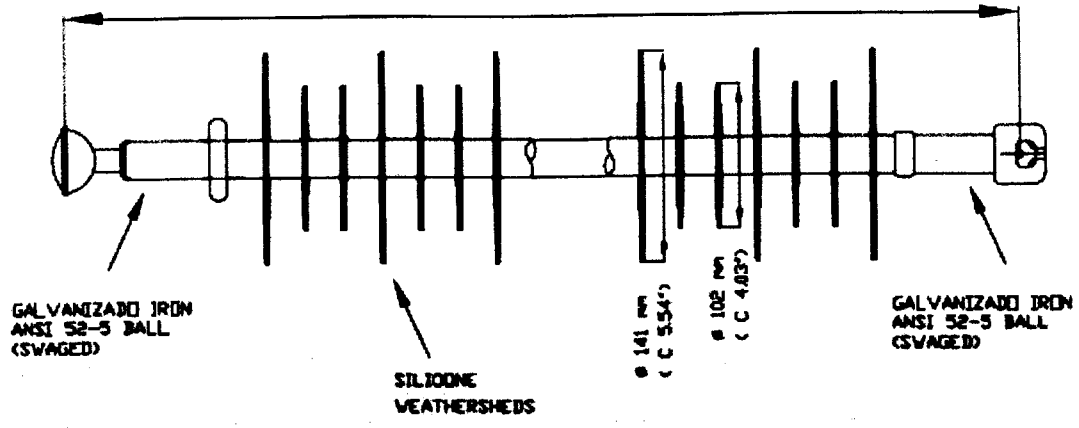


Planeamiento y Programación

LÍNEA DE TRANSMISIÓN 91 KV CH MALPASO - SE ESTACIÓN BOMBEO HUASCACOCHA
SILUETA DE TORRE TIPO "TE"

INSERTAR DISEÑOS DE:

oas



TECHNICAL DATA

TYPICAL LINE VOLTAGE (kV)	CATALOG NUMBER	SECTION LENGTH L mm (in)	DRY ARCING DISTANCE mm(in)	LEAKAGE DISTANCE mm(in)	60 FLASHOVER ANSI kV	CRITICAL FLASHOVER kV	ARMOR ROD LENGTH mm (in)

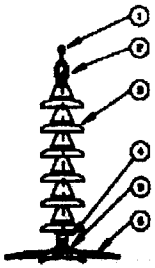
Planeamiento y Programación

LINEA DE TRANSMISION 50 KV CH MALPASO - SE ESTACION BOMBEO HUASCACOCHA
CADENA DE AISLADORES POLIMERICOS

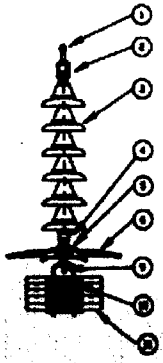
CADENAS DE SUSPENSIÒN Y ANCLAJE

CADENAS DE SUSPENSIÒN

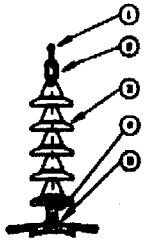
NORMAL



CON CONTRAPESO

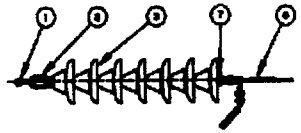


PARA CUELLO MUERTO

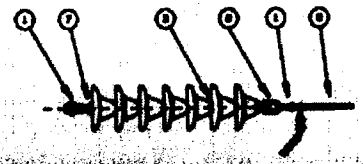


CADENAS DE ANCLAJE

NORMAL



INVERTIDA



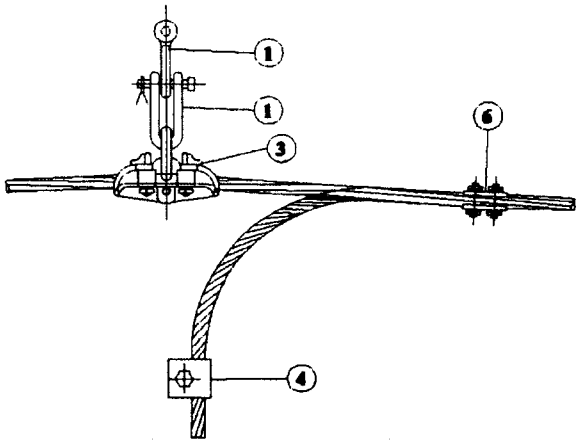
Nº	DESCRIPCIÓN

Planeamiento y Programación

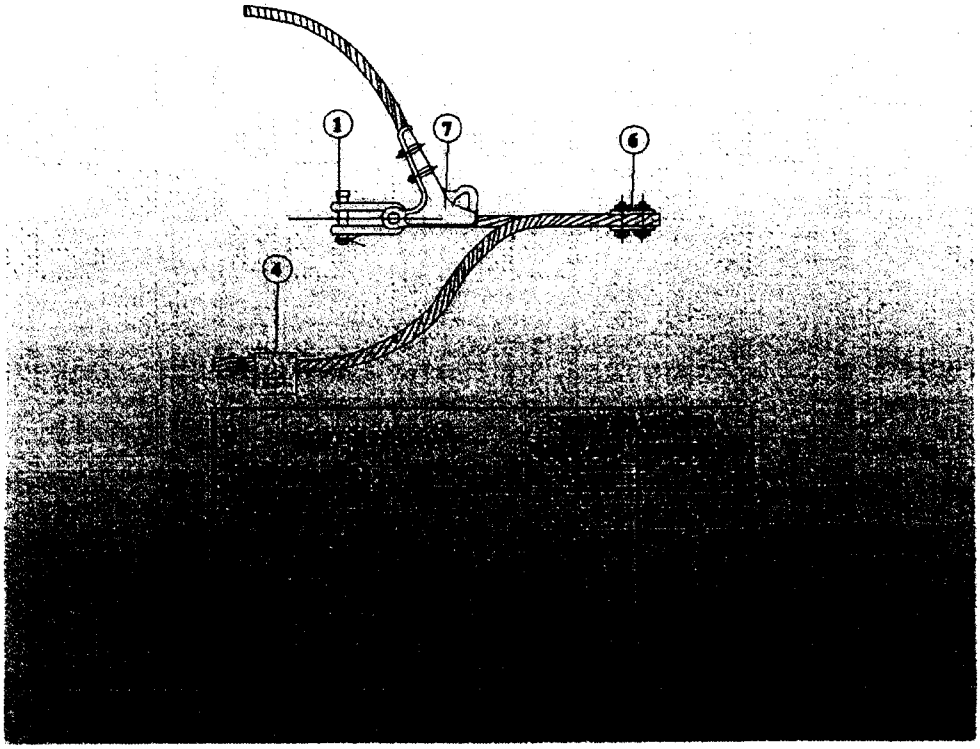
LINEA DE TRANSMISIÓN 50 KV CH MALPASO - SE ESTACIÓN BOMBEO HUASCACOCHA
CADENA DE AISLADORES STANDARD

000555

SUSPENSIÓN

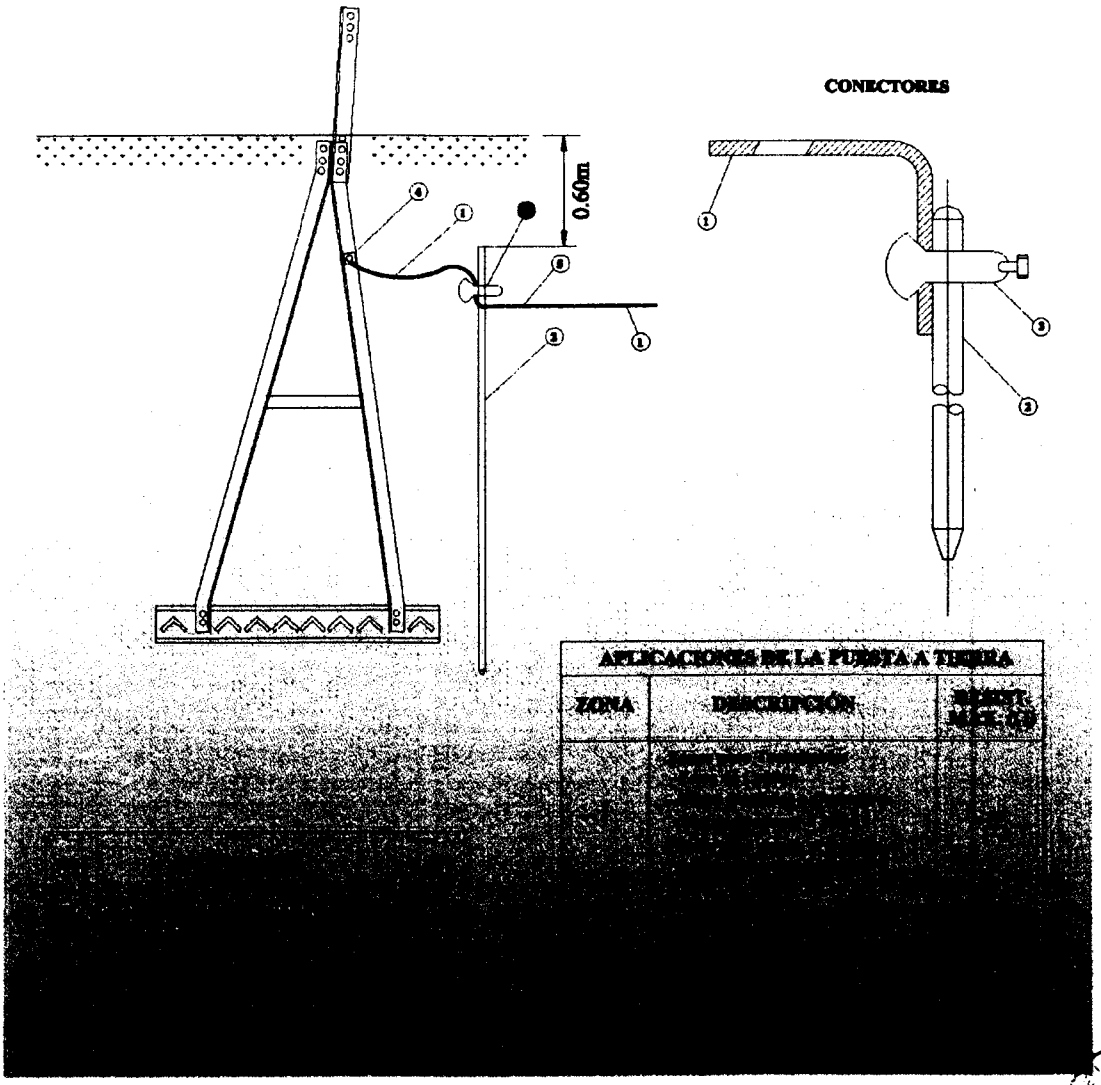


ANCLAJE



Planeamiento y Programacion

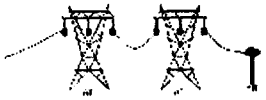
LÍNEA DE TRANSMISIÓN 50 KV CH MALPASO - SE ESTACIÓN BOMBEO HUASCACOCHA
DETALLE DE SUJECIÓN DEL CABLE DE GUARDA



Planeamiento y Programacion

LÍNEA DE TRANSMISIÓN 50 KV CH MALPASO - SE ESTACIÓN BOMBEO HUASCACOCHA
DETALLES DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Plan de Trabajo



El objetivo principal es la instalación de una línea de transmisión de alta tensión entre dos puntos predefinidos. El proyecto incluye la definición del camino de la línea, el posicionamiento de todas las torres y la definición de su altura, siempre obedeciendo a las normas técnicas y demás restricciones establecidas.

De acuerdo al cronograma elaborado para el alcance de las obras pasamos a describir las frentes de trabajo para atención a lo previsto en el proyecto básico.

Equipo de topografía



Será responsable de la ejecución de las marcaciones topográficas de acuerdo al proyecto ejecutivo.

Equipo de desmatamiento y limpieza



Este equipo de trabajo será responsable del desmatamiento y limpieza del área de dominio que ocupará la construcción de la línea de transmisión.

Equipo de fundaciones y drenaje



Este equipo ejecutará los drenajes y fundaciones para el montaje de las torres de la línea de transmisión, conforme al proyecto ejecutivo.

Equipo de montaje de las torres



El equipo de montaje de torres estará encargado del montaje de las torres metálicas para sustentación de los cables de energía, así como de la instalación del sistema de tierra.

Equipo de colocación de los cables

Será responsable de la colocación de los cables conductores de energía y accesorios previstos en el proyecto ejecutivo.

Equipo de limpieza y acabado

Promoverá la limpieza y remoción de materiales inservibles hacia el lugar determinado por la Fiscalización y ejecutará también los acabados necesarios a la buena apariencia de los sitios utilizados por las obras.

Secuencia constructiva

Se iniciarán los trabajos por la marcación topográfica del eje y off-sets determinados por el proyecto ejecutivo. Cuando no haya acceso directo a las áreas de trabajo, los equipos de topografía abrirán espacios en la foresta para marcación e implantación de las marcaciones de proyecto.

A continuación se ejecutarán el desmatamiento y la limpieza del área de dominio y se ejecutarán las excavaciones para implantación de las fundaciones de soporte para el montaje de las estructuras metálicas de las torres, así como los drenajes.

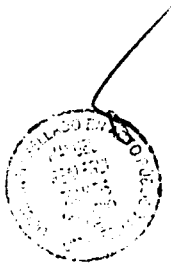
oas

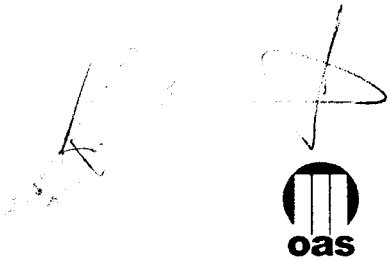
Una vez concluida la limpieza y desobstrucción del sitio, se ejecutarán la excavación, colocación de las armaduras, montaje de las formas y concretado de los bloques de fundación. Cuando sea previsto, se construirán dispositivos de drenaje.

Después de la conclusión de las obras de construcción de los bloques de fundación, se iniciará el montaje de las torres de sustentación de los cables de energía en los tipos "S", "T", y "TE. Este equipo será responsable también de la implantación del sistema de tierra de las torres.

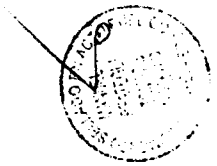
A la medida en que el equipo de montaje de las torres metálicas vaya abriendo camino suficiente, se iniciarán los trabajos de colocación de los conductores, lanzamiento y fijación de los cables.

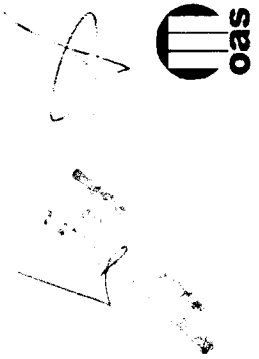
A continuación se encuentra incluido el cronograma físico de implantación de la Interconexión L.T. 50 KV S.E. Salida - S.E. Bombeo de 46,00 Km.





099560





CRONOGRAMA DE OBRA DE LINEA DE TRANSMISION 50 Kv
SE CH MALPASO - NUEVA SE BOMBEO HUASCACOCHA

NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	MESES								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
TRANSPORTE DE SUMINISTRO	116 días									
SUMINISTRO-CONTRATISTA	134 días									
MONTAJE ELECTROMECANICO	265 días									
Ingeniería de Detalle	90 días									
Trabajos Preliminares	179 días									
Obras Provisionales	121 días									
Obras Civiles	116 días									
Montaje	134 días									
Tendido de Conductores	99 días									
Puesta a Tierra	155 días									
Revisión y Pruebas	58 días									
Puesta en Servicio	19 días									

La Nueva Subestación de Bombeo Huascacocha, fue proyectada exclusivamente para atender equipamientos de bombeo de agua a partir la laguna de Huascacocha la cuenca de abastecimiento de agua de SEDAPAL contando con las siguientes cargas:

Cinco electrobombas de 850 kW cada una a la tensión de funcionamiento de 4160 V, sistema trifásico, 60 Hz. De las cinco (05) bombas a ser instaladas, cuatro (04) trabajarán simultáneamente y la quinta quedara en reserva (la alternancia de funcionamiento se determinara en la etapa del desarrollo del Estudio Definitivo)

La Demanda Máxima requerida es la siguiente:

▪ 04 Bombas x 850 kW c/u	3 400 kW
▪ Servicios auxiliares	20 kW
▪ 25% de reserva de mayor carga	212.5 kW
▪ Total Demanda Máxima requerida	3 633 kW
▪ Considerando un factor de potencia de Las Bombas de 0.8 tendremos	4 541 kVA

En este contexto y en consideración a lo pares de arranque de las Bombas, se escoge un Transformador de Potencia de 5.0 MVA, 50/4.16 kV, 3 fases, 60 Hz.

Alcances del Sistema Proyectado

El Proyecto comprende los siguientes alcances:

- Nueva Subestación Bombeo Huascacocha de 5.0 MVA, ONAN, 50/4.16 kV (siendo 4.16 kV la Tensión de operación de cada uno de los cinco (05) Equipos de Bombeo de 850 kW cada uno) que serán atendidos por la Subestación proyectada. Solo funcionarán cuatro (04) bombas simultáneamente, quedando una (01) de reserva.
- Sistema de Comunicaciones vía Onda Portadora, entre la Subestación Eléctrica existente de la CH MALPASO y la Nueva Subestación Bombeo Huascacocha para monitoreo y comunicación.
- Sistema de Comunicaciones mediante enlace radial tipo Radio VHF/UHF entre la SE existente de la CH Malpaso y la Nueva Subestación Bombeo Huascacocha.

Normas Aplicables

Las Normas Técnicas aplicables para la elaboración de los Diseños de Ingeniería Básica serán las establecidas por la Dirección Ejecutiva de Proyectos del Ministerio de Energía y Minas que se listan como sigue.

MEM/DEP-221 Especificaciones técnicas para el suministro de materiales y equipos principales para subestaciones.

MEM/DEP-222 Especificaciones técnicas para el suministro de materiales y equipos complementarios para subestaciones.

MEM/DEP-223 Especificaciones técnicas de montaje electromecánico para subestaciones.

MEM/DEP-224 Especificaciones técnicas de obras civiles para subestaciones.

oas

MEM/DEP-225 Especificaciones técnicas de sistemas de comunicación para líneas de transmisión y subestaciones.

Diseño con Equipamiento Convencional de 50 kV

Montaje completo de una bahía de llegada de 50 kV, de Línea de Transmisión y Transformador de Potencia y espacio de reserva para futuro equipamiento de una (01) bahía de Línea en 50 kV, utilizando equipamiento de 72.5 kV que incluye:

- Un juego de 03 pararrayos de llegada de L.T. 50 kV, tipo óxido metálico, con bastidor metálico de soporte.
- Un juego de 03 transformadores de corriente, de 75-100 / 5-5-5 Amp, (dos bobinas para protección y una bobina de medición) incluyendo bastidor metálico de soporte.
- Un seccionador tripolar de línea, con cuchilla de puerta a tierra, 3 x 1200 A, 50 kV de tensión de servicio, 72.5 kV de tensión nominal, 450 kV BIL mando motorizado con su bastidor metálico de soporte.
- Un interruptor de potencia tripolar, en SF6, 3 x 1200 A, 50 kV de tensión de servicio, 72.5 kV de tensión nominal, 450 kV BIL mando motorizado, con su bastidor metálico de soporte.
- Un seccionador tripolar de barra, 3x 1200 A, 50 kV de tensión de servicio, 72.5 kV de tensión nominal, 450 kV BIL mando motorizado, con su bastidor metálico de soporte.
- Una Trampa de Onda para 50 kV, con su Condensador de descarga y bastidor metálico de soporte para el condensador.
- Un Transformador de Potencia, completo de accesorios, 5.0 MVA (ONAN), 50 ± 2.5%,+/- 5%/4.16 kV, montaje a la intemperie, con conmutador manual de tensión maniobrable en vacío.
- Un juego de 3 pararrayos de salida de bornes de 4.16 kV del Transformador de Potencia, tipo óxido metálico, con bastidor metálico de soporte.

Equipamiento de una bahía de barras generales que comprende:

- Un pórtico de barras generales de celosía metálica galvanizado, de 7.30 m de ancho y 13.0 m de altura neta.
- Un juego completo de barras AAAC, 120 mm^2 completo de accesorios incluyendo cadenas de aisladores Poliméricos para 50 kV de tensión de servicio a 3,800.00 msnm.

Un juego de tres (03) transformadores de tensión capacitivo de barra 50:√3 / 0.1:√3 / 0.1:√3 kV con su bastidor metálico de soporte, aislamiento para 72.5 kV de tensión nominal.

El área requerida para el equipamiento integral de la Nueva SE Bombeo Huascacocha en 50 kV, albergara el siguiente equipamiento:

Patio de Llaves:

Equipamiento convencional en 50 kV, con equipos individuales instalados en el patio de llaves de la Nueva SE Bombeo Huascacocha.

oas

- Suministro e instalación de un (01) Pórtico de celosía metálica, idéntico a los existentes, en la SE de salida de la CH MALPASO, de 7.3 m de frente, 6.3 m de fondo y altura similar al existente.
- Suministro e instalación de un (01) juego de aisladores Poliméricos de anclaje, barras generales de conductor AAAC, grampas de anclaje etc.
- Suministro e instalación de Cable de Guarda EHS – 38 mm^2, completo de accesorios
- Suministro e instalación de tres Transformadores de Corriente.
- Suministro e instalación de tres Transformadores de Tensión
- Suministro e instalación de un (01) Seccionador tripolar de Barras
- Suministro e instalación de un (01) Seccionador tripolar de Línea.
- Suministro e instalación de un (01) Interruptor tripolar.
- Suministro e instalación de tres Pararrayos de 50 kV
- Suministro e instalación de tres pararrayos de 4.16 kV.
- Suministro e instalación de Trampa de Onda, con su Condensador.
- Suministro e instalación de un (01) Transformador de Potencia de 5.0 MVA, ONAN, 50/4.16 kV
- Suministro e instalación de accesorios para conexión al Sistema de Tierra profunda y Tierra superficial.
- Pruebas pre-operativas y puesta en servicio.

Sala de Control y Celdas de Media Tensión.

Equipamiento para montaje interior bajo techo de los siguientes equipos:

a. Celdas de Media Tensión.
   - Una (01) Celda principal de llegada en 4.16 kV a 3,800.00 msnm, completa de accesorios.
   - Cinco (05) Celdas de salida a equipos de Bombeo de agua, en 4.16 kV.
   - Cinco (05) Tableros de arranque directo en 4.16 kV para bombas de 850 kW.
   - Una (01) Celda de Transformador de servicios auxiliares, con tres bases portafusibles y fusibles de 4.16 kV, 6 A, incluyendo un Transformador de 25 kVA, 4.16/0.23 kV, tipo seco, para montaje interior a 3,800.00 msnm.

b. Tableros de Control.
   - Un (01) Tablero de Control de Transformador de Potencia.
   - Un (01) Tablero de Control de Línea de llegada de 50 kV.

c. Tablero de Comunicaciones.
   - Un Tablero de Onda Portadora
   - Sistema de Radio VHF/UHF, compuesto por: Un (01) Radio Transceptor de VHF, 10 W; Una (01) Antena direccional y su Torre soporte de antena y Un (01) Convertidor DC/DC 110 Vcc / 12 Vcc.

d. Tableros de Servicios Auxiliares.

oas

- Un (01) Tablero de Servicios Auxiliares en 220 VAC.
- Un (01) Tablero de Servicios Auxiliares en 110 VCC
- Un (01) Banco de Baterías tipo Plomo ácido, selladas sin emanaciones gaseosas, 110 VCC, 100 AH.

e. Instalaciones Complementarias.

- Instalaciones eléctricas de iluminación (normal y de emergencia) y tomacorrientes interiores.
- Instalaciones eléctricas de iluminación (normal y de emergencia) y tomacorrientes exteriores

f. Cables de energía y de Control.

- Un lote de cables de energía en Media Tensión (4.16 KV) y Baja Tensión) 220 V.
- Un lote de cables de control 110 VCC para Control y mando.

En consideración a todo el equipamiento exterior e interior, el área de la Nueva SE Bombeo Huascacocha es de 768 m^2, con un frente de 32.00 m y una profundidad de 24.00 m.

Sistema de Protección

Protección del Sistema en 50 kV

Los Tableros de protección, mando, control, medición, señalización y alarmas, serán proveídos para cada una de las Bahías a ser instaladas, es decir:

Nueva SE de Bombeo Huascacocha.- Un Tablero de Control de Línea de 50 kV de llegada desde la SE Malpaso.

Un Tablero de Control para el Transformador de Potencia de 5.0 MVA, ONAN, 50/4.16 KV, 3 fases, 60 Hz.

El equipamiento específico de los Tableros de control incluirá:

a. Tablero de Protección de Línea de llegada de 50 kV

Tablero de control. Mando, protección, medición y señalización, equipada con relé de distancia, perfectamente compatibles con la protección de distancia instalada actualmente en la SE Malpaso.

Una protección de respaldo que será efectuada mediante relés de sobrecorriente de fases y homopolar fase - tierra, direccionales (Fases y Tierra).

b. Tablero de Protección de Transformador de Potencia

Para la protección del transformador de potencia en la nueva Subestación Eléctrica y de su conmutador en vacío, contará con protección diferencial (50 kV – 4.16 kV) y adicionalmente para cada uno con dispositivos incorporados como son: Relé Buchholz, relés térmicos, relés de nivel de aceite, termómetro, etc.

En el lado de 4.16 kV, la protección será efectuada con relés de sobrecorriente y de corriente homopolar, siendo esta última instantánea. No se considera protección de respaldo en razón de que se considera suficiente para esta función a los relés de sobrecorriente y puesta a tierra del lado de 50 kV.

oas

Sistema de Comunicaciones por Radio VHF/UHF

Sistema de radio VHF.

El sistema permitirá la comunicación radial:

- Punto-punto entre SE Malpaso y Nueva SE Bombeo Huascacocha.
- Móvil - móvil a través de repetidora.
- Móvil - base a través de repetidora.
- Móvil - móvil en canal Simplex.

Las frecuencias de operación serán las frecuencias asignadas a ELECTROANDES SA en el área de influencia del Proyecto.

El equipamiento básico a ser instalado en cada Subestación será:

- Un (01) Radio Transceptor de VHF, 10 W.
- Una (01) Antena direccional y su Torre soporte de antena.
- Un (01) Convertidor DC/DC 110 Vcc / 12 Vcc.

Las estaciones móviles estarán compuestas por:

- Un (01) Radio para instalación vehicular y antena látigo (se considerarán cuatro equipos móviles).
- Un (01) Radio portable.

Las estaciones repetidoras VHF consisten en:

- Un (01) Radio repetidor full-duplex de VHF, 25 W.
- Un (01) Sistema de alimentación de energía con paneles solares y batería.
- Una (01) Antena Omnidireccional y su Torre soporte de antena.

Una (01) Caseta de mampostería de 2.50 x 2.50 x 3.00 m de alto con puerta blindada.

Comunicación de Telefonía Mediante Sistema de Onda Portadora

Se ha previsto utilizar como enlace de comunicaciones, el cable de guarda de acero galvanizado que será instalado en la Línea de Transmisión entre la Subestación de salida de la CH MALPASO y la Nueva SE Bombeo Huascacocha.

La comunicación será utilizada para supervisión y enlace telefónico punto a punto.

Sistema de Tierra Profunda y Superficial

Está previsto un sistema de puesta a tierra profunda y superficial para la nueva Subestación.

Para el efecto, se ha proyectado una malla para la red de tierra profunda, la cual abarcará el área ocupada por los equipos que se instalarán en el Patio de Llaves y en la Sala de Control.

oas

Esta red de tierra profunda estará constituida por conductor de cobre desnudo de sección de 70 mm^2, y estará enterrada a aproximadamente 0. 60m. de profundidad. Esta malla tendrá enlaces internos para reducir, a valores no peligrosas, de tensión de paso y la tensión de toque en la Subestación.

Las Especificaciones Técnicas detalladas de la Red de Tierra están comprendidas dentro de la Partida: Obras Civiles – Subestaciones.

Todas las partes metálicas de equipos expuestas, interruptores, mecanismo de control, tableros, máquinas, cajas de transformadores, neutros de transformadores principales y auxiliares, estructuras, pasillos metálicos, cercos, estructuras de acero de edificios, etc. Deberán contar con sus propias conexiones a las barras colectoras de la puesta a tierra, conectadas al sistema de la puesta a tierra de la Subestación.

Para las conexiones de todas las partes metálicas mencionadas, sin tensión, a la red de tierra, se deberá usar una sección adecuada de conductores de cobre de puesta a tierra diseñada en base a la máxima corriente de fuga hacia tierra. Donde no se indique, las conexiones mencionadas que corresponden a la red de tierra superficial, serán ejecutadas con cable de cobre electrolítico, temple blando de 35 mm2 de sección.

Obras Civiles – Edificaciones

Movimiento de Tierra para el Terraplén:

Corte y nivelado del terreno en el área de 32 m x 24 m, para conformar una base plana en toda el área.

Cerco Perimetral de Mampostería

Construcción civil de un Cerco Perimetral, con cimientos y sobrecimientos corridos, con muro de ladrillo caravista de tres metros de alto total, con columnas cada 4.00 m, de 127 metros lineales de longitud (02 muros de 32 m y dos muros de 24 m.

Obras Civiles para el Equipamiento en 50 kV

Las obras civiles consideradas en el Patio de Llaves de la nueva SE Huascacocha, comprende:

- Construcción de cuatro (04) fundaciones de concreto armado ($f°c$=210 Kg/cm^2 y $f°y$= 4200 Kg/cm^2) para cuatro columnas de celosía metálica correspondientes al Pórtico para la Nueva Bahía de salida de Línea de 50 kV.
- Construcción de dos (02) bases de concreto armado ($f°c$=210 Kg/cm^2) y $f°y$= 4200 Kg/cm^2) para dos columnas de celosía metálica, correspondientes a los apoyos del Seccionador tripolar de Línea.
- Construcción de dos (02) bases de concreto armado ($f°c$=210 Kg/cm^2 y $f°y$= 4200 Kg/cm^2) para dos columnas de celosía metálica, correspondientes a los apoyos del Seccionador tripolar de Barra.
- Construcción de dos (02) bases de concreto armado ($f°c$=210 Kg/cm^2 y $f°y$= 4200 Kg/cm^2) para dos columnas de celosía metálica, correspondientes a los apoyos del Interruptor tripolar.
- Construcción de tres (03) bases de concreto armado ($f°c$=210 Kg/cm^2 y $f°y$= 4200 Kg/cm^2) para tres columnas de celosía metálica, correspondientes a los apoyos de tres Pararrayos.

oas

- Construcción de tres (03) bases de concreto armado ($f°c=210$ Kg/cm^2 y $f°y=$ 4200 Kg/cm^2) para tres columnas de celosía metálica, correspondiente a los apoyos de tres Transformadores de Tensión Capacitivos.
- Construcción de tres (03) bases de concreto armado ($f°c=210$ Kg/cm^2 y $f°y=$ 4200 Kg/cm^2) para tres columnas de celosía metálica, correspondientes a los apoyos de tres Transformadores de Corriente.
- Construcción de una (01) base de concreto armado ($f°c=210$ Kg/cm^2 y $f°y=$ 4200 Kg/cm^2) para una columna de celosía metálica, correspondiente al apoyo de un Condensador de descarga de la Trampa de Onda.
- Construcción de la canaleta de cables de Energía y de Control que conectan los equipos de maniobra de 50 kV del Patio de Llaves con la Sala de Control. Las canaletas de concreto exteriores tendrán tapas herméticas a prueba de lluvias y además tendrán un sistema de drenaje de agua de lluvias que serán derivadas al exterior del cerco de la Subestación.
- Construcción de la Red de Tierra Profunda y Superficial, de acuerdo a alcances de Plano Proyecto.
- Construcción de una Poza de concreto armado para alojar el 110 % del volumen de aceite del Transformador de acuerdo a Normas vigentes. Las características del concreto armado son ($f°c=210$ Kg/cm^2 y $f°y=$ 4200 Kg/cm^2)

Obras Civiles para el Equipamiento en 4.16 kV

a. Salida de cable de bornes de 4.16 kV del Transformador de Potencia.

- Construcción de base de concreto armado para un bastidor metálico de fijación de tres terminales de cable seco N2XSY, de 8.7/15 kV, de tensión nominal y tres pararrayos de 4.16 kV (12 kV), 10 kA.

b. Construcción civil de la Sala de Control.

Para alojar todo el equipamiento de 4.16 KV y los Tableros de Control, Tableros de Servicios Auxiliares en Corriente Alterna y Corriente Continua, Bancos de Baterías y Tableros de comunicaciones, se construirá un Edificio de Control de las siguientes características:

Construcción de la Sala de Control, donde se instalarán los Paneles y Tableros para la Supervisión, Control, Mando y Alimentación a la Subestación. En un ambiente independiente se instalará la Sala de baterías donde se instalarán acumuladores para 110 VCC. Igualmente en un ambiente adecuado se instalarán los equipos de telecomunicaciones.

El edificio es de una sola planta y cubre un área techada aproximada de 140 m^2.

Como materiales de construcción se empleará:

Hormigón para los cimientos y pisos, ladrillo corriente caravista, para los muros, techo aligerado, además se han construido en el piso las canaletas por donde van los cables de control y mando.

Como acabado tenemos:

Cemento pulido para el piso y tarrajeo de cemento para el interior de los muros; carpintería de madera para las puertas y ventanas, y carpintería de aluminio para parte de las ventanas; el interior de la edificación será pintado de color crema.

Igualmente se establecerá un sistema de agua y desagüe para un baño, alimentado con agua potable a una cisterna de 1 m^3 de capacidad y el desagüe conectado a un pozo séptico.

oas

Sistema de Tierra Profunda y Superficial de la Nueva SE Bombeo Huascacocha

Para el efecto, se ha proyectado una malla para la red de tierra profunda, la cual abarcará el área ocupada por los equipos que se instalarán en el Patio de Llaves y la Sala de Control.

Esta red estará constituida por conductor de cobre desnudo de sección de 70 mm^2, y estará enterrada a aproximadamente 0. 60m. de profundidad. Esta malla tendrá enlaces internos para reducir, a valores no peligrosas, de tensión de paso y la tensión de toque en la Subestación.

Todas las partes metálicas no vivas (sin tensión) de los equipos, estructuras, tableros, paneles, neutro de los transformadores, cables de guarda y pararrayos, se conectarán a la red de tierra mediante platinas de cobre y conectores apropiados.

También se ha previsto instalar barras de tierra (de Cooperweld) en los bordes de la malla, a fin de lograr una mejor distribución de potencial y dispersión de la corriente.

Obras Civiles - Edificaciones

Edificio de Control:

En éste se han considerado los ambientes siguientes:

Construcción de la Sala de Control, donde se instalarán los paneles y tableros para la Supervisión, Control, Mando y Alimentación a la Subestación. En un ambiente independiente se instalará la Sala de baterías donde se instalarán acumuladores para 110 VCC. Igualmente en un ambiente adecuado se instalarán los equipos de telecomunicaciones.

El edificio es de una sola planta y cubre un área techada aproximada de 140 m^2.

Como materiales de construcción se empleará:

Hormigón para los cimientos y pisos, ladrillo corriente caravista, para los muros, techo aligerado, además se han construido en el piso las canaletas por donde van los cables de control y mando.

Como acabado tenemos:

Cemento pulido para el piso y tarrajeo de cemento para el interior de los muros; carpintería de madera para las puertas y ventanas, y carpintería de aluminio para parte de las ventanas; el interior de la edificación será pintado de color crema.

Igualmente se establecerá un sistema de agua y desagüe para un baño, alimentado con agua potable a una cisterna de 1 m^3 de capacidad y el desagüe conectado a un pozo séptico.

Patio de Llaves

El Patio de Llaves cubre la mayor parte del área de la Nueva SE Bombeo Huascacocha y en él se instalarán el pórtico de llegada de Línea de Transmisión de 50 kV y salida a Transformador de Potencia de 5.0 MVA, 50/4.16 kV, dejando como reserva un espacio de área similar al pórtico a instalar, para un futuro pórtico de características similares.

El Patio de Llaves contará con canaletas de concreto con tapa a prueba de agua para la instalación de cables de potencia y de control que conectarán los elementos de mando y

oas

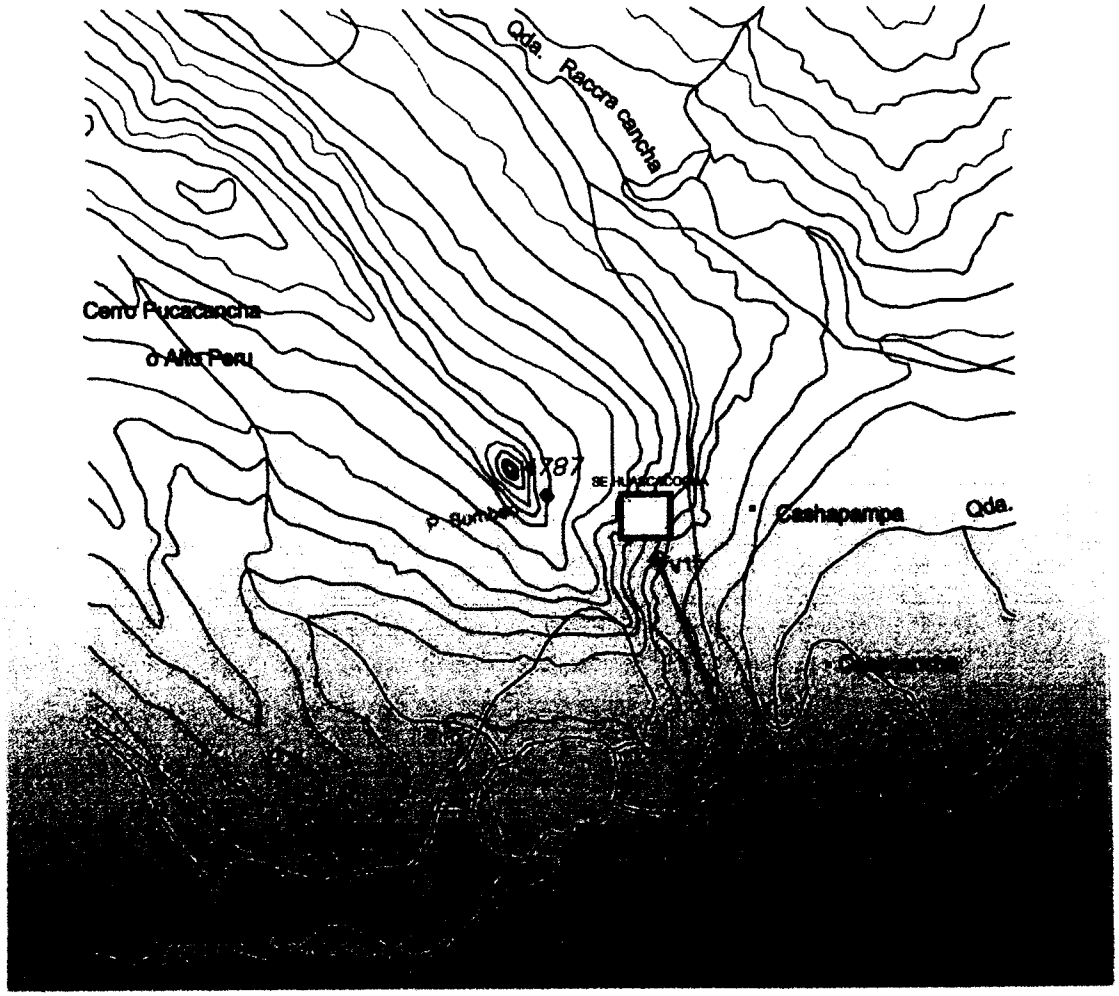
control de los equipos de 50 kV del Patio de Llaves con sus respectivos Tableros al interior de la Sala de Control.

Igualmente el Patio de Llaves contará con un sistema de canales de drenaje de aguas pluviales.

Tratamiento del Área Exterior

Está comprendida por el acceso al patio de llaves, cuyo tratamiento ha de ser, pistas afirmadas, para la zona de acceso, de suelo cemento y una capa de gravilla para el resto del Patio de Llaves.

A continuación podrán observarse ilustraciones representando el proyecto de ejecución de la construcción de la NUEVA SUBESTACIÓN DE BOMBEO HUASCACOCHA.



Planeamiento y Programacion

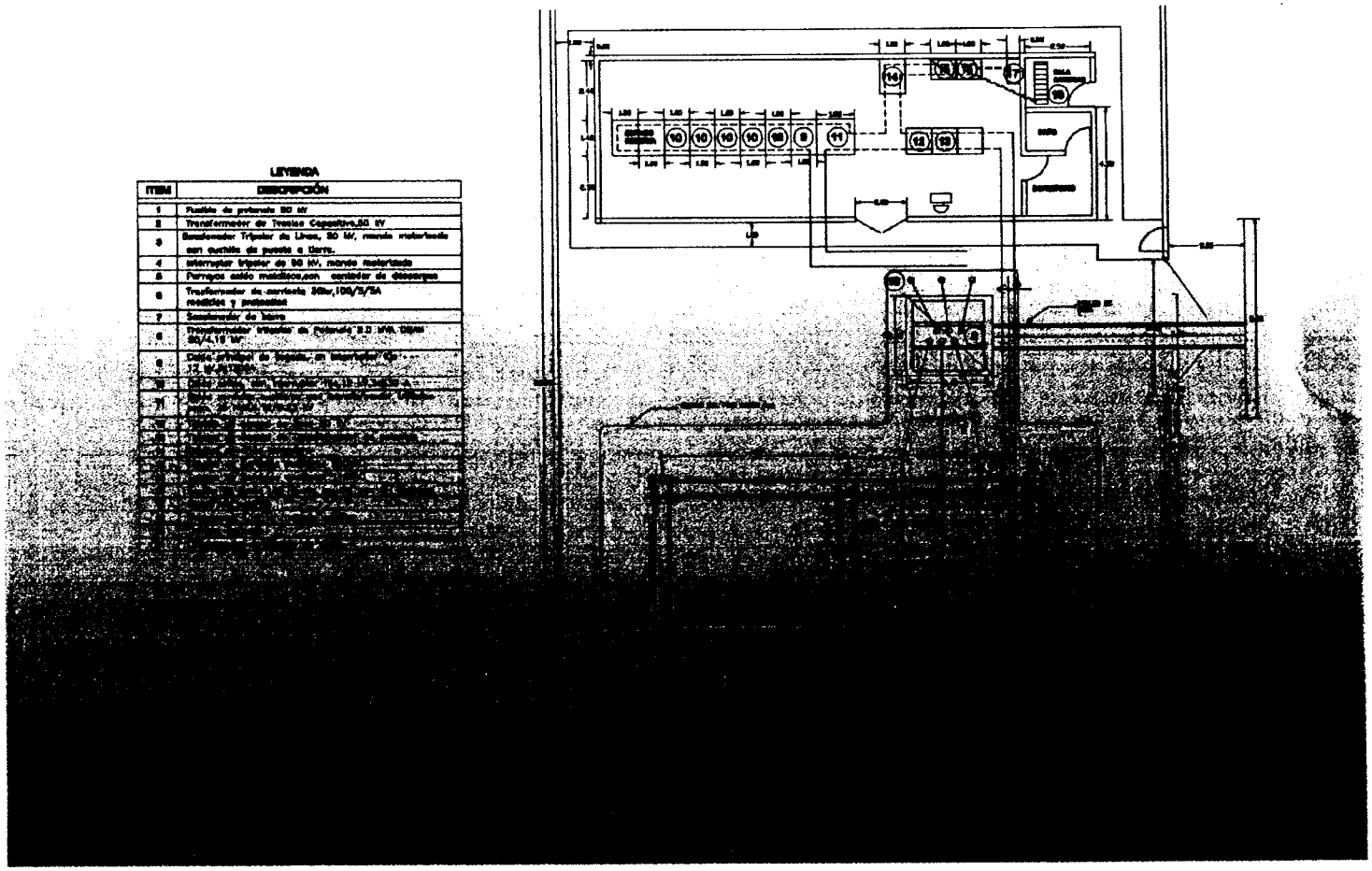
L.T. 50 kv CH MALPASO - SE BOMBEO HUASCACOCHA
NUEVA SUBESTACIÓN DE BOMBEO HUASCACOCHA 5.0 MVA. 50/4. 16 kv
PLANO DE UBICACIÓN

oas

000570

Planeamiento y Programación

L.T. 50 kv CH MALPASO - SE BOMBEO HUASCACOCHA
NUEVA SUBESTACIÓN DE BOMBEO HUASCACOCHA 5.0 MVA, 50/4, 16 kv
BASES Y CANALETAS



LEYENDA

ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Fusible de potencia 50 kV
2	Transformador de Tensión Capacitivo,50 kV
3	Seccionador Tripolar de Línea, 50 kV, manda motorizada con cuchilla de puesta a tierra.
4	Interruptor tripolar de 50 kV, mando motorizado
5	Pararrayos sólido metálico,con contador de descargas
6	Transformador de corriente 50kv,100/5/5A medición y protección
7	Seccionador de barra
8	Transformador trifásico de Potencia 5.0 MVA, ONAN 50/4.16 kV
9	Celda principal de llegada, con interruptor tipo [illegible] 12 kV, [illegible] A
10	[illegible]
11	[illegible]
12	[illegible]
13	[illegible]
14	[illegible]
15	[illegible]
16	[illegible]
17	[illegible]
18	[illegible]
19	[illegible]
20	[illegible]
21	[illegible]
22	[illegible]
23	[illegible]
24	[illegible]
25	[illegible]
26	[illegible]
27	[illegible]
28	[illegible]
29	[illegible]
30	[illegible]
31	[illegible]
32	[illegible]
33	[illegible]
34	[illegible]
35	[illegible]
36	[illegible]
37	[illegible]
38	[illegible]
39	[illegible]
40	[illegible]
41	[illegible]
42	[illegible]
43	[illegible]
44	[illegible]
45	[illegible]
46	[illegible]
47	[illegible]
48	[illegible]
49	[illegible]
50	[illegible]
51	[illegible]
52	[illegible]
53	[illegible]
54	[illegible]
55	[illegible]
56	[illegible]
57	[illegible]
58	[illegible]
59	[illegible]
60	[illegible]
61	[illegible]
62	[illegible]
63	[illegible]
64	[illegible]
65	[illegible]
66	[illegible]
67	[illegible]
68	[illegible]
69	[illegible]
70	[illegible]
71	[illegible]
72	[illegible]
73	[illegible]
74	[illegible]
75	[illegible]
76	[illegible]
77	[illegible]
78	[illegible]
79	[illegible]
80	[illegible]
81	[illegible]
82	[illegible]
83	[illegible]
84	[illegible]
85	[illegible]
86	[illegible]
87	[illegible]
88	[illegible]
89	[illegible]
90	[illegible]
91	[illegible]
92	[illegible]
93	[illegible]
94	[illegible]
95	[illegible]
96	[illegible]
97	[illegible]
98	[illegible]
99	[illegible]
100	[illegible]
101	[illegible]
102	[illegible]
103	[illegible]
104	[illegible]
105	[illegible]
106	[illegible]
107	[illegible]
108	[illegible]
109	[illegible]
110	[illegible]
111	[illegible]
112	[illegible]
113	[illegible]
114	[illegible]
115	[illegible]
116	[illegible]
117	[illegible]
118	[illegible]
119	[illegible]
120	[illegible]
121	[illegible]
122	[illegible]
123	[illegible]
124	[illegible]
125	[illegible]
126	[illegible]
127	[illegible]
128	[illegible]
129	[illegible]
130	[illegible]
131	[illegible]
132	[illegible]
133	[illegible]
134	[illegible]
135	[illegible]
136	[illegible]
137	[illegible]
138	[illegible]
139	[illegible]
140	[illegible]
141	[illegible]
142	[illegible]
143	[illegible]
144	[illegible]
145	[illegible]
146	[illegible]
147	[illegible]
148	[illegible]
149	[illegible]
150	[illegible]
151	[illegible]
152	[illegible]
153	[illegible]
154	[illegible]
155	[illegible]
156	[illegible]
157	[illegible]
158	[illegible]
159	[illegible]
160	[illegible]
161	[illegible]
162	[illegible]
163	[illegible]
164	[illegible]
165	[illegible]
166	[illegible]
167	[illegible]
168	[illegible]
169	[illegible]
170	[illegible]
171	[illegible]
172	[illegible]
173	[illegible]
174	[illegible]
175	[illegible]
176	[illegible]
177	[illegible]
178	[illegible]
179	[illegible]
180	[illegible]
181	[illegible]
182	[illegible]
183	[illegible]
184	[illegible]
185	[illegible]
186	[illegible]
187	[illegible]
188	[illegible]
189	[illegible]
190	[illegible]
191	[illegible]
192	[illegible]
193	[illegible]
194	[illegible]
195	[illegible]
196	[illegible]
197	[illegible]
198	[illegible]
199	[illegible]
200	[illegible]
201	[illegible]
202	[illegible]
203	[illegible]
204	[illegible]
205	[illegible]
206	[illegible]
207	[illegible]
208	[illegible]
209	[illegible]
210	[illegible]
211	[illegible]
212	[illegible]
213	[illegible]
214	[illegible]
215	[illegible]
216	[illegible]
217	[illegible]
218	[illegible]
219	[illegible]
220	[illegible]
221	[illegible]
222	[illegible]
223	[illegible]
224	[illegible]
225	[illegible]
226	[illegible]
227	[illegible]
228	[illegible]
229	[illegible]
230	[illegible]
231	[illegible]
232	[illegible]
233	[illegible]
234	[illegible]
235	[illegible]
236	[illegible]
237	[illegible]
238	[illegible]
239	[illegible]
240	[illegible]
241	[illegible]
242	[illegible]
243	[illegible]
244	[illegible]
245	[illegible]
246	[illegible]
247	[illegible]
248	[illegible]
249	[illegible]
250	[illegible]
251	[illegible]
252	[illegible]
253	[illegible]
254	[illegible]
255	[illegible]
256	[illegible]
257	[illegible]
258	[illegible]
259	[illegible]
260	[illegible]
261	[illegible]
262	[illegible]
263	[illegible]
264	[illegible]
265	[illegible]
266	[illegible]
267	[illegible]
268	[illegible]
269	[illegible]
270	[illegible]
271	[illegible]
272	[illegible]
273	[illegible]
274	[illegible]
275	[illegible]
276	[illegible]
277	[illegible]
278	[illegible]
279	[illegible]
280	[illegible]
281	[illegible]
282	[illegible]
283	[illegible]
284	[illegible]
285	[illegible]
286	[illegible]
287	[illegible]
288	[illegible]
289	[illegible]
290	[illegible]
291	[illegible]
292	[illegible]
293	[illegible]
294	[illegible]
295	[illegible]
296	[illegible]
297	[illegible]
298	[illegible]
299	[illegible]
300	[illegible]
301	[illegible]
302	[illegible]
303	[illegible]
304	[illegible]
305	[illegible]
306	[illegible]
307	[illegible]
308	[illegible]
309	[illegible]
310	[illegible]
311	[illegible]
312	[illegible]
313	[illegible]
314	[illegible]
315	[illegible]
316	[illegible]
317	[illegible]
318	[illegible]
319	[illegible]
320	[illegible]
321	[illegible]
322	[illegible]
323	[illegible]
324	[illegible]
325	[illegible]
326	[illegible]
327	[illegible]
328	[illegible]
329	[illegible]
330	[illegible]
331	[illegible]
332	[illegible]
333	[illegible]
334	[illegible]
335	[illegible]
336	[illegible]
337	[illegible]
338	[illegible]
339	[illegible]
340	[illegible]
341	[illegible]
342	[illegible]
343	[illegible]
344	[illegible]
345	[illegible]
346	[illegible]
347	[illegible]
348	[illegible]
349	[illegible]
350	[illegible]
351	[illegible]
352	[illegible]
353	[illegible]
354	[illegible]
355	[illegible]
356	[illegible]
357	[illegible]
358	[illegible]
359	[illegible]
360	[illegible]
361	[illegible]
362	[illegible]
363	[illegible]
364	[illegible]
365	[illegible]
366	[illegible]
367	[illegible]
368	[illegible]
369	[illegible]
370	[illegible]
371	[illegible]
372	[illegible]
373	[illegible]
374	[illegible]
375	[illegible]
376	[illegible]
377	[illegible]
378	[illegible]
379	[illegible]
380	[illegible]
381	[illegible]
382	[illegible]
383	[illegible]
384	[illegible]
385	[illegible]
386	[illegible]
387	[illegible]
388	[illegible]
389	[illegible]
390	[illegible]
391	[illegible]
392	[illegible]
393	[illegible]
394	[illegible]
395	[illegible]
396	[illegible]
397	[illegible]
398	[illegible]
399	[illegible]
400	[illegible]
401	[illegible]
402	[illegible]
403	[illegible]
404	[illegible]
405	[illegible]
406	[illegible]
407	[illegible]
408	[illegible]
409	[illegible]
410	[illegible]
411	[illegible]
412	[illegible]
413	[illegible]
414	[illegible]
415	[illegible]
416	[illegible]
417	[illegible]
418	[illegible]
419	[illegible]
420	[illegible]
421	[illegible]
422	[illegible]
423	[illegible]
424	[illegible]
425	[illegible]
426	[illegible]
427	[illegible]
428	[illegible]
429	[illegible]
430	[illegible]
431	[illegible]
432	[illegible]
433	[illegible]
434	[illegible]
435	[illegible]
436	[illegible]
437	[illegible]
438	[illegible]
439	[illegible]
440	[illegible]
441	[illegible]
442	[illegible]
443	[illegible]
444	[illegible]
445	[illegible]
446	[illegible]
447	[illegible]
448	[illegible]
449	[illegible]
450	[illegible]
451	[illegible]
452	[illegible]
453	[illegible]
454	[illegible]
455	[illegible]
456	[illegible]
457	[illegible]
458	[illegible]
459	[illegible]
460	[illegible]
461	[illegible]
462	[illegible]
463	[illegible]
464	[illegible]
465	[illegible]
466	[illegible]
467	[illegible]
468	[illegible]
469	[illegible]
470	[illegible]
471	[illegible]
472	[illegible]
473	[illegible]
474	[illegible]
475	[illegible]
476	[illegible]
477	[illegible]
478	[illegible]
479	[illegible]
480	[illegible]
481	[illegible]
482	[illegible]
483	[illegible]
484	[illegible]
485	[illegible]
486	[illegible]
487	[illegible]
488	[illegible]
489	[illegible]
490	[illegible]
491	[illegible]
492	[illegible]
493	[illegible]
494	[illegible]
495	[illegible]
496	[illegible]
497	[illegible]
498	[illegible]
499	[illegible]
500	[illegible]
501	[illegible]
502	[illegible]
503	[illegible]
504	[illegible]
505	[illegible]
506	[illegible]
507	[illegible]
508	[illegible]
509	[illegible]
510	[illegible]
511	[illegible]
512	[illegible]
513	[illegible]
514	[illegible]
515	[illegible]
516	[illegible]
517	[illegible]
518	[illegible]
519	[illegible]
520	[illegible]
521	[illegible]
522	[illegible]
523	[illegible]
524	[illegible]
525	[illegible]
526	[illegible]
527	[illegible]
528	[illegible]
529	[illegible]
530	[illegible]
531	[illegible]
532	[illegible]
533	[illegible]
534	[illegible]
535	[illegible]
536	[illegible]
537	[illegible]
538	[illegible]
539	[illegible]
540	[illegible]
541	[illegible]
542	[illegible]
543	[illegible]
544	[illegible]
545	[illegible]
546	[illegible]
547	[illegible]
548	[illegible]
549	[illegible]
550	[illegible]
551	[illegible]
552	[illegible]
553	[illegible]
554	[illegible]
555	[illegible]
556	[illegible]
557	[illegible]
558	[illegible]
559	[illegible]
560	[illegible]
561	[illegible]
562	[illegible]
563	[illegible]
564	[illegible]
565	[illegible]
566	[illegible]
567	[illegible]
568	[illegible]
569	[illegible]
570	[illegible]
571	[illegible]
572	[illegible]
573	[illegible]
574	[illegible]
575	[illegible]
576	[illegible]
577	[illegible]
578	[illegible]
579	[illegible]
580	[illegible]
581	[illegible]
582	[illegible]
583	[illegible]
584	[illegible]
585	[illegible]
586	[illegible]
587	[illegible]
588	[illegible]
589	[illegible]
590	[illegible]
591	[illegible]
592	[illegible]
593	[illegible]
594	[illegible]
595	[illegible]
596	[illegible]
597	[illegible]
598	[illegible]
599	[illegible]
600	[illegible]
601	[illegible]
602	[illegible]
603	[illegible]
604	[illegible]
605	[illegible]
606	[illegible]
607	[illegible]
608	[illegible]
609	[illegible]
610	[illegible]
611	[illegible]
612	[illegible]
613	[illegible]
614	[illegible]
615	[illegible]
616	[illegible]
617	[illegible]
618	[illegible]
619	[illegible]
620	[illegible]
621	[illegible]
622	[illegible]
623	[illegible]
624	[illegible]
625	[illegible]
626	[illegible]
627	[illegible]
628	[illegible]
629	[illegible]
630	[illegible]
631	[illegible]
632	[illegible]
633	[illegible]
634	[illegible]
635	[illegible]
636	[illegible]
637	[illegible]
638	[illegible]
639	[illegible]
640	[illegible]
641	[illegible]
642	[illegible]
643	[illegible]
644	[illegible]
645	[illegible]
646	[illegible]
647	[illegible]
648	[illegible]
649	[illegible]
650	[illegible]
651	[illegible]
652	[illegible]
653	[illegible]
654	[illegible]
655	[illegible]
656	[illegible]
657	[illegible]
658	[illegible]
659	[illegible]
660	[illegible]
661	[illegible]
662	[illegible]
663	[illegible]
664	[illegible]
665	[illegible]
666	[illegible]
667	[illegible]
668	[illegible]
669	[illegible]
670	[illegible]
671	[illegible]
672	[illegible]
673	[illegible]
674	[illegible]
675	[illegible]
676	[illegible]
677	[illegible]
678	[illegible]
679	[illegible]
680	[illegible]
681	[illegible]
682	[illegible]
683	[illegible]
684	[illegible]
685	[illegible]
686	[illegible]
687	[illegible]
688	[illegible]
689	[illegible]
690	[illegible]
691	[illegible]
692	[illegible]
693	[illegible]
694	[illegible]
695	[illegible]
696	[illegible]
697	[illegible]
698	[illegible]
699	[illegible]
700	[illegible]
701	[illegible]
702	[illegible]
703	[illegible]
704	[illegible]
705	[illegible]
706	[illegible]
707	[illegible]
708	[illegible]
709	[illegible]
710	[illegible]
711	[illegible]
712	[illegible]
713	[illegible]
714	[illegible]
715	[illegible]
716	[illegible]
717	[illegible]
718	[illegible]
719	[illegible]
720	[illegible]
721	[illegible]
722	[illegible]
723	[illegible]
724	[illegible]
725	[illegible]
726	[illegible]
727	[illegible]
728	[illegible]
729	[illegible]
730	[illegible]
731	[illegible]
732	[illegible]
733	[illegible]
734	[illegible]
735	[illegible]
736	[illegible]
737	[illegible]
738	[illegible]
739	[illegible]
740	[illegible]
741	[illegible]
742	[illegible]
743	[illegible]
744	[illegible]
745	[illegible]
746	[illegible]
747	[illegible]
748	[illegible]
749	[illegible]
750	[illegible]
751	[illegible]
752	[illegible]
753	[illegible]
754	[illegible]
755	[illegible]
756	[illegible]
757	[illegible]
758	[illegible]
759	[illegible]
760	[illegible]
761	[illegible]
762	[illegible]
763	[illegible]
764	[illegible]
765	[illegible]
766	[illegible]
767	[illegible]
768	[illegible]
769	[illegible]
770	[illegible]
771	[illegible]
772	[illegible]
773	[illegible]
774	[illegible]
775	[illegible]
776	[illegible]
777	[illegible]
778	[illegible]
779	[illegible]
780	[illegible]
781	[illegible]
782	[illegible]
783	[illegible]
784	[illegible]
785	[illegible]
786	[illegible]
787	[illegible]
788	[illegible]
789	[illegible]
790	[illegible]
791	[illegible]
792	[illegible]
793	[illegible]
794	[illegible]
795	[illegible]
796	[illegible]
797	[illegible]
798	[illegible]
799	[illegible]
800	[illegible]
801	[illegible]
802	[illegible]
803	[illegible]
804	[illegible]
805	[illegible]
806	[illegible]
807	[illegible]
808	[illegible]
809	[illegible]
810	[illegible]
811	[illegible]
812	[illegible]
813	[illegible]
814	[illegible]
815	[illegible]
816	[illegible]
817	[illegible]
818	[illegible]
819	[illegible]
820	[illegible]
821	[illegible]
822	[illegible]
823	[illegible]
824	[illegible]
825	[illegible]
826	[illegible]
827	[illegible]
828	[illegible]
829	[illegible]
830	[illegible]
831	[illegible]
832	[illegible]
833	[illegible]
834	[illegible]
835	[illegible]
836	[illegible]
837	[illegible]
838	[illegible]
839	[illegible]
840	[illegible]
841	[illegible]
842	[illegible]
843	[illegible]
844	[illegible]
845	[illegible]
846	[illegible]
847	[illegible]
848	[illegible]
849	[illegible]
850	[illegible]
851	[illegible]
852	[illegible]
853	[illegible]
854	[illegible]
855	[illegible]
856	[illegible]
857	[illegible]
858	[illegible]
859	[illegible]
860	[illegible]
861	[illegible]
862	[illegible]
863	[illegible]
864	[illegible]
865	[illegible]
866	[illegible]
867	[illegible]
868	[illegible]
869	[illegible]
870	[illegible]
871	[illegible]
872	[illegible]
873	[illegible]
874	[illegible]
875	[illegible]
876	[illegible]
877	[illegible]
878	[illegible]
879	[illegible]
880	[illegible]
881	[illegible]
882	[illegible]
883	[illegible]
884	[illegible]
885	[illegible]
886	[illegible]
887	[illegible]
888	[illegible]
889	[illegible]
890	[illegible]
891	[illegible]
892	[illegible]
893	[illegible]
894	[illegible]
895	[illegible]
896	[illegible]
897	[illegible]
898	[illegible]
899	[illegible]
900	[illegible]
901	[illegible]
902	[illegible]
903	[illegible]
904	[illegible]
905	[illegible]
906	[illegible]
907	[illegible]
908	[illegible]
909	[illegible]
910	[illegible]
911	[illegible]
912	[illegible]
913	[illegible]
914	[illegible]
915	[illegible]
916	[illegible]
917	[illegible]
918	[illegible]
919	[illegible]
920	[illegible]
921	[illegible]
922	[illegible]
923	[illegible]
924	[illegible]
925	[illegible]
926	[illegible]
927	[illegible]
928	[illegible]
929	[illegible]
930	[illegible]
931	[illegible]
932	[illegible]
933	[illegible]
934	[illegible]
935	[illegible]
936	[illegible]
937	[illegible]
938	[illegible]
939	[illegible]
940	[illegible]
941	[illegible]
942	[illegible]
943	[illegible]
944	[illegible]
945	[illegible]
946	[illegible]
947	[illegible]
948	[illegible]
949	[illegible]
950	[illegible]
951	[illegible]
952	[illegible]
953	[illegible]
954	[illegible]
955	[illegible]
956	[illegible]
957	[illegible]
958	[illegible]
959	[illegible]
960	[illegible]
961	[illegible]
962	[illegible]
963	[illegible]
964	[illegible]
965	[illegible]
966	[illegible]
967	[illegible]
968	[illegible]
969	[illegible]
970	[illegible]
971	[illegible]
972	[illegible]
973	[illegible]
974	[illegible]
975	[illegible]
976	[illegible]
977	[illegible]
978	[illegible]
979	[illegible]
980	[illegible]
981	[illegible]
982	[illegible]
983	[illegible]
984	[illegible]
985	[illegible]
986	[illegible]
987	[illegible]
988	[illegible]
989	[illegible]
990	[illegible]
991	[illegible]
992	[illegible]
993	[illegible]
994	[illegible]
995	[illegible]
996	[illegible]
997	[illegible]
998	[illegible]
999	[illegible]
1000	[illegible]

Planeamiento y Programación

L.T. 50 kv CH MALPASO - SE BOMBEO HUASCACOCHA

NUEVA SUBESTACIÓN DE BOMBEO HUASCACOCHA 5.0 MVA, 50/4, 16 kv

DISPOSICIÓN DE EQUIPAMIENTO - VISTA DE PLANTA

000572

Planeamiento y Programación

L.T. 50 kv CH MALPASO - SE BOMBEO HUASCACOCHA
NUEVA SUBESTACIÓN DE BOMBEO HUASCACOCHA 5.0 MVA, 50/4, 16 kv
DISPOSICIÓN DE EQUIPOS - SECCION A-A Y B-B

oas

Planeamiento y Programación

L.T. 50 kv CH MALPASO - SE BOMBEO HUASCACOCHA
NUEVA SUBESTACIÓN DE BOMBEO HUASCACOCHA 5.0 MVA, 50/4, 16 kv
INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE B.T. - INTERIORES Y EXTERIORES

Planeamiento y Programación

L.T. 50 kv CH MALPASO - SE BOMBEO HUASCACOCHA
NUEVA SUBESTACIÓN DE BOMBEO HUASCACOCHA 5.0 MVA. 50/4. 16 kv
SISTEMA DE MALLA DE TIERRA PROFUNDA

Este plan general de trabajo tiene el objeto de sintetizar la línea de actuación para el cumplimiento de las metas establecidas en esta propuesta, ofreciendo la oportunidad de obtenerse una rápida visión global de la interrelación de las macroactividades identificadas en la obra.

De acuerdo al cronograma elaborado para el alcance de las obras pasamos a describir las frentes de trabajo para el cumplimiento de lo previsto en el proyecto básico.

Equipo de movilización e instalación del cantero de obras

Este equipo providenciará la movilización del personal y equipamientos previstos para la ejecución de los trabajos previstos en el proyecto ejecutivo, así como implantará las estructuras necesarias del cantero de obras.

Equipo de movimiento de tierra

Ejecutará los trabajos de demolición y remoción de mampostería, limpieza y corte en el área de la subestación proyectada y excavaciones en el área de la subestación.

Equipo de ejecución de fundaciones

Será responsable de la excavación, formas, armadura, re-terraplén, etc., para la construcción de las bases en hormigón para estructuras metálicas y equipamientos.

Equipo de ejecución de montajes metálicos

Será responsable de la ejecución de las redes profunda y superficial, a través de la instalación de cables de cobre 2/0 AWG, junturas y llenados y re-terraplenes.

Equipo de ejecución de montajes metálicos

Este equipo ejecutará los montajes de columnas metálicas instaladas en las bases construidas por el equipo de trabajo de fundaciones.

Equipo montajes electromecánicos

Ejecutará el montaje e instalación de los siguientes equipamientos electromecánicos:

- Pórtico de barra y Línea en celosía metálica con módulos de 7.30 mts de luz x 12.00 mts de altura compuesto por columnas y vigas con componentes empernados.
- Sistema de barras AAAC, 120mm^2 y cadenas de aisladores de anclaje incluyendo conectores y accesorios completos.
- Interruptor tripolar de potencia para exterior, en gas SF6, 72.5 kV, 450 kV BIL, 3x1200 A, completo de accesorios incluyendo soporte metálico y mando motorizado.
- Seccionador tripolar de Línea, para exterior, con cuchilla de puesta a tierra, 72.5 kV, 450 kV BIL, mando motorizado, incluye soporte metálico y pernería.
- Seccionador tripolar de barra, para exterior, 72.5 kV, 450 kV BIL, mando motorizado, incluye soporte metálico y pernería.
- Transformadores de tensión capacitivos, 72.5 kV, 450 kV BIL, 50:√3 / 0.1:√3 / 0.1:√3 kV con su bastidor metálico de soporte.
- Transformadores de corriente 72.5 kV, 450 kV BIL, 75-100/5-5-5 A, para exterior, incluye soporte metálico y pernería.

oas

- Transformador de Potencia 5 MVA, ONAN, 50/4.16
- KV, 3 fases, 60 HZ
- Pararrayos tipo óxido metálico, 52 kV, 450 kV BIL, 10 kA, incluye soporte metálico y pernería.
- Celda metal enclosed completamente equipada con interruptor en SF6, montaje interior fijo, mando manual, 3x1200 A, 10 KV
- Celdas id.id. pero con interruptores de 3x630 A
- Tableros de arranque directo 4.16 KV, 850 KV
- lote de cables de potencia y control desde el patio de llaves
- Tablero de Control para Línea de llegada en 50 kV de llegada desde la Subestación Malpaso (Control, protección, señalización, alarmas, mando y medición), incluyendo esquema mímico, completo de accesorios.
- Tablero de Control para transformador Subestación Huascacocha(Control, protección, señalización, alarmas, mando y medición), incluyendo esquema mímico, completo de accesorios
- Lote de cables de control desde los equipos de Patio de Llaves hasta cada uno de los tableros de control.
- Servicios auxiliares en corriente alterna (incluye Celda).
  a.- Transformador de potencia 4.16/0.23 kV, Dy5, 25 kVA, tipo interior completo de accesorios.
  b.- Bases portafusibles y fusibles, 10 kV, 100 A, f = 6A.
  c.- Tablero de SSAA, en corriente alterna (IG de 3x60 A, 10 kA, cuatro circuitos de 2x20 A, 10 kA y dos circuitos de 3x20 A, 10 kA, incluyendo equipamiento de medición.
- Servicios auxiliares de corriente continua:
  a.- Cargadora y rectificadora alimentada del tablero de SSAA de corriente alterna.
  b.- Banco de baterías completo de accesorios, incluyendo soporte aislado, de 100 Ah, 110 Vcc.
  c.- Tablero de SSAA 110 Vcc, completo de accesorios.
- Sistema de comunicación radial VHF completo de accesorios incluyendo para la SE Cajabamba:
- Una (01) Estación Base.
- Una (01) Estación Repetidora.
- Dos (02) Equipos Móviles.
- Sistema de comunicaciones vía Onda Portadora de acuerdo al plan completo de accesorios, incluyendo para la SE Huascacocha
- Un (01) Tablero de Control monitoreo y comunicación.
- Un (01) Lote de Cable de comunicaciones.

Equipo de ejecución de limpieza final y desmovilización

Este equipo será responsable de la limpieza final de los sitios ocupados por las obras, retirando todo el material inservible para el área de desecho en lugar previamente aprobado por la Fiscalización. Y luego realizará la desmovilización de los equipamientos utilizados en los trabajos.

A continuación se encuentra inserto el cronograma físico de la AMPLIACIÓN SE MALPASO y NUEVA SUBESTACIÓN DE BOMBEO HUASCACOCHA.

oas

CRONOGRAMA DE AMPLIACIÓN SE CH MALPASO E NUEVA SE BOMBEO HUASCACOCHA

NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	MESES									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.- ADQUISICION DE MATERIALES	270 días										
1.1.- Transformador de potencia 5 MVA (ONAN) 50/4.16	270 días										
1.2.- Interruptor	180 días										
1.2.- Seccionadores	180 días										
1.3.- Transformadores de Tension 123kV, 60:1.73/0.1:1.7	180 días										
1.4.- Pararrayos oxido de Zinc, 50kV, 4.16 kV	180 días										
1.5.- Panel de contol, medicion, proteccion, monitoreo	150 días										
1.5.1.- De Linea 50 kV	150 días										
1.5.2.- De Transformador 5 MVA	150 días										
1.5.3.- De Monitoreo	150 días										
1.6.- Celda Meta enclosed, 36 kV con interruptor de 3x80	150 días										
1.7.- Celda SSAA con trafo de 10KVA, 4.16/0.38-0.22kV	150 días										
1.8.- Trafo de 10KVA, 10/0.38-0.22kV	150 días										
1.9.- Tablero de Distribucion de SSAA 380-220 Vca y 110	90 días										
1.10.- Cargador con rectificador y banco de baterias 110V	150 días										
1.11.- Estructuras metalicas de porticos de celosia	60 días										

CRONOGRAMA DE AMPLIACIÓN SE CH MALPASO E NUEVA SE BOMBEO HUASCACOCHA

NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	MESES									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.12.- Celda de Protección, Celda Control cables de 380-	60 días										
1.13.- Equipos de Radio y Accesorios	60 días										
2.- OBRAS CIVILES	**150 días**										
2.1.- Ampliacion SE Malpaso	150 días										
2.2.- Nueva SE Bombeo Huascacocha	150 días										
2.3.- Estaciones repetidora radio VHF	150 días										
3.- TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA	**301 días**										
3.1.- Transporte, Montaje y prueba en blanco, prueba en	104 días										
3.2.- Ingenieria de detalle	60 días										

000579

VI.8 PUESTA EN MARCHA INCLUYENDO LAS PRUEBAS TECNOLÓGICAS

000581

VI.8 PUESTA EN MARCHA, INCLUYENDO LAS PRUEBAS TECNOLOGICAS

1. PRESA Y EMBALSE

1.1. Planificación de llenado del embalse.

Las operaciones del llenado del embalse se iniciaran solamente con la autorización del organismo o autoridad pública competente y estarán precedidas por la terminación de los trabajos previstos en la zona inundable, de acuerdo a las especificaciones de diseño, de seguridad y medioambientales. En esta etapa de Puesta en Marcha se considerará el Plan de Emergencia elaborado.

El programa de puesta en carga, considerará en principio los siguientes aspectos:

a) Se planificará un ritmo teórico de elevación del nivel del embalse de forma que se pueda seguir de forma adecuada la evolución de las variables a controlar. Para ello el proceso será lento, aumentando las precauciones en niveles altos. La posibilidad de esta ley se basará en la evolución probable de los caudales entrantes al embalse y en la disponibilidad y capacidad de los órganos de desagüe que controlan su evolución.

b) Se establecerá limitaciones a la velocidad de llenado de cada tramo, procurando que sea sensiblemente uniforme. Estas velocidades serán decrecientes con el aumento del nivel del embalse, dada su mayor repercusión en el empuje hidrostático.

También se establecerán escalones, con estabilización de la cota de embalse, que permitan la realización de observaciones generales del comportamiento de la presa y su cimiento, analizando a la vez la evolución bajo carga sostenida y la influencia de las variaciones de temperatura. El número de escalones no será excesivo ni su duración tendrá que superar la de los días necesarios para el análisis del comportamiento de la presa, salvo que del mismo o por otras circunstancias se determine su mantenimiento. En principio se estima que cuatro niveles de control pueden ser suficientes para esta presa. En todo el proceso son admisibles, cuando no obligadas, ligeras variaciones de la evolución programada, que lógicamente se tendrán en cuenta al analizar el comportamiento.

c) El plan de puesta en carga final, contendrá la relación de las observaciones y mediciones a realizar, con indicación de su frecuencia, así como la organización del proceso hasta el análisis de los resultados. Aunque con el nivel de información sobre sismisidad analizada no se considera necesario y por lo tanto no se ha considerado dicha instrumentación, si llegara a considerarse sismicidad inducida por el embalse, el sistema sismográfico se instalaría con la suficiente antelación y el funcionamiento.

d) Una observación general antes de iniciar la puesta en carga servirá como referencia de partida para los posteriores controles. Especial interés tienen las nivelaciones de las partes inferiores y cimientos de la presa, que pondrán de manifiesto el efecto del llenado del embalse. Estas mediciones, poco usuales, deben iniciarse en la fase de construcción a fin de observar también el efecto del peso propio, y sus valores son

muy significativos por cuanto no están muy afectados por los fenómenos térmicos ni por el efecto multiplicador de la estructura, en cotas más altas.

e) Se analizará la operatividad de las obras de desagüe utilizables en cada situación del embalse, y su capacidad de control en todas las circunstancias previsibles, disponiendo la organización del personal necesario y las garantías en el suministro de energía con los mismos criterios exigibles en la fase de explotación.

f) El cierre del desvío del río en épocas de aguas altas puede dar lugar a una cierta incapacidad de control del llenado del embalse por insuficiencia de los desagües profundos. Estas circunstancias serán contempladas previamente a objeto de evitar situaciones irreversibles, con el consiguiente riesgo.

1.2. Seguimiento del proceso de puesta en carga.

El equipo responsable de la puesta en carga conocerá la información contenida en el Archivo Técnico, prestando especial atención a las singularidades observadas durante la fase de construcción. También será útil que los responsables del proyecto conozcan la evolución del proceso de puesta en carga y colaboren en los casos particulares que así lo requieran.

Aunque se caractericen las situaciones extraordinarias y las estrategias o actuaciones a llevar a cabo en su caso, el proceso puede conducir a situaciones no previstas que pueden ser, incluso, resultado de la simultaneidad de hechos que por sí solos carecerían de importancia, lo que determina la necesidad de un seguimiento continuo y el disponer de una capacidad de respuesta en el menor plazo posible, pudiendo considerarse como característico de esta fase un estado de especial atención.

El personal encargado de las inspecciones visuales llevará siempre un listado preestablecido que recoja todos los puntos de atención, añadiendo al mismo cualquier anomalía observada que no estuviera incluida. Estos trabajos requieren accesos fáciles y una iluminación adecuada del exterior de la presa y estribos.

Se insistirá en la importancia de las inspecciones visuales durante todo el proceso de llenado, siendo aconsejable una periodicidad diaria.

Especial atención se pondrá a la aparición de posibles agrietamientos, fugas, humedades, asientos, desalineaciones, surgencias en el terreno natural y el crecimiento especial de vegetación que ponga de manifiesto la humedad de alguna zona.

En cuanto al embalse, especial cuidado se pondrá a la posibilidad de deslizamientos en las laderas, sumideros o afecciones a obras auxiliares.

Se hará uso de croquis y fotografías, las cuales son de gran utilidad para la comparación temporal de la evolución de un hecho visible.

La auscultación propiamente dicha proporciona en unos casos información de utilización inmediata (filtraciones, subpresiones y péndulos) en tanto que otros sistemas requieren una elaboración algo más compleja de las mediciones (topografía, extensometría, etc.).

Desde el punto de vista práctico es de gran utilidad el seguimiento de gráficos sinópticos que reflejen la evolución interrelacionada de las variables más representativas, que se mantendrán actualizadas de forma continua. Estas variables incluyen la evolución del embalse y de las temperaturas, el péndulo más representativo, las filtraciones totales o por tramos y la medida de las subpresiones en un perfil crítico, pudiendo añadirse otras observaciones de interés particular.

En ocasiones puede ser necesaria la puesta en práctica de alguna situación correctiva que implique la interrupción del llenado o un vaciado parcial. El cimiento es uno de los elementos que más frecuentemente necesita tratamientos complementarios, para lo que es de gran utilidad la información del terreno recogida en las fases de proyecto y construcción.

El Director de la puesta en carga deberá tener la suficiente autoridad para tomar decisiones inaplazables como respuesta a situaciones extraordinarias. Del mismo modo, todas las incidencias remarcables, y sus soluciones, serán puestas en conocimiento de la Autoridad competente.

La puesta en carga de la presa se completará con las pruebas de los órganos de desagüe, siquiera con aperturas parciales, comprobando su disponibilidad y correcto funcionamiento.

Terminado el proceso de puesta en carga, el equipo técnico redactará una memoria de su desarrollo, comparando el programa inicial con la realidad de los hechos y que incluirá todas incidencias y actuaciones correctoras realizadas, y programadas, como consecuencia del comportamiento observado. Dicha memoria se incorporará al Archivo Técnico y será remitida a la Autoridad responsable para su conocimiento.

1.3 Pruebas tecnológicas durante puesta en carga.

Durante la puesta en carga se pondrá especial atención en movimientos en coronación y taludes, fenómenos de saturación del núcleo, movimientos diferenciales entre núcleo y espaldones que crean esfuerzos cortantes elevados, deformabilidad mayor de la esperada en el cuerpo de presa, y otros aspectos que pudiesen considerarse en las fases mas detalladas del proyecto y durante la construcción.

Se establecen distintas fases de llenado durante la puesta en carga.

En el periodo de puesta en carga se controlarán todos los parámetros previstos señalados en el cuadro siguiente. Con respecto a las filtraciones, se controlarán intentando separar las que se producen a través del cimiento y del cuerpo de presa.

El cuadro indica el posible programa de lecturas durante este periodo, programa que debe ser flexible y variable y ajustable a la rapidez del llenado y a los condicionantes de explotación.

oas

Programa General para Toma de Lecturas.

Núcleo Variables		Tipo de control o aparato	Fase puesta en carga	OBSERVACIONES
Exteriores		Nivel del embalse Precipitación (lluvia y nieve) Evaporación Sismicidad natural e inducida Aceleraciones en cimentación	Cada 12 horas (*) Diaria Diaria Control Permanente(**) Control Permanente (**)	EL PROGRAMA DE LECTURAS PUEDE Y DEBE VARIARASE SEGÚN LAS CONDICIONES DE EXPLOTACIÓN Y LOS PROBLEMAS DETECTADOS.
	Cuerpo de Presa y Cimientos	PRESIONES INTERSTICIALES (*) - En Núcleo - En Filtros - En cimentación o contacto DEFORMACIONES DIFERENCIALES ABSOLUTAS - Verticales (*) - Horizontales(*) DEFORMACIONES ABSOLUTAS POR TOPOGRAFIA FILTRACIONES(*) - En el cuerpo de la presa - En la cimentación AUSCULTACIÓN SÍSMICA En el cuerpo de la presa - Deflexiones (1)	 Diaria a semanal Diaria a semanal Diaria a semanal Diaria a semanal Diaria a semanal Semanal a mensual Diaria Diaria (**) Diaria a semanal	 (1) PANTALLA FLEXIBLE
INSPECCIONES A LA PRESA			Diaria a semanal	

(*) Dependiendo de la velocidad de subida del nivel del embalse, una vez superado el 80% del NMN (Nivel Máximo Normal)
(**) El sensor registra y archiva cuando se rebasa el umbral de aceleración seleccionado.

2. CANAL.

A continuación se indican las principales operaciones a considerar en la puesta en marcha del canal:

a) Antes de poner en servicio la conducción se deberá realizar una nivelación de fondo y bordes.

b) Se deberá hacer un recorrido completo para hacer cualquier observación visual que llame la atención (rugosidad, uniones, variaciones de sección, etc.).

c) Se deberá comprobar su impermeabilidad, total o al menos en lugares aleatorios, instalando diques impermeables y verificando su descenso de agua en 24 horas.

d) El canal se llenará lentamente y, una vez estabilizado el escurrimiento al caudal deseado y aforado, se medirá su eje hidráulico, el que debe ser comparado con el teórico calculado.

3. PLANTA DE BOMBEO

Las principales operaciones de puesta en marcha y pruebas tecnológicas de la Planta de Bombeo se describen a continuación:

3.1 Pruebas individuales.

Se deberá probar cada una de las bombas, primero como trabajo individual y después en conjunto.

Antes de poner en marcha cada bomba, se debe verificar el correcto sentido de giro de cada motor. Para el caso de motores sobre superficie, esto se verifica en forma visual. Y para el caso de motores sumergidos se verifica poniendo en operación el motor-bomba por tiempo cortos y registrando las lecturas de corriente, presión y caudal impulsado, y comparándolo con los datos entregados por el proveedor del equipo. Una vez resuelto se podrá realizar recién las pruebas y ensayos a los equipos de la Planta Elevadora.

a) En primer lugar se probará la bomba con válvula cerrada y se medirá su presión. Operación por pocos minutos, tiempo que debe ser verificado en el manual de operación del equipo o por el proveedor del mismo.

b) Enseguida se abrirá lentamente la válvula y se medirá Q-H en un punto intermedio y finalmente con válvula 100% abierta. Se considera que a la salida de la planta se incluya un medidor de caudal, el que debe estar montado y calibrado al momento del ensayo. Además, cada salida de bomba debe contar con su respectivo manómetro, ubicado aguas arriba de la válvula de retención. Por otra parte, se considera que la impulsión general debe contar al menos con un manómetro ubicado próximo a las bombas.

c) Los datos obtenidos se deben comparar con la curva de la bomba entregada por el fabricante.

d) Los datos de campo obtenidos se deben graficar sobre la curva de catálogo ofertada y para aquellos puntos muy lejanos de ésta, el proveedor debe entregar la desviación

oas

alcanzada y la desviación aceptada según lo dispuesto en la normativa internacional. Si esta desviación está fuera de la banda dispuesta por la normativa, la bomba no podrá aceptarse. Además, en cada uno de los puntos de operación se debe medir la corriente de consumo por fase de cada motor.

3.2. Prueba en conjunto.

En el trabajo en conjunto de 2-3 y 4 bombas en operación se medirán, con válvulas 100% abiertas, los valores Q-H entregados por el sistema y se comparará con los valores teóricos calculados por el Consultor.

3.3 Prueba General

a) En lo posible la tubería de impulsión deberá llenarse con un sistema auxiliar, para evitar que la bomba parta contra presión cero, o bien que la válvula sea la que tenga que operar en forma estrangulada, lo que podría dañarla.

b) Al poner en marcha una bomba, hay que asegurarse que el agua no esté congelada en ningún punto, es decir dentro de la bomba misma o en la columna o válvulas. Probablemente nunca se deba poner una bomba en marcha durante la noche y/o madrugada.

c) Las bombas deberán ponerse en marcha y paralizar una a una. Deberá considerarse retardos de, al menos, 3 a 5 minutos a fin de disminuir las solicitaciones hidráulicas y electro-mecánicas.

4. SIFONES

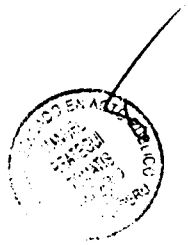
Las principales operaciones de puesta en marcha y pruebas tecnológicas de los Sifones se describen a continuación:

a) Se deberá, en primer lugar, realizar una prueba de presión de a lo menos 24 horas en cada sifón.

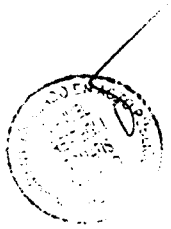
b) Una vez puesto en servicio el sistema, se deberán nivelar sus cotas hidráulicas de entrada y salida y comparar con las teóricas calculadas por el Consultor.

oas

c) Considerando que los sifones quedan a la vista en la mayor parte de su trazado, la detección de fugas y su reparación misma será más o menos simple, pero para lo último será necesario vaciar la tubería.



VI.9 VERSIÓN PRELIMINAR DEL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO – MOM



VI.9 VERSIÓN PRELIMINAR DEL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

GENERALIDADES

El presente documento define los temas y alcances que contiene el Manual Preliminar de Operación y Mantenimiento y que formaran parte del Manual ampliado del Sistema Huascacocha. Los puntos considerados son los siguientes:

1.- Operación del Sistema Huascacocha.
2.- Operación y mantenimiento de la presa.
3.- Operación y mantenimiento del sistema de conducción (canales, túneles y sifones)
4.- Operación y mantenimiento de la estación de bombeo y la línea de impulsión.
5.- Operación y mantenimiento del sistema de medición y control.
6.- Operación y mantenimiento de la red hidrometeorológica.
7.- Requerimiento del personal para operación y mantenimiento del Sistema Huascacocha.
8.- Equipo mecánico y otros para labores de operación y mantenimiento.
9.-Procesamiento y presentación de la información de la unidad de operación y mantenimiento.
10.-Plan de Mantenimiento Sistemático y Plan de Mantenimiento Anual.

Adicional a lo anterior y como actividad transversal se propone, para todos los ámbitos del proyecto, generar una base documental con la información relevante según se indica en el punto siguiente.

ORDENACIÓN DEL ARCHIVO TÉCNICO DEL PROYECTO.

Se considera necesario constituir un Archivo Técnico del sistema en el cual se recopilarán entre otros los siguientes documentos:

- Los proyectos que han servido de base para la ejecución de la presa.
- La información geológico-geotécnica obtenida durante la ejecución de las obras.
- Las reformas introducidas en el proyecto durante la construcción de la presa.
- Los tratamientos realizados para la impermeabilización y drenaje del terreno y de la presa.
- Las actas de los procesos de prueba y puesta en carga de la presa.
- Las actas de las inspecciones realizadas, en las que se incluirán las anomalías observadas
- Los planos de diseño, especificaciones y catálogos técnicos de todos los equipos eléctricos y mecánicos.

oas

- Los manuales técnicos.
- Los manuales de Operación y Mantenimiento y de Emergencia

1.- OPERACIÓN DEL SISTEMA HUASCACOCHA - RIMAC

El manual de operaciones del sistema de derivación Huascacocha – Rimac tiene por objeto servir de guía a la administración eficiente del Sistema en su conjunto.
En términos generales el sistema de captación, conducción y bombeo funcionarán en base a una operación centralizada. Para ello se contempla contar con un Centro de Control ubicado a un costado de la planta elevadora de agua cruda, en el cual se dispondrá de las principales señales operativas como nivel del embalse, apertura de la válvula de toma, caudal de salida del embalse, nivel de la poza de succión y estado operativo de los equipos de bombeo. En base a los antecedentes operativos se definirán las estrategias de entrega en situación normal y para eventos particulares que afecten la operación.

El sistema contará con respaldo eléctrico en base a Grupos Electrógenos dispuestos en el sector de la presa como así también en la planta elevadora. Estos equipos, en forma automática respaldan el sistema de elevación, telesupervisión y control y comunicaciones en caso de una falla de alimentación.

En el Manual ampliado se incluirán en forma mas especifica lineamientos de operación en las distintas etapas de maniobras del Sistema, desde la planificación para la gestión de los recursos hídricos, conducción de las aguas crudas, entrega a la planta de bombeo, hasta la mantención y control de las obras y equipos. Así también se comentará el adecuado uso de recursos humanos, físicos y financieros, que permitan conservar las obras de embalse, conducción y elevación tanto en periodos de funcionamiento como en los que el sistema se encontrara fuera de servicio.

2.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PRESA DE ALMACENAMIENTO Y EMBALSE.

La estrategia de operación de la presa y embalse contempla diversos aspectos, con el fin de no poner en riesgo la infraestructura y hacer un uso eficiente y seguro de la misma.

Las instrucciones de explotación preliminares, para una presa de este tipo, consideran aspectos relacionados con lo siguiente:

- Respetar los niveles máximos y mínimos admitidos en el embalse para cada época del año de acuerdo a los resguardos estacionales fijados y definiciones indicadas en el proyecto de la obra.
- Se debe respetar la velocidad máxima de variación del nivel del embalse admisible, especialmente si existen riesgos de inestabilidad en las laderas y en las presas de materiales sueltos. Especial atención se deberá prestar a las indicaciones de vaciado rápido.

oas

- En base a las definiciones que establezca el diseño se deben contemplar los resguardos convenientes en el embalse durante épocas de riesgo de avenidas.

- Descripción de las medidas a adoptar para evitar vertidos excesivos por el aliviadero. Para ello se debe considerar permanentemente la altura del nivel del embalse, la curva de volumen del embalse y el mejor pronostico del evento de lluvia que tendrá lugar en el área del embalse. Con lo anterior se definirán las políticas de vaciado que permitan contener las crecidas y regular los eventuales vertidos de la presa.

- Descripción de la metodología y frecuencia de vaciado del embalse para permitir inspecciones de los conductos de fondo y embocadura de las tomas.

- Las precauciones a adoptar para evitar la evacuación intempestiva de caudales que pudieran ocasionar daños aguas abajo de la presa.

- Los sistemas de alarma y su accionamiento, en concordancia con lo establecido en el Plan de Emergencia.

- Definición de políticas operativas para situación de Normalidad.

- Dar cumplimiento al programa de mantenimiento correctivo de la presa y sus elementos anexos.

- Dar cumplimiento al programa de mantenimiento preventivo de la presa y sus elementos anexos.

- Instrucciones de seguridad de la presa.

En relación con este último punto será importante el programa de auscultación de la presa, el que permitirá en definitiva conocer el comportamiento de la misma en cuanto a filtraciones y posibles asentamientos diferenciales del muro. Por lo tanto, y con el fin de asegurar una adecuada inspección asociada a la seguridad de la presa se debra tener en cuenta los siguientes aspectos;

- Se deberá cumplir con el plan de inspección y auscultación definido para este propósito en la etapa de diseño siguiendo las pautas de responsabilidad y personal asignado a la vigilancia, inspección y auscultación.

- Se deberá cumplir con la revisión de cada uno de los elementos diseñados en el proyecto como así también con las instrucciones de vigilancia e inspección de los elementos a auscultar, respetando las indicaciones de frecuencia de lectura e Instrucciones de auscultación.

- Será relevante, para la adecuada interpretación de los resultados, considerar las Instrucciones generadas en la etapa de proyecto y las conclusiones de la etapa de llenado inicial del embalse.

oas

Se desarrollarán, como parte del Manual ampliado otros aspectos relacionados con la explotación ordinaria y, en particular, con la organización general en situación normal; las responsabilidades y el personal asignado; objetivos y prioridades de la explotación con mención expresa a la garantía de servicio; limitaciones que se imponen a la explotación ordinaria por consideraciones relacionadas con las avenidas y sequías; programa de embalses y desembalses ordinarios; forma de operación, incluyendo la eventual necesidad de preaviso en el caso de desembalses ordinarios; proceso a seguir en el caso de ser requerido un vaciado completo del embalse; personal que debe estar presente en las presas con indicación de su especialización y en las distintas circunstancias ordinarias de las presas; actuaciones de vigilancia y control; integración ambiental; pruebas de funcionamiento de los órganos de desagüe; operaciones de limpieza del vaso; mecanismos y procedimientos establecidos para asegurar la no existencia de vertidos intempestivos.

2.1.- AUSCULTACIÓN DURANTE LA OPERACIÓN DE LA PRESA.

2.1.1 Auscultación

Durante la construcción, puesta en carga y posterior explotación, la auscultación de una presa generalmente debe ir dirigida a obtener información sobre los siguientes aspectos:

- El conocimiento, lo más detallado posible de la deformabilidad puntual y global del cimiento y diferencial de estructuras o formaciones rocosas concretas a medida que se va construyendo la presa y por lo tanto cargando el cimiento.

- Los cambios de la permeabilidad del cimiento y por lo tanto a la relación presión intersticial-filtración.

- La relación entre los esfuerzos transmitidos al cimiento y los movimientos diferenciales que se puedan producir en los labios de una falla o unas diaclasas y, por tanto, puedan indicar un agotamiento de la resistencia al corte en planos preferenciales.

- Las filtraciones que puedan acarrear erosiones en el cimiento y especialmente en zonas próximas a los parámetros de aguas abajo.

Una vez terminada la puesta en carga, y por tanto conocidos los problemas de la presa, se establecerá el programa general de toma de datos de las distintas variables más significativas, entre ellas las filtraciones y subpresiones o presiones intersticiales.

2.1.2 Elementos, Relaciones e Informes de Auscultación

Se describen las tareas a realizar para controlar y conocer el comportamiento y la evolución de la presa de una manera sencilla y rápida. Los parámetros que se controlarán son nivel piezométrico, caudales y material de arrastre de filtraciones y desplazamientos verticales y horizontales de la superficie del coronamiento y talud de aguas abajo.

- **Auscultación meteorológica y ambiental:**

Se instalará una estación meteorológica en un lugar representativo del emplazamiento de la presa. Para la definición e instalación de la estación meteorológica se seguirán las normas que a tal fin establece el Instituto Nacional de Meteorología de España o su homólogo en Perú.

- **Auscultación del nivel de agua:**

La medición de los niveles del embalse se realizará por dos procedimientos independientes, que son:

-Escalas limnimétricas
-Limnímetro con señal eléctrica de salida analógica o digital, y complementado con un registrador gráfico y al menos un visor digital.

Las escalas limnimétricas deberán tener una mantención periódica basada en controles topográficos. El limnímetro deberá ser calibrado mensualmente sobre la base de las lecturas de las tablas limnimétricas.

- **Auscultación hidráulica e hidrológica:**

Caudales

Caudales salientes del embalse. El control de los caudales salientes se comprobará mediante un medidor magnético de caudales ubicado unos metros antes del término del túnel o tubería de descarga y calibrando periódicamente las curvas de gasto obtenidas mediante aforos manuales que se realizarán aguas debajo de la descarga en el inicio del canal 1. Datos complementarios se obtendrán de la válvula de desagüe mediante su curva de descarga; sin embargo, su precisión es muy relativa y más bien esta medición se utilizará para verificar la bondad de esta curva.

Caudales entrantes en el embalse. Los caudales se determinarán, a partir de las curvas de volúmenes embalsados, de los caudales salientes y de los tiempos de referencia.

Niveles freáticos en el cuerpo de la Presa:

Se deberá contar con un sistema de piezómetros conectados a los distintos niveles del material de la presa y de sus fundaciones, esto, con el objeto de analizar con detalle la relación que existe entre los niveles piezométricos en cada punto de control y el nivel de embalse.

Esa relación se deberá plasmar en una ecuación sencilla, normalmente de tipo lineal y en algunos casos bilineal o cuadrática.

Control de Filtraciones:

Del mismo modo, se debrá contar con un sistema de medición de los caudales de filtración con el objeto de relacionarlos con el nivel de embalse, usando también expresiones sencillas. En las mismas cámaras de los puntos de aforo de las filtraciones se instalarán arquetas con

oas

tamices o cubetas de sedimentación, que retendrán los sólidos arrastrados, con el objeto de que periódicamente sean pesados y analizados mineralógicamente para determinar el origen del material arrastrado.

- **Control de desplazamientos del muro:**

Se deberá instalar un sistema de control de desplazamientos de la superficie del muro, el cual consistirá en un conjunto de monolitos bases de hormigón construidos sobre el eje del coronamiento y en el talud de aguas abajo del muro con un espaciamiento de 20 m aproximadamente. Se deberán realizar mediciones de nivelación y colimación.

Se instalará además un punto de referencia en una de las laderas donde se empotra el muro de la presa. El punto de referencia deberá estar ubicado sobre un macizo rocoso no susceptible de sufrir desplazamientos junto con el muro de la presa, adicionalmente, se deberá instalar un segundo punto de referencia en otro macizo rocoso inamovible que permitirá chequear desplazamientos de estas referencias.

Este sistema de control de desplazamientos del muro se controlará periódicamente con un levantamiento topográfico de precisión, adicionalmente, en caso de ocurrir sismos de importancia se realizará un levantamiento de precisión extraordinario que permitirá verificar desplazamientos debidos ese fenómeno. De ocurrir estos desplazamientos, se deberán poner en acción medidas de control más frecuente y, de ser necesario, activar las metodologías previstas en el Manual de Emergencias en relación con Riesgo de Colapso de la Presa.

- **Establecimiento de Relaciones Entre Parámetros, Niveles de Alarma y Redacción de Informes:**

Se generará anualmente un informe de auscultación en el que se describirán los diversos elementos de auscultación dispuestos en la presa indicando, para cada punto de control, las expresiones que, en función de la cota de embalse, permitan conocer de manera inmediata si el valor leído está dentro del rango esperable o puede indicar un aviso de un posible comportamiento anómalo de la presa.

Se identificarán comportamientos de la presa de tipo cíclicos o estacionarios, se establecerán rangos de normalidad para la oscilación de estos parámetros, los cuales dependerán además de la geometría de la presa y de su material constitutivo.

Con esta información se revisará en forma periódica el presente manual ya que algún detalle del estado de la presa pudiera evolucionar con el tiempo y requerirse entonces modificaciones a algunos procedimientos, frecuencias de monitoreo o agregar algún sistema adicional de control.

2.1.3 Frecuencias de Lectura y Procesamiento de la Información:

Para conocer el comportamiento de la presa todos los elementos del sistema de auscultación serán leídos con diferentes frecuencias elaborando una serie de informes periódicos que confirmen el correcto estado de presa y cimiento.

De manera diaria se deberán tomar datos de los siguientes elementos de auscultación:

- Nivel de embalse
- Precipitaciones
- Nivel piezométrico en sensores automatizados.
- Caudales en puntos de control automatizado.

Con carácter semanal, además de los aspectos que se acaban de señalar, se medirá el resto de los piezómetros y puntos de aforo (es decir, aquellos que se realicen de manera manual).

Por último, con periodicidad mensual se completará la información anterior con la siguiente:

- Control topográfico de la presa.
- Control topográfico de las laderas.
- Control de arrastres (limpieza y medición de las cubetas de sedimentación y análisis de las muestras de aguas).

Para confirmar que los datos medidos confirman el buen comportamiento de la presa se deberán actualizar los gráficos de evolución, al menos mensualmente.

Las lecturas de los distintos sensores han de ser transformadas a unidades físicas (mm, gr, nivel piezométrico, caudal...) y almacenados en un archivo de ordenador. Así en este archivo y, por aparato, se indicará la fecha y la lectura física correspondiente, una vez depurados los posibles datos erróneos.

Además, se dispondrá de un archivo de información general donde se incorpora la situación de cada sensor, su fecha de instalación, el rango de medida.y todos aquellos detalles que puedan describir sus características. Asimismo, en todos los casos en que fuera de aplicación se deberán indicar explícitamente las ecuaciones empleadas para la transformación de las lecturas en unidades físicas (por ejemplo, transformación de altura de la lámina de agua en caudal en los aforadores triangulares). Este archivo deberá actualizarse cada vez que se incorporen nuevos elementos al sistema de auscultación.

En este mismo archivo se deberán ir señalando las posibles incidencias que puedan existir en los aparatos de medida: imposibilidad de acceso a su lectura, rotura de algún elemento del sensor. Para un mejor almacenamiento de la información, estos archivos deberían estar disponibles tanto en las oficinas de la presa como en las oficinas centrales del Operador del Sistema.

2.1.4 Registro y Análisis de la Información:

Se establecerá un procedimiento estandarizado que permita realizar, de una manera sistemática, un análisis del comportamiento de la presa en función de los datos facilitados por el sistema de auscultación. En primer lugar, se elaborará un parte diario de la explotación de la presa. En dicho parte, se debe incluir el nivel de embalse, los caudales de salida por el túnel de desvío, la pluviometría de la zona y todos aquellos datos que estén automatizados (niveles de piezómetros, caudales de filtración, etc.). Además, se debería incluir cualquier posible incidencia producida durante ese día.

Las variables que no estén telesupervisadas se medirán en forma semanal y se recogerán estos datos en un parte semanal, en el cual, además de incluir las lecturas, se debería calcular para cada sensor el valor esperable para el nivel existente en ese momento. Para ello, se utilizarán

tablas de rangos de normalidad o los gráficos o ecuaciones que se indiquen. Si el valor leído es superior al esperable se deberá comparar con los valores de alerta y alarma propuestos. En caso de que la lectura superase el valor de alerta se debería comunicar al responsable de la explotación de la presa para su análisis con la mayor celeridad posible.

Adicionalmente al parte diario y al semanal, se elaborará mensualmente un nuevo informe con los datos de auscultación. Además, de los niveles piezométricos y caudales se deberán incluir el control de arrastres y el topográfico.

En este informe se deberán incorporar, además de los datos incluidos en los partes diarios y semanales, los gráficos de evolución correspondientes que permitan el análisis y la interpretación del comportamiento de cada aspecto concreto de la presa.

Finalmente, cada año, se analizará de manera detallada toda la información facilitada por el sistema de auscultación de la presa, comprobando que el comportamiento de la misma se encuentre dentro del rango esperable. Asimismo, en este informe se deberán revisar y actualizar las expresiones incluidas en el manual de auscultación para intentar estimar los valores de las distintas variables durante el año siguiente.

2.2.- MANUAL DE OPERACIÓN DE MECANISMOS DE LA PRESA.

En explotación normal, las instrucciones de operación de los mecanismos como válvulas y compuertas están basadas en los manuales de operación que son suministrados por los fabricantes de cada equipo, debiéndose respetar:

- La secuencia de pasos a seguir para operar cada mecanismo, identificando claramente todos los botones que deben pulsarse o interruptores que deben activarse.
- Las instrucciones especiales de como operar los mecanismos afectados por condiciones específicas como, por ejemplo, válvulas y compuertas en carga.
- Las instrucciones de los pasos a dar en caso de que surjan problemas durante la operación.
- Las indicaciones especificas contenidas en los manuales de operación de cada uno de los equipos instalados.

A modo preliminar cabe mencionar que para un adecuado funcionamiento de los equipos con mecanismo deberá considerarse mantenciones mensuales y anuales orientadas a determinar el estado de lubricación de los mecanismos reductores y la parte visible del vástago, en el caso de las compuertas, como así también la inspección visual cuando estas son sometidas a cierre y apertura de la hoja. También será conveniente hacer una análisis de las filtraciones para lo cual las compuertas se cerraran por un tiempo mínimo necesario con el fin de verificar las condición de sellado y las posibles zonas de filtración.

Las mantenciones correctivas que con el transcurso del tiempo deban ejecutarse en elementos mecánicos, se realizaran sin modificar el equipo con respecto al proyecto, o sea, empleando los mismos materiales contemplados originalmente, sin variar sus dimensiones, eliminar o agregar dispositivos o parte de ellos. Las mantenciones las ejecutará personal calificado y debidamente autorizado. Se deberá dejar constancia de las mantenciones que

estaban programadas y que no se efectuaron, especificando el motivo por el cual no se realizaron.

Será importante considerar las partes metálicas de estos elementos, que se encuentran hacia el exterior, deberán mantenerse pintadas y limpias. Esta labor de pintura debe contemplarse por lo menos una vez al año, oportunidad en que deberá anotarse la fecha las fichas correspondientes.

Una versión simplificada de las instrucciones debe guardarse en armarios dispuestos al efecto en las proximidades de cada equipo, revisándose durante el accionamiento si se corresponden fielmente con lo realmente ejecutado. En caso de no ser así debe modificarse hasta su completa coincidencia.

En el manual ampliado se entregaran instrucciones mas precisas de acuerdo al equipamiento definido. De ser necesario se incluirán esquemas, figuras e incluso fotografías de los tableros de mando y componentes mecánicos.

2.3.- INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

En otro orden de cosas, se hace necesario contar con instrucciones generales de seguridad que definan el tipo de acceso (libre o restringido) a cada una de las instalaciones, así como los procedimientos a seguir en cada caso, circulación de vehículos y otras limitaciones de uso. Estas instrucciones deben ser claras y podrán hacer intervenir a otros estamentos públicos o privados en relación con la seguridad. En concreto deberá respetarse lo siguiente:

- Procedimiento de acceso a áreas restringidas de las presas y sus instalaciones, incluyéndose el caso de las visitas a la presa.

- Límites de velocidad y zonas de aparcamiento de vehículos, tanto en la zona de la presa como así también en el campamento y Planta Elevadora.

Por último, en el manual ampliado, se contemplara la definición de patrones de calidad del agua que incluyan, al menos:

- Procedimientos de prevención de contaminación de las aguas y regulación del uso recreativo del embalse.

- Señalización general de la presa (señales de peligro, acceso restringido, instrucciones de seguridad, etc).

3.- MANUAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN (CANALES, TÚNELES Y SIFONES)

El proyecto contempla un canal de derivación con una longitud total de 32,13 Km y capacidad de 2,8 m3/s. En su recorrido considera dos sifones y un túnel de 0,45 km de

longitud. Este sistema de conducción permite llevar el caudal de agua cruda desde la presa Huscacocha hasta la estación de bombeo.

La operación del sistema se contempla durante 7 meses del año (de mayo a noviembre), período en el cual se debe cumplir con lo estipulado en cuanto a asegurar un caudal de entrega a SEDAPAL en el punto de entrega de un caudal promedio de 2,8 m3/s. El protocolo de entrega se detalla en el punto 11 de este Manual.

Como medida de carácter general se deberá efectuar una vez al año, cuando el canal deje de operar, una completa revisión de las obras que comprende el canal principal. La labor principal que se deberá efectuar corresponde a la faena de limpieza de la cuneta del canal de modo de extraer el material que se encuentre en su interior. Esta debe complementarse con otra limpieza local una vez que el canal entre nuevamente en servicio, faena que deberá efectuarse con agua dentro de él.

Con el fin de asegurar el buen funcionamiento del sistema de derivación, se deberá efectuar visitas de inspección visual periódicas a la galería de acceso y caverna del túnel. Cada año, y durante el periodo en el cual el sistema no se encuentre en operación, se deberá efectuar las labores de limpieza de las rejas existentes (Ingreso a sifones y túnel) como así también a la obra de toma. Especial cuidado se deberá tener en la inspección orientada a ver el estado de conservación de la pintura de los elementos metálicos como barandas, compuertas, rejas y otros de protección y control, efectuándose un repintado local o total cuando corresponda.

En el caso especifico del canal será necesario efectuar un recorrido diario por toda la extensión del mismo con el fin de constatar el funcionamiento hidráulico como así también verificar que no ingresen al canal cuerpos extraños por deslizamientos de laderas o animales.

Se incluirá, como parte del Manual ampliado de Operación del Canal Alimentador, Sifones y Túnel todos los aspectos relacionados con la explotación ordinaria de estas obras. Se incluirán en este documento aspectos relacionados con las maniobras a realizar en las compuertas de entrada al canal alimentador y sus derivaciones como así también se explicitarán las labores de recorrido diario a realizar, que son determinantes para detectar y planificar las labores de mantención o de reparación tanto de los canales como de los sifones.

En el caso del canal, se definirán los programas de visitas periódicas requeridas, enfocadas a detectar posibles fisuras, filtraciones o áreas humedecidas. Asimismo, será importante inspeccionar y mantener en forma habitual las rejas de entrada en ambos sifones a fin de prevenir obstrucciones que dañen los mismos. Se definirán las visitas periódicas de inspección que se deberán efectuar por el interior del túnel a fin de ver posibles grietas o desprendimientos y coordinar reparaciones.

4.- MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PLANTA ELEVADORA Y CAÑERÍA.

El manual ampliado incorporará las actividades relevantes asociadas a las consignas de operación y mantenimiento de los equipos que conforman la planta elevadora de agua cruda. Entre estas se contempla describir las siguientes actividades:

oas

- Ejecución del Plan de trabajo diario, el que incluirá comunicación en línea con el Centro de Control del mandante.
- Control de parámetros diarios, tanto de calidad del producto, como de cantidad y operación de la obra.
- Control de insumos diario: energía, agua potable, repuestos, petróleo, insumos comestibles, primeros auxilios.
- Inspección de instalaciones. Programa de inspección de obra licitada.
- Control del equipo de protección golpe de ariete. Chequeo de operación y limpieza.
- Operación y limpieza sentina.
- Operación de generadores, según evento.
- Registro de parámetros y actividades.

En lo concerniente al Mantenimiento de las Instalaciones y Equipos de la Estación de Bombeo, se considera incluir:

- Los planes de mantenimiento preventivo respectivos para cada uno de los equipamientos e instalaciones de la estación. En la construcción de los planes de mantenimiento se considerará tanto la criticidad de los equipos e instalaciones, como la criticidad de los fallos.

- Los planes de mantenimiento considerarán inspecciones y acciones del tipo preventivo programables con ejecución local por un mantenedor in situ, además de las acciones preventivas mayores que debieran ser ejecutadas vía un contrato externo, esto de acuerdo a los planes y/o programas que se construirán para tal efecto para cada uno de los equipos, sistemas e instalaciones.

Además, en una primera mirada, y dada la envergadura e importancia de algunos de los equipos, se considerarán en ellos acciones de mantenimiento predictivas, como las siguientes:

- Bombas y motores eléctricos: Análisis vibracional.

- Tableros Eléctricos y Swich Gear: Análisis termográfico. Se incluirá también un análisis termográfico de las líneas y elementos de media tensión (p.e. aisladores, conexiones aéreas, etc.)

- Transformadores Eléctricos:
  - Análisis termográfico.
  - Análisis de aceite.

- Grupos Generadores Electrógenos:
  - Análisis termográfico.

- Análisis de aceite.

5.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE MEDICIÓN Y CONTROL.

El sistema de operación contara con un sistema de medición y control de niveles de altura de agua en el embalse y caudal da salida de la presa y planta elevadora. Esta información

estará conectada en línea con el centro de control local (en el recinto de la planta elevadora y en el campamento), como así también en las dependencias de SEDAPAL. La información proporcionada por los equipos será incorporada en forma automática en las base de datos del sistema y constituirá la base desde la cual se emitirán los informes productivos e históricos requeridos.

El mantenimiento de los equipos, como así también el reemplazo o reparación del instrumental que presente problemas de funcionamiento o descalibraciones deberá considerar los lineamientos indicados expresamente en los manuales técnicos entregados por el proveedor. Los instrumentos solo podrán ser reparados o calibrados por personal calificado.

6.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED HIDROMETEOROLÓGICA.

El proyecto contempla la implementación de una estación meteorológica en la zona del embalse, con este equipamiento será factible capturar variables representativas del área con el fin de hacer el seguimiento en línea de la situación climática en el sector. En principio se contempla implementar instrumentos que permitan medir y almacenar información relativa a temperatura, pluviométrica y velocidad del viento entre otras. La información capturada será enviada hacia el centro de control del sistema Huascacocha con el fin de ser almacenada y procesada adecuadamente con el fin de apoyar la explotación a corto y mediano plazo, como así también generar la información histórica que resulte relevante.

El mantenimiento de los equipos, como así también el reemplazo o reparación del instrumental que presente problemas de funcionamiento o descalibraciones deberá considerar los lineamientos indicados expresamente en los manuales técnicos entregados por el proveedor. Los instrumentos solo podrán ser reparados o calibrados por personal calificado.

El manual ampliado contendrá en forma mas detallada, conocidos los equipos instalados, toda la información técnica relevante como así también el plan de mantenimiento preventivo y correctivo que aseguren el buen funcionamiento de la estación implementada.

7.- REQUERIMIENTO DEL PERSONAL PARA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA HUASCACOCHA.

La explotación del sistema Huascacocha requiere de un equipo de personas que permitan efectuar tanto las actividades de explotación propiamente tal, como así también de logística, seguimiento y coordinación con el mandante.

El equipo encargado de la operación será responsable de al menos realizar las siguientes actividades propias de la operación de la presa, canal y planta elevadora:

- Inspección de la presa, maniobras de compuertas, toma de muestras de agua y verificación de niveles.
- Inspección visual del canal alimentador, rejas de sifones y túnel.
- Telecontrol desde el CCO.

oas

- Coordinación de trabajos de reparación de emergencia del canal, sifones o túnel.
- Inspección y operación de equipos electrógenos ubicados en la presa y el recinto de la planta de bombeo.
- Recopilación y manejo de la información operativa del sistema.
- Soporte logístico (Insumos campamento, combustible, gestión de contratos, etc)

En el manual ampliado se especificaran los medios y recursos que se prevén, clasificados como permanentemente asignados a las presas o provenientes de una fuente externa suficientemente garantizada.

8.- EQUIPO MECÁNICO Y OTROS PARA LABORES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

La Operación y Mantenimiento de las instalaciones contempladas en la presente licitación de concesión, requieren de disponer en forma permanente de diversos equipos tanto para facilitar la acción oportuna de las diferentes acciones de operación, para reforzar las tareas de mantenimiento, así como dar seguridad a la operación y a los trabajadores que estarán destinados en el lugar de la faena.

En particular se considerará disponer en forma permanente de una retroexcavadora y de un cargador frontal, habilitados para trabajos en altura y en condiciones climáticas adversas, que permitan habilitar la funcionalidad del canal, caminos de servicio, etc. Sin perjuicio de lo anterior, se contará además con contratos de servicio con empresas especialistas para atender aquellos requerimientos que excedan las posibilidades de la maquinaria propia tanto en tiempo como en capacidad de acción.

Se considera además dotar al personal de operación y mantenimiento de las herramientas adecuadas para la realización de las tareas habituales y correctivas de emergencia que permitan una reacción oportuna ante los imponderables que puedan ocurrir, entre otros se puede mencionar: grupo electrógeno portátil, sistema de iluminación de faenas portátil, herramientas para reparaciones, equipo analizador de vibraciones, equipamiento de laboratorio para muestreo diario de calidad de agua, etc.

9.- PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LA UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

La información generada por las unidades de mantenimiento y operación se llevará en formularios tipo diseñados para tal efecto. Mediante los formularios tipo, se pretende desarrollar la forma de registrar toda la información de interés que se vaya generando en relación a la seguridad de la presa. Resulta claro que existen distintos tipos de informaciones que pueden resultar de interés para diferentes grupos de personas u organismos relacionados con la seguridad de la presa, desde el propio personal de explotación, hasta el Organismo Inspector de Presas o terceras personas afectadas por determinados usos.

En principio cabría distinguir los siguientes grupos de formularios:

- Actividades realizadas exclusivamente por el personal de explotación

oas

· Formularios de operación y comprobación de los equipos
· Formularios de mantenimiento preventivo, correctivo y extraordinario
· Observaciones realizados por el personal de explotación
· Posibles deficiencias de seguridad
· Condiciones inusuales o de emergencia
· Deficiencias en el mantenimiento y operación

- Datos recopilados por el personal de explotación:
  · Datos de embalse (niveles, entradas, salidas, etc)
  · Datos meteorológicos
  · Vaciado del embalse (rango de vaciado, y velocidad del mismo)
  · Desembalses efectuados por los aliviaderos y tomas
  · Control de filtraciones
  · Medida de aparatos de auscultación

- Equipos y herramientas
  · Descripción de las piezas principales de los equipos (fecha de fabricación, suministrador, tipo, tamaño, modelos, etc)
  · Lista de herramientas y equipo pesado
  · Lista de repuestos y consumibles que deben estar accesible

- Datos de presupuestos
  · Horas de personal necesario para desarrollar el Programa de mantenimiento
  · Coste de materiales
  · Contratos especializados
  · Registros de personal
  · Lista de personal y cursos de entrenamiento
  · Registros de visitantes
  · Nombres y direcciones de todos los visitantes

- Datos de Mantenimiento

Operación y mantenimiento de los aliviaderos y sistemas de desagüe.

- Descripción del aliviadero y órganos de desagüe.
- Toma de datos
- Actuaciones a realizar

Operación y Mantenimiento de Sistemas Eléctricos y Electro-Mecánicos.

- Descripción de elementos electro-mecánicos y sistemas eléctricos
- Toma de datos
- Actuaciones a realizar

Operación y mantenimiento de los Aparatos de Auscultación

- Tipo y localización de aparatos
- Lectura de datos
- Almacenamiento de datos
- Actuaciones a realizar

oas

Operación y mantenimiento de embalse
- Descripción del embalse
- Toma de datos
- Actuaciones a realizar
- Instrucciones de operación

10. PLAN DE MANTENIMIENTO SISTEMÁTICO Y PLAN DE MANTENIMIENTO ANUAL.

La Operación de las instalaciones contempladas en la presente licitación de concesión, considera un completo Plan de Mantenimiento Integral el cual tendrá un enfoque basado en acciones preventivas y predictivas, de manera tal, que permita anticipar situaciones de fallas en la operación, que puedan involucrar la vulnerabilidad del servicio.

En efecto, se considera un Plan de Mantenimiento adecuado a cada uno de los diferentes tipos de equipos instalados, según las recomendaciones de los respectivos fabricantes y a la amplia experiencia del Grupo Agbar en la gestión de Presas, Plantas Elevadoras, Sistemas de Telecontrol y comando a distancia, Grupos Generadores, Estaciones Meteorológicas, entre otros equipamientos considerados.

Tanto el Plan de Mantenimiento Sistemático como el Plan Anual serán llevados a cabo tanto por técnicos ubicados en terreno en forma permanente, como por empresas especialistas, con las cuales se establecerán contratos de servicios para la ejecución de las tareas de mantenimiento mayor y/o especializado.

El plan contempla además, la ejecución de actividades de mantenimiento predictivo en los siguientes equipos:

- Bombas y motores eléctricos: Análisis de vibraciones.
- Tableros Eléctricos y Swich Gear: Análisis termográfico.
- Conexiones y elementos de media tensión: análisis termográfico.
- Transformadores Eléctricos: Análisis termográfico y análisis de aceites.
- Grupos Generadores Electrógenos: Análisis termográfico con frecuencia mensual y análisis de aceite con frecuencia semestral.

11. PROTOCOLO DE ENTREGA.

A fines del periodo de avenida, se dará a conocer a SEDAPAL el volumen máximo de reservas a utilizar durante el periodo de estiaje a través del protocolo de comunicaciones establecido.

El caudal de entrega que se considera es el siguiente:

oas

Mes	Entrega de Caudal Ecológico río Huascacocha	Caudal de entrega a SEDAPAL, en punto de entrega	Caudal Total
	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
ENE	0.10		0.10
FEB	0.10		0.10
MAR	0.10		0.10
ABR	0.10		0.10
MAY	0.10	2.63	2.73
JUN	0.10	2.63	2.73
JUL	0.10	2.63	2.73
AGO	0.10	2.63	2.73
SEP	0.10	2.63	2.73
OCT	0.10	2.63	2.73
NOV	0.10	2.63	2.73
DIC	0.10		0.10
Volumen Anual	**3.15 MMC**	**48.61MMC***	**51.77 MMC**

* Es el volumen de agua imputable a la variable V_{RRE} del Contrato de Concesión y del Contrato de Prestación de Servicios.

Nota: No obstante, la capacidad de la presa en la laguna Huascacocha tendrá un volumen mínimo de almacenamiento de 67 MMC para operación multianual, volumen que asegurará, con un 90% de probabilidad, un caudal promedio de 2,8 m3/s durante siete meses.

oas

030605

ANEXO:
PLAN DE EMERGENCIA PRELIMINAR DE LA PRESA

ACCIONES DURANTE LA OPERACIÓN EN EMERGENCIA DE LA PRESA.

1. Clasificación de la Presa:

Las presas se pueden clasificar según distintos criterios, a continuación se clasifica la presa de Huscacocha según cada uno:

- Por el riesgo potencial: A, B y C.
  Para establecer adecuadamente esta clasificación, se realizará previamente en paralelo con el proyecto de detalle un estudio sobre estimación de los daños derivados de una eventual rotura, avería grave o funcionamiento incorrecto.

  Preliminarmente se puede suponer que se trata de una presa de Categoría B, presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede ocasionar daños materiales o medioambientales importantes o afectar a un reducido número de viviendas.

- Por su Tipología.
  Se trata de una presa de **materiales sueltos**: tierra.

- Por sus dimensiones: gran presa / pequeña presa.
  Dadas sus dimensiones H = 14 m, capacidad embalse = 78,5 Hm3., se clasifica como una **Gran Presa**.

Atendiendo al tipo de presa identificado se concluye que se aplica el Reglamento Técnico de Seguridad de Presas y Embalses1 y por lo tanto se deberá preparar un Plan de Emergencias según lo dispuesto en dicho texto, el cual deberá estar aprobado por la autoridad competente en el Perú y por SEDAPAL y adecuadamente implantado en la presa de Huascacocha previamente a la entrada en servicio del embalse.

2. Contenido de Plan de Emergencia:

De acuerdo con lo establecido en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil frente a Riesgo de Inundaciones2, el Plan de Emergencias contempla como los contenidos que se detallan más adelante.

El Plan se enfoca en el riesgo de rotura o avería grave de la presa, o de consecuencia grave por operación inadecuada. Se fundamenta en tres columnas básicas:
la elaboración de los Planes de Emergencia de la Presa por el Operador (actual más las versiones que se vallan perfeccionando con el avance del proyecto y luego con la operación del sistema),
la previsión de actividades de protección de personas y bienes que ante esa eventualidad han de efectuarse dentro del Plan Zonal o Comunal de Emergencias para la o las localidades afectadas. Durante el proyecto se estudiará la documentación existente en estos ámbitos,

---

1 Reglamento Técnico Sobre Seguridad de Presas y Embalses del 12 de marzo de 1996, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medioambiente, del Gobierno de España.
2 Directriz Básica de Planificación de Protección Civil frente a Riesgo de Inundaciones, del 31 de enero de 1995, de la Secretaría de Estado de Interior, Gobierno de España.

oas

el establecimiento de sistemas de notificación de incidentes de alerta y alarma que permitan a la población, y a las organizaciones de los Planes que corresponda intervenir, la adopción de medidas apropiadas.

3. Análisis de Seguridad de La Presa.

Comprende el estudio de los fenómenos que puedan afectar negativamente a las condiciones de seguridad consideradas en el proyecto y construcción de la presa.

Se contempla:

Determinar límites para un comportamiento normal de la presa según su sistema de auscultación, o también, según las inspecciones periódicas que se realicen y que muestren anomalías en lo concerniente a su estado tensional, deformaciones, figuración, fracturación o filtraciones en la presa o en su cimentación.
Determinación de hidrogramas de avenidas extremas o límites para anomalías en los sistemas de desagüe, tal que se produzcan acumulaciones por sobre las capacidades de la presa.
Determinación de umbrales para la actividad sísmica sobre los cuales se produzcan efectos que puedan poner en riesgo la integridad de la presa.
Evaluación del riesgo de deslizamientos de laderas del embalse o avalanchas de rocas, nieve o hielo y establecimiento de umbrales para estos fenómenos.

4. Zonificación Territorial y Análisis de los Riesgos Generados por la Rotura de la Presa.

Se delimitarán las áreas que puedan verse cubiertas por las aguas tras esta eventualidad y la estimación de los daños que ello podría ocasionar.

Se evaluará la onda de rotura utilizando diversas hipótesis de rotura siempre cubriendo aquellas que con el análisis anterior se determinen como probables, a saber, por sismos, avenidas, fallos estructurales de los materiales del muro o del cimiento, etc. Se establecerá en cada caso el mapa de inundación con la situación más desfavorable.

Además de la superficie inundada se estudiarán otros parámetros de interés como el calado de la lámina de agua, velocidades, tiempos de llegada de la onda de rotura.

Toda la información se plasmará en planos confeccionados sobre cartografía oficial del Perú, a escala adecuada, los que figurarán como anexos al Plan.

5. Normas de Actuación

Tomando como fundamento el Análisis de Seguridad antes descrito, en este Plan se especificarán las normas de actuación que resulten adecuadas para la reducción o eliminación del riesgo, en particular:

Situaciones o previsiones de parámetros en las que habrá que intensificar la vigilancia de la presa. Los principales identificados en esta etapa del proyecto son:
Avenidas: establecimiento de caudales máximos de entrada; velocidad de aumento del nivel de aguas; precipitaciones con intensidades y/o duraciones sobre los niveles de seguridad;

oas

aumentos bruscos de temperaturas en condiciones de alta acumulación de nieve en la cuenca afluente, con gradientes mayores a los umbrales de seguridad.
Riesgo de inestabilidad del muro o los cimientos de la presa: establecimiento de caudales de filtración, gradientes piezométricos, arrastre de material con las filtraciones, desplazamiento de la superficie, todos sobre los umbrales establecidos en el manual de auscultación.
Capacidades de las obras de evacuación, tanto el desagüe de fondo como el vertedero de alivio de crecidas: Si se determina por alguna avería o mál funcionamiento del sistema una disminución de la capacidad máxima de estos sistemas, o se determina que el desagüe de fondo entrega más de lo establecido como seguro.

Objetivos de la vigilancia intensiva en función de las distintas hipótesis de riesgo, con especificación de los controles o inspecciones a efectuar y los procedimientos a emplear.

Medidas que se deben adoptar para la reducción del riesgo, en función de las previsibles situaciones

Procedimientos de información y comunicación con los organismos públicos implicados en la gestión de la emergencia. En esta etapa del proyecto se define preliminarmente un boletín diario en situaciones de alerta o "Escenario 0" según se describe más adelante, un boletín horario en situaciones de emergencia (Escenario 1 y más graves), los que serán entregados a SEDAPAL, al organismo regional de emergencias y a cualquier otro organismo o entidad que SEDAPAL defina.

Definición de los Escenarios de Seguridad y de Peligro de Rotura de Presas:
Los distintos escenarios de seguridad y de peligro se calificarán de acuerdo con las definiciones siguientes:

Escenario de control de la seguridad o "Escenario 0": Corresponde a un escenario de alerta en que las condiciones existentes y las previsiones aconsejan una intensificación de la vigilancia y el control de la presa, no requiriéndose la puesta en práctica de la medidas de intervención para la reducción del riesgo.
Escenario de aplicación de medidas correctoras o "Escenario 1": Se han producido acontecimientos que, de no aplicarse medidas correctoras (técnicas, de explotación, desembalse, etc.) podrían ocasionar peligro de avería grave o rotura de la presa, si bien la situación puede solventarse con seguridad mediante la aplicación de las medidas preventivas y los medios disponibles.
Escenario excepcional o "Escenario 2": Existe peligro de rotura o avería grave de la presa y no puede asegurarse con certeza que pueda ser controlado mediante la aplicación de medidas y medios disponibles.
Escenario límite o "Escenario 3": La probabilidad de rotura de la presa es elevada o ésta ya ha comenzado, resultando prácticamente inevitable que se produzca la onda de avenida generada por dicha rotura.

6. Organización

Se establece la organización de los recursos humanos y materiales necesarios para la puesta en práctica de las actuaciones previstas:

La dirección del Plan estará a cargo de la persona encargada de la dirección de la explotación de la presa. Sus funciones básicas serán:

- Intensificar la vigilancia de la presa en caso de acontecimiento extraordinario.
- Disponer de medidas técnicas o de explotación necesarias para la disminución del riesgo.
- Mantener permanentemente informados a los organismos públicos implicados en la gestión de emergencias.
- Dar la alarma en caso de peligro inminente de rotura de presa o, en su caso, de la rotura de la misma, mediante comunicación a los organismos públicos implicados en a gestión de la emergencia.

Además, se requerirá de personal para la operación normal de la presa (dos operarios) los que operarán desde la sala de emergencia, en caso de alerta por riesgo estructural del muro, se requerirá la visita de un experto para un inspección visual. La estructura organizacional definitiva se presentará en la versión final de este Plan

7. Medios y Recursos

Se hacen constar los medios y recursos materiales y humanos con que se cuenta para afrontar una emergencia y en definitiva poner en práctica este Plan.

Deberá disponerse de una sala de emergencia convenientemente ubicada en las proximidades de la presa y dotada de los medios técnicos necesarios para servir de puesto de mando al director del Plan de Emergencia de la Presa y asegurar las comunicaciones con los organismos públicos implicados en la gestión de la emergencia.

Para cumplir con el objetivo de comunicación rápida a la población existente en la zona inundable en un intervalo no superior a 30 minutos, se prevén sistemas de señalización acústica y/o otros sistemas de aviso alternativo, sin perjuicio del protocolo de comunicación que se establezca con las autoridades y organismos públicos de gestión de emergencias. Se utilizarán señales de alarma de acuerdo con la normativa francesa a este respecto.

VI.10 ACCIONES TENDIENTES A MITIGAR EL IMPACTO AMBIENTAL

ACCIONES TENDIENTES A MITIGAR EL IMPACTO AMBIENTAL

		Pág.
1.0	**ACCIONES TENDIENTES A MITIGAR EL IMPACTO AMBIENTAL**	**612**
1.1	MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN EL MEDIO FÍSICO	615
1.2	MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN EL MEDIO BIOLÓGICO	617
1.3	MEDIDAS DE MITIGACIÓN A IMPACTOS EN LA FAUNA SILVESTRE	617
1.4	MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN LOS FACTORES SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES	619
1.5	PLAN DE EXPLOTACIÓN DE CANTERAS	620
1.6	PLAN DE MANEJO PARA LOS MATERIALES EXCEDENTES	621

1.0 ACCIONES TENDIENTES A MITIGAR EL IMPACTO AMBIENTAL

La zona del Proyecto según la clasificación climática elaborada por la ex-Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales ONERN (1976) tendría características de un tipo climático Clima Frígido o de Tundra.

Del mismo modo, de conformidad con el Mapa de Clasificación Climática del Perú, por el Método de Thornwaite de 1988 realizada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), el área de influencia del proyecto se ubicaría en un tipo climático $B(o_2i)D'H_3$ que significa que tiene una precipitación efectiva "*lluviosa*", con distribución de precipitación en el año de "*otoño seco*", con eficiencia de temperatura "*semifrígido*" y humedad atmosférica "*húmeda*".

Este tipo climático, conocido como clima de Puna, corresponde a los sectores altitudinales de la región de la Sierra comprendidos entre 4 000 y 5 000 msnm. Se caracteriza por presentar precipitaciones anuales entre 250 y 800 mm y temperaturas también promedios anuales de 6 °C. Comprende las colinas, planicies, mesetas y cumbres andinas. Los veranos son siempre lluviosos y nubosos y los inviernos (Junio-Agosto) son muy frígidos y secos, llegando a descender la temperatura hasta -15 °C.

Las condiciones climáticas agresivas no permiten la posibilidad de cultivos agrícolas, por ello la zona está conformado por pastizales naturales andinos, en donde se localiza casi la integridad de la población ganadera de país (más de 90%), representada por ovinos y camélidos sudamericanos principalmente.

El clima de puna es rudo en extremo. Esto se debe a la rarefacción atmosférica ocasionada por la altura. Por lo general, las temperaturas son bajas, y el contraste entre las temperaturas diurnas y nocturnas es muy marcado, llega a variar hasta en ±30 °C. La puna también es una región azotada por fuertes vientos. Estos factores han exigido de la flora y la fauna adaptaciones considerables para hacer posible su supervivencia.

En la puna las temperaturas son bajas, pero debido a la altura y la latitud., la luz solar es intensa, lo que puede ocasionar cuadros de insolación en el caso de una exposición directa. En este ambiente las rocas tienen una función muy importante, ya que actúan como reservorios de calor, de manera que durante la noche, no hace tanto frío en sus proximidades. El ambiente templado que se genera obliga a que muchos animales busquen refugio en las zonas rocosas.

oas

Existen dos estaciones muy marcadas en la puna. La época de lluvias va de noviembre a abril, con una mayor concentración de éstas entre enero y marzo. En las zonas de mayor altura, por encima de los 4 200 m., las precipitaciones se dan en forma de nieve y granizo. Durante la época seca -de mayo a octubre- llueve, pero de manera esporádica. La ausencia de precipitaciones hace que el terreno se torne sumamente árido. Los vientos, que soplan casi de manera continua, son un factor ecológico importante en la región, ya que contribuyen a reducir la temperatura y a secar el ambiente.

La vegetación está determinada por los factores climáticos. La ausencia casi total de plantas arborescentes es uno de los aspectos más resaltantes. Los lugares mejor protegidos de las inclemencias del clima, como el fondo de los valles, los roquedales y las laderas que reciben más calor del sol, permiten el desarrollo de una vegetación más variada. La ausencia de una cobertura vegetal alta hace que las especies de animales muestren en general una homocromía pronunciada, donde predominan los colores que les permiten mimetizarse con el entorno, para así permanecer a salvo de sus depredadores.

La rarefacción del aire y la escasez de oxígeno han condicionado algunas características de las especies que habitan la región. La vicuña, por ejemplo, tiene una mayor cantidad de glóbulos rojos (hasta 14´000,000 por milímetro cúbico), y las alas de las aves se han hecho más largas para poder compensar las condiciones que imponen el aire y la presión atmosférica. En el caso particular del ser humano, las adaptaciones fisiológicas incluyen un aumento en el número de glóbulos rojos, una mayor amplitud del tórax y los pulmones, y el endurecimiento de la piel.

Flores, (1992), denomina tipos de vegetación a aquellos grupos de plantas de apariencia similar que abarca un área determinada, y que puede apreciarse a simple vista sobre la base del color, altura y plantas que la dominan, hace las siguientes distinciones:

a) Pajonales.- Sus elementos característicos son densas agrupaciones en matas de gramíneas de hojas duras y en algunos casos punzantes, conocidos como "ichu" o "paja"- Este tipo de pastizal esta dominado por gramíneas altas de los géneros *Festuca, Calamagrostis y Stipa.*

b) Césped de Puna.- Esta dominado por plantas pequeñas de porte almohadillado y arrocetado. Su apariencia esta definida principalmente por variaciones en la proporción de especies de los géneros *Aciache, Liabum, Werneria, Azorella, Nototriche, Perezia.*

c) Bofedales.- Se halla constituido por especies vegetales propias de suelos húmedos y constituye fuente de forraje durante los periodos de sequía. En su composición florística dominan especies de porte almohadillado como la *distichia muscoides, Plantago rígida, Oxichloe andina*, están presentes también en buena proporción las hierbas como *Alchemilla diplophyllal, Älchemilla pinnata, Hipochaeris taraxacoides y Werneria pygmaea.*

d) Tolares.- Se denomina así a las comunidades vegetales dominadas por *Parastrephya lepidophylla y Displostephyum tacurense*, que son arbustos de baja aceptabilidad, propios de ambientes secos, que alcanzan una altura promedio de 0,60 a 0,70 metros.

e) Canllares.- Este tipo de vegetación esta constituido por especies de bajo valor forrajero, conformado casi enteramente por las rosáceas espinosas *Margiricarpus pinnatus y M. Strictus.*

Weberbauer (1945) , refiere a otro tipo de vegetación que vemos por conveniente caracterizarlo en la presente:

f) Vegetación de laderas y zonas pedregosas.- La laderas son fuertemente pedregosas con afloramientos rocosos. En este ambiente se presentan mayores áreas descubiertas o con la unica presencia de hierbas de porte muy bajo como *Alchemila pinnata, C. Vicunarum y Nototriche sp.* Bajas en particular a *M. Strictum* y aparece *astragalus peruavianus,* la presencia de Tola también es frecuente en matas esparcidas en el territorio. *A. yarita* se presenta con más frecuencia lo mismo que cactáceas del género *Opuntia y Tephrocactus*. Entre la herbáceas de mayor presencia se reporta *F. Rigescens y bC.* Vicunarun sin dejar de dominar *S. ichu* ocasionalmente ocurren *Werneria aretiodes y Tagetes mandoni.*

La evaluación del impacto ambiental provocado por cualquier actividad, obliga al cumplimiento de una serie de etapas constituidas por la identificación de impactos, la predicción y evaluación de los mismos y la información a los gestores de las conclusiones obtenidas; todo ello previo estudio de la actividad a realizar, concretada en el proyecto definitivo.

El proceso de identificación de alteraciones tiene por objeto generar un grupo de indicadores de impacto de utilidad en el Estudio de Impacto Ambiental. Por tanto, de dicho proceso surgirá el grupo de elementos o factores ambientales, que pueden quedar afectados significativamente por el desarrollo de la actividad.

El proyecto Derivación Huascacocha, al integrarse al denominado sistema de Marca III, contribuirá a optimizar el uso de recursos hídrico y a incrementar el suministro de agua al río Rímac. Pero así mismo durante la construcción y operación-mantenimiento del proyecto modificará y afectará el entorno natural.

Por ello será indispensable en la siguiente fase del proyecto la identificación y evaluación de los impactos ambientales, lo cual servirá de base para la ulterior elaboración del Plan de Manejo Ambiental cuyo objeto es mitigar o desaparecer los impactos negativos previstos y potenciar aquellos positivos

Para hacer posible tal identificación dentro de márgenes de aproximación adecuada, el proceso que se seguirá según los lineamientos usualmente aplicados ha comprendido los siguientes pasos:

1. Descripción del medio natural donde se implantará el proyecto, que se efectuará a partir de los componentes y factores del medio ambiente, y en relación a las características y necesidades propias del proyecto.

2. Descripción del proyecto. A partir de sus propios componentes y características principales. A fin de conocer principalmente los aspectos que caracterizarán su proceso de construcción y la posterior operación-mantenimiento.

3. Identificación y Evaluación del Impacto Ambiental, que comprende los siguientes aspectos:

   a) Identificación de efectos ambiéntales

   b) Definición de cada uno de los efectos

   c) Calificación de los Impactos Ambientales

   d) Jerarquización de los Impactos y de los medios afectados

1.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN EL MEDIO FÍSICO

– **Fase de Construcción**

a) Uso actual del suelo

La destrucción directa del suelo se presentará por la construcción del proyecto, y la compactación de los suelos por maquinaria pesada en los accesos varios y áreas de depósitos de material excedente y canteras. Se deberá observar que no se excedan por estas actividades y destruyan más área de la realmente necesaria.

Delimitar con la necesaria precisión las áreas de trabajo para la fase de construcción a fin de no afectar áreas que pueden conservarse en estado natural.

Respecto a las carreteras y camino de acceso, se les deberá dotar de un diseño que afecte lo menos posible a los humedales y pastos naturales, según sea el caso, a fin de afectar en lo mínimo las zonas y estructuras productivas. Ello implica que exista solo el mínimo movimiento de tierras, compensar corte y relleno, eliminar a depósitos el material sobrante, adecuadas obras de arte, buena señalización, etc.

A fin de lograr la revegetación y mejoramiento de pasturas de las áreas que se destinarán a botaderos y puntos de confinamiento, se deberá seguir el siguiente proceso: antes de efectuar el roce o "limpieza", se deberá proceder a la recolección de semilla (a mano) seleccionar la semilla de los pastos naturales más apetecibles por los camélidos sudamericanos, tarea que debe cumplirse entre Abril y Junio; y también retirar cuidadosamente la capa de humus; a ambos, darles un mínimo tratamiento de limpieza y secado. Estos materiales deben ser oportunamente dispuestos en los DMEs y áreas de confinamiento, (Octubre-Noviembre) en los que se deberá en primer termino, derramar y compactar material suelto excedente.

b) Calidad del suelo

Debe tomarse en cuenta que el suelo superficial de las áreas de canteras deberá ser separada y protegido para la restitución en la Recuperación Ambiental de Áreas Afectadas esta deberá ser colocada como la última capa del proceso de reacondicionamiento.

Durante la fase de construcción, se deben aplicar procedimientos que eviten derrames de concreto en el suelo, al construir principalmente la presa, el canal,

oas

sifones, túnel y estructuras conexas. Asimismo se deberán tomar medidas preventivas para evitar derrames en la planta concretera (v.g. usar depósitos pequeños). En todo caso, ante los mínimos derrames de concreto, se dispondrá de personal y herramientas para levantar el material derramado y depositarlo en áreas de confinamiento.

Durante el mantenimiento de maquinaria y vehículos, así como, el aprovisionamiento de combustible deberá cuidarse de no producir derrames en el suelo; y de ocurrir ello, disponer la limpieza y el inmediato retiro hacia áreas de confinamiento, del suelo contaminado.

c) Agua superficial

El área de trabajo de la presa se ubica sobre el río , curso que lleva agua durante todo el año, debe tenerse cuidado con este cauces que de acuerdo con sus respectivas condiciones deberá ser interrumpido o encausado mientras duren las labores de construcción debiendo tenerse cuidado con su restitución luego de terminadas las labores.

A fin de mitigar o desaparecer la contaminación provocada previsiblemente por el personal de obra, se deberá diseñar adecuadamente letrinas y darles un buen mantenimiento, incluyendo la rotación de su ubicación.

Debe considerarse la alternativa de instalar cámaras compactas de tratamiento de aguas servidas, cuyas residuos sólidos pueden incluso servir de adorno para la revegetación.

d) Calidad de la atmósfera

Para evitar el levantamiento de polvo en la explotación canteras y construcción de carreteras, presa, canal, sifones, túnel y planta de bombeo se debe disponer un regado oportuno y constante del área de trabajo, asimismo, la cobertura de la tolva de los volquetes que transportan el material.

Durante el desarrollo de las actividades de construcción, las emisiones de material particulado debido a los movimientos de tierra realizados durante las labores de construcción deberán ser controlados con un riego continuo de las zonas de trabajo, a fin de aminorar el polvo.

Asimismo, a fin de que las emisiones de gases (NOx, CO, HC) no alcancen niveles altos, deberá controlarse el buen estado de carburación de la maquinaría pesada y ligera.

1.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN EL MEDIO BIOLÓGICO

000617

– **Etapa de Construcción**

Las alteraciones de la flora se sintetizan en la eliminación de la cobertura vegetal, pérdida de especies, pérdida de hábitat, pérdida de capacidad de carga, estos impactos son inevitables, debido a las diversas actividades que se realizaran durante la construcción.

Es importante que al hacer el retiro de la cubierta vegetal, así como el material orgánico previo al inicio de las obras, este material orgánico debe ser cuidadosamente almacenado para su posterior uso.

a) Revegetar las áreas afectadas por las obras con especies nativas, herbáceas fundamentalmente.

b) Evitar perdida de especies, recogiendo semillas de los pastos cuando estén maduros, fundamentalmente de Césped de Puna y Bofedales para esparcirlas en zonas parecidas y en las inmediaciones de la represa donde habrá filtraciones. Las semillas se recogerán antes del llenado de la represa.

c) Los taludes de cortes y rellenos, así como los depósitos de material excedente, deben ser revegetados con semillas propias de la zona, para darles las condiciones ecológicas que tenían antes de la construcción, es oportuno utilizar el material orgánico en estas prácticas.

d) En esta zona los botaderos quedan en los peñascos en zona plana donde hay escasa vegetación, al depositar en este lugar los restos, es necesario acomodar piedras como límites, de manera que la lluvia no arrastre estos suelos. La revegetación deberá hacerse con semillas de zonas secas, como pajonales, tolares, etc.

1.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN A IMPACTOS EN LA FAUNA SILVESTRE

Se espera que este impacto dure mientras se presente las actividades, se prohíbe adicionalmente la caza furtiva y la posición de armas de fuego por parte de personal.

La protección de las áreas con vegetación natural, promueven a su vez la protección de la fauna.

Los impactos sobre la fauna tales como la destrucción directa del hábitat y la pérdida de calidad de hábitat, son muy difíciles de evitar, pero se puede disminuir tomando diferentes medidas:

a) Evitar alterar lo menos posible las condiciones ambientales, especialmente el agua no contaminarla, y no dañar innecesariamente la cobertura vegetal.

b) Capacitar y sensibilizar a los trabajadores haciendo especial uso de la Línea de Base Ambiental.

oas

c) Prohibir que los trabajadores realicen actividades de caza furtiva y captura ilegal con fines de alimentación o comercialización de la fauna silvestre.

d) La gran actividad de equipos pesados, los ruidos de las máquinas de perforación y las detonaciones causarán un impacto irreversible en la vida silvestre, que será eliminada u obligada a emigrar hacia otras zonas. Para mitigar estos graves efectos, sería conveniente, como acción previa y/o simultáneamente al inicio de operaciones, la de conformar una cuadrilla de hombres que provistos de redes, latas para ahuyentar, varas y jaulas, peinen las zonas a intervenir, en busca de nidos y madrigueras especialmente los roquedales, capturando vivos y/o expulsando a todos los especimenes que se ubiquen, que serán trasladados a zonas que presenten condiciones similares a su hábitat de origen.

e) Se exigirá el uso de silenciadores, óptimo estado de funcionamiento de vehículos y maquinarias, para evitar el excesivo ruido; señalizaciones y limitaciones de la velocidad para evitar accidentes de la fauna silvestre y doméstica.

f) Se hará una colocación de vallas y cercos para evitar accidentes.

g) La fauna acuática sufrirá impactos negativos, fundamentalmente por el deterioro de la calidad del agua, por desechos de las diferentes fases del Proyecto para evitar daño en las especies aguas arriba de la ubicación de las obras (200 m. Aprox.), se deberá instalar una barrera de contención por medio de redes, que funcionará reteniendo la ictiofauna. Para evitar la presión hidráulica sobre las redes, se deberá excavar, aguas arriba de la ubicación de las mismas, una serie de pozas "disipadoras", las que a manera de estanques empiecen la adaptación paulatina de los peces a ambientes lénticos, que será su nuevo medio cuando se represen las aguas.

- **Fase de Operación y Mantenimiento**

a) Medidas de Mitigación en la Flora

En esta etapa la pérdida de hábitat y especies se intensifica y es un impacto negativo y irreversible en el momento del embalse.

Las semillas que se reunieron antes de proceder a embalsar las aguas, de deberán esparcir en las inmediaciones de la represa para que se pueda recuperar especies y hábitats, tanto para flora como de fauna. Las semillas deberán ser específicas de bofedales, de las partes más cercanas y en las más alejadas, el Césped de Puna.

b) Medidas de Mitigación en la Fauna,

La fauna que quede aún en la zona que constituya el espejo de agua, se deberá proteger igual como se describe en los ítems de la fase de construcción, y además recoger los que sufran accidentes rehabilitarlos y liberarlos en su hábitat.

oas

c) Medidas de Mitigación en la Fauna Acuática

En la fase de operación y Mantenimiento, tendremos un impacto positivo, ya que se tiene la posibilidad de que la población íctica crezca, específicamente, cultivo de truchas en el nuevo espejo de agua. Se debe tener en cuenta el volumen del agua para estimar el volumen de siembra de alevinos de trucha y la dotación de alimento, que sin control puede traer consigo, la introducción de nutrientes, que al sedimentar pueden producir un proceso de eutrofización, y el manejo debería corresponder a una estabulación (jaulas flotantes).

El Instituto del Mar del Perú (IMARPE) y el FONDEPES del Vice Ministerio de Pesquería, deberán asesorar esta actividad.

En este caso las medidas preventivas que permitirían la toma de decisiones más recomendables serían:

- Establecer un plan de registros permanentes de las condiciones hidrológicas y metereológicas en la zona del proyecto.

- Identificar y zonificar áreas de refugio por disminuciones drásticas del nivel de las aguas, con la finalidad de evacuar a la población íctica del futuro represamiento.

Como medidas complementarias de mitigación se debe elaborar y operar un **Plan de Capacitación del personal involucrado y monitoreo de las :**

- Principales variables físico-químicas y biológicas, que permitan la Ejecución de simulacros de disminución drástica de los aportes hídricos.

- Evaluación inmediata de los efectos que se generarían en el equilibrio del ecosistema acuático.

- Operación de un plan de emergencia para evacuar y trasladar a la fauna íctica a las zonas de refugio.

1.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN LOS FACTORES SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES

- **Usos del territorio**

a) Zonas Húmedas (Bofedales)

Como medida correctiva para esté factor ambiental se prevé la construcción y señalización de las vías de acceso, de tal manera que afecte lo menos posible a los humedales de la zona; asimismo, se deberá acordar con los ganaderos sobre el uso del bofedal en la fase de construcción.

Se han elaborado proyectos, como el Mejoramiento de Pasturas donde se considera la revegetalización, acopio y selección de semillas, compostaje, ensilaje y la construcción de canchas; otro proyecto considerado dentro de la medida correctiva es el Manejo y Mejoramiento Genético de animales, cuyas actividades serán, entre otra, crear un fondo rotatorio de financiación y la compra de Padrillos para el refrescamiento genético.

b) Pastos (Ganadería Extensiva)

Como medida correctiva, se ha previsto, específicamente, a través del Proyecto de mejoramiento de pasturas, el mejoramiento de la soportabilidad ganadera, el surgimiento de bofedales en las márgenes del espejo de agua, la recuperación de especies y hábitat desaparecidos.

- **Servicios e Infraestructura**

a) Infraestructura de servicios.

Como medidas correctivas, se propone reducir la afectación de la cobertura vegetal, a través de la revegetalización y el mantenimiento permanente del sistema vial, que permitirá mejorar el sistema de vigilancia en la zona del proyecto y la zona de la Reserva.

b) Redes de Servicios.

Como medida correctiva, se elaborará el Proyecto de Capacitación e Información Ambiental para los trabajadores y para la población que involucra las actividades como: capacitación, sensibilización, información, extensión y prohibiciones.

1.5 PLAN DE EXPLOTACIÓN DE CANTERAS

El plan de manejo de las canteras incluye la restauración del área de corte en las zonas escarpadas considerando los problemas de erosión que puedan ocurrir.

Las canteras a ser empleadas para la construcción son de material morrénico, de agregado, material homogéneo y de roca, constituyéndose en elementos ambientalmente sensibles por lo que su manejo debe ser cuidadoso a fin de minimizar los impactos negativos sobre éste ecosistema.

- **Actividades ambientales a ser implementadas en canteras**

Recuperación morfológica del área explotada, según las estipulaciones que al respecto se incluyen en los Manuales Ambientales.

Asimismo, todo el personal que labore en la obra deberá respetar las normas de comportamiento que a continuación se indican para proteger las áreas que se encuentran adyacentes a la zona de material de préstamo.

Norma de comportamiento para el personal con relación al cuidado de las áreas adyacentes a las canteras

Estos ecosistemas son muy frágiles, habiendo áreas húmedas diversas e importantes porque constituyen el refugio de la flora y fauna local muy especial y a veces única y porque albergan a especies de aves migratorias que llegan desde muy lejos hasta nuestra región en busca de mejores condiciones para su reproducción.

Hoy en día, ya quedan muy pocos de estos ecosistemas en nuestras serranías y ésta es una razón poderosa para que impulsemos su cuidado y la toma de conciencia de los pobladores que ya han invadido y drenado parte de sus límites naturales.

De lo anterior se desprende que quizás dentro de las normas de comportamiento generales para el contratista, se deben especificar las siguientes normas de comportamiento para el personal de obra con relación a la conservación de los ecosistemas del área de interés:

1. **El ingreso al área de las canteras será restringido para el personal de obra.** Sólo podrán ingresar a esta área el personal autorizado.

2. **El personal de obra estará prohibido de merodear dentro de los límites de las zonas húmedas.** Ésta medida se da para evitar que la presencia humana disturbe el medio natural y con ello evitar la interferencia a las actividades de la naturaleza. (reproducción, alimentación, descanso, etc.)

3. **No se extraerá ninguna especie animal o vegetal.** Esto incluye las puestas de las aves, organismos inmaduros (renacuajos, insectos, larvas, brotes de plantas, etc.)

4. **No se realizará ningún tipo de vertido en el área, ni sólidos, ni líquidos.** Los deshechos sólido y líquidos, orgánicos o inertes deberán ser trasladados al botadero, si existiese o en caso al del centro poblado más cercano que lo posea.

5. **Las labores de extracción de material deberán realizarse entre los meses de Mayo a Setiembre que es la fecha en que las aves migratorias han retornado a su centro de origen.**

6. En cuanto sea posible las actividades extractivas y de reconformación deberá de realizarse de manera consecutiva tratando de no incursionar a intervalos para disminuir el disturbio que las labores de extracción generarán sobre las especies residentes.

7. **La supervisión es la encargada de hacer cumplir las normas** y generará las medidas correctivas a las transgresiones que pudieran perjudicar al ecosistema que se está protegiendo.

1.6 PLAN DE MANEJO PARA LOS MATERIALES EXCEDENTES

Los materiales excedentes de cortes podrán serán dispuestos en dos modalidades: por acomodo lateral y en depósitos de materiales excedentes (botaderos).

- **Disposición del material excedente por acomodo lateral** 000622

El material suelto proveniente de la construcción podrá ser acomodado lateralmente debido a que su traslado a un botadero irrogaría un gasto excesivo al proyecto, asimismo actuará a manera de protección de la estructura ya que estas tienden a colapsar rápidamente por el escurrimiento de las aguas superficiales sobre terrenos planos.

- **Disposición de materiales excedentes con acomodo en botaderos**

Previa a la colocación del relleno, se retirará la vegetación natural existente; así como la capa orgánica del suelo. El material retirado será almacenado para su posterior empleo en la recuperación del área afectada.

En los depósitos de material excedente se colocará el material heterogéneo (material suelto y rocoso) el cual deberá compactarse con por lo menos cuatro pasadas de tractor de oruga, sobre capas de un espesor adecuado al material de relleno, esparcido uniformemente sobre el área a compactar.

Cuando el volumen del material sean considerablemente grandes, se preverá en el diseño su conformación en forma de terrazas.

Con el objeto de disminuir las infiltraciones de agua, producto de la escorrentía superficial, las dos capas previas a la última deberán compactarse lo más posible con aproximadamente 10 pasadas de tractor de oruga.

Cada vez que se ascienda por lo menos 3 m., en cota con los materiales depositados, se tendrá que pulir las superficies y taludes. Estos deberán cumplir con las normas de diseño establecidas para evitar su desestabilización.

La superficie superior del depósito se conformará con una pendiente suave que, permita el drenaje de las aguas de lluvias, reduciendo con ello la infiltración. Se recomienda adoptar una pendiente de 2%.

VII SUPERVISIÓN DE DISEÑO Y OBRA

VII SUPERVISIÓN DE DISEÑO Y OBRA

000624

El Concesionario asumirá los costos que demande la Empresa Consultora especializada, que el concedente seleccione para la supervisión de las obligaciones correspondientes al diseño y construcción del proyecto, de acuerdo a lo indicado en el Contrato de Concesión.

VIII MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

VIII MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

000626

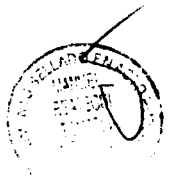
El Concesionario elaborará el Estudio de Impacto Ambiental, cumpliendo con todas las normas ambientales vigentes en el Perú aplicables al proyecto Huascacocha.

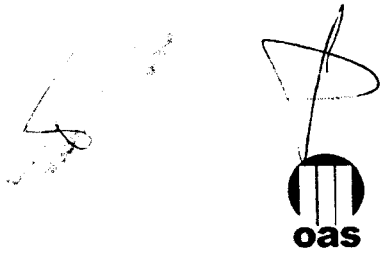
Este Estudio de Impacto Ambiental a nivel detallado, tratará todas las actividades del proyecto correspondientes a las actividades de Estudio Definitivo, durante la ejecución de las obras y en la fase operativa.

Para este efecto, será necesario realizar los Talleres y la Audiencia Pública con las Comunidades en la zona del proyecto, para contar con todos los elementos necesarios para obtener la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.

También se realizará el estudio de existencia de restos arqueológicos con la finalidad de obtener el Certificado correspondiente de Inexistencia de Restos Arqueológicos en la zona donde se desarrolla el proyecto.

En el punto VI, ítem 10 se detallan las principales acciones que se tomarán con la finalidad de mitigar el impacto ambiental que se han previsto preliminarmente.





ANEXO 5

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS

1. OBJETO DE LAS ESPECIFICACIONES

Las presentes Especificaciones Técnicas tienen como objeto definir las normas y procedimientos que serán aplicadas en la Construcción de las Obras del Proyecto.

2. NORMAS TÉCNICAS Y ESPECIFICACIONES

Los criterios mínimos de calidad para el diseño y construcción de obras civiles, instalaciones eléctricas, instalaciones electromecánicas, hidromecánicas, instalaciones hidráulicas, instalaciones sanitarias y edificaciones asociadas a las obras del Sistema Huascacocha, serán de preferencia las Normas Peruanas y el Sistema Métrico Decimal, utilizando supletoriamente, en lo que sea aplicable, las últimas publicaciones de las normas y estándares internacionales, los cuales se indican a continuación:

Normas Nacionales

- Reglamento de Elaboración de Proyectos de Agua Potable Alcantarillado para Habilitaciones Urbanas de Lima Metropolitana y Callao de SEDAPAL
- Especificaciones Técnicas de SEDAPAL
- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Normas Técnicas Peruanas – INDECOPI
- Código Nacional de Electricidad
- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos

Normas Internacionales:

- ATV - Abwassertechnische Vereinigung
- AWWA - American Water Works Association
- ANSI - American National Standard Institute
- ASCE - American Society of Civil Engineers
- ASME - American Society of Mechanical Engineers
- ASTM - American Society of Testing and Materials
- AISC - American Institute of Steel Construction
- AWS - American Welding Society
- ACI - American Concrete Institute
- BSI - British Standard Institution
- CCITT-International Telephone and Telegraph Consultative Committee.
- DPIM - Dangerous Properties Agency
- DIN - Deutch Industrie Normen
- HIS - Hydraulic Institute Standard
- IEC - International Electrotechnical Commission
- IEEE - Institute For Electrical And Mechanical Engineers
- II W - International Istitute for Welding
- ISO - International Standardization Organization
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- SMEWW-Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater

- WES - Waterways Experimental Station
- Water Environment Federation – WEF

El CONCESIONARIO podrá utilizar también otras normas o estándares internacionales, bajo la condición de que sean iguales o superiores a las antes citadas y que exista la conformidad respectiva del CONCEDENTE con opinión favorable de SEDAPAL.

Para obtener dicha conformidad, el CONCESIONARIO deberá remitir al CONCEDENTE, con copia a SEDAPAL, la norma que él desea utilizar, explicando razones y ventajas de su aplicación.

El CONCESIONARIO con autorización del CONCEDENTE y SEDAPAL, tendrá la facultad durante la ejecución de las Obras, de modificar, complementar o adaptar a condiciones reales de obra las presentes Especificaciones Técnicas Mínimas, con el fin de asegurar la ejecución de las Obras de acuerdo a lo previsto en el Expediente Técnico.

Las especificaciones técnicas para la instalación, operación y mantenimiento de un sistema de monitoreo hidrometeorológico, deberán ser aprobadas por el CONCEDENTE y SEDAPAL.

ANEXO 6

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DEL PROYECTO

1 ASPECTOS GENERALES

El objeto de la presente Concesión es el diseño, la construcción, operación y mantenimiento de un sistema de represamiento y conducción que constituya el núcleo principal de desarrollo del Proyecto Derivación Huascacocha - Rímac, comprendiendo las obras mínimas para asegurar el trasvase de una parte de los caudales del Sistema Huascacocha, hasta la cuenca del río Rímac.

2 COMPONENTES MÍNIMOS DEL PROYECTO

Las obras mínimas a ser consideradas en el esquema de concesión del Proyecto Derivación Huascacocha - Rímac son las siguientes:

1. Construcción de una presa en la laguna Huascacocha para una capacidad mínima total de almacenamiento de 67 MMC.

2. Construcción de un Sistema de Conducción desde la salida de la presa en la laguna Huascacocha hasta el Punto de Entrega, que comprende canales, túneles, tomas de captación, y sifones con una capacidad mínima de conducción de 2.8 m^3/s, incluyendo los caminos de servicio para la operación y mantenimiento del sistema.

3. Sistema de bombeo de agua, cuya capacidad será determinada por el CONCESIONARIO, mediante un régimen de bombeo, de manera tal que pueda cumplir con el Protocolo de Entrega de Agua.

4. Instalación de estaciones de monitoreo hidrométricas, climatológicas y de medición de caudales, con sistema de transmisión de datos automatizados a SEDAPAL. Los puntos de medición y control serán ubicados según el Anexo 1.2 del Contrato de Prestación de Servicios.

3 DESARROLLO DEL PROYECTO

Desde el punto de vista técnico, el CONCESIONARIO deberá desarrollar los trabajos siguientes:

3.1 ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA

3.1.1 Elaboración del Proyecto Básico

El Proyecto Básico contendrá la información necesaria y suficiente para definir la ingeniería conceptual del Proyecto, y estará desarrollado en concordancia con la propuesta técnica del CONCESIONARIO, cuyo contenido mínimo, sin ser limitativo, deberá abordar los temas siguientes:

- Estudios de campo
  - Estudios geológicos y geotécnicos
  - Topografía
  - Calidad de agua
  - Otros estudios necesarios.
- Lay-out, planos de planta y cortes principales.

- Perfiles Hidráulicos.
- Memoria descriptiva.
- Memoria de cálculo.
- Delimitación del Área de la Concesión requerida por el CONCESIONARIO (terrenos y servidumbres)

3.1.2 Elaboración del Expediente Técnico

La elaboración del Expediente Técnico, se desarrollará luego de aprobado el Proyecto Básico, y constará de un conjunto de documentos, cuyo contenido mínimo, sin ser limitativo, deberá abordar los temas siguientes:

- Memoria descriptiva
- Memoria de cálculo, base de datos y modelos matemáticos.
- Especificaciones técnicas particulares y generales de construcción, de suministro y de instalación de equipamiento.
- Planos a nivel de ejecución de la obra (estructurales, eléctricos, mecánicos, hidráulicos, arquitectónicos, sistemas de medición entre otros)
- Metrados (Lista de cantidades)
- Costos y presupuesto de obra
- Calendario de Ejecución de Obras
- Cronograma de Desembolsos
- Proceso constructivo.
- Manual de Operación y Mantenimiento
- Otras disposiciones y/o documentos que las Leyes y Disposiciones aplicables exijan.
- Plan de Contingencias
- Estudio de un equipo de hidrometeorología

Como condición de diseño y calidad, se debe garantizar una vida útil mínima de cincuenta (50) años para el caso de las obras de infraestructura, de diez (10) años para el caso del equipamiento hidromecánico y electromecánico y de quince (15) años para el equipamiento e instalaciones eléctricas.

3.2 EJECUCIÓN DE OBRAS

La ejecución de Obras se realizará por Hitos Constructivos.

Los Postores tendrán amplia libertad para plantear sus propuestas de ejecución, con las adecuaciones y actualizaciones tecnológicas que consideren convenientes, siempre y cuando, tales modificaciones, se ajusten a los presentes términos y las Leyes y Disposiciones Aplicables. En ese sentido, el Postor deberá ejecutar la Obra de tal manera de cumplir con lo estipulado en el Contrato de Concesión y el Contrato de Prestación de Servicios.

3.3 MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Las actividades de ejecución de obras, pruebas y la operación del sistema, deberán cumplir con las normas ambientales vigentes en el Perú y aplicables al Proyecto, y en particular con el estudio de impacto ambiental.

ANEXO 7

CONTENIDO MÍNIMO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PRESENTACIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental es un instrumento para la toma de decisiones y la planificación ambiental, que permite definir las correspondientes medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación de los impactos y efectos negativos que genera un proyecto de saneamiento, tanto en su etapa constructiva como operativa.

El EIA tiene como objeto la identificación, interpretación y calificación de las incidencias cada una de las actividades de un proyecto, sobre el entorno ambiental existente antes de la ejecución del mismo, previendo las posibles alteraciones y las consecuencias ambientales que puedan ser ocasionadas, si no se determinan medidas preventivas o de mitigación para los mismos.

Este enfoque permite establecer las medidas que se propondrán en el Plan de Manejo Ambiental que es parte integral del estudio de impacto ambiental, con el fin de prevenir, mitigar y compensar los impactos y riesgos ambientales que puedan generarse.

Considerando lo anterior, en el presente documento se establecen los alcances y la metodología para la elaboración del EIA, que surgen de la posibilidad "real" que tiene el proyecto, en su etapa de ejecución y de operación, de afectar el medio y/o sus elementos, entendiendo estos efectos en términos de vulnerabilidad de cada componente del medio ante la incidencia, persistencia y magnitud de los procesos para materializar el proyecto.

En síntesis, el EIA permite estimar alteraciones que puede ocasionar un proyecto de Afianzamiento de lagunas como es el caso de Shegue, Huaroncocha, Huadococha, Yanamachay y Huascacocha, en la vida humana, la fauna, la flora, el suelo, el agua, el aire, el clima, el paisaje y la estructura, en función de los ecosistemas presentes en el área de desarrollo del proyecto y así establecer las medidas que permitan prevenir, mitigar y compensar dichos efectos.

Es importante resaltar que estos términos de referencia se presentan a manera de una guía general y se aplicarán en su totalidad o de forma parcial, de acuerdo con las particularidades de cada proyecto, de acuerdo con el criterio del equipo consultor y teniendo en cuenta las características ambientales regionales en donde se pretende desarrollar.

En el capítulo final se establecen todos los documentos de soporte que se deben presentar con el EIA.

RESUMEN EJECUTIVO

Contendrá los antecedentes, la descripción de las actividades y aspectos técnicos sobresalientes del proyecto; características más relevantes de los componentes físico, biótico y social (con un enfoque desde lo regional a lo particular); la información específica de los recursos ambientales que van a ser usados, aprovechados o afectados; la infraestructura a utilizar, la evaluación y jerarquización de los impactos ambientales y los riesgos. Así mismo, se presentará una síntesis del Plan de Manejo Ambiental, incluidos presupuestos y cronogramas. (Máximo 10 hojas).

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

Se contemplarán los aspectos relevantes desde la concepción del proyecto hasta la actualidad, enfatizando en los estudios e investigaciones, así como los trámites previos realizados ante las autoridades involucradas.

Relación de otros estudios, proyectos y actividades de importancia regional (de infraestructura y demás sectores productivos, incluida la gestión social), realizados con anterioridad en el área de estudio y los impactos ambientales ocasionados.

Relación de licencias y autorizaciones ambientales otorgadas con anterioridad para la actividad en el área de estudio.

1.2 INTRODUCCIÓN

Se indicarán aspectos relacionados con el tipo de proyecto: dónde se localiza, por qué se desarrolla, cómo se desarrollará, cuándo se desarrollará y se especificarán los mecanismos, los procedimientos y los métodos de recolección, procesamiento y análisis de la información.

Se determinará la situación legal de las áreas afectadas directamente por el proyecto y la del área de influencia indirecta con relación al Santuario Nacional de Huayllay.

Se relacionará el marco normativo (leyes, reglamentos, decretos, acuerdos), planes de desarrollo y otros que fueron considerados para elaborar el estudio.

1.3 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS

Se describirán los objetivos tanto generales como específicos, referentes al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto y a la solicitud de certificación ambiental para el mismo, teniendo como base la descripción, caracterización y análisis del medio ambiente (físico, biótico y social) en el cual se pretende desarrollar el proyecto, obra o actividad, la identificación, dimensionamiento y evaluación de los impactos producidos por el proyecto y la ubicación, dimensionamiento y diseño de las medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación de los impactos generados, entre otros.

1.4 ALCANCES

- El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se elaborará bajo la lógica de optimizar y racionalizar el uso de los recursos naturales y culturales, y desarrollando las medidas necesarias para prevenir, mitigar, controlar y/o compensar los impactos negativos que puede ocasionar el futuro proyecto.

- El EIA se realizará con base en información primaria y secundaria completa, y con la ayuda de los diferentes métodos y técnicas propias de cada una de las disciplinas que intervienen en el estudio, entre las cuales se encuentran las fotografías, aerofotografías o imágenes de satélite, planos a escala diversa, inventarios, muestreos físicos, químicos y biológicos, entrevistas abiertas o dirigidas, guías de observación, encuestas y técnicas de muestreo arqueológico.
- El EIA se realizará por una entidad consultora inscrita en los registros del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, y desarrollado por un equipo multidisciplinario, a fin de cubrir los componentes físico, biótico y socia-económicos del proyecto, incluyendo además los aspectos socio-culturales.
- Los impactos serán dimensionados y evaluados cualitativa y cuantitativamente, de tal forma que se establezca con claridad y precisión su grado de afectación, frente a la susceptibilidad ambiental y el grado de vulnerabilidad de las comunidades y su patrimonio cultural y arqueológico.
- El conjunto de estrategias, planes, programas y mecanismos incluidos dentro del Plan de Manejo Ambiental (PMA) propondrá soluciones para todas y cada una de las afectaciones generadas por los impactos negativos del proyecto. Su formulación deberá ser a nivel de diseño, y por lo tanto incluirá memorias de cálculo, planos, las medidas y tecnologías a utilizar, resultados esperados, indicadores (cualitativos y cuantitativos) para hacer el seguimiento y monitoreo, costos y cronogramas de ejecución e inversión.
- Se acreditará que los procesos de información, consulta y concertación con las comunidades afectadas con el desarrollo del proyecto, sean realizados de conformidad con los requisitos de la Ley N° 27446.

1.5 METODOLOGÍA

Se realizará una síntesis de la metodología empleada para el desarrollo del EIA, la cual debe incluir tanto para el trabajo de campo como de oficina, lo referente al levantamiento de información primaria y secundaria, la identificación y evaluación de impactos y las medidas de manejo ambiental incluidas en el Plan de Manejo Ambiental y las demás que se hayan considerado para el estudio.

Se incluirá una relación de los profesionales participantes (profesión y especializaciones) y su respectiva participación en el EIA.

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 LOCALIZACIÓN

Se elaborarán mapas y planos georeferenciados, con coordenadas planas y geográficas, a escala apropiada, donde se ubique el proyecto y su área de influencia, indicando su localización político-administrativa (jurisdicción de las entidades territoriales, distritales, provinciales y regionales), los principales accidentes geográficos, la red hídrica, las zonas o ecosistemas, la población de Huayllay y asentadas en el área de influencia directa y el sistema general de infraestructura al que el proyecto se integra.

2.2 ETAPAS

Las características técnicas de las obras deben estar ajustadas a lo que señala el reglamento nacional de edificaciones. Adicionalmente, se deberá describir,

dimensionar y ubicar en planos o mapas (planta, perfil y cortes típicos), las siguientes actividades para las etapas de construcción y operación del proyecto:

- Ubicación y características geométricas
    - Localización de estructuras hidráulicas
    - Diagrama de masas (material de relleno y excavación).
    - Taludes previstos en cortes y terraplenes.
- Tipo y número de estructuras necesarias
    - Represamientos
    - Unidad de aforo
    - Casetas de operación
- Necesidades de desvíos y canalizaciones
    - Provisionales
    - Definitivos.
- Necesidad de voladuras, empleo de explosivos u otro tipo de material que cumpla una función similar.
- Infraestructuras y servicios interceptados
- Redes eléctricas
- Infraestructura asociada (incluir vías de acceso):
    - Ubicación de campamentos permanentes y transitorios
    - Localización de sitios para acopio y almacenamiento de materiales
    - Ubicación de sitios para disposición de material sobrante del proyecto
    - Alternativas de fuentes de materiales
- Acceso al sitio

  Localización de la infraestructura vial que permita la entrada y salida de materiales, maquinaria y equipo al área del proyecto. Se debe describir, ubicar y dimensionar, como mínimo, lo siguiente:
    - Tipo y estado de la vía
    - Propuesta de adecuación
    - Propuesta de entrega
- Generación de residuos

  Residuos Líquidos; (para proyecto que involucren manejo de aguas residuales)
    - Se debe hacer referencia a las aguas residuales industriales y domésticas involucradas en el proyecto; de cada una de éstas se debe describir: volumen, cantidad diaria y mensual estimada y sistemas de manejo propuestos.
    - Descripción de los sistemas de tratamiento

- Localización de infraestructura para el manejo y tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales y georeferenciación de los puntos de vertimiento.

Residuos Sólidos

- Se deberá describir y localizar las fuentes de generación de residuos sólidos, tanto en la etapa constructiva como operativa, así como el estimado de volúmenes diarios y mensuales.
- Descripción de los sistemas de tratamiento de sedimentos y lodos, para las obras de derivación.
- Gestión de residuos sólidos que resulten de la etapa constructiva (residuos de construcción y de otro tipo), y sedimentos de la etapa operativa.

Contaminantes Atmosféricos

- Deberán identificarse las fuentes de emisión que generará el proyecto: fijas, móviles, dispersas o difusas y referenciar su localización en un mapa.
- Deberá indicarse la emisión de ruido por fuentes generadoras, de acuerdo con los tipos de equipos a utilizarse en los procesos de construcción y operación.

2.3 ORGANIZACIÓN

- Presentar el sistema de la gestión ambiental del proyecto
- Identificar el nivel y estructura de la organización que desarrollará el proyecto, con especial énfasis en los recursos humanos, físicos y financieros que se dedicarán a la atención del sistema de la gestión ambiental
- Medios de transporte y rutas de movilización
- Las principales actividades del proyecto deben ser presentadas en flujo gramas
- Duración del proyecto y cronograma de actividades.
- Vida útil del proyecto
- Personal requerido para cada actividad (incluida la mano de obra a contratar), tanto para la fase de construcción como de operación del proyecto.

CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Se delimitará y definirá el área de influencia del proyecto con base en una pre-identificación de los probables impactos y riesgos que puedan generarse durante las etapas previas, de construcción, operación y desmantelamiento del proyecto.

El área de influencia comprende todas las zonas susceptibles de recibir impactos positivos o negativos del proyecto, pudiendo ser directos o indirectos, según la intensidad de los efectos producidos. En cualquier caso, las zonas serán delimitadas en la forma más precisa posible. Dicha área se compone como mínimo de dos niveles: El contexto regional (Área de Influencia Indirecta, AII) y el contexto local (Área de Influencia Directa, AID, (la cual puede ser local o puntual).

Dentro del AII se considerará de acuerdo a las dimensiones del proyecto, su localización político-administrativa, entidades territoriales, provincia, departamento y municipio, corregimientos y veredas, entre otros.

Dentro del AID se deberá considerar los retiros respecto a los cuerpos de agua. En esta área, se incluirán las zonas correspondientes a: Sitios de disposición de material sobrante del proyecto, campamentos y talleres, zonas para almacenamiento o acopio de material, fuentes de materiales (a ser explotadas directamente por el proyecto), áreas destinadas para localización de plantas de trituración y concreto, vías para el acceso de material, maquinaria y equipo y centros de concentración poblacional existentes (escuelas, veredas, poblados, ciudades, etc.).

El área de estudio se caracterizará con base en los componentes físicos: (aspectos: geológico, geomorfológico, geotécnico, suelos, paisajístico, hidrológico, hidrogeológico y atmosférico), biótico (aspectos: florístico y faunístico) y social (aspectos: demográfico, servicios públicos y sociales, productivos, tendencias de desarrollo, organización comunitaria y presencia institucional y cultural y étnico), teniendo en cuenta la especificidad, el estado actual y las interrelaciones entre los diferentes aspectos. Los resultados se presentarán en planos a escala adecuada.

La caracterización de cada uno de los componentes deberá realizarse desde el contexto regional (AII) hasta el contexto local y puntual (AID), para cada uno de los aspectos y se acompañara con cartografía acorde al nivel de información: 1:25.000 (AII) y 1:10.000 o mayor (AID).

La caracterización del AID debe ofrecer una visión lo más detallada posible de la misma, desde las perspectivas biótica, abiótica y social y debe basarse fundamentalmente en información primaria. Comprende el conjunto interrelacionado entre las áreas de intervención directa y aquellas donde se manifiestan los impactos y riesgos directos.

3.1 COMPONENTE FÍSICO

3.1.1 Geología

Para el AII, deben contemplarse los siguientes aspectos:

- Se establecerán las unidades geológicas regionales, así como las estructuras principales (fallas, lineamientos, pliegues)
- Se describirá la relación del proyecto con las unidades geológicas regionales
- Se identificarán las amenazas geológicas naturales de la región de estudio, como remoción en masa y sísmica
- Se presentarán los diferentes mapas en escala adecuada.

En el ámbito local (AID) se presentará la siguiente información:

- El estudio deberá orientarse a establecer las condiciones geológicas del área donde se pretendan construir las obras de afianzamiento del Sistema Marcapomacocha y de la vía de acceso que permitan caracterizar el comportamiento del terreno durante la ejecución del proyecto.
- Se realizará la zonificación geológica de acuerdo con la estabilidad y propiedades geomecánicas de los materiales, e incluir información sobre la estratificación (en el caso de rocas sedimentarias) o foliación (en el caso de rocas metamórficas) de los taludes, el nivel de fracturamiento, los procesos morfodinámicos actuantes (naturales o antrópicos), relacionados con la remoción en masa y erosión que puedan ser acelerados durante la construcción u operación del proyecto.

- Es importante que el análisis incluya la identificación de sitios que permitan el monitoreo y seguimiento de procesos que indiquen posibilidad de riesgos.
- La identificación de las fuentes de material de préstamo disponibles para la construcción del proyecto, priorizando la opción de compra a terceros que cuenten con permiso minero y ambiental para su explotación.
- La cartografía temática se presentará a nivel de detalle y a escala adecuada.

a) Geomorfología

El análisis de la morfología del área en que se desarrollará el proyecto debe orientarse a la detección de los contrastes de relieve, de manera que puedan delimitarse las franjas o zonas de menor contraste, con el objeto de disminuir o evitar excesivos e innecesarios movimientos de tierras o terraplenes.

Ésta, se analizará para el AID y deberá contener los siguientes aspectos:

- Se presentará una clasificación geomorfológica que contemple la litología superficial, unidades de paisaje, subpaisaje, formas y procesos erosivos dominantes.
- Se debe adelantar el análisis de las condiciones geomorfológicas del sitio y su área de influencia que incluya
- Morfogénesis (Análisis del origen de las diferentes unidades de paisaje)
- Morfografía (Análisis de las formas de las laderas)
- Morfodinámica (Análisis de los procesos de tipo denudativo)
- Morfoestructuras (Análisis y mapeo de las formas de tipo estructural que imperan sobre el relieve).

Se presentará el mapa geomorfológico con la zonificación de las unidades geomorfológicas, haciendo énfasis en la morfogénesis y la morfodinámica del área de estudio a una escala adecuada, sobre la base de fotointerpretación y control de campo.

b) Geotecnia

Este componente, dada sus características, se analiza desde una perspectiva global y no discrimina entre AID y AII.

Se realizará la zonificación y cartografía geotécnica, con base en la información geológica, edafológica, geomorfológica, hidrogeológica, hidrológica, climatológica y de amenaza sísmica.

La geotecnia igualmente incluirá aspectos tales como procesos erosivos y movimientos de remoción en masa, unidos con las características geométricas del proyecto (taludes, obras hidráulicas, sitios de disposición y zonas de préstamo, entre otros) y sus diferentes sectores y fases constructivas.

3.1.2 Suelos

a) Para el AII, debe contemplarse:

Mediante la reclasificación del mapa de unidades de suelo se definirá la aptitud de uso.
Mediante el cruce con el mapa de uso actual del suelo, deberán establecerse los conflictos de uso del suelo, y su relación con el proyecto.

b) Para el AID:

Realizar la clasificación y cartografía edafológica de los suelos. Con base en la interpretación de sensores remotos recientes a la escala indicada y mediante comparación en campo, se deberá establecer y cartografiar el uso actual y potencial del suelo.

Con base en la clasificación y distribución de los suelos del área, y otra información temática recogida en el estudio (pendientes, material parental, etc.), se deberá establecer el uso potencial de los suelos con miras a determinar el uso más adecuado del mismo en términos de desarrollo sostenible. De esta forma, se obtendrán herramientas para prevenir y/o controlar procesos de deterioro y planear adecuadamente las obras y acciones de manejo ambiental de la actividad, previniendo la generación de impactos acumulativos o la potenciación de nuevos impactos por inadecuado uso de la tierra.

Se presentará la clasificación agrológica y el uso actual y potencial de los suelos con identificación de la compatibilidad de usos, incluyendo el o los correspondiente-s mapa-s de éstos dos aspectos. En las áreas susceptibles de intervención por el proyecto, se deberán determinar a nivel detallado las características físico-químicas y biológicas de los suelos. Asimismo, se establecerán los posibles conflictos de uso del mismo y sus probables interacciones, con los propósitos de uso del proyecto. La caracterización edáfica de los suelos será el referente para la restauración de las áreas intervenidas por el proyecto.

La información se presentará en cuadros y mapas a escalas que permitan apreciar de forma sectorizada estas características, y sea posible relacionar las actividades del proyecto con los cambios en el uso del suelo.

c) Paisaje

Para el All se podrán utilizar sensores remotos como imágenes de satélite, radar o fotografías aéreas para establecer las unidades de paisaje regional y su interacción con el proyecto.

- El estudio de paisaje para el AID deberá contemplar los siguientes aspectos:
- Análisis de la visibilidad y calidad paisajística
- Descripción del proyecto dentro del componente paisajístico de la zona.
- Descripción de la ecología del paisaje
- Identificación de sitios de interés paisajístico.

3.1.3 Hidrología

Para el All:

- Se deben ubicar cuerpos de agua: lagunas, ríos, quebradas, humedales y ciénagas, entre otros, estableciendo la dinámica fluvial y los patrones de drenaje. Para esto se podrán utilizar diversas fuentes bibliográficas, fotografías aéreas, satelitales o planos.
- Principales fuentes de abastecimiento hídrico y usos por parte de los habitantes a nivel regional (principalmente el distrito de Huayllay).
- Inventario de las principales fuentes contaminantes a nivel regional, identificando el generador y tipo de vertimiento.
- Régimen hidrológico y de caudales característicos de las principales corrientes.

Para el AID:

- Tipo y distribución de las redes de drenaje y escorrentía.
- Descripción y localización de la red hidrográfica de la fuente o fuentes intervenidas o que pueden ser afectadas por el proyecto, incluidos los sistemas lentitos y lóticos (de carácter temporal y permanente), estableciendo la dinámica fluvial y los patrones de drenaje de las corrientes afectables por el proyecto e identificar las posibles alteraciones de su régimen natural, localizando los sitios de captación, conducción, etc.
- Para los cuerpos de agua propensos a recibir vertimientos procedentes del proyecto, se deberá, como línea base, describir las actividades y tipo de vertimientos (líquidos, sólidos y gaseosos) que afecten la calidad del agua, tales como los aportes municipales y aquellos provenientes de los diversos tipos de uso del recurso hídrico.
- Se deberán presentar como mínimo los siguientes mapas a escala adecuada:

    - Red de drenaje.
    - Localización de las estaciones hidrométricas.
    - Localización de los sitios proyectados para la construcción de infraestructura asociada al proyecto, obras de regulación, etc.

a) Calidad del agua

Para las fuentes superficiales susceptibles de intervención (captaciones, vertimientos, ocupación de cauces, etc.) y localizadas en el AID del proyecto, el estudio debe contemplar los siguientes aspectos:

- Inventario de fuentes contaminantes de la región y sistemas de tratamiento (diferentes a las del proyecto).
- Caracterización físico-química, bacteriológica y biológica de las aguas, para las diferentes situaciones climáticas. Los sitios de muestreo deben georeferenciarse, ubicarse en un plano e indicar la época climática en que se realizaron los muestreos.
- Se deben indicar los métodos, técnicas, periodicidad y sitios de muestreos, así como los indicadores y parámetros, justificando su representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal.
- Caudales y Volúmenes estimados de aguas residuales del o los componentes del proyecto.
- Tipo y localización de sectores de disposición de residuos líquidos.
- Caracterización típica de las aguas residuales que generará el proyecto, alternativas de tratamiento y disposición (análisis y justificación).

a) Cantidad de agua

Para el AID:

Determinación de caudales de las fuentes intervenidas directamente por el proyecto (captaciones, ocupación de cauces, etc.), se deberán considerar los siguientes parámetros:

- Distribución temporal de los caudales medios mensuales.
- Caudal medio anual multianual.
- Curva de duración de caudales medios diarios.

- Análisis de frecuencias de los caudales máximos y mínimos para diferentes períodos de frecuencia.

c) Usos del agua

Este componente, dado sus características, se analiza desde una perspectiva global y no discrimina entre AID y AII, y en tal sentido se deberá:

- Realizar el inventario de todos los posibles usos y usuarios del agua (tanto actuales como potenciales), de la fuente o fuentes intervenidas por el proyecto, con concesiones o sin ellas, que contemplen entre otros los siguientes usos y su cuantificación:
    - Doméstico
    - Industrial
    - Irrigación
    - Acuícola
    - Minero
    - Paisajístico y recreacional
- Determinar por medio de un balance hídrico, los posibles conflictos actuales o potenciales sobre la disponibilidad y usos del agua. Se debe tener en cuenta el análisis de frecuencias de caudales mínimos para diferentes períodos de retorno.

d) Caudal ecológico

Se determinará el volumen mínimo de agua por unidad de tiempo, necesario para garantizar la conservación de los ecosistemas fluviales actuales, la atención de agua comprometidos y a los requerimientos físicos de la corriente fluvial para mantener su estabilidad y cumplir con funciones como: dilución de contaminantes, necesidades de habitad, necesidades poblacionales, mantenimiento de características estéticas y paisajísticas del medio.

3.1.4 Hidrogeología

Para el AID:

- El análisis hidrogeológico debe establecer un inventario de puntos de agua que incluye pozos, aljibes y manantiales, identificando sus niveles, caudales de explotación y la calidad del recurso, realizando muestreos selectivos para las unidades geológicas afectables.
- Presentar el análisis de las condiciones del agua subterránea en el sitio de ubicación del proyecto y su influencia en la construcción y operación.
- Con base en la cartografía geológica del área de influencia directa y la geoeléctrica (SEV/5 km2) de requerirse, se identificarán las unidades acuíferas, tipo de acuífero (libre, semiconfinado y confinado) y se determinará la red de flujo de las aguas subterráneas. Presentar perfiles o cortes hidrogeológicos.
- De los pozos de agua identificados en el área, se debe reportar su radio de influencia.
- Establecer la vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas.

a) Calidad del agua

Dentro del inventario de puntos de agua (pozos, aljibes y manantiales), se determinará la calidad del recurso, realizando muestreos selectivos para las unidades geológicas afectables.

Para los cuerpos de probable afectación por el proyecto de afianzamiento, se deberá presentar el aforo y la caracterización fisicoquímica y bacteriológica de las fuentes de agua, tanto de tipo léntico como lótico, que puedan verse directa o indirectamente afectados por el desarrollo de la actividad en sus diferentes etapas o en el caso de una contingencia. Se incluirán además del caudal, todos los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos, incluidos los hidrocarburos totales, considerados en las normas ambientales y sanitarias vigentes. Los sitios de muestreo deben georeferenciarse, ubicarse en un plano e indicar la época climática en que se realizaron los muestreos. Los sitios de muestreo y/o estaciones deben mantenerse durante todo el desarrollo del proyecto a fin de ir evaluando el comportamiento del ecosistema hídrico.

Los análisis de calidad de agua deben realizarse para la época climática en que se elabore el estudio y serán complementados durante la ejecución del proyecto para otras situaciones climáticas.

Se deben indicar los métodos, técnicas, periodicidad y sitios de muestreos, así como los indicadores y parámetros, justificando su representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal.

Realizar la caracterización físico-química y bacteriológica de las fuentes de agua que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto, evaluando los siguientes parámetros básicos:

Características físicas

- Temperatura
- Sólidos Suspendidos, Disueltos y Totales (SS, SD, ST)
- Conductividad eléctrica,
- Turbidez

Características químicas

- Oxígeno Disuelto (OD),
- Demanda Química de Oxígeno (DQO),
- Demanda Biológica de Oxígeno (DBO),
- Carbono orgánico
- Iones más representativos (bicarbonatos, cloruros (Cl-), sulfatos (SO4), calcio, magnesio y sodio.
- Alcalinidad,
- Dureza

- Si fuera necesario realizar observaciones más detalladas o se hubiera producido algún grado de contaminación:
  - Nitratos (NO3),
  - Fosfatos
  - Hierro,
  - Coliformes totales y fecales.
  - Aceites y grasos

- Detergentes
- Trazas de metales pesados

NOTA: Se deberá realizar un inventario de todas las sustancias químicas utilizadas por el proyecto en sus diferentes fases, discriminadas por tipo y la cantidad utilizada al mes y cotejarlas con las listas internacionales de sustancias peligrosas. Teniendo en cuenta lo anterior, se realizarán los análisis de agua respectivos para determinar el estado inicial aguas arriba y aguas abajo del proyecto

b) Cantidad

Describir los niveles y caudales de explotación de los puntos identificados en el inventario.

c) Usos del agua

- Realizar el inventario de todos los posibles usos y usuarios del agua subterránea (tanto actuales como potenciales), del AID del proyecto, con concesiones o sin ellas, que contemplen entre otros los siguientes usos y su cuantificación:

  - Domestico
  - Industrial
  - Irrigación
  - Acuícola
  - Minero
  - Paisajístico y recreacional

- Determinar por medio de un balance hídrico, los posibles conflictos actuales o potenciales sobre la disponibilidad y usos del agua.

3.1.5 Atmósfera

a) Clima

Este componente, dada sus características, se analiza desde una perspectiva global y no discrimina entre AID y AII

De ser posible, los análisis climatológicos deberán hacerse para las épocas críticas (verano, invierno) con promedios mensuales multianuales y plasmarse en histogramas y diagramas.

❖ Temperatura

Valores absolutos anuales y mensuales, valores medios anuales y mensuales, máximas y mínimas medias mensuales.

❖ Precipitación

Máxima en 24 horas, media mensual y anual, número de días de lluvia (registros de todas las estaciones localizadas en la zona).

❖ Vientos

- Distribución temporal de la dirección y velocidad registrados en todas las estaciones localizadas en la zona.

- Valor medio anual.
- Dirección de los vientos.
- Brillo Solar.

    - Distribución temporal de los valores registrados en todas las estaciones localizadas en la zona
    - Número de horas de brillo total anual.

❖ Humedad relativa

    - Distribución temporal de los valores registrados en todas las estaciones localizadas en la zona.
    - Valor medio anual.

❖ Evaporación

    - Distribución temporal de los valores registrados en todas las estaciones localizadas en la zona;
    - Evaporación media anual.

b) Calidad del aire

Dadas las características heterogéneas y cambiantes de este subcomponente, no se discriminará entre AII y AID. En este sentido los aspectos a analizar son los siguientes:

Se determinarán las fuentes de emisiones atmosféricas existentes en la zona y aquellas que generará el proyecto, durante las etapas de construcción, y operación del proyecto. Se deberán tener en cuenta fuentes fijas, móviles, lineales, de área y referenciar su localización mediante mapas.

En caso de presentarse en las diferentes fases del proyecto, emisiones atmosféricas, ya sean de tipo puntual, de área, lineal o fugitiva se deberá establecer como mínimo la siguiente información:

- Fecha proyectada de iniciación de actividades; o fechas proyectadas de iniciación y terminación de obras, trabajos o actividades, si trata de emisiones transitorias.
- Flujograma con indicación y caracterización de puntos de emisión al aire, ubicación y cantidad de puntos de descarga al aire.
- Descripción y planos de ductos, chimeneas y fuentes dispersas, e indicación de sus materiales, medidas y características.
- Información técnica sobre producción prevista o actual.
- Diseño de los sistemas de control de emisiones atmosféricas existentes o proyectados (dentro y/o al final del proceso), su ubicación e informe de ingeniera.

c) Ruido

Para el AID:

Se deben identificar y evaluar las fuentes de contaminación por ruido y niveles previsibles para el proyecto, de acuerdo con los tipos de equipos y maquinaria a

utilizarse en los procesos de construcción y operación del proyecto y demás actividades generadoras de ruido.

Se deberán respetar los límites de emisión de ruidos en actividad constructiva, previstos en el momento de la ejecución de obras, y en el momento de la operación, recurriendo a las medidas que se consideren necesarias para su cumplimiento (establecimiento de cercos, encapsulados, distancias a las obras, etc.).

Este estudio se realizará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Determinar los niveles de ruido donde se presume se ejecutaran las obras existentes antes de la fase de construcción y operación del proyecto.
- Identificar los posibles receptores afectados por ruido durante la construcción del proyecto.
- Identificar las fuentes de ruido ajenas al proyecto y las que tendrá el proyecto.
- Realizar proyecciones de niveles totales de ruido, con las fuentes existentes y con las que se aportarán durante la construcción del proyecto.
- Evaluar las áreas que puedan verse afectadas por factores de ruido, con el fin de evaluar posibles efectos sobreagregados (con y sin proyecto) del ruido con la construcción y operación del mismo. Se presentarán en planos a escala adecuada, las curvas de igual presión sonora (isófonas) en la zona de influencia del proyecto. Estos niveles, se compararán con las normas vigentes, de acuerdo con los usos del suelo.

3.2 COMPONENTE BIÓTICO

3.2.1 Ecosistemas Terrestres

a) Flora

a.1 Para el All se analizarán los siguientes aspectos:

- Identificar, sectorizar y describir las zonas de vida o formaciones vegetales.
- Identificación, sectorización y descripción de los diferentes tipos de cobertura vegetal existente.
- Identificación de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.
- Presentar un plano de cobertura vegetal y uso del suelo a partir de sensores remotos y control de campo, en caso de requerirse. Las unidades cartografiadas se deben describir, teniendo en cuenta su localización, distribución e importancia ecológica y social.

a.2 Análisis para el AID:

❖ Caracterización

Para las diferentes unidades se caracterizará, entre otras las siguientes variables:

- Descripción florística: Con identificación de endemismos, especies en vía de extinción, importancia económica y cultural.

- Descripción fisionómica, perfil y estructura de estratos (arbóreo; arbustivo: herbáceo; epígeo; entre otros).
- Densidad
- Diversidad florística
- Índices de calificación e importancia ecológica.
- Endemismos, especies en vía de extinción.
- Estimativos de volumen de biomasa.
- Importancia económica y cultural de algunas especies.
- Identificación de áreas que por sus características ecológicas deben conservarse en su estado actual, determinando espacialmente las áreas de restricción y conservación.

❖ Características del estudio

El estudio indicará las tendencias de poblamiento o dispersión de las especies de importancia biológica, para poder identificar las áreas a conservar o recuperar.

Para el proyecto se deberá realizar un muestreo detallado de la vegetación en cada una de las formaciones vegetales identificadas, con el objetivo de determinar biodiversidad, cobertura y abundancia. Se indicarán las especies endémicas, en vía de extinción y aquellas con valor ecológico, cultural y comercial.

❖ Análisis de la situación presente

- Localización de las diferentes unidades de cobertura vegetal y uso actual del suelo, que incluya su identificación respecto a actividades pecuarias, agrícolas, agropecuarias, forestales, agrosistemas, eriales, zonas de protección (Huayllay), etc.
- Caracterización y cuantificación las diferentes unidades florísticas; realizando un análisis estructural desde los puntos de vista horizontal y vertical, contemplando densidad, diversidad, abundancia, frecuencia, dominancia, Índice de Valor de Importancia (IVI). Además, se deberán identificar las especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, así como aquellas de interés científico o de importancia económica y cultural, entre otros.
- Definir los tipos de cobertura vegetal, determinando su nomenclatura de acuerdo con el estrato dominante, grado de conservación, estado sucesional, funciones ecológicas de la cobertura vegetal (protección a los recursos agua y suelo, hábitat y zonas de refugio y/o alimento para la fauna silvestre, etc.) y otras funciones de tipo social y/o económico
- Descripción fisionómica de las diferentes coberturas vegetales, perfil y estructura de estratos (arbóreo; arbustivo: herbáceo; epígeo; entre otros).
- Identificación de los usos y/o destinos específicos dados por las comunidades, incluyendo los usos culturales.
- Análisis del estado actual, condiciones, disponibilidad del recurso, restricciones y prohibiciones respecto a su intervención. Así mismo, se deben identificar y caracterizar las asociaciones vegetales más representativas y vulnerables del área.
- Descripción de la vegetación existente teniendo en cuenta las unidades vegetales y estados sucesionales en el área de influencia, indicando su importancia ecológica, económica y cultural.

❖ Especies raras y en vía de extinción

- Los ecosistemas de mayor importancia ambiental, serán objeto de un análisis ecológico que muestre su comportamiento antes de la introducción del proyecto y defina las áreas de sensibilidad para esta variable. Para esto se podrán utilizar análisis estructurales y de función.
- Para las especies raras, endémicas o no clasificadas, se colectará el material de referencia, que será entregado al Herbario Nacional.

b) Fauna

b.1) Para el All se analizarán los siguientes aspectos:

- Según revisión de información secundaria, caracterización de la fauna silvestre (mamíferos, aves, anfibios y reptiles) que se encuentran en los principales tipos de cobertura vegetal y especies lóticas en zonas que atraviesan cuerpos de agua, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: especies representativas, de valor comercial, endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.
- Se realizará una evaluación de la avifauna, la fauna terrestre y acuática, teniendo en cuenta su patrón de distribución geográfico y la presencia de ecosistemas que puedan garantizar su sobrevivencia. Se identificarán las especies en peligro de extinción, con hábitos migratorios, endémicas y aquellas con valor ecológico, cultural y comercial.

b.2) Para el AID se analizarán los siguientes aspectos:

❖ Información secundaria

Se realizará con base en listas publicadas por la autoridad ambiental o información obtenida en la zona, una evaluación de la fauna aérea, terrestre y acuática, teniendo en cuenta su patrón de distribución geográfica y la presencia de ecosistemas que pueden garantizar su sobrevivencia. Se identificarán las especies en peligro de extinción, con hábitos migratorios, endémicas y aquellas con valor ecológico, cultural y comercial.

La evaluación que se realice con información secundaria se basará en los siguientes parámetros:

- Especies presentes
- Diversidad de especies
- Densidad de especies
- Especies endémicas
- Especies en peligro de extinción
- Migraciones y corredores de movimientos
- Áreas de importancia para cría, reproducción y alimentación
- Especies de importancia económica o cultural.

En caso de no existir información secundaria, se dejará constancia de las fuentes de información consultadas.

Se identificarán y describirán las principales interrelaciones bióticas del área de estudio, detectando posibles agentes naturales y/o antrópicos con efectos negativos o perturbadores.

❖ Información primaria

Se realizarán recorridos de observación y reconocimiento de las especies que posiblemente puedan verse afectadas por las pérdidas del hábitat en los sitios de la localización de las obras, esta información se complementará con la revisión de información secundaria y reportes de los pobladores de la zona de estudio.

En cada una de las unidades vegetales reconocidas, deberá determinarse la fauna asociada a cada una de ellas y definir:

- Interacciones existentes ya sea refugio, alimento, hábitat, corredores de migración, sitios de concentración estacional, distribución espacial, etc. (autoecología y etología); esta condición debe extenderse a los cursos de agua superficiales.
- La distribución, estacionalidad, diversidad, y rareza de los grupos faunísticos mencionados para determinar el equilibrio de los ecosistemas.
- Para llegar a dicha determinación, se debe partir de información secundaria respecto a la fauna silvestre de mayor probabilidad de ocurrencia en el área y efectuar la validación, corrección y/o ampliación de dicha información a partir de reconocimientos de campo, a efectuar con el apoyo de conocedores locales y expertos.

La información preliminar (información secundaria) y la obtenida en campo (información primaria) deberán validarse, en especial, estableciendo los estados poblacionales de las especies reconocidas e identificarse, aquellos elementos faunísticos endémicos, de interés especial, en peligro de extinción o estado poblacional vulnerable, así como la identificación de aquellas especies que posean en esas áreas poblaciones asociadas estrictamente a determinadas especies vegetales o de distribución muy confinada, así como aquellas especies de valor comercial y/o científico.

❖ Especies endémicas y de interés

En caso de encontrarse especies raras, endémicas, de interés especial, amenazadas, en vía de extinción o no clasificadas se deberá profundizar en los siguientes aspectos:

- Densidad de la especie y diversidad relativa.
- Estado poblacional.
- Migración y corredores de movimiento.
- Áreas de importancia para cría, reproducción y alimentación.
- Esta información debe ser incluida en la cartografiada de cobertura vegetal y uso del suelo.

❖ Conclusiones y recomendaciones

El estudio deberá incluir lo siguiente:

- Identificación de especies, estimación de su abundancia estacional, definición de sus preferencias de hábitat y de sus tendencias poblacionales en los últimos tiempos.
- Caracterización de la composición y estructura de los grupos faunísticos terrestres (aves, anfibios, mamíferos y reptiles) en las zonas directamente afectadas por el proyecto, en particular las endémicas y aquellas que se encuentren amenazadas o en peligro de extinción, especies endémicas, representativas o de valor comercial.
- Cartografía de los movimientos locales y generales de aves estableciendo su variación estacional y diaria en cuanto a especies, número y alturas de vuelo.
- Localización de posibles dormideros o áreas de concentración de aves, estimando los números aproximados de individuos.
- Identificación de las principales cadenas tróficas y fuentes naturales de alimentación de las especies más representativas en el área de influencia del proyecto.
- Identificación de los grupos faunísticos más vulnerables a los impactos por pérdida de hábitat y describir sus relaciones funcionales con el medio ambiente.
- Lista e inventarios de especies animales y vegetales abundantes, comunes, raros, únicos o en vía de extinción y de valor comercial y científico, existentes en el área del proyecto; análisis cuantitativo y cualitativo de los bentos.
- Identificación de cubierta vegetal, formaciones boscosas, describiendo su estado de conservación y porcentaje de ellas que será talada, removida o afectada por ejecución del proyecto.
- Localización y descripción del estado de conservación de los principales ecosistemas y hábitats presentes en el área del proyecto.
- Poner en evidencia las posibles nuevas especies para la ciencia que se descubran en el desarrollo de los estudios.

3.2.2 Ecosistemas Acuáticos

a) Para el AII se analizarán los siguientes aspectos:

- Identificar los principales ecosistemas acuáticos y determinar su dinámica e importancia en el contexto regional.
- Con base en la información secundaria se identificará la biota de mayor importancia ecológica y económica asociada a los cuerpos de agua, enfatizando en la dinámica regional de las comunidades ícticas y la actividad pesquera artesanal. Adicionalmente, en caso de encontrar especies migratorias será necesario realizar muestreos regionales con el fin de establecer las rutas de migración y áreas de reproducción.
- En caso de ser necesario se deberá realizar la caracterización hidrobiológica del(os) cuerpo(s) de agua.
- Sobre la ictiofauna, establecer abundancia, si fuera el caso, especies de valor comercial, amenazadas o en peligro de extinción.

b) Para el AID se analizarán los siguientes aspectos en caso de intervención de ecosistemas fluviales por el proyecto:

❖ Ecosistemas fluviales

- Será necesario identificar la dinámica de las especies ícticas presentes en los cuerpos de agua y determinar su importancia en términos ecológicos y económicos para lo que se deberán realizar muestreos en los principales cuerpos de agua de tipo lótico y léntico
- Identificar y describir las rutas migratorias de especies ícticas en los cuerpos de agua a afectar.
- Determinar la existencia de áreas de reproducción y hábitats de interés ecológico de peces migratorios y demás especies que requieran de un manejo especial.
- Establecer el caudal mínimo requerido para asegurar la conservación de los ecosistemas propios de los cuerpos de agua que serán alterados.
- Determinar la presencia de especies endémicas, especies en veda y especies amenazadas o en vía de extinción, de los cuerpos de agua que serán afectados.
- Dentro del análisis se deberá contemplar la influencia de los principales procesos de las cuencas, la calidad de las aguas y las principales interrelaciones con el ecosistema terrestre adyacente y con el medio antrópico (usos del agua, etc.), con el fin de conocer así la dinámica propia del medio acuático y su entorno, en su condición sin proyecto.
- En la segunda etapa se realizará un inventario y diagnóstico ambiental de los ecosistemas lénticos susceptibles de afectación, para lo cual se adelantarán muestreos representativos de flora y fauna acuática.
- De igual forma, se establecerán las interrelaciones existentes entre estos ecosistemas y otros sistemas biológicos del área y se intensificará el estudio de aquellas especies que revistan especial interés a nivel ecológico, económico o cultural.
- Se deberá hacer una caracterización de los aspectos bioecológicos de las corrientes hídricas afectables por la construcción y adecuación de vías de acceso, por la construcción de líneas de flujo, por la realización de pruebas hidrostáticas y por las diferentes actividades en la operación del proyecto.
- Se deberá hacer una caracterización de los aspectos bioecológicos de los principales cuerpos de agua del área de estudio (quebradas, lagunas). Deberá estudiarse a los peces identificando las especies objeto de sustento económico en la región y las características más importantes de su hábitat. Esta caracterización, deberá realizarse para la época climática correspondiente al estudio y serán complementadas durante la ejecución del proyecto para otras situaciones climáticas.

❖ Aspectos metodológicos

- Los análisis biológicos se deben realizar para la época climática en que se elabore el estudio y deben complementarse durante la ejecución del proyecto para otras situaciones climáticas. Adicionalmente se estudiará la abundancia de estas especies y su rol dentro del ecosistema.
- Identificar las principales cadenas tróficas y fuentes naturales de alimentación de las especies acuáticas más representativas, en el área de influencia del proyecto.

- Identificar las especies ícticas presentes en los cuerpos de agua que se afectarán y determinar su importancia en términos ecológicos y económicos.
- Identificar las zonas de pesca artesanal, si lo hubiere.
- Poner en evidencia las posibles nuevas especies ícticas de interés para la ciencia, que se descubran en el desarrollo de los estudios.
- Se caracterizará el comportamiento y dinámica de dichos ecosistemas acuáticos y de las comunidades que por sus características ecológicas o de uso, sean de interés en el área de estudio. Adicionalmente, se evaluarán los procesos migratorios de las especies ícticas de interés, indicando las posibles zonas de desove, reproducción y áreas de alimentación.
- Se deben establecer las interrelaciones existentes entre éste tipo de ecosistemas y otros sistemas sociales y bióticos.
- Las fuentes de agua a muestrear deberán seleccionarse según la importancia que presenten en la dinámica acuática regional y que pudieran verse directa o indirectamente afectadas por el desarrollo de la actividad en sus diferentes etapas o en el caso de una contingencia.
- Los muestreos deberán ser representativos de las condiciones del sistema y deberán realizarse para diferentes períodos climáticos de la zona, complementación que puede realizarse durante la ejecución del proyecto.
- Se deberán establecer y cartografiar las áreas sensibles que por sus características ecológicas deban conservarse en su estado actual, teniendo en cuenta además, las funciones de protección al recurso.
- Con el fin de realizar una caracterización del comportamiento y dinámica de los ecosistemas acuáticos, se realizará un muestreo en los cuerpos de agua que por sus características ecológicas o de uso, dentro del área de estudio, lo amerite. De igual forma se establecerán las interrelaciones existentes entre este tipo de ecosistemas y otros sistemas (sociales, bióticos). Al igual que para calidad de agua debe establecerse las técnicas, métodos de muestreos y análisis, justificando la selección de los indicadores y parámetros a evaluar.
- Con base en los estudios realizados en la fase exploratoria y la complementación que se crea necesaria, se elaborará el mapa de distribución de las especies ícticas identificando las posibles barreras naturales tanto físicas como químicas que las determinan. Adicionalmente se evaluarán los procesos migratorios de las especies identificadas, las poblaciones de las especies existentes para determinar el estado actual de estas, definiendo posibles zonas para desove, cría, reproducción y áreas de alimentación

3.3 COMPONENTE SOCIAL

3.3.1 Demografía

a) Para el All se analizarán los siguientes aspectos:

- Dinámica de poblamiento: histórico (señalando sólo los eventos modernos más relevantes), actual y tendencia futura de movilidad espacial. Identificar tipo de población asentada (indígenas, colonos, campesinos y otros).
- Estructura de la población: Población total, composición por edad y sexo; distribución entre las áreas rural y urbana y su densidad.

- Comportamiento demográfico: Tasa de natalidad y mortalidad, tendencia histórica y actual.
- Condiciones de vida. Se debe presentar el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la población.

b) Para el AID se analizarán los siguientes aspectos:

- Dinámica de poblamiento: Caracterización de los tipos de grupos poblacionales (indígenas, colonos, campesinos y otros). Análisis de los hechos contemporáneos más importantes que por su relevancia definieron el patrón de poblamiento del área, señalar la tendencia histórica, actual y futura, y los flujos migratorios.

- Dinámica poblacional:

  - Listado de unidades territoriales, si las hubiere, afectadas por el proyecto, población total y población afectada en cada una por el proyecto. Composición por edad y sexo.
  - Tendencia de crecimiento poblacional y proyecciones. Tasa de natalidad, mortalidad.
  - Población económicamente activa.
  - Patrones de asentamiento (nuclear o disperso).
  - Caracterización de la familia señalando tamaño y tipo.

- Condiciones de vida

3.3.2 Servicios Públicos y Sociales

Se realizará el análisis de lo siguiente, sin discriminar entre el All y AID:

Se analizará de cada servicio: la calidad, cobertura, infraestructura asociada, debilidades y potencialidades, con el fin de dar cuenta de las condiciones generales de vida de la población, en tanto se relacionen con el proyecto, contemplando:

- Servicios públicos: Saneamiento, sistemas de manejo de residuos (recolección, tratamiento y disposición), energía y telefonía, entre otros.
- Servicios sociales: salud, educación, vivienda, recreación y cultura.
- Medios de Comunicación (radio prensa, televisión).
- Infraestructura de transporte: Vial.

En cuanto a los servicios de salud, en el área local y directa, debe hacerse especial énfasis en los temas de morbilidad y mortalidad. Asimismo, el análisis de la información debe permitir establecer la relación entre oferta - demanda de servicios con el proyecto.

3.3.3 Aspectos Productivos

Con el objeto de elaborar un panorama general sobre la dinámica de la economía regional, en tanto se relacione con el proyecto, se identificarán y analizarán los procesos existentes en la región, analizando:

- Estructura de la propiedad y formas de tenencia (tierras, comunitarias, propiedad privada, entre otras).

- Procesos productivos y tecnológicos: Comportamiento de las actividades de los sectores de la economía analizando su contribución a la economía regional, volúmenes de producción, tecnologías empleadas, centros productivos e infraestructura asociada, redes de mercadeo; niveles de ingreso.
- Caracterizar el mercado laboral actual (ocupación, empleo, desempleo y subempleo) e identificar sus tendencias en el corto y mediano plazo y su afectación por la presencia del proyecto u otros proyectos en la región.
- Identificar la infraestructura existente y proyectada: vial, productiva, hidroeléctricas, térmicas, líneas de transmisión, estaciones repetidoras en Huayllay, en caso de existir.
- Identificar los polos de desarrollo y/o enclaves, que interactúan con el área de influencia del proyecto.

a) Para el AID:

Con el objeto de realizar un análisis de la dinámica de la economía del área local, se deben determinar las relaciones económicas, la estructura, dimensión y distribución de la producción y las situaciones que se producen en el área de estudio con el objetivo de precisar en fases posteriores las variables que se verán afectadas con las actuaciones del proyecto. Para lo cual se definirá y analizará:

- Estructura de la propiedad y formas de tenencias (tierras, comunitarias, propiedad privada, entre otras) y conflictos importantes asociados a la misma. Presentar mapa predial del área requerida por el proyecto.
- Procesos productivos y tecnológicos: de cada subsector de los tres sectores de la economía, se analizará:

    - Contribución a la economía local y regional y la importancia en la vida económica del área.
    - Oferta y demanda de mano de obra
    - Tecnologías utilizadas, volúmenes y valores de producción.
    - Redes e infraestructura de comercialización asociada, los flujos de comercialización y su importancia.
    - Centros productivos
    - Tendencias previstas y posibles modificaciones laborales debido a la presencia del proyecto en el área.
    - Problemas y potencialidades de la economía local.

- Programas o Proyectos privados o públicos, previstos o en ejecución cuyo registro y conocimiento de sus características sea de importancia para el desarrollo del proyecto.

Con base en los análisis anteriores se estimará la tendencia de los aspectos económicos locales, sin proyecto y la situación con proyecto, evaluados para los años de vida útil del proyecto.

3.3.4 Tendencias de Desarrollo

Se realizará el análisis de lo siguiente (All y AID):

Se deben establecer las tendencias probables de desarrollo del área regional, haciendo un análisis integral de la realidad socioeconómica del área, resultante de la articulación de los aspectos más relevantes analizados en las diferentes

dimensiones (Demográfica, Espacial, Económica, Cultural y Político-Organizativa) y de los planes de desarrollo, de ordenamiento territorial y de gestión ambiental existentes (en ejecución o proyectados) en los niveles nacional, departamental y municipal. De igual manera esta aplicación involucrará el área local o directa identificada en el EIA.

Para lo anterior, es necesario identificar los proyectos de desarrollo impulsados por el sector oficial o privado, precisando las características, cobertura, estado en que se encuentran (incluido en que es objeto del EIA), agentes sociales involucrados y el tipo de participación que tiene o tendrán, capacidad administrativa y de gestión de los proyectos, con el objeto de evaluar la injerencia del proyecto en la dinámica regional

3.3.5 Organización Comunitaria y Presencia Institucional

Durante el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, para el área de influencia indirecta (AII) y directa (AID) del proyecto, se tendrán en cuenta los siguientes niveles de participación, de acuerdo con los criterios constitucionales vigentes:

a) Para el área de influencia indirecta

- Autoridades: Acercamiento e información sobre el proyecto y sus implicancias en el área de estudio.
- Etapa de Aplicación: Previo y durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
- Formalización: Correspondencia, agendas de trabajo, actas de reunión y constancias del caso. Los documentos de formalización deberán anexarse al EIA como material de soporte

b) Para el área local

Adicional a los aspectos anteriores, En el área local y puntual debe realizarse un análisis desde los siguientes enfoques:

- Ciudadanos y Comunidades Organizadas
  - Acercamiento, información, comunicación y discusión sobre el proyecto y sus implicaciones ambientales en el área de estudio y las medidas de manejo propuestas.
  - Etapa de Aplicación: Durante la elaboración del EIA y previa entrega al Ministerio Vivienda, Construcción y Saneamiento.
  - Formalización: Levantamiento de actas con las firmas del caso, documentos fotográficos y fílmicos en lo posible. Los documentos originales o copias legibles de formalización deberán anexarse como material de soporte.
- Comunidades Étnicas
  - Acercamiento, información y participación en el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y consulta previa a la decisión de viabilidad ambiental.
  - Etapa de Aplicación: Durante el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y previa a la decisión de viabilidad.

- Formalización: Actas con las firmas del caso, documentos fotográficos ó fílmicos en lo posible. Los documentos de formalización deberán mantenerse archivados por el peticionario como material de soporte.

3.3.6 Aspecto Cultural y Étnico

a) Caracterización cultural comunidades no étnicas

Área de influencia indirecta (AII):

De las comunidades diferentes a las étnicas en el área de influencia indirecta se hará un análisis General de los siguientes aspectos:

- De los patrones de asentamiento ya descritos, se analizará la dependencia económica y sociocultural con los ecosistemas, articulando estos procesos históricos con la estructura y dinámica actual. Para esto se deberá definir la relación de los distintos grupos con respecto a los ecosistemas, los espacios que habitan y su grado de dependencia del entorno. Esto es, su estrategia adaptativa.
- Se identificarán los hechos históricos relevantes (migraciones, cambios de actividad productiva, estímulo a procesos de aculturación por presencia de migrantes, etc.), que hayan implicado cambios culturales, particularmente con efectos en sus estrategias adaptativas. Esto debe permitir la identificación de las potencialidades, resistencias y capacidad de adaptación al cambio.
- Se deben identificar los símbolos culturales más significativos para la población, con relación a las tradiciones económicas, tecnológicas, organizativas, religiosas, artísticas y otras.
- Caracterizar la apropiación de los recursos naturales por parte de los habitantes regionales: demanda, oferta, relación de pertenencia, espíritu proteccionista o conservacionista, usos culturales y tradicionales, valores simbólicos.

Área de influencia directa (AID):

Para la población asentada en el área directa, (diferentes a las comunidades étnicas), se identificarán y analizarán los siguientes aspectos:

- Hechos históricos relevantes que hayan implicado modificaciones culturales, identificando las potencialidades, resistencias y capacidad de adaptación al cambio. Capacidad para asimilar o dar respuesta a valores culturales exógenos o ante nuevos hechos sociales que puedan conducir a un cambio cultural (como desplazamientos poblacionales u otros ordenamientos del territorio), precisando la vulnerabilidad frente a la pérdida de autonomía cultural o de los valores fundamentales.
- Bases del sistema sociocultural: describiendo las prácticas culturales más relevantes por su efecto integrador y de identificación cultural y que de alguna manera (que debe ser puntualizada en el capítulo de impactos o PMA) podrían interactuar en algún momento con el proyecto.
- Uso y manejo del entorno: dinámica de la presión cultural sobre los recursos naturales; análisis del orden espacial y sus redes culturales a fin de evaluar la desarticulación que puede producirse en el territorio, por la ejecución del proyecto.

b) Caracterización cultural comunidades étnicas

Área de influencia indirecta (AII):

Con base en información secundaria y estudios etnográficos, se hará una breve descripción de las comunidades étnicas presentes en el área de influencia total del proyecto, involucrando los siguientes aspectos:

- Territorios: Se efectuará un resumen de la historia del territorio étnico, que identifique las concepciones tradicionales sobre la ocupación del territorio y las dinámicas culturales de cambio originadas por contacto con otras culturas. Los flujos poblacionales y de movilidad regional. Se identificará el tipo de tenencia de la tierra de las comunidades.
- Demografía: se identificarán las diferentes etnias, la familia lingüística y comunidad a la que pertenece. Se establecerá la población total, su composición estructural por edad y sexo.
- Salud: Se analizará el sistema de salud tradicional, teniendo en cuenta los agentes de salud utilizados por la comunidad, al igual que las características de la morbi-mortalidad. Se definirá la relación con los demás sistemas de salud.
- Educación: Se establecerán los tipos de educación (etnoeducación, formal y no formal) que se llevan a cabo en las comunidades, teniendo en cuenta la cobertura, entes a cargo e infraestructura existente. Igualmente, se identificarán los espacios de socialización.
- Etnolingüística: Se determinará la lengua y dialectos predominantes en la población.
- Economía Tradicional: Se caracterizarán los sistemas económicos, teniendo en cuenta la estructura de la propiedad, las actividades, estrategias productivas y tecnologías tradicionales. Se identificarán los procesos de comercialización de productos tanto ínter como extra regionales. Se determinarán las prácticas de uso, aprovechamiento e interacción de los recursos naturales.
- Organización Sociocultural: Se hará una síntesis de los roles más importantes reconocidos por las comunidades, se precisarán los tipos y formas de organización, identificando representantes legales y autoridades tradicionales e interacción con otras organizaciones comunitarias existentes en la región.
- Presencia Institucional: Se identificarán los proyectos de etnodesarrollo que se estén ejecutando o se encuentren en proyección; al igual que las investigaciones, proyectos y obras que se adelanten por instituciones gubernamentales y no gubernamentales, analizando la función que cumplen, la participación de las comunidades y su cobertura.

Área de influencia directa (AID):

Cuando en el área de estudio directa, se encuentren asentadas comunidades étnicas que serán afectadas por el desarrollo del proyecto, se identificarán estas comunidades, profundizándose en la definición de los aspectos territoriales que involucran estas etnias.

La participación de las comunidades étnicas, sus autoridades y sus organizaciones. Deberá realizarse durante la construcción de la línea base, la evaluación de impactos y la identificación de las posibles medidas de manejo.

Antes de abordar directamente a las comunidades se deberá:

- Revisión y análisis de los estudios etnográficos, y de otra índole pertinente, realizados sobre las mismas.
- Establecer las estrategias de acercamiento en la relación proyecto-comunidad.

En el trabajo de campo se identificarán los interlocutores válidos y los mecanismos más adecuados para la obtención de información. Se consideran como interlocutores válidos a las personas que tienen el reconocimiento tradicional de las comunidades por su saber especializado y también a los representantes legales de las mismas.

El estudio de las comunidades étnicas debe estar referido a los aspectos que a continuación se relacionan, con el objeto de identificar la manera como pueden ser afectados por el proyecto:

- Dinámica de poblamiento: En el primer lugar, se identificarán y analizarán los patrones de asentamiento, su dependencia económica y sociocultural con los ecosistemas, con el fin de poder articular los procesos históricos de poblamiento con la estructura y dinámica actual. Se identificarán las concepciones tradicionales sobre la ocupación del territorio y las dinámicas culturales de cambio originadas por el contacto con otras culturas.
- El trabajo de campo identificará y describirá la diferenciación cultural y tradicional del territorio, constatando la heterogeneidad del manejo del espacio a partir de las diferentes expresiones culturales al interior y exterior de la comunidad étnica.
- Territorios: Se identificará el tipo de tenencia de la tierra de las comunidades: resguardo, reserva, territorios colectivos, áreas susceptibles de titulación, entre otros.
- Etnolinguística: Se determinará la lengua y dialectos predominantes en la población.
- Demografía: Se establecerá población total, su distribución, densidad, tendencia de crecimiento, composición por edad y sexo; tasa de natalidad, mortalidad, morbilidad y migración. Caracterización estructura familiar (tipo, tamaño) y su tendencia de crecimiento.
- Salud: Se analizará el sistema de salud tradicional, y las capacidades de atención con referencia a la infraestructura, equipos, personal medico, enfermeras, servicios, etc.
- Educación: Se establecerán y analizarán los tipos de educación (Etnoeducación, formal y no formal) que se imparte en las comunidades, teniendo en cuenta la cobertura, entes a cargo e infraestructura existente. Igualmente se identificarán los demás espacios de socialización.
- Economía tradicional: Se caracterizarán los sistemas económicos teniendo en cuenta la estructura de la propiedad, las actividades, estrategias productivas, tecnologías tradicionales e infraestructura asociada. Se identificarán los procesos de comercialización de productos tanto inter como extralocales y regionales. Se determinarán las prácticas de uso, aprovechamiento e interacción de los recursos naturales-población, analizando la oferta-demanda. Análisis del comportamiento de la oferta y demanda de empleo de cada una de las actividades productivas.

- Organización sociocultural: Se hará una síntesis de los roles más importantes reconocidos por las comunidades desde las formas tradicionales de organización y sobre las relaciones de parentesco y vecindad. Se precisarán los tipos de organización, normas colectivas, representantes legales, autoridades tradicionales y autoridades legítimamente reconocidas.
- También se identificará: tipo de relaciones interétnicas y culturales, analizando las relaciones y vínculos con otras organizaciones comunitarias existentes en el área; los diferentes conflictos que se presentan en la zona y las formas culturales de resolución de conflictos.
- Presencia Institucional: Se presentarán las investigaciones, proyectos y obras que se adelantan por instituciones gubernamentales y no gubernamentales dentro de los territorios tradicionales de las comunidades étnicas, analizando la función que cumple, capacidad de gestión, la vinculación que tienen las comunidades y la cobertura.
- Se identificarán los proyectos de etnodesarrollo definidos para cada una de las comunidades, que se estén ejecutando o se encuentren en proyección.
- Infraestructura de servicios públicos. Se analizará la cobertura y calidad de servicios públicos y vivienda, estableciendo su relación con la calidad de vida de las comunidades.

c) Aspectos arqueológicos

Área de influencia indirecta (AII)

Con base en fuentes arqueológicas secundarias, se determinarán el potencial arqueológico y las áreas de interés arqueológicas e históricas del área; señalando las principales problemáticas de investigación que a escala regional se puedan identificar. De presumirse que en el área existen vestigios de interés arqueológico, se solicitará al INC la expedición del correspondiente Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA).

Asimismo, se establecerá la capacidad de gestión de recursos culturales que posea la municipalidad de Huayllay incluidas en el contexto Regional, identificando la existencia o intención de creación de casa de la cultura, museo y parque arqueológico.

CAPÍTULO 4. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES

4.1 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

4.1.1 Evaluación de la Demanda del Proyecto

- Determinar la cantidad y calidad de materiales que requiere el proyecto.
- Establecer las reservas probables que el proyecto podrá explotar, cuantificar los materiales sobrantes o estériles y sitios de disposición proyectados.
- Recomendaciones sobre los sistemas de extracción y beneficio (especificar uso de explosivos).
- Identificar los predios a intervenir, accesibilidad al sitio y descripción morfológica.
- Sistemas de extracción y transporte, cuerpos de agua, cobertura vegetal y población afectable.

Esta evaluación se debe realizar en el evento de explotación directa por parte del proyecto o en el caso de contarse con proveedores locales adecuados. Es importante aclarar que un proveedor local debe tener la licencia minera otorgada por la autoridad competente y ambiental otorgada por la respectiva Corporación o de lo contrario, la compra de esos materiales será ilegal y se someterá a las sanciones establecidas por la Autoridad Ambiental.

4.1.2 Características Generales

- Ubicación en planos a escalas adecuadas de las posibles áreas de explotación, georeferenciadas.
- Si fuera el caso, determinar el aprovechamiento forestal necesario para esta actividad (de acuerdo a la información requerida para esta actividad, en los presentes términos de referencia).

4.1.3 Descripción Geológica del Sitio de las canteras.

- Marco geológico, estructural y zonificación geomorfológica y geotécnica local. Anexar mapa a escala adecuada.
- Columna estratigráfica.
- Evaluación exploratoria que indique el método empleado (calicatas, trincheras, perforaciones etc.), cálculo de reservas probables y vida útil de la cantera.
- Descripción del sistema de explotación acorde con las características geológicas y forma del yacimiento. Presentar planos en planta y secciones a escala adecuada donde se identifique las etapas de explotación, medidas y sistemas de control de aguas, de taludes y conformación final de la cantera.

Cuando el proyecto requiera la extracción de materiales de arrastre de los cauces o lechos de las corrientes o depósitos de agua, se deberá presentar como mínimo la siguiente información:

Evaluación de la Demanda del Proyecto

- Determinar la cantidad y calidad de materiales que requiere el proyecto.
- Recomendaciones sobre los sistemas de extracción y beneficio.
- Identificar los predios a intervenir, accesibilidad al sitio, descripción morfológica,
- Sistemas de extracción y transporte, cuerpos de agua, cobertura vegetal y población afectable.

Características Generales

- Características del área, del sistema y material a explotar.
- Nombre de la corriente o depósito de agua cuyo cauce o lecho se proyecta explotar y el sitio específico para adelantar la actividad. Ubicar mediante planos a escala adecuada.
- Establecer el comportamiento estacional de las lagunas.
- Identificar predios y propietarios ribereños al sector del cauce o lecho que se pretende explotar.
- Identificar explotaciones similares o de otro tipo, aprovechamientos de agua, puentes, viaductos y demás obras existentes que puedan afectarse con el aprovechamiento.
- Volumen, profundidad máxima de explotación, sistemas de extracción y lugar de almacenamiento tanto del material aprovechable como del estéril.

- Vida útil del proyecto.

Infraestructura

- Determinar y evaluar la infraestructura existente tanto para la explotación como la que puede ser afectada por ésta (presentar en planos). En el caso de vías se debe hacer un inventario y evaluación de su estado, incluyendo las obras de arte, de tal forma que permita determinar las necesidades de obras adicionales que permitan su uso para el transporte y explotación de los materiales.
- Infraestructura a crear (vías, servicios, etc.). En el caso de vías, de acuerdo con sus características, se debe seguir el procedimiento de evaluación señalado en los presentes Términos de Referencia.
- Determinar el manejo de aguas servidas.
- Determinar el manejo de residuos sólidos tanto domésticos como constructivos.

4.2 AGUAS SUPERFICIALES Y/O SUBTERRÁNEAS

Cuando se requiera el uso de agua de una fuente superficial se deberá presentar como mínimo la siguiente información:

- Se determinará la alternativa óptima ambientalmente, para el abastecimiento humano y otros.
- Requerimientos de agua durante la construcción por cada actividad del proyecto, nombre y ubicación de la(s) fuente(s) de suministro seleccionada(s), disponibilidad del recurso (concesiones existentes).
- Se deben realizar muestreos sobre la calidad físico-química y bacteriológica del agua, evaluando por lo menos los siguientes parámetros: oxígeno disuelto, pH, temperatura, turbidez, demanda bioquímica de oxígeno (DBO), demanda química de oxígeno (DQO), sólidos suspendidos, disueltos y totales, nutrientes (nitrógeno, fósforo, potasio), coliformes totales y fecales.
- Presentar la infraestructura necesaria para la captación, conducción y tratamiento. Se deben incluir planos y diseños de tal forma que se cumpla con la normatividad ambiental vigente.
- Identificar y cuantificar los requerimientos de agua del proyecto durante su construcción y operación.
- Nombre de la fuente donde se pretende hacer la derivación o de donde se desea usar el agua relacionando otros aprovechamientos del recurso que se puedan ver afectados.
- Información sobre la destinación que se dará al agua.
- Cantidad de agua que se desea utilizar en litros por segundo para cada actividad.
- Información sobre los sistemas que se adoptarán para la captación, derivación, conducción, restitución de sobrantes, distribución y drenaje.
- Información sobre si se requiere la adquisición de predios o la constitución de servidumbres para el aprovechamiento del agua o para la construcción de las obras proyectadas.

Cuando se requiera el uso de agua de una fuente subterránea se deberá presentar como mínimo la siguiente información:

- Características hidrogeológicas de la zona.
- Sistemas de perforación, equipos a utilizar, plan de trabajo que incluya profundidad y método de perforación.

- Localización del pozo, ubicación del predio, calidad de las aguas, propiedad o contrato de servidumbre.
- Relación y ubicación de otros aprovechamientos de las aguas subterráneas en el área de influencia directa. Presentar planos.
- Identificar detalladamente las lagunas, pantanos, ciénagas y humedales naturales y artificiales significativos, que pueden ser afectados por dicho aprovechamiento. Presentar planos.

Se deben realizar muestreos sobre la calidad físico-química y bacteriológica del agua, evaluando por lo menos los siguientes parámetros: oxígeno disuelto, pH, temperatura, dureza, alcalinidad, cloruros, metales, demanda biológica de oxígeno (DBO), demanda química de oxígeno (DQO), nitrógeno, coliformes totales y fecales.

4.3 VERTIMIENTOS

Para la realización de vertimientos de aguas servidas se debe incluir como mínimo la siguiente información:

- Identificar nombres de la(s) corriente(s) o cuerpo(s) receptores de las descargas de aguas servidas y determinar sus caudales de estiaje.
- Se debe realizar un muestreo sobre la calidad físico-química y bacteriológica de la fuente receptora, identificando los siguientes parámetros: pH, temperatura, Oxígeno disuelto, DBO, DQO, sólidos suspendidos, disueltos y totales, fósforo y Nitrógeno en todas sus formas, coliformes totales y fecales.
- Definir la capacidad de dilución de la fuente receptora, respecto a los contaminantes contenidos en las descargas.
- Describir el sistema de tratamiento, puntos de descarga, de agua, características físico-químicas y bacteriológicas estimadas, características de flujo (continuo o intermitente).
- Identificar las características y ubicar mediante planos, las captaciones aguas abajo susceptibles de ser afectadas por la descarga, y otras descargas en el área del proyecto.
- Características del sistema de tratamiento que se adoptará y estado final previsto (calidad) para el vertimiento. Se deben presentar en el Plan de Manejo Ambiental los diseños y planos hidráulicos y sanitarios de los sistemas de tratamiento, teniendo en cuenta la normatividad ambiental vigente.

4.4 OCUPACIÓN DE CAUCES

Cuando el proyecto requiera la intervención de fuentes de agua para las obras de afianzamiento, deberá anexarse la siguiente información:

- Descripción geológica detallada del sitio donde se ubicarán las estructuras.
- Análisis geológico de los sitios de obra (anexar mapa a escala 1:5000).
- Por medio de una secuencia de fotografías aéreas multitemporales o métodos geológicos de superficie se realizará el análisis de la dinámica fluvial del cauce en el sector de influencia del sitio en donde se pretende ubicar la estructura.
- Establecer el régimen hidráulico de la corriente.

4.5 APROVECHAMIENTO DE ESPECIES VEGETALES

Cuando se requiera remover o erradicar vegetación, es necesario contar como mínimo con la siguiente información para la jurisdicción del distrito de Huayllay.

- Localización del aprovechamiento referenciado mediante coordenadas georeferenciadas, relacionando, el poblado, comunidad, en el cual se ubica. Igualmente deberá relacionarse el correspondiente listado de propietarios de predios afectados.
- Información cartográfica en planos a escala adecuada que permita visualizar el área del proyecto con las zonas de vegetación naturales, estratificaciones, y/o manchas de vegetación de toda el área del proyecto de acuerdo a los estados sucesionales, así como también la ubicación de las obras de infraestructura complementarias al aprovechamiento forestal tales como campamentos, vías, aserríos, centros de acopio, etc.
- Las áreas a compensar no serán asimiladas a aquellas que por diseño, o requerimientos técnicos tengan que ser revegetalizadas.
- Listado de predios y propietarios donde se realizarán las actividades de compensación.

4.6 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Presentar la siguiente información:

- Localización de las instalaciones o de las fuentes generadoras de contaminación, del área o de la obra. Presentar planos a escala adecuada, considerando los permisos pertinentes.
- Descripción de las obras, procesos y actividades de producción, mantenimiento, tratamiento, almacenamiento o disposición, que generen las emisiones. Presentación de los planos respectivos.
- Describir y cuantificar las materias primas, combustibles y otros materiales utilizados para el funcionamiento de las plantas de concreto y su producción.
- Se identificarán las fuentes emisoras de ruido aledañas a las plantas concreteras y de las unidades móviles y las características de dichas emisiones.

4.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Cuando se requiera realizar un manejo integral de residuos sólidos producidos por el proyecto, se deberá presentar como mínimo la siguiente información:

- Relación de los residuos sólidos, indicando la producción promedio diaria en composición, peso y volumen.
- Ubicación y áreas requeridas. Debe tener en cuenta los perímetros urbanos y la cercanía de viviendas.
- Estudio de suelos. Determinar perfil estratigráfico, características estructurales del suelo (clasificación, humedad, permeabilidad), y niveles freáticos.
- Producción de lixiviados y manejo y tratamiento de los mismos. Diseño de la infraestructura.
- Producción de gases y manejo de olores. Diseño de la infraestructura.
- Descripción del desarrollo secuencial del relleno y acabado final del mismo, incluyendo planos y esquemas.
- Plan de monitoreo y seguimiento para cada uno de los anteriores componentes. Debe incluir estructuras necesarias, caracterización (parámetros, frecuencia de monitoreo, sitios de monitoreo).

Nota: El Manejo integral de los residuos sólidos (almacenamiento, recolección, transporte, disposición sanitaria, recuperación y reciclaje), cualquiera que sea la actividad o el

lugar de generación, se regirán por la Ley 27314, Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamentación aprobada por D.S. N° 057-2004-PCM.

CAPÍTULO 5. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Con base en la caracterización ambiental del área de estudio y la legislación vigente se deberá efectuar un análisis integral de sus componentes físicos, bióticos y sociales, con el fin de realizar la zonificación ambiental, en donde se determinen las potencialidades, fragilidades y sensibilidad ambiental del área, en su condición sin proyecto.

Esta zonificación deberá cartografiarse para área de influencia indirecta a escala 1:25.000 y para el área de influencia directa a escala 1:10.000, acorde con la sensibilidad ambiental de la temática tratada.

La zonificación ambiental para el AID será el insumo básico para el ordenamiento y planificación del área, que podrá ser intervenida de manera sostenible por el proyecto.

CAPÍTULO 6. EVALUACIÓN AMBIENTAL

6.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para la identificación, predicción y evaluación de impactos ambientales se deberá partir de la caracterización establecida anteriormente, la cual expresa las condiciones generales de la zona sin los efectos del proyecto y se constituye en la base para analizar como el proyecto lo modificará. A continuación se presentan los principales criterios y enfoques que enmarcan la elaboración de la evaluación de manejo ambiental:

- La evaluación ambiental del proyecto o las actividades susceptibles de provocar alteraciones en los componentes ambientales, consiste esencialmente en su confrontación con el ambiente donde va a realizarse, con la finalidad de identificar, describir, evaluar y cuantificar los posibles impactos significativos. Con base en este criterio se analizarán todas las etapas del proyecto: construcción, operación, desmantelamiento y restauración;
- Es necesario tener en cuenta la naturaleza del proyecto (actividades específicas para las fases de construcción y operación; demanda de personal, materiales utilizados, demanda de recursos naturales, suelos, aguas, vegetación, servidumbres, viviendas a desplazar, demanda de servicios de los trabajadores, etc.), para identificar y evaluar los impactos positivos y negativos que se ocasionarán sobre los componentes analizados;
- Todos los impactos deberán ser georeferenciados, asociados a ecosistemas, sitios críticos o sectores específicos del proyecto y cartografiados en mapas temáticos y síntesis de impactos, en planos en los cuales esté ubicado el proyecto y sus obras complementarias. Se incluirán cuadros sinópticos, tablas, diagramas u otras ayudas que permitan visualizar y jerarquizar rápidamente los impactos asociados al proyecto.
- Las actividades que desarrollará el proyecto, junto con sus posibilidades técnicas de ubicación, (vías de acceso, localización de áreas de extracción, beneficio, almacenamiento y acopio, áreas de disposición de material sobrante, transformación y beneficio, infraestructura de apoyo y demás instalaciones) y el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales, confrontadas con el grado de sensibilidad ambiental del área,

permiten establecer un orden de magnitud de los impactos ambientales que genera el proyecto.

- Los impactos identificados se deberán jerarquizar con base en el número, tipo y magnitud de efectos generados sobre los diferentes componentes, con el objeto de establecer sus relaciones de dependencia e influencia potencial, a fin de ser considerados en este orden de prioridad durante el Plan de Manejo Ambiental. También se realizará la calificación de los impactos en relación con su posibilidad de ocurrencia, intensidad, duración, permanencia, importancia, tendencia, reversibilidad, mitigabilidad, u otro que se considere conveniente.
- Los resultados obtenidos serán analizados con base en las normas vigentes sobre ruido, aire, agua y suelos; tanto a nivel nacional como internacional;
- Se estudiarán los impactos directos, los indirectos y en sección aparte los acumulativos. Así mismo, se analizarán los impactos residuales (impactos causados por la aplicación de medidas de mitigación a los impactos) y se analizarán las interacciones entre los diversos componentes ambientales y las actividades del proyecto, incluyendo los elementos analizados en la descripción de impactos;
- Se identificarán aquellos impactos que se consideren inevitables y los que causen daños irreversibles e irrecuperables. De igual forma, deberán expresarse los impactos positivos.
- La evaluación ambiental debe identificar, calificar y jerarquizar de manera objetiva los impactos negativos sobre el medio natural y social que generan las actividades del proyecto. En este sentido, debe analizarse como interactúan con el medio ambiente, actividades como la remoción de vegetación y los movimientos de tierra, la instalación y operación de construcciones temporales, la disposición de los materiales sobrantes, los acarreos de materiales, la mezcla y vaciado de concretos, el uso de explosivos (si fuere el caso) y la ubicación y funcionamiento de las plantas de trituración, y concreto, entre otras. Además, se considerarán los efectos acumulativos ocurridos en el área de estudio (contexto regional), que hayan sido generados por otros actores;
- De la caracterización ambiental realizada, se deberán resaltar los indicadores de vulnerabilidad, sensibilidad, criticidad y de importancia ambiental y social, con el objeto de identificar, describir y evaluar los impactos que potencialmente puedan ser generados por el proyecto. En este sentido, la evaluación de impactos debe estar claramente referida a cada una de las diferentes etapas de desarrollo del proyecto: planificación, construcción y operación;
- Por otro lado, la evaluación ambiental debe permitir además establecer las estrategias de manejo ambiental de la actividad y la elaboración de una propuesta de manejo ambiental del área de estudio que llegará hasta la etapa de formulación y el diseño de las medidas de manejo ambiental para cada una de las obras del proyecto.
- Para cada uno de los componentes ambientales se debe presentar una relación de impactos típicos.
- Los impactos ambientales deberán estar referenciados a los aspectos físicos, bióticos y sociales y relacionados con los diferentes ecosistemas y recursos naturales afectables.

Lo anterior indica que se analizarán dos escenarios a saber: la determinación de impactos ambientales con y sin proyecto, mediante un análisis de la situación ambiental sin proyecto, trasladada en el tiempo, de tal manera que cuando se evalúen los impactos, se pueda determinar su verdadera magnitud; esta predicción,

identificación y evaluación de impactos deberá realizarse estableciendo los indicadores de vulnerabilidad, sensibilidad y criticidad a fin de reconocer y precisar los impactos atribuibles al proyecto. Se deberá consignar la metodología utilizada.

6.1.1 Sin proyecto

En el análisis sin proyecto, se deberá definir la perspectiva del desarrollo regional y local, teniendo en cuenta los planes gubernamentales, la conservación de los recursos naturales y las consecuencias que para los ecosistemas de la zona tienen las actividades antrópicas y naturales propias de la región.

Se realizará la valoración económica de los recursos naturales afectados por el proyecto. Esta valoración incluirá, en la medida que sea posible, el valor del recurso a nivel ecosistémico en cuanto a diversidad biológica, productividad, protección de suelo, reserva hídrica y utilidad social, entre otros. Se consignará la metodología utilizada para tal fin y el nivel de incertidumbre de la misma.

6.1.2 Con proyecto

El análisis del escenario con proyecto deberá definir los siguientes aspectos:

- Identificar los impactos sobre cada uno de los componentes de las dimensiones física, biótica y social, considerando cada una de las etapas y actividades del proceso constructivo y operativo.
- Calificar y jerarquizar cada uno de los impactos con base en los siguientes criterios: tipo de impacto, área de influencia, intensidad, posibilidad de ocurrencia, duración, permanencia, tendencia, importancia, reversibilidad, mitigabilidad.
- Cuantificar los impactos tangibles, a fin de dimensionar las alteraciones producidas sobre el medio ambiente.

6.2 ANÁLISIS DE RIESGOS

Mediante el análisis de riesgos se dan las pautas de diseño del plan de contingencia, que se incluye en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto. Se deberán determinar los bienes y recursos expuestos o amenazados por las actividades de construcción y operación del proyecto, los posibles eventos que constituyen amenazas, las circunstancias y condiciones que afectan los riesgos, los factores de vulnerabilidad, y sus escenarios probables.

Con base en la información física, biótica y social disponible, se determinarán las zonas de riesgo y sensibilidad ambiental, con el fin de relacionarlas a las diferentes actividades de construcción y operación del proyecto, y así, determinar los riesgos de posible ocurrencia.

El análisis se llevará a cabo, tanto para los riesgos endógenos, como para los exógenos:

- Para los riesgos endógenos se deberán analizar los orígenes de las amenazas operacionales (p.e. fallas en el proceso de operación, daño o deterioro de los equipos, errores humanos, cambios en las características de los combustibles). En este sentido, se deberá identificar, clasificar y describir los riesgos asociados a los métodos de construcción, al tipo de operación del proyecto y a las características particulares de la región.

- Los riesgos exógenos son aquellos originados por los fenómenos naturales (movimientos de masa, inundaciones, sismos, etc.) y la situación geopolítica (atentados, conflictos armados, etc.).

En este sentido, de debe analizar

- La amenaza: Es decir la probabilidad de que ocurra una contingencia.
- El origen de la amenaza: establecer muy claramente de donde proviene la amenaza y el posible lugar de ocurrencia. (p.e. incendios originados por manejo de combustibles, por corto circuitos, etc.).
- La vulnerabilidad del medio ambiente, la población y la infraestructura, o sea la determinación de la magnitud en que son susceptibles de ser afectados.
- Los riesgos mediante la relación que se establezca entre amenazas y condiciones de vulnerabilidad. Para esto se evaluarán las condiciones de riesgo, lugares de origen, las áreas de afectación, los escenarios (aplicación de factores de vulnerabilidad asociados con el número, tipo y gravedad de las víctimas; daños ambientales; pérdidas económicas y parálisis en la operación, entre otros).

Las áreas de riesgo identificadas, los programas operativos, las vías de evacuación y la localización de los equipos necesarios para dar respuesta a los siniestros, deberán mapificarse y darse a conocer a las brigadas, los operarios, obreros, funcionarios técnicos y personal administrativo del proyecto.

Asimismo, se deberán establecer: medidas de prevención y control, personal e instituciones participantes, requerimientos de capacitación, características de los sistemas de alarma y comunicación de los equipos, planificación de los frentes de trabajo, procedimiento de respuesta, seguimiento, evaluación de los incidentes y presupuesto, para las etapas de construcción y operación del proyecto.

Se deben presentar las perspectivas técnicas y económicas para controlar los factores de riesgo.

CAPÍTULO 7. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

A partir de la zonificación ambiental y teniendo en cuenta la evaluación de impactos realizada, se deberá determinar la zonificación de manejo ambiental para las diferentes actividades del proyecto que sean aplicables bajo este concepto.

7.1 ÁREAS DE EXCLUSIÓN

Corresponde a áreas no intervenibles dependiendo de la actividad propuesta; se considera que el criterio de exclusión por actividad está relacionado con la fragilidad, sensibilidad y funcionalidad socio-ambiental de la zona, la capacidad de auto recuperación de los componentes a ser afectados.

7.2 ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES

Se trata de áreas intervenibles, donde se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones propias, acordes con las actividades y etapas del proyecto y con la sensibilidad ambiental de la zona. En lo posible, deberán establecerse grados y tipos de restricción y condiciones de las mismas

7.3 ÁREAS DE INTERVENCIÓN

Corresponde a áreas intervenibles con manejos adecuados, acordes con las actividades y etapas del proyecto.

CAPÍTULO 8. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), deberá contener los diferentes programas tendientes a prevenir, controlar, mitigar, corregir y compensar los impactos negativos a generarse en cada una de las etapas de cada proyecto en particular, los cuales deberán integrarse al plan global del proyecto, para asegurar el manejo adecuado de los recursos y su efectivo cumplimiento. A continuación se presentan los principales criterios y enfoques que enmarcan la elaboración del PMA:

- La empresa contratista hará énfasis en la prevención como la más efectiva instancia de gestión ambiental, lo cual se logra mediante la incorporación de criterios ambientales desde la etapa de factibilidad, que luego mediante ajustes en la etapa de diseño, permitirán el desarrollo del proyecto dentro de parámetros ambientales compatibles. El manejo preventivo se logra gracias a la incorporación de criterios ambientales durante el diseño técnico del proyecto, los cuales son aplicables también en las etapas de construcción y operación.

  Estos consisten en:

  - Modificaciones técnicas a efectuar durante la fase de replanteo, por ejemplo variantes en las áreas de trazado y zonas de botadero;
  - Recomendaciones para la gestión previa a la construcción (manejo de servidumbres, compensaciones, información y participación de las comunidades afectadas).

- Dado que el PMA es un instrumento de planificación, debe estar en concordancia con los planes de desarrollo regional, local y el ordenamiento ambiental territorial en caso de existir. Si no hubiere alguno de estos planes, se debe propender a que el Plan de Manejo Ambiental del área de estudio consulte las políticas apropiadas de los entes de planificación de desarrollo regional y local respectiva. Asimismo, el plan debe estar previamente consultado y concertado con las comunidades afectadas antes de ser entregado a la autoridad ambiental.
- Se deben establecer las bases de manejo ambiental en las fases de planificación, construcción, abandono, operación y cierre, desmantelamiento. Adicionalmente se establecerán los criterios básicos de planeación para las actividades complementarias, tales como vías, campamentos, estaciones, explotación de materiales de construcción, uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales, deposito de material excedente, obras de afianzamiento, entre otros.
- En los programas, obras y acciones que se propongan dentro del PMA se precisará: Objetivos, impactos a controlar, cobertura espacial, diseños, población afectada y/o beneficiada, descripción de actividades, mecanismos y estrategias participativas, instrumentos e indicadores de seguimiento (cuantificables y cualificables), evaluación y monitoreo, cronograma de ejecución y presupuesto de recursos técnicos, físicos, humanos y económicos.
- En los diferentes procesos y operaciones del proyecto, se deben proponer las alternativas de sistemas y tecnologías, con el propósito de seleccionar la

adopción de los últimos avances tecnológicos que prueben ser ambiental y económicamente viables.

- El PMA se estructurará desde dos perspectivas, etapa constructiva y las obras complementarias y etapa operativa y las obras complementarias.
- Asimismo, se deberán señalar actividades concretas, discriminadas en ítems, señalando sitios de ubicación y especificaciones técnicas para su ejecución y costos.
- En el PMA se deberán presentar las políticas ambientales a implementar en el proyecto por parte de la empresa propietaria del mismo, acordes con las características de éste.
- El PMA deberá estar georeferenciado y cartografiado, indicando claramente cuáles son las acciones, programas o actividades a emprender en cada lugar específico del proyecto, asociado a cada actividad y en cada etapa del proyecto;
- El nivel de los programas, proyectos y acciones de manejo ambiental es el de diseño, debiendo presentarse en consecuencia las tecnologías, especificaciones técnicas, los requerimientos logísticos y de personal, los costos, programación de actividades y las responsabilidades de los actores involucrados en el proyecto;
- El titular del proyecto deberá cuantificar, cualificar y localizar las acciones para la prevención, control, mitigación y compensación de los efectos en las diferentes etapas del proyecto y diseñar las obras de protección, conservación, manejo de aguas y suelos, programa de restauración, manejo de cortes, rellenos y estabilidad geotécnica, prestando atención a la protección de ecosistemas frágiles, bosques primarios o tierras inestables o de alta erodabilidad.
- Los planes y programas comprendidos en el PMA deberán identificar las expectativas que puede generar el proyecto, con el fin de orientar de manera clara y oportuna a las entidades y a la comunidad sobre los verdaderos alcances del proyecto. Para tal fin, se contemplan las siguientes acciones:

    - Diseño de una estrategia de información a nivel institucional y de comunicación con la comunidad;
    - Presentación junto con el estudio de impacto ambiental los resultados de las acciones de información institucional y de comunicación con la comunidad.

- Para aquellos impactos que no puedan ser evitados, corregidos o satisfactoriamente mitigados, se diseñarán los proyectos de compensación que pueden ser desarrollados, a través de los programas y proyectos identificados en la elaboración de la evaluación de Impacto Ambiental.

8.1 PROGRAMAS DEL COMPONENTE FÍSICO

- Manejo ambiental del o los campamento-s durante la construcción
- Manejo ambiental para patio-s de almacenamiento y taller-es de mantenimiento;
- Manejo ambiental para plantas de trituración y concreto;
- Manejo ambiental para sitios de disposición de material sobrante del proyecto;
- Manipulación y almacenamiento de materiales y equipos;
- Manejo para el transporte de materiales y equipos;
- Manejo de residuos sólidos y aguas residuales
- Manejo de fuentes hídricas

- Manejo de la calidad del aire
- Manejo de suelos
- Cierre
- Restauración morfológica.

8.2 PROGRAMAS DEL COMPONENTE BIÓTICO

- Protección y conservación de hábitats.
- Control y verificación a la prohibición de la caza y comercialización de fauna.
- Manejo paisajístico.
- Tala, remoción de vegetación y manejo del material removido.
- Manejo y conservación de la capa superior del suelo (capa vegetal) con fines de restauración de áreas afectadas.
- Conservación, restauración y compensación de la cobertura vegetal.
- Conservación de especies vegetales y faunísticas en vía de extinción, en veda o aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas.
- Conservación de áreas silvestres concertados con las comunidades y autoridades ambientales competentes.
- Compensación de los impactos generados sobre fauna silvestre.
- Remoción de biomasa.
- Establecimiento de áreas para el desarrollo y fomento de ecosistemas y especies de flora y fauna afectables por el proyecto.
- Promover la creación de áreas de conservación.

8.3 PROGRAMAS DEL COMPONENTE SOCIAL

- Programa de Información y Participación Comunitaria, como mecanismo para adelantar procesos de divulgación consulta y concertación. Este incluye: talleres, diseño de guías prácticas, cartillas elaboradas de acuerdo a los actores sociales involucrados (comunidades, constructores y operadores) o cualquier otro instrumento requerido por la estrategia de comunicación que se haya definido para el proyecto. El programa se implementará mediante talleres y guías prácticas o cartillas diseñadas para cada uno de los actores sociales involucrados: comunidades, constructores y usuarios del sistema.
- Programa para el manejo de la alteración socioespacial de la población afectada durante la etapa de construcción.
- Programa de compensación por la alteración de las relaciones con el recurso hídrico en el entorno de las lagunas como aguas abajo del proyecto. Este programa debe incluir además medidas de prevención y mitigación por los impactos ocasionados.
- Programa de compensación social.
- Programa de apoyo a la capacidad de gestión de los municipios.
- Definir acciones conjuntas de manejo ambiental y la movilización de instituciones actuantes con la zona; el tratamiento de situaciones que deben resolverse mediante la concertación y autogestión comunitaria.
- Crear instancias que permitan a la comunidad ejercer el seguimiento de la gestión del proyecto y el cumplimiento de los compromisos adquiridos durante los procesos de concertación.
- Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto, sobre las afectaciones ambientales del mismo, especialmente sobre problemas de contaminación de suelos y aguas, y de labores de descontaminación de estos recursos.
- Participación de la comunidad en el plan de manejo ambiental.

- Programa de información y participación comunitaria.
- Programa para la población a reubicar y de compensación social.
- Programa de Arqueología de rescate.
- Programa de capacitación al personal del proyecto.
- Planes de compensación social.

CAPITULO 9. PROGRAMA DE INVERSIONES

En el Programa de Inversiones se debe determinar la inversión necesaria para la implementación del Plan de Manejo Ambiental, indicando las responsabilidades de cada una de las entidades comprometidas en la ejecución del Proyecto.

Se deberá señalar los montos a invertir en las acciones de mitigación, control, monitoreo, compensación, supervisión, entre otras actividades necesaria para llevar a cabo el Plan de Manejo Ambiental.

CAPÍTULO 10. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PROYECTO

10.1 COMPONENTE FÍSICO

- Monitoreo de aguas de las Lagunas de Shegue, Huaroncocha, Huascacocha y aledañas y quebradas involucradas.
- Monitoreo de emisiones atmosféricas y ruido.
- Monitoreo del suelo.
- Monitoreo de los sistemas de tratamiento y disposición de residuos sólidos.

10.2 COMPONENTE BIÓTICO

- Control y verificación de los acondicionamientos en el manejo de la cobertura vegetal.
- Monitoreo de ecosistemas en los cuales existan especies de flora y fauna de características especiales (relictos, endemismos, raras, en vía de extinción, de interés científico).

10.3 COMPONENTE SOCIAL

- Los conflictos sociales;
- Acciones y procesos generados por las obras;
- La atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de la comunidades;
- La participación e información oportuna de las comunidades;
- El monitoreo arqueológico;
- Seguimiento del proceso de educación ambiental.

10.4 EVALUACIÓN EXPOST

El plan de seguimiento y monitoreo deberá incluir como complemento, un programa de evaluación ex-post de la gestión ambiental, con el objeto de obtener un balance crítico para determinar la pertinencia, eficiencia y eficacia de la gestión ambiental adelantada en cada fase del proyecto, identificando además los impactos remanentes y problemas no resueltos. Dentro de los indicadores que pueden ser considerados en la evaluación ex-post se tienen, entre otros:

A nivel físico-biótico: reposición de la cobertura vegetal, alteraciones de la calidad y disponibilidad de los recursos suelo y aguas, cambios en la composición florística y faunística del área de influencia.

A nivel social: cambios del entorno habitacional, articulación con el entorno local y regional, cambios en la calidad de vida, nuevas posibilidades productivas de los grupos poblacionales, cambios en el nivel de ingreso en las familias, nuevas alternativas de empleo, hallazgos de importancia arqueológica, alternativas de desarrollo y participación comunitaria.

Retroalimentación de los resultados: los resultados iniciales pueden servir para modificar los objetivos iniciales. Además de ajustar el Plan de Manejo Ambiental.

Finalmente, se formularán protocolos de investigación tendientes a minimizar las deficiencias de información o las incertidumbres existentes, ocasionadas por la dinámica natural y social de la región. Deberá incluir los costos y el cronograma de ejecución durante las fases de construcción y operación.

CAPÍTULO 11. PROGRAMA DE CONTINGENCIA

El Programa de Contingencias, se elabora a partir del análisis de riesgos asociados con el proyecto de afianzamiento hídrico y la incidencia de los mismos sobre las áreas de susceptibilidad ambiental. Deberá establecer preliminarmente: medidas de prevención, instituciones participantes (si las hubiere), características de los sistemas de comunicación y de los equipos, procedimientos de respuesta y seguimiento.

El Programa de Contingencias comprende el diseño de programas que designen las funciones y el uso eficiente de los recursos para cada una de las personas o entidades involucradas; programas operativos en los que se establezcan los procedimientos de emergencia para una rápida movilización de recursos humanos y técnicos y así poner en marcha las acciones inmediatas de respuesta; y un sistema de información, que consiste en la elaboración de una guía de procedimientos para lograr una efectiva comunicación con el personal que conforma las brigadas y las entidades de apoyo externo.
Por medio de este Programa se determina la gravedad de los siniestros que se pueden presentar mediante la aplicación de factores de vulnerabilidad asociados con el número, tipo y gravedad de las víctimas; daños ambientales; pérdidas económicas; problemas en la operación, etc. En este sentido, el Programa de Contingencias deberá definir el perfil de los riesgos asociados con la probabilidad de ocurrencia de la amenaza y la gravedad de las consecuencias de la misma.

En este sentido, el citado Programa de contingencias debe contemplar toda la información necesarias sobre medidas de prevención y control, personal e instituciones participantes, requerimientos de capacitación, características de los sistemas de alarma y comunicación de los equipos, planificación de los frentes de trabajo, procedimiento de respuesta, seguimiento, evaluación de los incidentes y presupuesto, para las etapas de construcción, puesta en funcionamiento y operación de las obras.

CAPÍTULO 12. ANEXOS

- Glosario
- Registro fotográfico
- Aerofotografías aéreas interpretadas
- Resultados de muestreos
- Información primaria de sustento
- Bibliografía

- Planos digitalizados y cartografía temática: Los mapas temáticos deben contener como información básica: curvas de nivel, hidrografía, infraestructura básica y asentamientos. Las escalas corresponden a las ya indicadas para las diferentes áreas de influencia del proyecto. Se considerará como mínimo las siguientes temáticas:

  - Localización de instalaciones e infraestructura asociada al proyecto que contenga división político administrativa y áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.
  - Geología, geomorfología y estabilidad geotécnica.
  - Hidrología e Hidrogeología.
  - Mapa agrológico.
  - Uso actual y potencial del suelo.
  - Localización de sitios de muestreo de calidad del agua y recursos hidrobiológicos.
  - Ubicación de la red hidrometeorológica, indicando las coordenadas y forma de acceso, además de la zonificación climática.
  - Mapas y planos de diseño del proyecto en planta y perfiles (corredor vial, zonas de disposición de material sobrante, zonas de acopio, fuentes de materiales, áreas de disposición de material sobrante, plantas de triturado, concreto y asfalto, vías de acceso y de transporte, infraestructura, etc.).
  - Diseño de los sistemas de afianzamiento de las lagunas y sus drenajes.
  - Mapa social: actividades productivas, áreas mineras, zonas de interés arqueológico, entidades territoriales vigentes y Asentamientos humanos.
  - Zonificación ambiental para las áreas de influencia directa e indirecta.
  - Zonificación de manejo ambiental de la actividad para el área de influencia directa.
  - Mapas y planos de diseño de obras de manejo ambiental para todos los programas y actividades que apliquen.
  - Mapas de localización y delimitación de zonas a preservar, manejar y recuperar.
  - Mapa de riesgos y amenazas.

ANEXO 8

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
(A SER INCORPORADO LUEGO DE SU APROBACION)

ANEXO 9

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El Manual de Operación y Mantenimiento deberá contener como mínimo los siguientes aspectos:

- Operación del Sistema Huascacocha.
- Operación y mantenimiento de la presa.
- Operación y mantenimiento del sistema de conducción (canales, túneles y sifones).
- Operación y mantenimiento de la estación de bombeo y línea de impulsión.
- Operación y mantenimiento del sistema de medición y control.
- Operación y mantenimiento de la red hidrometeorológica.
- Requerimiento del personal para operación y mantenimiento del Sistema Huascacocha.
- Equipo mecánico y otros para labores de operación y mantenimiento.
- Procesamiento y presentación de información de la unidad de operación y mantenimiento.
- Plan de Mantenimiento sistemático y plan de mantenimiento anual.

ANEXO 10

PLAN DE EMERGENCIAS Y OPERACIÓN DE SINIESTROS DEL SISTEMA

1. Introducción

1.1. Antecedentes

El Manual deberá bosquejar de manera concisa, los antecedentes que han llevado a la ejecución del proyecto y/o construcción de las obras, así como los alcances de proceso constructivo, incluyendo la propiedad de la infraestructura y el plazo de la concesión, de ser el caso. Igualmente deberá detallar de manera sucinta sobre la infraestructura que es parte del Plan de Emergencia.

Deberá tomarse en consideración que la operación del Sistema Huascacocha influirá sobre el Sistema Marca III, que es operado conjuntamente por SEDAPAL y la empresa de generación eléctrica EDEGEL (en adelante, EDEGEL).

1.2. Área Geográfica

El Plan de Emergencia debe delimitar con absoluta precisión el área total del Proyecto, el área de influencia inmediata y el área que pueda haber sido afectada por los efectos o impacto del siniestro.

2. Diagnóstico de riesgos

El CONCESIONARIO, dentro de los alcances del Contrato de Concesión deberá estructurar el diagnóstico de los riesgos que el proyecto pueda significar, tomando en consideración los siguientes aspectos:

2.1. Riesgos estructurales
2.2. Riesgos ambientales
2.3. Riesgos Poblacionales
2.4. Riesgos Operativos
2.5. Otros riesgos de impacto para SEDAPAL/EDEGEL y comunidades campesinas

3. Objetivo

El Objetivo deberá ser básicamente, el control de las fallas en el caso de las ocurrencias o en el caso de sobrevenir fenómenos o desastres naturales o provocados por el hombre.

4. Sistema de respuestas

4.1. Fase 1: Medidas Preventivas

El CONCESIONARIO deberá considerar en sus Procedimientos, los mecanismos de revisión periódica y programada de las instalaciones, revisión de los equipos y materiales, de acuerdo a la vida útil y criterios de reposición de los equipos, desgaste de los materiales y consideraciones climáticas que alteren de manera significativa la calidad y estado de los equipos y materiales.

El Manual debe considerar, el personal autorizado, su accionar dentro de las instalaciones y los protocolos de operación para evitar fallas en la operación y evitar la presencia de otros individuos no involucrados en el proyecto.

Verificación de los equipos electromecánicos, equipos de extinción de incendios, ubicación de materiales inflamables o peligrosos, instalaciones eléctricas, equipos de primeros auxilios en buen estado, medicinas básicas.

La realización de simulacros y ejercicios preventivos debe ser una práctica considerada como regular.

4.2. Fase 2: Periodo de Alerta

Ocurrido un sismo, el programa deberá declarar en alerta a las instalaciones, pidiendo reportes de daños a los diferentes puntos de control establecidos en el área geográfica del proyecto.

En el caso de un amago de incendio, una vez determinado el probable origen del fuego, se deberá comunicar a las brigadas para la determinación de los datos precisos del origen o causas del incendio.

4.3. Fase 3: Medidas de Control

Establecer las respectivas medidas de control para la atención de la emergencia, en la medida de las posibilidades de atención del CONCESIONARIO. En cualquier caso, la comunicación a las autoridades pertinentes deberá ser efectuada en el menor plazo posible.

4.4. Fase 4: Medidas de rehabilitación.

Considerar que medidas de rehabilitación, previamente diseñadas en el Plan de Riesgos, son necesarias para la su ejecución inmediata, En este caso deberán tomarse los criterios para la reposición en el mas breve plazo de las condiciones operativas del proyecto, sin riesgo para las instalaciones y vida humana así como las medidas de mas largo plazo para la recuperación total de las condiciones operativas y productivas, de ser el caso.

4.5. Fase 5: Evaluación del Plan de Emergencia

El CONCESIONARIO deberá evaluar los resultados del plan asi como la actuación de los miembros de las diferentes brigadas para su mejor accionar en el futuro. Igualmente, deberá inspeccionar las condiciones operativas de las instalaciones.

5. Organización para la ejecución del Plan

5.1. Jefe del Plan de Emergencia y Operación de Siniestros
5.2. Brigada Contra Incendios
5.3. Brigada contra desastres
5.4. Coordinador Institucional (SEDAPAL)
5.5. Coordinador Institucional (EDEGEL)
5.6. Asesores Internos y Externos

5.7. Organizaciones Externas (Bomberos, INDECI, Municipalidades, organizaciones civiles, etc.)

6. Información sobre materiales peligrosos

El Plan deberá consignar la relación de los materiales especificando en cada caso los siguientes datos de cada uno de los materiales

6.1. Datos generales del material, detallando sus características físicas, químicas, apariencia o cualquier otra que especifique la naturaleza del material.
6.2. Su uso y restricciones
6.3. Manipulación y transporte
6.4. Licencias o autorizaciones
6.5. Marcas registradas o patentes
6.6. Modalidades de almacenamiento y despacho
6.7. Mecanismos para su adquisición
6.8. Impacto en el ambiente en el caso de ocurrencias de siniestros
6.9. Otras que considere importantes detallar.

7. Planes de Capacitación

El CONCESIONARIO deberá preparar un plan de capacitación dirigido al

7.1. Personal del CONCESIONARIO
7.2. Población del área de influencia
7.3. Personal de SEDAPAL /EDEGEL

8. Equipamiento

El CONCESIONARIO deberá detallar los siguientes equipos que deberán estar a disposición de los responsables de la ejecución del Plan de Emergencia:

8.1. Equipo de Protección Personal
8.2. Primeros auxilios
8.3. Otros equipos para la operación y salvataje

ANEXO 11

MECANISMO DE CONTROL Y CERTIFICACIÓN DE LOS AVANCES DE OBRA

SECCIÓN I: VALOR REFERENCIAL DEL HITO CONSTRUCTIVO

El valor referencial del Hito Constructivo es el porcentaje de avance que representa cada Hito Constructivo con relación a la totalidad de las Obras.

SECCIÓN II: HITOS CONSTRUCTIVOS

2.1. El Calendario de Ejecución de Obras deberá contener, como mínimo, lo siguiente:

a) Especificación clara de los avances de obra por cada partida y sub-partida, en períodos mensuales, a través de Hitos Constructivos.
b) La composición de cada Hito Constructivo, indicando la cantidad por unidad de medida por cada sub-partida, así como el porcentaje que representa cada Hito Constructivo respecto del total de la Obra, en función a lo establecido en el Calendario de Ejecución de Obras.
c) La valorización de cada sub-partida con relación al Hito Constructivo se realizará de acuerdo a los precios unitarios del Expediente Técnico.
d) Cada Hito Constructivo deberá representar, como mínimo, el diez por ciento (10%) del costo de las Obras determinadas en el Expediente Técnico.
e) El uso de la cantidad de unidades de medida por cada sub-partida y de precios unitarios del Expediente Técnico tiene como única finalidad la de servir de referencia para el cálculo del porcentaje de avance de las Obras, a que se refiere el Literal d) anterior.

Metas por Hitos Constructivos durante la Construcción.

2.2. El Calendario de Ejecución de Obras debe comprender la ejecución de los Hitos Constructivos señalados en el Apéndice 2 del presente Anexo.

El CONCESIONARIO podrá acreditar un Hito Constructivo con la acumulación de los siguientes avances mínimos de Obra:

- Canales y/o sifones terminados de mínimo 2 km. de longitud.
- Tramo terminado de túnel de mínimo 750 m. de longitud.
- Línea de Transmisión Eléctrica terminada, de ser el caso.

Los avances de Obra antes mencionados deberán ser verificados por el Supervisor de Diseño y Obra, según el Calendario de Ejecución de Obras.

Procedimiento de control de avances mensuales

2.3. Mensualmente el CONCESIONARIO presentará a SEDAPAL un Reporte de Avance de Obra, con copia al Supervisor de Diseño y Obra, que deberá indicar:

a) La cantidad de unidades de medida ejecutadas, las mismas que deberán ser revisadas y aprobadas por SEDAPAL en el mes, por cada una de las partidas y sub-partidas de las Obras, así como su distribución en cada Hito Constructivo correspondiente.

b) Las unidades de medida y porcentajes acumulados de cada sub-partida, desde el inicio de la Construcción hasta el mes del reporte, así como su distribución en cada Hito Constructivo correspondiente.

2.4. Los Reportes de Avance de Obra a que se refiere el Numeral 2.3 precedente deberán ser presentados por el CONCESIONARIO a SEDAPAL, con copia al Supervisor de Diseño y Obra, dentro de los tres (03) Días siguientes a la culminación del período correspondiente al reporte. El Supervisor de Diseño y Obra tendrá un plazo no mayor de diez (10) Días para revisar dicho documento y verificar que las Obras se hayan ejecutado conforme al Expediente Técnico, luego de lo cual entregará a SEDAPAL el informe respectivo. SEDAPAL en un plazo no mayor de diez (10) Días, contados desde la recepción del informe del Supervisor de Diseño y Obra, deberá proceder, de acuerdo al informe del Supervisor de Diseño y Obra, conforme a lo siguiente: (i) aprobar el Reporte de Avance de Obra en caso encontrase conforme las Obras o; (ii) solicitar al CONCESIONARIO la subsanación de observaciones, en el plazo que a su criterio considere pertinente.

Con la presentación del último Reporte de Avance de Obra para la culminación de un Hito Constructivo, debidamente aprobado por SEDAPAL, se procederá a dar inicio a la emisión del CAO, conforme a lo indicado en la siguiente sección.

SECCIÓN III: CAO

Emisión del CAO por parte de SEDAPAL

3.1. Para la emisión de un CAO, SEDAPAL deberá observar el siguiente procedimiento:

a) Emitirá el CAO a favor del CONCESIONARIO en un plazo máximo de diez (10) Días de aprobado el último Reporte de Avance de Obra correspondiente al Hito Constructivo o, de subsanadas las observaciones formuladas, de ser el caso.

b) El valor consignado en el CAO será equivalente al valor referencial del Hito Constructivo que se está certificando, sobre el total de Obras.

c) La emisión del último CAO, correspondiente al último Hito Constructivo, se encontrará sujeta a la entrega del Certificado de Puesta en Marcha por parte del CONCEDENTE.

Emisión de un CAO por Partidas por parte de SEDAPAL

3.2. El CONCESIONARIO podrá solicitar un CAO por Partidas en los casos siguientes:

a) SEDAPAL no haya aprobado la totalidad de los Reportes de Avance de Obra que constituyen un Hito Constructivo ejecutado al cien por ciento (100%), en la medida que SEDAPAL haya aprobado por lo menos el sesenta por ciento (60%) del valor del Hito Constructivo correspondiente. Para tal efecto, SEDAPAL determinará el valor referencial de los Reportes de Avance de Obra aprobados.

El CONCESIONARIO deberá entregar a favor de SEDAPAL una carta fianza con las características de incondicional, irrevocable, solidaria, sin

beneficio de excusión y de realización automática, equivalente al cien por ciento (100%) del valor de los Reportes de Avance de Obra aún no aprobados, la misma que deberá permanecer vigente hasta la aprobación de los Reportes de Avance de Obra pendientes por parte de SEDAPAL.

Entregada la carta fianza, se emitirá el CAO por Partidas por el cien por ciento (100%) del valor del Hito Constructivo.

Corresponderá a SEDAPAL liberar la carta fianza, según corresponda, una vez haya aprobado los Reportes de Avance de Obra pendientes que dieron origen al CAO por Partidas.

b) Cuando existan Hitos Constructivos que no hayan sido concluidos, siempre y cuando el CONCESIONARIO haya efectuado egresos comprobados (incluye compra de materiales), a satisfacción de SEDAPAL, empleados en el Hito Constructivo y/o siguientes Hitos Constructivos, por un valor no menor al Hito Constructivo mínimo indicado en el Numeral 2.1 del presente Anexo.

A tal efecto, el CONCESIONARIO deberá entregar a favor de SEDAPAL una carta fianza con las características de incondicional, irrevocable, solidaria, sin beneficio de excusión y de realización automática, equivalente al ochenta (80%) del valor consignado en el CAO por Partidas, la misma que deberá permanecer vigente hasta la culminación de las Obras.

Entregada la carta fianza, se emitirá el CAO por Partidas por el valor de los egresos debidamente comprobados por SEDAPAL.

Corresponderá a SEDAPAL liberar la carta fianza según corresponda, cuando se hayan culminado las Obras correspondientes a dicho Hito Constructivo.

c) En caso SEDAPAL no emita el CAO únicamente por causas de inconformidad entre el Reporte de Avance de Obras y el Expediente Técnico, en el plazo previsto en el Literal a) del Numeral 3.1 de la Sección III del presente Anexo, el CONCESIONARIO podrá solicitar a SEDAPAL la emisión del CAO, contra la entrega de una carta fianza equivalente al cien por ciento (100%) del valor del Hito Constructivo.

De aceptar SEDAPAL la solicitud del CONCESIONARIO, éste deberá proceder a entregar a favor de SEDAPAL la referida carta fianza, con las características de incondicional, irrevocable, solidaria, sin beneficio de excusión y de realización automática, la misma que deberá permanecer vigente desde la emisión del CAO.

Entregada la carta fianza, SEDAPAL emitirá el CAO correspondiente por el ochenta por ciento (80%) del valor del Hito Constructivo.

Corresponderá a SEDAPAL liberar la carta fianza según corresponda, una vez que las observaciones que originan la inconformidad del Reporte de Avance de Obras respecto del Expediente Técnico hayan sido levantadas por el CONCESIONARIO y aprobadas por SEDAPAL.

Disposiciones generales

3.3. En el caso indicado en el Literal a) del Numeral 3.2 precedente, no procederá solicitar un CAO cuando existan Reportes de Avance de Obra pendientes de aprobación.

3.4. En el caso indicado en el Literal b) del Numeral 3.2 precedente, el valor referencial consignado en el CAO por Partidas deberá ser deducido del valor de los CAO que sean emitidos correspondientes a los Hitos Constructivos respecto de los cuales se imputaron los egresos que dieron origen a la emisión del CAO por Partidas.

3.5. En caso el CONCESIONARIO no cumpla con ejecutar las obras de un Hito Constructivo dentro del plazo establecido en el Calendario de Ejecución de Obras, corresponderá a SEDAPAL fijar el nuevo plazo para la culminación de las Obras pendientes de dicho Hito Constructivo. Si el nuevo plazo implica la prórroga del plazo máximo, por causas imputables al CONCESIONARIO, resultará de aplicación lo establecido en la Sección VI del Contrato de Concesión, sin que se libere al CONCESIONARIO de su obligación de culminar las Obras.

En caso el CONCESIONARIO incumpla con la culminación de las Obras del Hito Constructivo en el plazo previsto o en el nuevo plazo, según sea el caso, SEDAPAL procederá a requerir al CONCESIONARIO el pago de un monto equivalente al saldo del Hito Constructivo a ejecutar. En caso el CONCESIONARIO no cumpla con efectuar el pago dentro de los cinco (05) Días de recibido el requerimiento, el CONCEDENTE procederá a ejecutar la carta fianza correspondiente a la Garantía de Fiel Cumplimiento vigente en dicho momento, hasta por el monto equivalente al saldo del Hito Constructivo a ejecutar, sin perjuicio de las demás acciones que correspondan al CONCEDENTE conforme a lo establecido en el presente Contrato.

Este incumplimiento podrá ser considerado por el CONCEDENTE, a efectos de poder solicitar la resolución del Contrato, conforme a lo señalado en la Sección XV. Lo antes señalado no libera de responsabilidad al CONCESIONARIO del cumplimiento de la totalidad de las Obras del Hito Constructivo. En este caso particular, el CONCESIONARIO no tendrá derecho a recibir el CAO correspondiente de la fracción restante del Hito Constructivo no certificada.

3.6. En caso el monto de las cartas fianzas mencionadas en el Numeral 3.2 del presente Anexo resulte insuficiente para garantizar la totalidad de la ejecución de las obras del Hito Constructivo correspondiente, se recurrirá de manera adicional, a la ejecución de la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de Concesión prevista en la Cláusula 10.1 del Contrato de Concesión, por el monto que corresponda.

Derechos de cobro del CONCESIONARIO generados por el CAO

3.7. Cada CAO emitido por SEDAPAL dará derechos de cobro al CONCESIONARIO, proporcionales a la RPI, denominados RPICAO.

3.8. El valor de cada RPICAO será determinado de la siguiente manera:

$$RPICAO_i = CAO_i * RPI_i$$

Donde:

$RPICAO_j$ = Derechos de cobro correspondientes a la RPI o su equivalente Pago Mínimo, correspondiente al "j" ésimo CAO.

El pago del RPICAO al CONCESIONARIO se efectuará a través del Fideicomiso de Recaudación.

3.9. Las fechas de pago de los RPICAO serán las mismas que correspondan al cronograma de pagos de la RPI.

3.10. Cada CAO dará origen a sesenta (60) RPICAO trimestrales.

ANEXO 11- APÉNDICE 1

CERTIFICADO DE AVANCE DE OBRA (CAO)

CAO N° .....

CONTRATO DE CONCESIÓN PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA OBRA DE TRASVASE DEL PROYECTO DERIVACIÓN HUASCACOCHA – RÍMAC

El presente Certificado de Avance de Obra – CAO – se emite de conformidad con lo establecido en el Anexo 11 del CONTRATO DE CONCESIÓN PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA OBRA DE TRASVASE DEL PROYECTO DERIVACIÓN HUASCACOCHA – RÍMAC (en adelante, el Contrato de Concesión), suscrito entre el Estado de la República del Perú, actuando a través del MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO (en adelante, el CONCEDENTE) y la empresa ..... (en adelante, el CONCESIONARIO).

Certificación de Avance de Obra

SEDAPAL certifica que las obras materia del presente CAO han sido ejecutadas de acuerdo con los estándares, parámetros técnicos y socio-ambientales que figuran en el Expediente Técnico presentado por el CONCESIONARIO y aprobado por el CONCEDENTE. Asimismo, SEDAPAL declara que las obras materia del presente certificado han sido ejecutadas de acuerdo a lo establecido en la Sección VI del Contrato de Concesión.

De acuerdo con lo establecido en la Sección IX y el Anexo 11 del Contrato de Concesión, SEDAPAL certifica que el CONCESIONARIO ha cumplido con ejecutar un avance de obras equivalente al ... . (%) del total de la obra.

Fecha de emisión: _____

_____
SEDAPAL

ANEXO 11- APÉNDICE 2

METAS POR HITOS CONSTRUCTIVOS DE LA ETAPA DE EJECUCIÓN DE OBRAS

Se han definido los siguientes Hitos Constructivos para la ejecución de la Obra:

- Construcción de la presa.
- Construcción de tramos de canales, sifones, túnel y línea de transmisión eléctrica, de ser el caso, por un valor mínimo de diez por ciento (10%) de la Inversión Referencial en Obras.
- Construcción de la estación de bombeo, línea de impulsión y sistema de monitoreo.

El CONCESIONARIO, de manera posterior a la Fecha de Cierre, podrá plantear otros Hitos Constructivos, los cuales tendrán que ser sustentados y aprobados por SEDAPAL.

ANEXO 12

MODELO DE GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO DE CONCESIÓN

Lima, ...de ..... de 200....

Señores
MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO
Presente.-

Ref.: Carta Fianza Bancaria N°.....
Vencimiento:.....

Contrato de Concesión del Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de la obra de trasvase del Proyecto Derivación Huascacocha - Rímac

De nuestra consideración:

Por la presente y a la solicitud de nuestros clientes, señores ..... (nombre de la persona jurídica) (en adelante "el Concesionario") constituimos esta fianza solidaria, irrevocable, incondicional y de realización automática, sin beneficio de excusión, ni división, hasta por la suma de ..... (..... .....y 00/100 Dólares de los Estados Unidos de América) a favor del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento para garantizar el correcto y oportuno cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones a cargo del Concesionario derivadas de la celebración del Contrato de Concesión del Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de la obra de trasvase del Proyecto Derivación Huascacocha - Rímac (en adelante "el Contrato").

El pago de esta fianza se hará efectivo de manera automática y sin necesidad de acto posterior por parte de ustedes, al recibir nosotros una solicitud escrita en tal sentido por parte del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, la cual deberá estar firmada por el Viceministro de Construcción y Saneamiento o persona debidamente autorizada por éste organismo, manifestando que nuestros clientes .....(indicar nombre del Concesionario) no han cumplido con cualquiera de las obligaciones que están garantizadas por este documento. Dicha solicitud deberá ser cursada por conducto notarial.

La presente Fianza también garantizará el correcto y oportuno cumplimiento de las obligaciones a cargo del Concesionario establecidas en virtud de las disposiciones contenidas en el Texto Único Ordenado de normas con rango de ley que regulan la entrega en concesión al sector privado de las obras públicas de infraestructura y de servicios públicos aprobado mediante Decreto Supremo N° 059-96-PCM.

Nuestras obligaciones bajo la presente fianza no se verán afectadas por cualquier disputa entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, SEDAPAL, o cualquier entidad del Gobierno del Perú y nuestros clientes.

La carta fianza será renovada sucesivamente por periodos anuales, para mantenerla vigente desde la Fecha de Cierre hasta dos (2) años después del término del Contrato.

Toda demora de nuestra parte para honrarla devengará un interés equivalente a la tasa máxima LIBOR a un año, más un margen (spread) de 3%. La tasa LIBOR será la establecida por el Cable Reuter diario que se recibe en Lima a las 05:00 p.m. hora Londres, de la fecha en la que se recibió el requerimiento de pago por conducto notarial, debiendo devengarse los intereses a partir de la fecha en que se ha exigido su cumplimiento y hasta la fecha efectiva de pago.

Esta Fianza estará vigente desde el ..... de ..... de 200..., hasta el ..... de ..... del 200....., inclusive.

Atentamente,

Firma ……

Nombre ……

Entidad Bancaria ……

ANEXO 13

MODELO DE DECLARACIÓN DEL ACREEDOR PERMITIDO

Lima, de de 200

Señores
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
Presente.-

Acreedor Permitido: .....

Referencia: Contrato de Concesión del Proyecto Derivación Huascacocha - Rímac

De acuerdo con lo previsto en la Cláusula 10.15 del Contrato de Concesión del Proyecto Derivación Huascacocha - Rímac.

a) Que no nos encontramos sujetos a impedimentos ni restricciones (por vía contractual, judicial, arbitral, administrativa, legislativa u otra), para asumir y cumplir con el compromiso de financiar a .....(CONCESIONARIO) hasta por el monto de _____, a efectos de que este esté en óptimas condiciones para cumplir con las obligaciones que le correspondan conforme al Contrato de Concesión del Proyecto Derivación Huascacocha - Rímac.

b) Por medio de la presente confirmamos que nuestros órganos internos competentes han aprobado una línea de crédito hasta por el monto de _____, a favor de .....(CONCESIONARIO), la misma que está destinada a cumplir las obligaciones derivadas del Contrato de Concesión del Proyecto Derivación Huascacocha - Rímac.

c) Que cumplimos con los requisitos establecidos en el Contrato de Concesión del Proyecto Derivación Huascacocha - Rímac, así como todos aquellos exigidos por las Leyes y Disposiciones Aplicables, para calificar como Acreedor Permitido, de conformidad con los términos que el Contrato de Concesión asigna a esta definición.

Atentamente,

Firma : .....

Nombre: .....
Representante del Acreedor Permitido

Entidad: .....
Acreedor Permitido

ANEXO 14

CUADRO DE PENALIDADES APLICABLES AL CONTRATO

Tabla Nº 1: Penalidades referidas a la Sección V del Contrato: Régimen de Bienes

Cláusula Contrato	Monto (US$)	Descripción de penalidad	Criterio de Aplicación
5.5	1,750	Atraso en la presentación a CONCEDENTE, de cualquiera de los Inventarios, de acuerdo a los plazos indicados en la Cláusula 1.10 (Definiciones)	Cada Día Calendario de atraso
5.9	100,000	No reponer aquél o aquellos bienes destinados a la ejecución del Contrato que resulten perdidos o aquellos que no permitan alcanzar lo previsto en el Contrato de Concesión y en el Contrato de Prestación de Servicios.	Cada vez
5.10	100,000	Trasladar cualquier Bien de la Concesión destinado a la ejecución del Contrato fuera del Área de Concesión.	Cada vez
5.10.	100,000	Transferir cualquier Bien de la Concesión destinado a la ejecución del Contrato separadamente de la Concesión.	Cada Día Calendario hasta reposición
5.10.	100,000	Someter a cualquier tipo de gravamen (incluyendo hipoteca y prenda) cualquier Bien de la Concesión destinado a la ejecución del Contrato.	Cada Día Calendario hasta su liberación o reposición
5.11.	1,750	Atraso en la inscripción en Registros Públicos que corresponda los Bienes del CONCEDENTE, cuando se culmine su construcción, adquisición o ejecución, de acuerdo a los términos establecidos.	Cada Día Calendario
5.26	5,000	En caso una servidumbre se extinguiera por culpa del CONCESIONARIO y por esta razón hubiera necesidad de realizar otras gestiones para una nueva servidumbre por parte del SEDAPAL y el CONCEDENTE.	Cada vez.
5.31	30,000	No ejercer las defensas posesorias en caso recaiga sobre la Concesión cualquier afectación, desposesión, ocupación, usurpación, entre otras, de acuerdo a lo indicado en los Literales a) y b) de la Cláusula 5.31	Cada vez.
5.32	50,000	Atraso en la devolución de los Bienes del CONCEDENTE al producirse la Caducidad de la Concesión por cualquier causa.	Cada Día de atraso.
5.35	1,000	Reposición o reemplazo de cualquier Bien de la Concesión destinado a la ejecución del Contrato, sin contar con la aprobación del CONCEDENTE.	Cada vez

Tabla Nº 2: Penalidades referidas a la Sección VI del Contrato: De las Obras del Sistema Huascacocha

Cláusula Contrato	Monto (US$)	Descripción de penalidad	Criterio de Aplicación
6.3.	1,750	No permitir al Supervisor de Diseño y Obras el acceso a los estudios que realice el CONCESIONARIO para la elaboración del Expediente Técnico.	Cada vez
6.3.	1,750	Atraso en la entrega de información adicional requerida por el Supervisor de Diseño y obra, luego de transcurrido el plazo otorgado.	Cada Día de atraso.
6.5.	6,000	No otorgar al Supervisor de Diseño y Obras el acceso al Área de Concesión para realizar su labor.	Cada vez.
6.7.	3,500	Atraso en la presentación del Proyecto Básico al CONCEDENTE para su aprobación integral.	Cada Día Calendario de atraso.
6.10.	1,750	Atraso en subsanar las observaciones del Proyecto Básico.	Cada Día Calendario de atraso.
6.12.	3,500	Atraso en la presentación del Expediente Técnico al CONCEDENTE para su aprobación integral.	Cada Día Calendario de atraso.
6.16.	1,750	Atraso en la subsanar las observaciones del Expediente Técnico.	Cada Día Calendario de atraso.
6.22.	100,000	No reponer y/o replantear las vías de comunicación e infraestructura que se vea afectada como consecuencia de la ejecución de las Obras.	Cada vez
6.24.	1, 750	No abrir el Cuaderno de Diseño y Obra a partir del inicio del diseño y posteriormente la Construcción.	Cada Día de atraso hasta su apertura
6.24.	2,100	No mantener el Cuaderno de Diseño y Obra durante el diseño y posteriormente la Construcción.	Cada vez.
6.25.	2,100	No otorgar al CONCEDENTE o al Supervisor de Diseño y Obra acceso al Cuaderno de Diseño y Obra durante el diseño y posteriormente la Construcción.	Cada vez
6.25	1,750	Atraso en la entrega del Cuaderno de Diseño original al CONCEDENTE o de la copia del mismo al Supervisor de Diseño y Obra.	Cada Día Calendario de atraso
6.28	3,500	Atraso en la culminación de la ejecución de las Obras en el plazo máximo establecido.	Cada Día Calendario de atraso
6.33	3,500	Atraso en el inicio de la Construcción de las Obras.	Cada Día Calendario de atraso
6.34.	1,750	Atraso en la presentación a SEDAPAL del informe mensual de avance de obras	Cada Día de atraso

6.36.	3,500	Ampliación del plazo total para la ejecución de obras por razones imputables al CONCESIONARIO.	Por mes o fracción de mes
6.41	25,000	Rechazo de las Obras.	Cada vez
6.42	1,750	Subsistencia de observaciones que no afecten el correcto funcionamiento del Sistema Huascacocha	Por mes o fracción de mes
6.47	1,750	Atraso en la presentación al CONCEDENTE o al Supervisor de Diseño y Obra el informe de ejecución de Obras.	Cada Día de atraso.
6.48	1,750	Atraso de la acreditación al CONCEDENTE que el CONCESIONARIO cuenta con la totalidad de los fondos necesarios para el cumplimiento del calendario de ejecución de obras.	Cada Día Calendario de atraso

Tabla Nº 3: Penalidades referidas a la Sección VII del Contrato: Del Mantenimiento de la Concesión

Cláusula Contrato	Monto (US$)	Descripción de penalidad	Criterio de Aplicación
7.2.	1,750	Atraso en la presentación al CONCEDENTE de la actualización del Manual de Operación y Mantenimiento.	Cada Día de atraso.
7.5.	1,750	Atraso en la subsanación de las deficiencias a la actualización del Manual de Operación y Mantenimiento que se debe presentar al CONCEDENTE, luego de transcurrido el plazo otorgado.	Cada Día de atraso.

Tabla Nº 4: Penalidades referidas a la Sección VIII del Contrato: Operación de la Concesión

Cláusula Contrato	Monto (US$)	Descripción de penalidad	Criterio de Aplicación
8.6.	1,750	Atraso en la presentación al CONCEDENTE del Plan de Emergencias y Operación de Siniestros del Sistema.	Cada Día Calendario de atraso.
8.7	3,500	Atraso en Período de Pruebas para verificar el correcto funcionamiento del Sistema Huascacocha.	Cada Día Calendario de atraso.
8.10	3,500	Atraso en el Inicio de Operación del Sistema Huascacocha.	Cada Día Calendario de atraso

Tabla Nº 5: Penalidades referidas a la Sección X del Contrato: Garantías

Cláusula Contrato	Monto (US$)	Descripción de penalidad	Criterio de Aplicación
10.12.	10% del valor de la garantía	Otorgar garantías a favor de Acreedores Permitidos sin autorización del CONCEDENTE.	Cada vez

Tabla N° 6: Penalidades referidas a la Sección XI del Contrato: Régimen de Seguros

Cláusula Contrato	Monto (US$)	Descripción de penalidad	Criterio de Aplicación
11.4	1,750	Atraso en la entrega de cualquiera de las copias de las pólizas definitivas al CONCEDENTE,.	Cada Día de atraso
11.10	1,750	Atraso de la comunicación al CONCEDENTE de las fechas de la renovación de las pólizas de seguros y entrega de la propuesta de modificaciones de las condiciones de la póliza, de ser el caso.	Cada Día Calendario de atraso.
11.12	10% del valor de la póliza	Incumplimiento de la renovación de las pólizas de seguro.	Cada Día Calendario de atraso.
11.14	10% del monto del siniestro	Pérdida de la cobertura del seguro por falta de notificación oportuna del siniestro a la Compañía Aseguradora.	Cada vez
11.15.	1,750	Atraso de la presentación del Informe de Cobertura al CONCEDENTE, incluyendo la información señalada en la Cláusula 11.14.	Cada Día Calendario de atraso.

Tabla N° 7: Penalidades referidas a la Sección XII del Contrato: Consideraciones Socio Ambientales

Cláusula Contrato	Monto (US$)	Descripción de penalidad	Criterio de Aplicación
12.15	1,750	Atraso en la entrega de los informes ambientales durante la etapa de Construcción.	Cada Día Calendario de atraso.
12.16	1,750	Atraso en la entrega de los informes ambientales durante la etapa de Operación.	Cada Día Calendario de atraso.
12.17.	1,750	Atraso en la presentación de cualquiera de los Informes Ambientales establecidos en las Cláusulas 12.17.	Cada Día Calendario de atraso.

ANEXO 15

PROPUESTA ECONÒMICA

ANEXO N° 2: MODELO DE CARTA DE PRESENTACION DE OFERTA ECONOMICA SOBRE N° 3

Lima, 21 de Octubre del 2008

Señores:
PROINVERSION
Presente.-

Postor: **CONSTRUTORA OAS LTDA.**

Ref: Concurso de Proyectos Integrales para la entrega en Concesión del Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de la obra de trasvase del Proyecto Derivación Huascacocha – Rímac.

De acuerdo a lo indicado en el Numeral 4.3 de las Bases del Concurso de la referencia, por medio de la presente cumplimos con presentar nuestra Oferta Económica.

Remuneración Unitaria Básica del Servicio de Conducción de Agua*	
Monto en Números	***S/. 0,7790 / m3 de agua***

*Expresado en cuatro (4) decimales

Costos unitarios máximos en el túnel para efectos del reconocimiento de Riesgo Geológico

Tipo de Roca	*Metrado (m)*	*Costo Unitario Total (CD+CI+GG+UT)** (S/./m)*	*SubTotal Costo del Túnel (S/.)*
	A	*B*	*A*B*
Roca Tipo II	*180*	*9.309,16*	*1.675.648,80*
Roca Tipo III	*180*	*10.845,14*	*1.952.125,20*
Roca Tipo IV	*90*	*19.496,47*	*1.754.682,30*
Roca Tipo V	*0*	*21.321,81*	*0.00*
Costo Total de Túnel en Letras:	*Cinco Millones, Trescientos Ochenta y Dos Mil, Cuatrocientos Cincuenta y Seis y30/100 Nuevos Soles*		
Costo Total de Túnel en Números:	*S/. 5.382.456,30*		

** *El Costo Unitario Total Incluye: Costo Directo (CD), Costo Indirecto (CI), Gastos Generales (GG) y Utilidad (UT)*

oas

Declaramos que nuestra Oferta Económica tiene el carácter de irrevocable y que mantendrá su plena vigencia hasta sesenta (60) días posteriores a la Fecha de Cierre, comprometiéndonos a prorrogarla obligatoriamente si el Comité así lo dispusiera.

Declaramos conocer que nuestra Oferta Económica se incorporará al Contrato de Concesión en todos sus términos y condiciones y sin excepción alguna.

Atentamente,

Firma: .....

Nombre: **SILMAR CONDE DE PAIVA**
Representante Legal del Postor

DIRECCIÓN DE PROYECTOS EDUARDO ESCOBAL JEFE DE PROYECTOS ProInversión

DIRECCIÓN DE PROYECTOS MARCO VARGAS M. CONSULTOR ProInversión

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO V°B° VICE-MINISTRO Construcción y Saneamiento

JEFE DE PROCESOS PROMOCIÓN ProInversión

SEDAPAL Gerencia General

oas

ANEXO 16

TESTIMONIO DE LA ESCRITURA PÚBLICA DE CONSTITUCIÓN SOCIAL Y ESTATUTO DEL CONCESIONARIO

EDUARDO LAOS DE LAMA
NOTARIO DE LIMA
JR. SANTO DOMINGO 291 • JESÚS MARIA • LIMA
TELFS.: 461-8523 - 463-5300 • FAX: 461-7935
eduardo@notarialaos.com.pe

TESTIMONIO

INSTRUMENTO: SEIS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS
MINUTA: CINCO MIL NOVECIENTOS DIECINUEVE
KARDEX: 74557
FOJAS: CIENTO CUATRO MIL SETECIENTOS VEINTIUNO

CONSTITUCION SIMULTANEA DE SOCIEDAD ANONIMA
DENOMINADA
"EMPRESA PERUANA DE AGUAS S.A."

****

EN LA CIUDAD DE LIMA, DISTRITO DE JESUS MARIA, A LOS DOCE (12) DÍAS DEL MES DE DICIEMBRE DEL AÑO DOS MIL OCHO (2008), ANTE MI: **EDUARDO LAOS DE LAMA**, ABOGADO, NOTARIO DE ESTA CAPITAL; CON DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD NUMERO 07700630 Y REGISTRO ÚNICO DEL CONTRIBUYENTE NÚMERO 10077006309; PROCEDO A EXTENDER EL PRESENTE INSTRUMENTO PUBLICO PROTOCOLAR, QUE OTORGA: = **DON ENRIQUE FELICES SAAVEDRA**.- QUIEN MANIFIESTA SER DE NACIONALIDAD PERUANA, NATURAL DE LIMA, DE ESTADO CIVIL CASADO, DE PROFESION U OCUPACION ABOGADO, IDENTIFICADO CON DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD NUMERO 09387333, CON DOMICILIO EN AVENIDA LARCO NUMERO 1301, PISO 20, DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA; A QUIEN IDENTIFICO DE LO QUE DOY FE. = = = = = = = = = = = = = = = **** PROCEDE EN NOMBRE Y REPRESENTACION DE CONSTRUCTORA OAS LTDA., SOCIEDAD CONSTITUIDA Y EXISTENTE BAJO LAS LEYES DE LA REPUBLICA FEDERATIVA DE BRASIL, CON DOMICILIO EN AVENIDA ANGELICA NUMERO 2346, 7° ANDAR, BARRIO CONSOLACAO, CIUDAD Y ESTADO DE SAO PAULO, BRASIL, DEBIDAMENTE FACULTADO SEGÚN PODER DE FECHA 02 DE DICIEMBRE DE 2008. = = = = = = = = = = = = = = = = = = =

- OAS ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES LTDA., SOCIEDAD CONSTITUIDA Y EXISTENTE BAJO LAS LEYES DE LA REPÚBLICA FEDERATIVA DE BRASIL, CON DOMICILIO PARA ESTOS EFECTOS EN AV. ANGÉLICA N° 2346 - 7° ANDAR, BARRIO CONSOLAÇÃO, CIUDAD Y ESTADO DE SAO PAULO, BRASIL, QUIEN ACTÚA DEBIDAMENTE REPRESENTADA POR JOSÉ MIGUEL PUIGGROS OTERO, IDENTIFICADO CON DNI N° 10319037, CON DOMICILIO PARA ESTOS EFECTOS EN AV. LARCO N° 1301, PISO 20, MIRAFLORES, LIMA, PERÚ, SEGÚN PODER DE FECHA 2 DE DICIEMBRE DE 2008, EL MISMO QUE USTEDES SEÑOR NOTARIO SE SERVIRÁ INSERTAR EN LA ESCRITURA PÚBLICA CORRESPONDIENTE. = = =

ARTÍCULO TERCERO: LA SOCIEDAD TIENE SU DOMICILIO EN LA CIUDAD DE LIMA. POR ACUERDO DEL DIRECTORIO PODRÁN ESTABLECERSE SUCURSALES, OFICINAS, AGENCIAS, PLANTAS DE PRODUCCIÓN, CENTROS DE DISTRIBUCIÓN, DEPÓSITOS Y DEMÁS DEPENDENCIAS ANÁLOGAS EN CUALQUIER LUGAR DEL PAÍS Y EL EXTRANJERO. = = =

CREACIÓN DE ACCIONES CON DERECHOS PREFERENTES O ACCIONES SIN DERECHO A VOTO. = = = ARTÍCULO DÉCIMO: CADA ACCIÓN CONFIERE A SU TITULAR TODOS LOS DERECHOS QUE CONTEMPLAN LA LEY Y EL PRESENTE ESTATUTO, TAL COMO ÉSTE PUEDA SER MODIFICADO PARA ESTABLECER LA CREACIÓN DE DIVERSAS CLASES DE ACCIONES DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES. = LA POSESIÓN DE UNA ACCIÓN IMPLICA LA SUMISIÓN ABSOLUTA A LAS DISPOSICIONES DEL PRESENTE ESTATUTO Y A TODOS LOS ACUERDOS ADOPTADOS POR EL DIRECTORIO Y LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS CONFORME A ÉL, SIN PERJUICIO DE LOS DERECHOS DE IMPUGNACIÓN O SEPARACIÓN QUE LA LEY OTORGA AL ACCIONISTA. = LOS ACCIONISTAS DE LA SOCIEDAD, EN SU CALIDAD DE TALES, DEBERÁN VELAR POR EL BENEFICIO, LOS INTERESES Y LOS DERECHOS DE LA SOCIEDAD. = = = = = = = = = = = = = = = = **TÍTULO TERCERO.- LAS JUNTAS GENERALES DE ACCIONISTAS.-** = = = = = = = = = = = = = = = ARTÍCULO UNDÉCIMO: LAS JUNTAS GENERALES DE ACCIONISTAS SE REALIZARÁN EN EL LUGAR, FECHA Y HORA QUE SE INDIQUE EN LA CONVOCATORIA QUE PARA EL EFECTO REALICE EL DIRECTORIO. LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS PODRÁ CELEBRARSE EN LUGARES DISTINTOS AL DOMICILIO SOCIAL, BIEN SEA EN OTRO LUGAR DEL PAÍS O EN EL EXTRANJERO. A FALTA DE INDICACIÓN EXPRESA, LA JUNTA SE REALIZARÁ EN EL LUGAR DEL DOMICILIO SOCIAL. EN LAS JUNTAS, SÓLO SE PODRÁN TRATAR LOS ASUNTOS CONTEMPLADOS EN EL AVISO DE CONVOCATORIA, SALVO LAS EXCEPCIONES CONTEMPLADAS EN LA LEY. = = = = = = = = = = = = SE REALIZARÁ UNA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS CUANDO MENOS UNA (1) VEZ AL AÑO (JUNTA OBLIGATORIA ANUAL), DENTRO DE LOS TRES (3) MESES SIGUIENTES A LA TERMINACIÓN DEL EJERCICIO ECONÓMICO ANTERIOR, EN LA QUE OBLIGATORIAMENTE LOS ACCIONISTAS SE PRONUNCIARÁN SOBRE LOS ASUNTOS LISTADOS EN EL LITERAL A. DEL ARTÍCULO DUODÉCIMO. = EL DIRECTORIO PODRÁ CONVOCAR A OTRAS SESIONES DE JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS EN EL CURSO DEL EJERCICIO, CUANDO LO CONSIDERE NECESARIO PARA EL INTERÉS SOCIAL. = = = = EL DIRECTORIO ESTARÁ OBLIGADO A CONVOCAR A JUNTA GENERAL CUANDO ASÍ LO SOLICITEN; POR CARTA NOTARIAL CON LOS REQUISITOS DE LEY; ACCIONISTAS QUE REPRESENTEN POR LO MENOS EL VEINTE POR CIENTO (20%) DE LAS ACCIONES SUSCRITAS CON DERECHO A VOTO DE LA SOCIEDAD. EL DIRECTORIO DEBE PUBLICAR EL AVISO DE CONVOCATORIA DENTRO DE LOS QUINCE (15) DÍAS SIGUIENTES A LA RECEPCIÓN DE LA SOLICITUD RESPECTIVA, LA QUE DEBERÁ INDICAR LOS ASUNTOS QUE LOS SOLICITANTES PROPONGAN TRATAR. LA JUNTA DEBERÁ SER CONVOCADA PARA QUE SE REALICE DENTRO DE LOS QUINCE (15) DÍAS DE LA FECHA DE PUBLICACIÓN DEL AVISO DE CONVOCATORIA. = ARTÍCULO DUODÉCIMO: COMPETE A LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS: = = = = = = = = = = a. JUNTA OBLIGATORIA ANUAL: LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS SE REUNIRÁ OBLIGATORIAMENTE CUANDO MENOS UNA (1) VEZ AL AÑO DENTRO DE LOS TRES (3) MESES SIGUIENTES A LA TERMINACIÓN DEL EJERCICIO ECONÓMICO. DICHA JUNTA TENDRÁ POR OBJETO: = = = = = = = = = = = = = = = = = = =

ESTABLECIDAS POR LEY; = = =

CON DERECHO A VOTO. EN SEGUNDA CONVOCATORIA, SERÁ SUFICIENTE LA CONCURRENCIA DE CUALQUIER NÚMERO DE ACCIONES SUSCRITAS CON DERECHO A VOTO. LOS ACUERDOS SE ADOPTARÁN CON EL VOTO FAVORABLE DE LA MAYORÍA ABSOLUTA DE LAS ACCIONES SUSCRITAS CON DERECHO A VOTO REPRESENTADAS EN LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS. = = = = = = = =

ARTÍCULO DECIMOSÉTIMO: PARA LA CELEBRACIÓN DE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS, CUANDO SE TRATE DE LOS ASUNTOS CONTEMPLADOS EN LOS INCISOS 1) AL 5) DEL LITERAL B. DEL ARTÍCULO DUODÉCIMO DEL PRESENTE ESTATUTO, ES NECESARIA EN PRIMERA CONVOCATORIA, CUANDO MENOS, LA CONCURRENCIA DE DOS TERCIOS (2/3) DE LAS ACCIONES SUSCRITAS CON DERECHO A VOTO. EN SEGUNDA CONVOCATORIA BASTARÁ QUE CONCURRAN ACCIONISTAS QUE REPRESENTEN, AL MENOS, TRES QUINTOS (3/5) DE LAS ACCIONES SUSCRITAS CON DERECHO A VOTO. EN AMBOS CASOS, SE REQUERIRÁ QUE EL ACUERDO SE ADOPTE POR UN NÚMERO DE ACCIONES QUE REPRESENTE, CUANDO MENOS, LA MAYORÍA ABSOLUTA DE LAS ACCIONES SUSCRITAS CON DERECHO A VOTO. CUANDO LA ADOPCIÓN DE LOS ACUERDOS RELACIONADOS CON LOS ASUNTOS SEÑALADOS EN EL PRIMER PÁRRAFO DEL PRESENTE ARTÍCULO DEBA HACERSE EN CUMPLIMIENTO DE UNA DISPOSICIÓN LEGAL IMPERATIVA, NO SE REQUERIRÁ EL QUÓRUM NI LA MAYORÍA MENCIONADOS EN EL PÁRRAFO PRECEDENTE. LO DISPUESTO EN EL PRESENTE ARTICULO NO SE APLICARA A LOS SUPUESTOS EXPRESAMENTE PREVISTOS POR EL ARTICULO 44.3 DEL ESTATUTO, LOS MISMOS QUE DEBERAN SER APROBADOS POR ACCIONISTAS DE LA SOCIEDAD QUE EN CONJUNTO REPRESENTEN, CUANDO MENOS, DOS TERCIOS (2/3) DE SU CAPITAL SOCIAL. = =

EN TODO CASO, PODRÁ LLEVARSE A CABO LA JUNTA GENERAL CUANDO LAS ACCIONES REPRESENTADAS EN ELLA PERTENEZCAN A UN SOLO TITULAR. = = = = = = = = = = = = = = = = =

ARTÍCULO DECIMOCTAVO: EL PRESIDENTE DEL DIRECTORIO PRESIDE LAS JUNTAS GENERALES DE ACCIONISTAS; EN AUSENCIA DE ÉSTE LA PRESIDE LA PERSONA QUE DESIGNE LA MISMA JUNTA. EL GERENTE GENERAL ACTÚA COMO SECRETARIO DE LA JUNTA; EN SU DEFECTO, LO HACE LA PERSONA QUE DESIGNE LA JUNTA. =

ARTÍCULO DECIMONOVENO: A SOLICITUD DE ACCIONISTAS QUE REPRESENTEN AL MENOS EL VEINTICINCO POR CIENTO (25%) DE LAS ACCIONES SUSCRITAS CON DERECHO A VOTO, SE APLAZARÁ LA JUNTA POR UNA SOLA VEZ, POR NO MENOS DE TRES (3) NI MÁS DE CINCO (5) DÍAS, Y SIN NECESIDAD DE UNA NUEVA CONVOCATORIA, PARA DELIBERAR Y VOTAR LOS ASUNTOS SOBRE LOS QUE LOS ACCIONISTAS SOLICITANTES NO SE CONSIDEREN SUFICIENTEMENTE INFORMADOS. CUALQUIERA SEA EL NÚMERO DE REUNIONES EN QUE EVENTUALMENTE SE DIVIDA UNA JUNTA, SE LA CONSIDERA COMO UNA SOLA, Y SE LEVANTARÁ UN ACTA ÚNICA. = = = = = = =

ARTÍCULO VIGÉSIMO: ANTES DE LA INSTALACIÓN DE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS, SE FORMULA LA LISTA DE ASISTENTES, EXPRESANDO EL CARÁCTER O REPRESENTACIÓN DE CADA UNO Y EL NÚMERO DE ACCIONES PROPIAS O AJENAS CON QUE CONCURRAN. AL FINAL DE LA LECTURA DE LA LISTA, SE DETERMINARÁ EL NÚMERO DE ACCIONES SUSCRITAS CON DERECHO A VOTO REPRESENTADO Y SU PORCENTAJE RESPECTO DEL TOTAL DE DICHAS ACCIONES. LAS ACCIONES RESPECTO A LAS CUALES NO PUEDE EJERCITARSE EL DERECHO DE VOTO SON COMPUTABLES PARA ESTABLECER EL QUÓRUM DE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS PERO NO PARA ESTABLECER LA MAYORÍA EN LAS VOTACIONES. =

ARTÍCULO VIGÉSIMO PRIMERO: LAS SESIONES DE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS, Y LOS ACUERDOS ADOPTADOS EN ELLA, DEBERÁN CONSTAR EN ACTAS QUE EXPRESEN UN RESUMEN DE LO ACONTECIDO EN LA REUNIÓN. LAS ACTAS PUEDEN ASENTARSE EN UN LIBRO ESPECIALMENTE ABIERTO A DICHO EFECTO LEGALIZADO CONFORME A LEY, EN HOJAS SUELTAS, O EN CUALQUIER OTRA FORMA PREVISTA POR LA LEY. =

TÍTULO CUARTO.- ADMINISTRACIÓN DE LA SOCIEDAD.- =

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEGUNDO: LA ADMINISTRACIÓN DE LA SOCIEDAD ESTÁ A CARGO DEL DIRECTORIO Y DE UNO O MÁS GERENTES. EN EL EJERCICIO DE SUS FUNCIONES, LOS ACCIONISTAS, DIRECTORES, GERENTES Y DEMÁS ADMINISTRADORES DE LA SOCIEDAD DEBERÁN VELAR POR EL BENEFICIO, LOS INTERESES Y DERECHOS DE LA SOCIEDAD. = = = = = = = = =

CAPÍTULO PRIMERO.- DIRECTORIO.- =

ARTÍCULO VIGÉSIMO TERCERO: SEGÚN LO ACUERDE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS, EL DIRECTORIO ESTARÁ COMPUESTO DE TRES (3) A NUEVE (9) MIEMBROS, LOS CUALES DEBERÁN SER NECESARIAMENTE PERSONAS NATURALES. NO SE REQUIERE SER ACCIONISTA PARA SER DIRECTOR. = = = = = = = = = = = = = = = = = = =

LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS PODRÁ DESIGNAR UNO O MÁS DIRECTORES SUPLENTES, O DESIGNAR UNO O MÁS DIRECTORES ALTERNOS PARA CADA DIRECTOR TITULAR. = = = = = = = = = LOS DIRECTORES SERÁN ELEGIDOS MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO DEL VOTO ACUMULATIVO. PARA ESTE EFECTO, CADA ACCIÓN DA DERECHO A TANTOS VOTOS COMO DIRECTORES DEBAN ELEGIRSE. CADA ACCIONISTA PODRÁ ACUMULAR SUS VOTOS EN FAVOR DE UNA SOLA PERSONA O DISTRIBUIRLOS ENTRE VARIAS. SERÁN PROCLAMADOS DIRECTORES QUIENES, AL FINAL DE LA ELECCIÓN, OBTENGAN EL MAYOR NÚMERO DE VOTOS EN SU FAVOR, SIGUIENDO EL ORDEN DE ÉSTOS. = SI DOS (2) O MÁS PERSONAS OBTIENEN IGUAL NÚMERO DE VOTOS Y NO PUEDEN TODAS ELLAS FORMAR PARTE DEL DIRECTORIO, POR NO PERMITIRLO EL NÚMERO DE DIRECTORES FIJADO EN EL PRIMER PÁRRAFO DEL PRESENTE ARTÍCULO, SE DECIDIRÁ POR SORTEO CUÁL O CUÁLES DE ELLAS DEBEN SER LOS DIRECTORES. = NO SERÁ DE APLICACIÓN LA FORMA DE ELECCIÓN INDICADA EN ESTE ARTÍCULO CUANDO LOS DIRECTORES SEAN ELEGIDOS POR UNANIMIDAD. = ARTÍCULO VIGÉSIMO CUARTO: LOS DIRECTORES SERÁN ELEGIDOS POR UN PERÍODO DE (2) DOS AÑOS. SIN EMBARGO, MIENTRAS NO SE REALICE UNA NUEVA ELECCIÓN CONTINUARÁN EN EL EJERCICIO DE SUS CARGOS. LOS DIRECTORES PODRÁN SER REELEGIDOS. = = = = = = = = = = = = = ARTÍCULO VIGÉSIMO QUINTO: EL DIRECTORIO SE REUNIRÁ EN CUALQUIER LUGAR CADA VEZ QUE LO CONVOQUE SU PRESIDENTE O QUIEN HAGA SUS VECES, O LO SOLICITE CUALQUIER DIRECTOR O EL GERENTE GENERAL. = ASIMISMO, EL DIRECTORIO PODRÁ REUNIRSE EN SESIONES NO PRESENCIALES QUE SE LLEVARÁN A CABO A TRAVÉS DE MEDIOS ESCRITOS, ELECTRÓNICOS O DE OTRA NATURALEZA QUE PERMITAN LA COMUNICACIÓN DE LOS DIRECTORES O SUS REPRESENTANTES, Y GARANTICEN LA AUTENTICIDAD DE LOS ACUERDOS. = LA CONVOCATORIA A SESIÓN PRESENCIAL O NO PRESENCIAL, SE EFECTUARÁ MEDIANTE ESQUELAS, CABLE, FACSÍMIL, CORREO ELECTRÓNICO, O CUALQUIER MEDIO ESCRITO DE COMUNICACIÓN Y CON UNA ANTICIPACIÓN NO MENOR DE SIETE (7) DÍAS HÁBILES A LA FECHA SEÑALADA PARA LA SESIÓN. EN EL CASO EN QUE SE DESIGNEN DIRECTORES SUPLENTES Y/O ALTERNOS, ÉSTOS DEBERÁN SER CONVOCADOS A LAS SESIONES DE DIRECTORIO. = = = = = = = EN TODO CASO, DEBERÁ EXPRESARSE CLARAMENTE EN LA COMUNICACIÓN, EL LUGAR, DÍA Y HORA DE LA REUNIÓN Y LOS ASUNTOS A TRATARSE EN ELLA; EMPERO, CUALQUIER DIRECTOR PUEDE SOMETER A LA CONSIDERACIÓN DEL DIRECTORIO LOS ASUNTOS QUE CREA DE INTERÉS PARA LA SOCIEDAD. = NO OBSTANTE LO DISPUESTO EN EL PÁRRAFO PRECEDENTE, LA SESIÓN PRESENCIAL O NO PRESENCIAL SE ENTENDERÁ CONVOCADA Y QUEDARÁ VÁLIDAMENTE CONSTITUIDA SIEMPRE QUE SE REÚNAN TODOS LOS DIRECTORES Y ÉSTOS ACEPTEN POR UNANIMIDAD LA CELEBRACIÓN DE LA SESIÓN Y LOS ASUNTOS QUE EN ELLA SE HAYA DE TRATAR. = = = = = = = = = = = = = = = = = = = ARTÍCULO VIGÉSIMO SEXTO: PARA QUE EL DIRECTORIO FUNCIONE VÁLIDAMENTE, ES NECESARIO QUE PARTICIPEN EN LA SESIÓN AL MENOS LA MITAD MÁS UNO DE SUS MIEMBROS O, EN EL CASO QUE EL NÚMERO DE DIRECTORES FUESE IMPAR, EL NÚMERO ENTERO INMEDIATAMENTE SUPERIOR QUE RESULTE DE DICHA OPERACIÓN. = ARTÍCULO VIGÉSIMO SÉTIMO: LOS DIRECTORES DEBERÁN REALIZAR SUS MEJORES ESFUERZOS A FIN DE ADOPTAR TODOS LOS ACUERDOS POR UNANIMIDAD. EN CASO LOS DIRECTORES NO LOGRASEN PONERSE DE ACUERDO, LOS ACUERDOS SE ADOPTARÁN POR MAYORÍA ABSOLUTA DE VOTOS DE LOS DIRECTORES CONCURRENTES. PARA DICHO EFECTO, CADA DIRECTOR TENDRÁ DERECHO A UN VOTO. = EN CASO DE EMPATE DIRIMIRÁ EL PRESIDENTE. LAS DELIBERACIONES Y ACUERDOS DEL DIRECTORIO DEBEN SER CONSIGNADOS EN UN ACTA. = ARTÍCULO VIGESIMO OCTAVO: EL CARGO DE DIRECTOR VACA POR FALLECIMIENTO, RENUNCIA, REMOCIÓN O POR INCURRIR EL DIRECTOR EN ALGUNA DE LAS SIGUIENTES CAUSALES: = = = = = 1) POR TENER PLEITO PENDIENTE CON LA SOCIEDAD. = = = = = = = = = = = = = = = = = = =

COMERCIO. = = =

TODAS O CUALESQUIERA DE SUS FACULTADES EN UNO O MÁS DIRECTORES, O EN EL GERENTE, O EN FUNCIONARIOS DE LA COMPAÑÍA O EN PERSONAS EXTRAÑAS A ÉSTA, OTORGÁNDOLES AL EFECTOS LOS RESPECTIVOS DOCUMENTOS PÚBLICOS Y/O PRIVADOS Y SEÑALÁNDOSE SUS FACULTADES; = = =

7. AMONESTAR Y SUSPENDER FUNCIONARIOS Y TRABAJADORES. = = = = = = = = = = = =
8. COBRAR LAS CANTIDADES QUE SE ADECUEN A LA SOCIEDAD Y EXIGIR LA ENTREGA DE LOS BIENES MUEBLES QUE LE PERTENEZCAN A CUYA POSESIÓN CORRESPONDA A LA SOCIEDAD Y OTORGAR RECIBOS, CANCELACIONES Y FINIQUITOS. = = = = = = = = = = = = = = = = = = =
9. EXIGIR RENDICIÓN DE CUENTAS, OBSERVARLAS Y APROBARLAS. = = = = = = = = = = =
10. DEPOSITAR FONDOS EN LAS INSTALACIONES DE CRÉDITOS EN CUENTA CORRIENTE, EN DEPÓSITOS A LA VISTA O A PLAZOS, EN AHORROS O EN CUALQUIER FORMA LEGAL. = = = = = = =
11. ENDOSAR CHEQUES PARA QUE SEAN ABONADOS EN CUENTA A LA SOCIEDAD, DARLOS EN GARANTÍA PARA OBLIGACIONES DE LA SOCIEDAD ASUMIDAS EN CONFORMIDAD CON EL PRESENTE ESTATUTO Y PROTESTARLOS. =
12. NEGOCIAR Y CELEBRAR EL CONTRATO DE CONCESIÓN Y EL CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS, ASÍ COMO LOS DEMÁS ACTOS, ACUERDOS, CONVENIOS O DOCUMENTOS RELACIONADOS, DIRECTA O INDIRECTAMENTE, CON LA EJECUCIÓN DE LOS MISMO POR PARTE DE LA SOCIEDAD, INCLUYENDO PERO NO LIMITÁNDOSE AL CONTRATO DE ESTABILIDAD JURÍDICA, EL CONTRATO DE INVERSIÓN, EL CONTRATO DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS OBRAS REQUERIDAS BAJO EL CONTRATO DE CONCESIÓN, ENTRE OTROS; INCLUYENDO LA CELEBRACIÓN DE CUALQUIER MODIFICACIÓN O ADECUACIÓN A DICHOS DOCUMENTOS. = = = = = = = = = = = = = = = = = = =

AUTORIDADES ADMINISTRATIVAS EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO, SEAN POLÍTICAS, POLICIALES, DE LA ADMINISTRACIÓN EN GENERAL, MUNICIPALES Y DE LA ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA; PRESENTAR TODA CLASES DE DECLARACIONES, DENUNCIAS, RENUNCIAR DERECHOS, COBRAR O CONSIGNAR DINERO O EN SU CASO BIENES; SOLICITAR PERMISOS, PATENTES Y LAS INSCRIPCIONES O REGISTROS QUE SEAN NECESARIOS EN ORGANISMOS PÚBLICOS DE CUALQUIER CLASE. EN EL DESEMPEÑO DE ESTE PODER PODRÁ PRESENTAR TODO TIPO DE SOLICITUDES Y HACER VALER LOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS QUE FUEREN PROCEDENTES PUDIENDO FIRMAR TODOS LOS DOCUMENTOS QUE SEAN NECESARIOS ASÍ COMO DESISTIRSE DE ELLOS. = = = = = =

17. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TODA CLASE DE PERSONAS NATURALES O JURÍDICAS, DE DERECHO PÚBLICO O PRIVADO, Y EN TODO ASUNTO EN QUE TENGA INTERÉS LA SOCIEDAD, DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR LA LEY Y ESTE ESTATUTO. = = = = =

18. CONCURRIR CON VOZ PERO SIN VOTO A LAS JUNTAS GENERALES DE ACCIONISTAS Y A LAS SESIONES DE DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD, SIN PERJUICIO DEL DERECHO QUE COMO ACCIONISTAS O COMO DIRECTOR LE CORRESPONDE SI TUVIERA TAL CALIDAD. = = = = = = = =

19. GOZAR DE TODOS LOS DEMÁS PODERES QUE LE CONFIERE EL DIRECTORIO O LA JUNTA DE ACCIONISTAS. = = = = = = =

TODOS LOS INDICADOS CASOS EN CUENTA A LA SOCIEDAD Y CON EL MISMO FIN, SUSCRIBIR Y DESCONTAR VALES, PAGARÉS Y CARTAS FIANZA. = = =

4) PODRÁ DELEGARSE AL DIRECTORIO LA FACULTAD DE ACORDAR EL REPARTO DE DIVIDENDOS A CUENTA. = = =

DECIMOCTAVO DEL PRESENTE ESTATUTO. PARA SER LIQUIDADOR NO SE REQUIERE SER ACCIONISTA. = = =

ESTRATÉGICO CUMPLA CON LOS MISMOS REQUISITOS TÉCNICOS DE OPERACIÓN O DE CONSTRUCCIÓN ESTABLECIDOS PARA EL SOCIO ESTRATÉGICO INICIAL. = = = = = = = = = = = = EN CASO DE EXISTIR MÁS DE UN SOCIO ESTRATÉGICO, CADA UNO DE ELLOS SE ENCONTRARÁ SUJETO A LAS RESTRICCIONES A LAS QUE SE REFIERE EL PRESENTE ARTÍCULO. = = = = = = = 44.2. NINGUNO DE LOS ACCIONISTAS DE LA SOCIEDAD PODRÁ TRANSFERIR, DISPONER O GRAVAR SUS ACCIONES EN LA SOCIEDAD, DISTINTAS A LAS QUE CONFORMAR LA PARTICIPACIÓN MÍNIMA, A FAVOR DE OTROS POSTORES O DE LOS INTEGRANTES DE OTROS POSTORES, QUE PRESENTARON OFERTAS ECONÓMICAS DURANTE EL CONCURSO, HASTA QUE VENZA EL QUINTO AÑO CONTADO DESDE EL INICIO DE LA OPERACIÓN. A PARTIR DEL SEXTO AÑO DESDE EL INICIO DE LA OPERACIÓN, LOS ACCIONISTAS PODRÁN TRANSFERIR, DISPONER O GRAVAR DICHAS ACCIONES LIBREMENTE. = LA LIMITACIÓN ANTES SEÑALADA COMPRENDE TAMBIÉN LA TRANSFERENCIA, DISPOSICIÓN O GRAVAMEN DE LAS ACCIONES O PARTICIPACIONES, A FAVOR DE EMPRESAS QUE PUDIERAN TENER VINCULACIÓN DIRECTA O INDIRECTA O QUE FORMEN PARTE DE UN GRUPO ECONÓMICO, CONFORME A LAS DISPOSICIONES PREVISTAS EN LA RESOLUCIÓN CONASEV Nº 090-2005-EF-94.10, O EN LAS NORMAS QUE EN EL FUTURO LAS SUSTITUYAN, SEGÚN CORRESPONDA, RELACIONADAS CON LAS PERSONAS JURÍDICAS POSTORASO O CON LOS INTEGRANTES DE LOS CONSORCIOS QUE PRESENTARON OFERTAS ECONÓMICAS DURANTE EL CONCURSO. = = = = = = = = = = = = = = = = = = = 44.3. CUALQUIER MODIFICACIÓN A ESTE ESTATUTO QUE IMPLIQUE UN CAMBIO EN EL RÉGIMEN DE MAYORÍAS, DE LAS CLASES DE ACCIONES Y DE LAS PROPORCIONES QUE LOS ACCIONISTAS DEBEN MANTENER ENTRE SÍ, DE SUS ÓRGANOS DE ADMINISTRACIÓN, ASÍ COMO CUALQUIER PROCESO DE AUMENTO DE CAPITAL, REDUCCIÓN DEL CAPITAL, FUSIÓN, ESCISIÓN, TRANSFORMACIÓN O LIQUIDACIÓN DE LA SOCIEDAD, DESDE LA FECHA DE CIERRE HASTA QUE VENZA EL QUINTO AÑO CONTADO DESDE EL INICIO DE LA OPERACIÓN, DEBERÁ SER APROBADO POR LOS ACCIONISTAS DE LA SOCIEDAD QUE EN CONJUNTO REPRESENTEN, CUANDO MENOS, DOS TERCIOS (2/3) DE SU CAPITAL SOCIAL, TANTO EN PRIMERA COMO EN SEGUNDA CONVOCATORIA.= LA SOCIEDAD DEBERÁ PRESENTAR AL CONCEDENTE, EL PROYECTO DE ACUERDO DE JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS EN LA CUAL SE APROBARÍA CUALQUIERA DE LOS PROCESOS ANTERIORMENTE MENCIONADOS. DICHO PROYECTO DE ACUERDO PODRÁ SER AUTORIZADO POR EL CONCEDENTE EN UN PLAZO TOTAL DE TREINTA (30) DÍAS CALENDARIO. SI EL CONCEDENTE NO SE PRONUNCIASE EN EL PLAZO ESTABLECIDO, DICHO PROYECTO DE ACUERDO SE ENTENDERÁ DENEGADO, SIN PERJUICIO DE QUE SE PUEDA REITERAR EL PEDIDO. = = = = = = = = = = = = = = = = = = = A PARTIR DEL SEXTO AÑO DESDE EL INICIO DE LA OPERACIÓN Y DURANTE EL PLAZO DE LA CONCESIÓN, LA SOCIEDAD DEBERÁ INFORMAR AL CONCEDENTE SOBRE LOS AUMENTOS Y REDUCCIONES DE CAPITAL SOCIAL, CADA VEZ QUE LOS EFECTÚE. = = = = = = = = = = = = = EN NINGÚN CASO LAS REDUCCIONES Y AUMENTOS DE CAPITAL, PODRÁN AFECTAR EL CAPITAL MÍNIMO NI LA PARTICIPACIÓN MÍNIMA, DE ACUERDO CON LO INDICADO EN EL PRESENTE ARTÍCULO. = EN VIRTUD DEL PRESENTE DOCUMENTO CONSTRUTORA OAS LTDA. SE OBLIGA A OPONERSE A CUALQUIER MOCIÓN QUE PRESENTE UN ACCIONISTA DE LA SOCIEDAD QUE PROPONGA UN AUMENTO DE CAPITAL SOCIAL RESPECTO DEL CUAL EL SOCIO ESTRATÉGICO NO ESTÉ EN CAPACIDAD DE EJERCER SU DERECHO DE SUSCRIPCIÓN PREFERENTE QUE LE PERMITA, CUANDO MENOS, SEGUIR MANTENIENDO SU PARTICIPACIÓN MÍNIMA EN LA SOCIEDAD. = = = = = = = = = = = = = = = = = 44.4. EL OBJETO SOCIAL INDICADO EN EL ARTÍCULO SEGUNDO DE ESTE ESTATUTO ES ÚNICO Y EXCLUSIVO Y SERÁ LLEVADO A CABO POR LA SOCIEDAD EN SU CALIDAD DE CONCESIONARIA DEL ESTADO DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ. DE ACUERDO CON ELLO, EL MISMO SE CIRCUNSCRIBE A LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS CONTENIDOS EN EL CONTRATO DE CONCESIÓN Y EN EL CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS. = 44.5. DE ACUERDO CON LO INDICADO EN EL ARTÍCULO CUARTO DE ESTE ESTATUTO EL PLAZO DE DURACIÓN DE LA SOCIEDAD ES INDETERMINADO HASTA QUE NO SE ENCUENTREN CONCLUIDAS Y RESUELTAS TODAS LAS OBLIGACIONES EMERGENTES DE LA CONCESIÓN, DEBIENDO SER COMO MÍNIMO HAS DOS (2) AÑOS DESPUÉS A LA FECHA DE VIGENCIA DEL CONTRATO DE CONCESIÓN. = 44.6. PARA EFECTOS DE LA CONSTITUCIÓN, OPERACIONES Y DESEMPEÑO DE LA SOCIEDAD, LA MISMA DEBERÁ CUMPLIR OBLIGATORIAMENTE CON LAS DISPOSICIONES DEL ORDENAMIENTO LEGAL PERUANO Y DE LAS LEYES Y DISPOSICIONES APLICABLES. = = = = = = = = = = = = = = = = = PARA EFECTOS DEL PRESENTE ARTÍCULO, LOS TÉRMINOS CUYA LETRA INICIAL SE ENCUENTRE EN

DIRECCIÓN DE PROYECTOS EDUARDO ESCOBAL JEFE DE PROYECTOS ProInversión
DIRECCIÓN DE PROYECTOS MARCO VARGAS M. CONSULTOR ProInversión
EDUARDO LAOS DE LAMA NOTARIO DE LIMA
SEDAPAL Gerencia General
MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO V°B° VICEMINISTRO Construcción y Saneamiento

MAYÚSCULA TENDRÁN EL MISMO SIGNIFICADO ESTABLECIDO PARA DICHOS TÉRMINOS EN EL CONTRATO DE CONCESIÓN. = = =

EDUARDO LAOS DE LAMA
NOTARIO DE LIMA
JR. SANTO DOMINGO 291 • JESÚS MARIA • LIMA
TELFS.: 461-8523 - 463-5300 • FAX: 461-7935
eduardo@notarialaos.com.pe

TESTIMONIO

SUB. OAS.ENG.MA.OK

1° TRASCRIPCIÓN

SUBROGACIÓN PARCIAL DE PODER QUE HACEN: AUGUSTO CESAR FERREIRA E UZÊDA Y RAYMUNDO ORNELLAS FREIRE NETO.

CONSTE por el presente instrumento público que, a los DOS días del mes de DICIEMBRE del año 2008 (dos mil ocho), en diligencia en la Av. Angélica N° 2.346, en esta Capital del Estado de São Paulo, donde fui llamado, ante mí, registrador de la 9ª Notaría, comparecieron como subrogantes: **AUGUSTO CESAR FERREIRA E UZÊDA**, brasileño, casado, ingeniero civil, inscrito en el Registro de Personas Físicas del Ministerio de Hacienda del Brasil - CPF/MF - bajo el N° 262.320.815-87, titular del pasaporte N° CW 068698 y **RAYMUNDO ORNELLAS FREIRE NETO**, brasileño, divorciado, economista, titular de la cédula de Identidad RG N° 3.611.207 SSP/BA, inscrito en el CPF/MF bajo el N° 347.460.805-34, pasaporte N° CP 826854, ambos con domicilio comercial en la Av. Angélica N° 2.346, 5° andar, Bairro da Consolação, Ciudad de São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil; los comparecientes fueron identificados por los documentos mostrados, doy fe. Entonces, por medio de ellos se me informó que, por este público instrumento y de acuerdo a ley, vienen a **SUBROGAR** como de hecho han subrogado, **CON RESERVA DE IGUALES PODERES**, a **JOSÉ DANIEL AMADO VARGAS**, peruano, casado, abogado titular del documento de identidad (DNI) N° 08804570; **ENRIQUE FELICES SAAVEDRA**, peruano, casado, abogado titular del documento de identidad (DNI) N° 09387333 y **JOSÉ MIGUEL PUIGGROS OTERO** peruano, casado, abogado titular del documento de identidad (DNI) N° 10319037 **("Subrogados")**, todos con domicilio en la Av. Larco N° 1301, Torre Parque Mar, Piso 20, distrito de Miraflores, Lima- Perú; los siguientes poderes especiales de la **CLÁUSULA "AD NEGOTIA"** que les fueron conferidos por **OAS ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES LTDA. ("EMPRESA")**, con sede en la Avenida Angélica N° 2.330/2.346/2.364, 9° Andar, Sala 904, Barrio Consolação, CEP: 01228-200, Ciudad de São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil, inscrita en el Registro Nacional de Personas Jurídicas del Ministerio de Hacienda del Brasil - CNPJ/MF bajo el N° 14.811.848/0001-05, contenidos en el *Instrumento Público de Poder redactado en esta notaría, en el Libro N° 8693, folios 235/237/239, el 28/11/2008*; **para representar a la EMPRESA en el Perú, en el ejercicio de sus derechos e intereses civiles y comerciales, exclusivamente para ejercer la representación de la EMPRESA en el Proyecto Huascacocha, que consiste en la Concesión del Proyecto, Construcción, Operación y Mantenimiento de la Obra de *"Trasvase del Proyecto Derivación Huascacocha - Rímac"* - (la "Concesión"), siempre que se observe lo establecido en este instrumento**. Así, son subrogados los poderes especiales para, **ACTUANDO EN FORMA AISLADA, INDEPENDIENTE DEL ORDEN DE NOMBRAMIENTO**: 1.) Actuar como representante legal de la **EMPRESA** en cada uno de los actos relacionados a la Concesión ante cualquier tercero, órganos públicos y/o empresas privadas, autoridad política, policial y de la administración pública Peruana, incluyendo, sin limitarse, al *Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ministerio de Trabajo y Promoción Social, Ministerio de Agricultura, Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento-SUNASS, Superintendencia Nacional de Aduanas – ADUANAS, Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y la*

EDUARDO LAOS DE LAMA NOTARIO DE LIMA

DIRECCIÓN DE PROYECTOS EDUARDO ESCOBAL JEFE DE PROYECTOS Preinversión

DIRECCIÓN DE PROYECTOS MARCO VARGAS M. CONSULTOR Preinversión

SEDAPAL Gerencia General

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO V°B° VICE-MINISTRO Construcción y Saneamiento

Propiedad Intelectual - INDECOPI, Municipalidad Metropolitana de Lima, la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos y las Oficinas Registrales establecidas en la República del Perú, la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria - SUNAT, Empresa Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL, Agencia de Promoción de la Inversión Privada - PROINVERSIÓN y todas las agencias y autoridades gubernamentales relacionadas con la actividad de servicios de saneamiento, así como ante cualquier foro municipal, tributario, judicial, arbitral, militar, y ante cualquier otra autoridad de la República del Perú, con las facultades generales mencionadas en el artículo 74 del Decreto Legislativo N° 768 - *Código Procesal Civil Peruano* y las facultades especiales mencionadas en el artículo 75 del mismo *Código*, para presentar declaraciones, solicitudes, denuncias, demandas, reclamos, apelaciones impugnaciones o recursos administrativos, contestar demandas y reconvenciones, responder reclamos, presentar excepciones, transigir, desistir de procesos y de los derechos inherentes, celebrar acuerdos y someter a arbitraje cualquier disputa o controversia, cobrar o depositar judicialmente dinero u otros bienes, en relación al ejercicio de cualquiera de los derechos de la **EMPRESA** bajo cualquier ley, reglamento o contratos, estando también autorizado al ejercicio de derechos en la obtención y/o en la defensa en medidas cautelares, en sentido amplio, pudiendo también practicar los siguientes actos: **a)** Firmar, en nombre de la **EMPRESA**, los documentos exigidos por el Anuncio Público que promovió la Concesión (el "Anuncio Público"); **b)** Establecer y modificar el domicilio de la **EMPRESA**, números de teléfono, correos electrónicos; **c)** Presentar en nombre de la **EMPRESA** todos los documentos exigidos en el Anuncio Público; **d)** Realizar todos los procedimientos necesarios para registrar los recursos financieros correspondientes a las inversiones realizadas por la **EMPRESA** ante la *Agencia de Promoción de la Inversión Privada* ("PROINVERSIÓN"); **e)** Celebrar instrumentos jurídicos con PROINVERSIÓN o con cualquier otro Órgano designado por ley en el sentido de establecer los Convenios de Estabilidad Jurídica ("Convenios de Estabilidad Jurídica"), de conformidad con los Decretos Legislativos Peruanos N° 662 y 757 y sus respectivos reglamentos; **f)** Ejecutar los actos que sean necesarios para cumplir con todas las obligaciones asumidas en los Convenios de Estabilidad Jurídica celebrados por la **EMPRESA**; **g)** Realizar todos los actos que sean necesarios para suscribir, registrar, inscribir, modificar o renunciar a los registros y/o convenios referidos en los ítems d), e) y f) antes mencionados; **h)** Representar a la **EMPRESA** ante PROINVERSIÓN, incluyendo sus comités y cualquiera de sus funcionarios, en todos los asuntos que versen sobre la **Concesión**; **i)** Recibir notificaciones judiciales y extrajudiciales dirigidas a la **EMPRESA** relativas a la **Concesión** y **j)** Renunciar a cualquier reclamo diplomático por controversias o conflictos que puedan surgir de la **Concesión**. **2.** Negociar, firmar y entregar todos los documentos, públicos o privados requeridos, en nombre de la **EMPRESA**, para la constitución de la Sociedad Concesionaria ("**Sociedad Concesionaria**") que suscribirá el **Contrato de Concesión** ("**Contrato de Concesión**"), conforme sea requerido en el Anuncio Público, aunque, sin limitarse a: **a)** Determinar la forma societaria y el objeto social de la **Sociedad Concesionaria**; **b)**

DIRECCIÓN DE PROYECTOS EDUARDO ESCOBAL JEFE DE PROYECTOS -ProInversión-

DIRECCIÓN DE PROYECTOS MARCO VARGAS M. CONSULTOR -ProInversión-

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO V°B° VICE MINISTRO Construcción y Saneamiento

JEFE DE PROCESOS

SEDAPAL Gerencia General

Constituir una compañía en el Perú de cualquier forma societaria regulada y autorizada por la *"Ley General de Sociedades"*. **c)** Suscribir y totalizar el capital de la **Sociedad Concesionaria** y determinar el monto del mismo a ser inscrito y pagado por la **EMPRESA**. **d)** Firmar todos los documentos requeridos en el Anuncio Público. **e)** Obtener de la Sociedad Concesionaria todas las garantías requeridas por el Anuncio Público y **f)** Representar a la **EMPRESA** en toda y cualquier reunión de socios o de accionistas de la **Sociedad Concesionaria**, hacer propuestas, discutirlas y votar en cualquier asunto sometido a voto. **SUBROGACIÓN:** *los poderes previstos en este instrumento no podrán ser subrogados*. **EL PRESENTE MANDATO TENDRÁ VALIDEZ HASTA 01 de MARZO de 2009 (DOS MIL NUEVE)**. Así fue manifestado, doy fe. De acuerdo a lo solicitado redacté este instrumento que les fue leído, encontrándolo en todo conforme, fue aceptado, otorgado y firmado. Certifico y doy fe que Augusto Cesar Ferreira e Uzêda, y Raymundo Ornellas Freire Neto están autorizados por OAS ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES LTDA, en calidad de Apoderados, nombrados, de acuerdo al poder antes mencionado, de acuerdo al Contrato Social, así como de la legislación brasileña, a actuar como representantes legales en el otorgamiento del presente instrumento en favor de los Señores José Daniel Amado Vargas, Enrique Felices Saavedra y José Miguel Puiggros Otero. Yo, (**Rafael Del Neri**) Registrador Autorizado lo redacté. Yo, **JOSE SOLON NETO**, Notario Sustituto, lo suscribo y firmo. (a.a.) /// **AUGUSTO CESAR FERREIRA E UZÊDA / RAYMUNDO ORNELLAS FREIRE NETO**. ////// (Pago de las tasas al Estado, al IPESP, al Registro Civil, Al Tribunal de Justicia y la Santa Casa). **NADA MÁS**: Transcrita seguidamente del original, Primera Trascripción, Páginas 4, doy fe. Yo (firma ilegible) Notario Sustituto, la conferí, suscribo y firmo públicamente.

EL TESTIMONIO DE LA VERDAD

(Fdo.) **JOSE SOLON NETO**

Notario Sustituto

Ser.	R$ 151,36
Estado	R$ 43,02
Ipesp	R$ 31,86
Reg. Civil	R$ 7,96
Trib Justicia	R$ 7,96
Sta. Casa	R$ 1,52
Decla.	221/2008
Fecha:	18/11/2008

Sellos: 9° NOTARÍA
PAULO ROBERTO FERNANDES - Notario
José Solon Neto - Notario Sustituto
Rua Quirino de Andrade 237 - S. Paulo
Sello: CONSULADO GENERAL DEL PERÚ
Legalizada la firma de Jose Solon Neto quien desempeña el cargo de Not. Aut. del
Notificado en São Paulo
N° de Orden: 5638
N° Tarifa: 22C
N° de Actuación: 1381
Derechos Percibidos: S/C
(SE LEGALIZA LA FIRMA Y NO EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO)
San Paulo, 03 de diciembre de 2008
(Fdo.) JAIME STIGLICH
Embajador
Cónsul General del Perú

EDUARDO LAOS DE LAMA NOTARIO DE LIMA

DIRECCIÓN DE PROYECTOS EDUARDO ESCOBAL JEFE DE PROYECTOS ProInversión

DIRECCIÓN DE PROYECTOS MARIO VARGAS M. CONSULTOR ProInversión

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO V°B° VICE-MINISTRO Construcción y Saneamiento

SEDAPAL Gerencia General

Timbres consulares / Sello
Sello: Ministerio de Relaciones Exteriores
Dirección General de Asuntos Consulares
Legalización N° 106441
Se legaliza la firma que antecede del Sr.(a)
JAIME STIGLICH
Sin juzgar el contenido del documento
Maribel del Rosario Luyo Javier
Departamento de Legalizaciones
Dirección de Trâmites Consulares
Lima, 04 de diciembre del 2008
Sello de agua: Ministerio de Relaciones Exteriores

UNA CERTIFICACION: LA INFRASCRITA TRADUCTORA PUBLICA JURAMENTADA, CERTIFICA QUE LA PRESENTE TRADUCCION ES FIEL Y CORRECTA DEL TEXTO ORIGINAL EN IDIOMA PORTUGES ADJUNTO ESTA TRADUCCION NO DEBE INTERPRETARSE COMO RECONOCIMIENTO DE LA AUTENTICIDAD DEL DOCUMENTO TRADUCIDO.- EN FE DE LO CUAL FIRMO Y SELLO EN LIMA A LOS 10 DIAS DEL MES DE DICIEMBRE DE 2008.- FIRMADO: GLORIA CORNEJO HERRERA, TRADUCTOR PUBLICA JURAMENTADA, REGISTRO JVT N° 16. = = =

14.310.577/0001-04, contenidos en el Instrumento Público de Poder redactado en esta notaría, en el Libro N° 022, folios 350/351/352/353/354 y 355; **para representar a la COMPAÑÍA en el Perú, en el ejercicio de sus derechos e intereses civiles y comerciales, exclusivamente para ejercer la representación de la COMPAÑÍA en el Proyecto Huascacocha, que consiste en la Concesión del Proyecto, Construcción, Operación y Mantenimiento de la Obra de "Trasvase del Proyecto Derivación Huascacocha - Rímac" - (la "Concesión"), siempre que se observe lo establecido en este instrumento**. Así, son subrogados los poderes especiales para, **ACTUANDO EN FORMA AISLADA, INDEPENDIENTE DEL ORDEN DE NOMBRAMIENTO:** 1. Actuar como representante legal de la COMPAÑÍA en cada uno de los actos relacionados a la Concesión ante cualquier tercero, órganos públicos y/o empresas privadas, autoridad política, policial y de la administración pública Peruana, incluyendo, sin limitarse, al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ministerio de Trabajo y Promoción Social, Ministerio de Agricultura, Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento-SUNASS, Superintendencia Nacional de Aduanas - ADUANAS, Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y la Propiedad Intelectual - INDECOPI, Municipalidad Metropolitana de Lima, la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos y las Oficinas Registrales establecidas en la República del Perú, la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria - SUNAT, Empresa Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL, Agencia de Promoción de la Inversión Privada - PROINVERSIÓN y todas las agencias y autoridades gubernamentales relacionadas con la actividad de servicios de saneamiento, así como ante cualquier foro municipal, tributario, judicial, arbitral, militar, y ante cualquier otra autoridad de la República del Perú, con las facultades generales mencionadas en el artículo 74 del Decreto Legislativo N° 768 - Código Procesal Civil Peruano y las facultades especiales mencionadas en el artículo 75 del mismo Código, para presentar declaraciones, solicitudes, denuncias, demandas, reclamos, apelaciones, impugnaciones o recursos administrativos, contestar demandas y reconvenciones, responder reclamos, presentar excepciones, transigir, desistir de procesos y de los derechos inherentes, celebrar acuerdos y someter a arbitraje cualquier disputa o controversia, cobrar o depositar judicialmente dinero u otros bienes, en relación al ejercicio de cualquiera de los derechos de la **COMPAÑÍA** bajo cualquier ley, reglamento o contratos, estando también autorizado al ejercicio de derechos en la obtención y/o en la defensa en medidas cautelares, en sentido amplio, pudiendo también practicar los siguientes actos: a) Firmar, en nombre de la **COMPAÑÍA**, los documentos exigidos por el Anuncio Público que promovió la Concesión (el "Anuncio Público"). b) Establecer y modificar el domicilio de la **COMPAÑÍA**, números de teléfono, correos electrónicos. c) Presentar en nombre de la **COMPAÑÍA** todos los documentos exigidos en el Anuncio Público. d) Realizar todos los procedimientos necesarios para registrar los recursos financieros correspondientes a las inversiones realizadas por la **COMPAÑÍA** ante la Agencia de Promoción de la Inversión Privada ("PROINVERSIÓN"). e) Celebrar instrumentos jurídicos con PROINVERSIÓN o con cualquier otro Órgano designado por ley en el sentido de establecer los Convenios de Estabilidad Jurídica ("Convenios de Estabilidad Jurídica"), de conformidad con

EDUARDO LAOS DE LAMA NOTARIO DE LIMA

DIRECCIÓN DE PROYECTOS EDMUNDO ESCOBAL JEFE DE PROYECTOS Proinversión

DIRECCIÓN DE PROYECTOS MARCO VARGAS M. CONSULTOR Proinversión

DIRECCIÓN DE PROYECTOS JEFE DE PROYECTOS Proinversión

SEDAPAL Gerencia General

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO V°B° VICEMINISTRO Construcción y Saneamiento

los Decretos Legislativos Peruanos N° 662 y 757 y sus respectivos reglamentos. f) Ejecutar los actos que sean necesarios para cumplir con todas las obligaciones asumidas en los Convenios de Estabilidad Jurídica celebrados por la **COMPAÑÍA**. g) Realizar todos los actos que sean necesarios para suscribir, registrar, inscribir, modificar o renunciar a los registros y/o convenios referidos en los ítems d), e) y f) antes mencionados. h) Representar a la **COMPAÑÍA** ante PROINVERSIÓN, incluyendo sus comités y cualquiera de sus funcionarios, en todos los asuntos que versen sobre la **Concesión.** i) Recibir notificaciones judiciales y extrajudiciales dirigidas a la **COMPAÑÍA** relativas a la **Concesión.** j) Renunciar a cualquier reclamo diplomático por controversias o conflictos que puedan surgir de la **Concesión.** 2. Negociar, firmar y entregar todos los documentos, públicos o privados requeridos, en nombre de la **COMPAÑÍA,** para la constitución de la Sociedad Concesionaria **("Sociedad Concesionaria")** que suscribirá el **Contrato de Concesión ("Contrato de Concesión"),** conforme sea requerido en el Anuncio Público, aunque, sin limitarse a: a) Determinar la forma societaria y el objeto social de la Sociedad Concesionaria. b) Constituir una compañía en el Perú de cualquier forma societaria regulada y autorizada por la "Ley General de Sociedades". c) Suscribir y totalizar el capital de la Sociedad Concesionaria y determinar el monto del mismo a ser inscrito y pagado por la **COMPAÑÍA**. d) Firmar todos los documentos requeridos en el Anuncio Público. e) Obtener de la Sociedad Concesionaria todas las garantías requeridas por el Anuncio Público. f) Representar a la **COMPAÑÍA** en toda y cualquier reunión de socios o de accionistas de la Sociedad Concesionaria, hacer propuestas, discutirlas y votar en cualquier asunto sometido a voto. **SUBROGACIÓN:** los poderes previstos en este instrumento no podrán ser subrogados. **EL PRESENTE MANDATO TENDRÁ VALIDEZ HASTA 01 de marzo de 2009 (DOS MIL NUEVE). Augusto Cesar Ferreira e Uzêda, y Raymundo Ornellas Freire Neto están autorizados por CONSTRUTORA OAS LTDA, en calidad de Apoderados, de acuerdo al Contrato Social, así como de la legislación brasileña, actuar como representantes legales en el otorgamiento del presente instrumento en favor de los Señores José Daniel Amado Vargas, Enrique Felices Saavedra y José Miguel Puiggros Otero.** Y, así fue manifestado, y me solicitaron que redacte este instrumento que luego de hacerlo, fue leído, encontrado en todo conforme, aceptado y firmado en sus términos expresos, de lo que doy fe. Yo, **FÁBIO LUÍS MOREIRA DE QUADROS** - 3° Sustituto del Oficial, lo redacté, conferí, suscribo y firmo públicamente. **AUGUSTO CESAR FERREIRA E UZEDA | RAYMUNDO ORNELLAS FREIRE NETO | FÁBIO LUÍS MOREIRA DE QUADROS.** Nada más.

EN TESTIMONIO DE LA VERDAD

(Fdo.) **FÁBIO LUIS MOREIRA DE QUADROS**

3° Sustituto del Oficial

Derechos: Al Estado R$ 21,51; Al Oficial: R$75,68; Fondo Ley 10.199/98: R$3,98; IPESP R$ 15,93; Santa Casa: R$0,76; Tribunal de Justicia R$ 3,98; Total R$121,84.
Sello: 7° NOTARÍA REGISTRO CIVIL
ALDEGAR FIORI
Oficial
Sub. Consolação - SP
Sello: CONSULADO GENERAL DEL PERÚ
Legalizada la firma de FÁBIO LUIS MOREIRA DE QUADROS quien desempeña el cargo de

EDUARDO LAOS DE LAMA
NOTARIO DE LIMA
JR. SANTO DOMINGO 291 • JESÚS MARIA • LIMA
TELFS.: 461-8523 - 463-5300 • FAX: 461-7935
eduardo@notarialaos.com.pe

TESTIMONIO

Not. Aut. del Notificado en São Paulo
N° de Orden: 5639
N° Tarifa: 22C
N° de Actuación: 1382
Derechos Percibidos: S/C
(SE LEGALIZA LA FIRMA Y NO EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO)
San Paulo, 03 de diciembre de 2008
(Fdo.) JAIME STIGLICH
Embajador
Cónsul General del Perú
Timbres consulares / Sello
Sello: Ministerio de Relaciones Exteriores
Dirección General de Asuntos Consulares
Legalización N° 106441
Se legaliza la firma que antecede del Sr.(a)
JAIME STIGLICH
Sin juzgar el contenido del documento
Maribel del Rosario Luyo Javier
Departamento de Legalizaciones
Dirección de Trámites Consulares
Lima, 04 de diciembre del 2008
Sello de agua: Ministerio de Relaciones Exteriores
UNA CERTIFICACION: LA INFRASCRITA TRADUCTORA PUBLICA JURAMENTADA, CERTIFICA QUE LA PRESENTE TRADUCCION ES FIEL Y CORRECTA DEL TEXTO ORIGINAL EN IDIOMA PORTUGES ADJUNTO ESTA TRADUCCION NO DEBE INTERPRETARSE COMO RECONOCIMIENTO DE LA AUTENTICIDAD DEL DOCUMENTO TRADUCIDO.- EN FE DE LO CUAL FIRMO Y SELLO EN LIMA A LOS 10 DIAS DEL MES DE DICIEMBRE DE 2008.- FIRMADO: GLORIA CORNEJO HERRERA, TRADUCTORA PUBLICA JURAMENTADA, REGISTRO JVT N° 16. = = =

Brasil, inscrita en el Registro Nacional de Personas Jurídicas del Ministerio de Hacienda de Brasil - CNPJ/MF - con N° 14.310.577/0001-04, con su contrato constitutivo consolidado con fecha 31/12/2007, registrado en la JUCESP - Junta Comercial del Estado de São Paulo, NIRE 35.2.1726301-1, a la cual le corresponde la última modificatoria presentada con N° 39.191/08-4, en sesión realizada el 01/02/2008, cuyas copias se encuentran archivadas en esta oficina pública en el respectivo expediente, en este acto, de conformidad con la cláusula 6ª (sexta) de su contrato constitutivo, está representada por el administrador no socio **CESAR DE ARAÚJO MATA PIRES**, brasileño, casado, ingeniero civil, inscrito en el Consejo Regional de Ingeniería y Arquitectura de Bahia - CREA/BA - con N° 8.745 - D e inscrito en el Registro de Personas Físicas del Ministerio de Hacienda de Brasil - CPF/MF - con N° 056.377.245-04, residente y domiciliado en la Calle Waldemar Falção N° 759, Dpto. 502, Brotas, en la Ciudad de Salvador, Estado de Bahia, Brasil, y, por el socio administrador **JOSÉ ADELMÁRIO PINHEIRO FILHO**, brasileño, casado, ingeniero civil, inscrito en el Consejo Regional de Ingeniería y Arquitectura de Bahia - CREA/BA - con N° 8.004 - D e inscrito en el Registro de Personas Físicas del Ministerio de Hacienda de Brasil - CPF/MF - con N° 078.105.635 -72, residente y domiciliado en la Calle Roberto Caldas Kerr N° 151, 5° Piso, Edif. Plátano, localidad Alto de Pinheiros, Ciudad de São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil. Los comparecientes fueron identificados, conforme documentación presentada, de lo que doy fe. Entonces, por la otorgante, en la forma como viene representada, me fue manifestado que, por este instrumento público y en la mejor forma del derecho designa y faculta a sus apoderados idóneos: **AUGUSTO CESAR FERREIRA E UZEDA**, brasileño, casado, ingeniero civil, inscrito en el Registro de Personas Físicas del Ministerio de Hacienda de Brasil - CPF/MF - con N° 262.320.815-87, titular del pasaporte N° CW 068698 y **RAYMUNDO ORNELLAS FREIRE NETO**, brasileño, divorciado, economista, inscrito en el Registro de Personas Físicas del Ministerio de Hacienda de Brasil - CPF/MF - con N° 347.460.805 - 34, titular del pasaporte N° CP 826854, todos con dirección comercial en Avenida Angélica N° 2346, 5° Piso, Localidad Consolação, Ciudad de São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil, a los cuales otorga los poderes especiales de la **CLÁUSULA "AD NEGOTIA"**, para representar a la **otorgante** en el exterior, en el ejercicio de sus derechos e intereses civiles y comerciales, especialmente para representar a la **otorgante** ante cualesquiera reparticiones u

organismos públicos federales, estatales o municipales, autarquías y demás entidades de la administración relacionadas directa o indirectamente, incluso, sociedades de economía mixta, empresas públicas, empresas privadas y personas físicas y/o jurídicas, pudiendo por tanto, designar representantes y apoderados; **adoptar todos los procedimientos que sean necesarios para constituir, abrir, inscribir, registrar y operar sucursales y agencias de la otorgante en el exterior, o cualquier otro tipo de sociedad que la otorgante fuese a constituir en el exterior**; prestar y solicitar información; fundamentar y firmar solicitudes, declaraciones y demás instrumentos jurídicos; asistir a todo tipo de reuniones y asambleas, con la finalidad de participar en los acuerdos necesarios o convenientes y, en general, ejecutar todos los demás actos y medidas que, a juicio de los Representantes Legales, sean necesarios y convenientes para la prudente y competente representación legal de la Sociedad, realizando todos los actos que se juzgasen necesarios para salvaguardar los derechos de la **otorgante** en el exterior, ejerciendo, finalmente, amplia representación de la **otorgante**, cumpliendo permanentemente con todo lo establecido en este instrumento. Así, la otorgante concede poderes especiales a los apoderados para, **ACTUANDO INDIVIDUALMENTE, INDEPENDIENTEMENTE DEL ORDEN DE DESIGNACIÓN: 1- CLÁUSULA "AD JUDICIA"**: Representar a la **otorgante** en juicio, activa y pasivamente, en todas las instancias y jurisdicciones en el exterior, con poderes para aceptar citaciones, prestar testimonios, designar representantes, pudiendo, por tanto, declarar, verificar la procedencia de pedidos, transigir, renunciar a eventuales derechos, recibir, otorgar liquidación, firmar instrumentos de compromiso y facultar a abogados con los poderes de la cláusula "AD JUDICIA", incluso con los poderes especiales para declarar, verificar la procedencia del pedido, transigir, desistir, renunciar al derecho, recibir, otorgar liquidación y firmar compromiso; para patrocinar, proseguir y concluir toda clase de demandas, acciones y procedimientos en materia civil, comercial, penal, administrativa o laboral, en nombre y representación de la sociedad, sea como demandante o demandado, interventor, autor o en cualquier otra condición, y para recibir, aceptar y publicar cartas, citaciones, intimaciones y notificaciones en cualquier demanda, acción o procedimiento contra ella, firmar compromisos y recibir; otorgar a los árbitros facultades para definir la forma del procedimiento y el método de resolución del conflicto (en el caso de arbitraje),

DIRECCIÓN DE PROYECTOS EDUARDO ESCOBAL JEFE DE PROYECTOS Proinversión

DIRECCIÓN DE PROYECTOS MARCO VARGAS M. CONSULTOR Proinversión

EDUARDO LAOS DE LAMA NOTARIO DE LIMA

SEDAPAL Gerencia General

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO V°B° VICE-MINISTRO Construcción y Saneamiento

comparecer, alegar e interponer, por medio de poderes especiales, todo tipo de alegatos a su favor en demandas, acciones o procedimientos promovidos por o en contra de la Sociedad; presentar prórrogas o dilaciones en el plazo; lograr medidas judiciales, ejecutar sentencias, aceptar, requerir y eximir interrogatorio de parte; presentar diligencias e informes para obtener cuantías y valores; interponer y utilizar todo tipo de recursos ordinarios y extraordinarios previstos en la ley; comparecer, deliberar y votar en asamblea de acreedores; concordatas, quiebras, etc., para celebrar acuerdos y para instituir, promover y concluir proceso de quiebra, asamblea de acreedores, suspensión de pagos y cualesquiera medidas de insolvencia; Someter a conciliación, acuerdo o transacción de cualquier crédito, asunto, demandas o reclamos a juicio de los árbitros, conciliadores o de terceros en caso de discrepancias; para designar a todas o a cualquiera de las personas citadas y para honrar y responsabilizarse por el pago del laudo que se emitiese; **2 - "LOCACIÓN DE INMUEBLES":** Representar a la **otorgante** en la "locación de inmuebles" residenciales, comerciales y cualesquiera otros, localizados en el exterior, de diversa naturaleza, pudiendo, por tanto, establecer condiciones; firmar los respectivos contratos de locación, adicionales, rescisión de contratos y demás instrumentos que fuesen necesarios para el cabal ejercicio de este poder; **3 - "FIANZA LOCATICIA"** Representar a la **otorgante** en lo concerniente a prestación de fianzas locaticias en el exterior, exclusivamente en lo referido a sus funcionarios y a las empresas del mismo grupo económico de la **otorgante,** es decir, empresas controladas y/o coasociadas, o cuando se trate de empresas de las que los cuotapartistas participen conjuntamente como socios o accionistas; **4 - "PROCESOS DE LICITACIÓN Y/O SIMILARES":** Representar a la **otorgante** en relación a cualquier "Proceso de Licitación y/o Similares" en el exterior, ante terceros, personas físicas o jurídicas de derecho público o privado, nacionales, extranjeras o internacionales, sean autoridades u organismos públicos nacionales, estatales, municipales, autarquías, juntas de licitación, adjudicación, clasificación, selección y demás entidades de administración relacionadas directa e indirectamente, incluso sociedades de economía mixta y empresas públicas, así como ante empresas, fundaciones y asociaciones privadas; pudiendo, por tanto, participar en cualesquiera certámenes de licitación, sean licitaciones públicas u otra modalidad cualquiera, aceptar y rectificar los plazos, las respectivas

DIRECCIÓN DE PROYECTOS EDUARDO ESCOBAL JEFE DE PROYECTOS Preinversión

DIRECCIÓN DE PROYECTOS MARCO VARGAS M. CONSULTOR Preinversión

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO V°B° VICE MINISTRO Construcción y Saneamiento

JEFE DE PROCESOS PROMOCIÓN Preinversión

SEDAPAL Gerencia General

convocatorias y demás documentos pertinentes; acordar, desistir, transigir, llevar a efecto pedidos de revisión y/o reconsideraciones, oponer, firmar impugnaciones, presentar alegatos y recursos en el ámbito administrativo hasta la máxima instancia, instrumentos de cualquier naturaleza, solicitar y conceder información, incluso formulando peticiones y solicitando audiencias ante autoridades competentes; firmar, modificar y complementar propuestas; firmar declaraciones juradas e instrumentos de cualquier tenor y plazo de vigencia que se tornen indispensables, así como cualesquiera otros trámites para obtener documentos, registros y certificados requeridos por las entidades licitantes, pudiendo inclusive suscribir actas pormenorizadas, acuerdos, así como los otros documentos en general, y, todo lo concerniente a la participación en licitaciones, efectuar registros y reiteración de registros de la **otorgante**, solicitando y presentando documentos de cualquier naturaleza y efectuando los demás actos pertinentes; solicitar, acordar, obtener y realizar, con todas y cualesquiera autoridades gubernamentales, todas y cualesquiera concesiones, permisos, licencias, habilitaciones o demás instancias de autorización; efectuar convenios de toda naturaleza, sin limitaciones, sobre el negocio y objeto que sean convenientes para los propósitos de la sociedad; en conclusión, representar a la otorgante tanto en los procesos de licitación como en la administración de contratos de ella derivados hasta su cabal cumplimiento, pudiendo incluso transferir y acreditar representantes para tales fines, sea a través de carta, o por medio de instrumento público o privado, atribuyéndoles los poderes que sean necesarios, incluso idénticos a los otorgados por el presente instrumento u otros poderes especiales que sean requeridos y convenientes, pudiendo finalmente ejercer todos los actos, teniendo como objetivo siempre la defensa de los derechos e intereses de la **otorgante**; 5 - **"ASOCIACIÓN CON TERCEROS"**: Representar a la **otorgante** en la firma de instrumentos de compromisos de constitución de consorcio y/o contratos de constitución de consorcio, o cualquier otro tipo de asociación eventual entre empresas en el exterior, respectivos adicionales y rescisiones, pudiendo realizar todos los actos, con los más amplios poderes, teniendo como objetivo siempre la defensa de los derechos e intereses de la **otorgante**, cumplido lo concerniente a lo dispuesto en este instrumento con relación a la apertura de cuentas bancarias y su movimiento, de conformidad con el mandato 16 - "INSTITUCIONES FINANCIERAS"; 6 - **"CONTRATOS"**:

EDUARDO LAOS DE LAMA NOTARIO DE LIMA

DIRECCIÓN DE PROYECTOS EDUARDO ESPINAL JEFE DE PROYECTOS -ProInversión-

DIRECCIÓN DE PROYECTOS MARCO VARGAS M. CONSULTOR -ProInversión-

JEFE DE PROYECTOS -ProInversión-

SEDAPAL Gerencia General

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO V°B° VICEMINISTRO -Construcción y Saneamiento-

Representar a la **otorgante**, negociando y firmando instrumentos de contrato y adicionales en el exterior, sin límite de valor, con terceros, personas físicas o jurídicas de derecho público o privado, nacionales o extranjeras, ya sean organismos públicos federales, estatales y/o municipales, fundaciones, autarquías y demás entidades de la administración relacionadas directa e indirectamente, incluso sociedades de economía mixta y empresas públicas, así como empresas privadas y/o personas físicas, para tales fines, pudiendo realizar todos los actos que fuesen requeridos para la administración del contrato, inclusive designando delegados y representantes, solicitando y aceptando pagos y otorgando las respectivas liquidaciones; efectuar cualquier tipo de transacción económica o financiera necesaria para la participación de la empresa en la licitación y posterior ejecución del contrato; designar representantes, responsabilizándose ellos en nombre de la **otorgante** por los contratos, incluso en la locación de bienes y equipos de cualquier naturaleza para terceros, pudiendo, por tanto, firmar los respectivos contratos, confrontar guías, establecer condiciones, precios, formas de pago, firmar adicionales e instrumentos de rescisión, todo en interés de los derechos de la **otorgante.** Firmar, incluso, en nombre de la otorgante en el exterior, instrumentos de contrato, adicionales e instrumentos de rescisión contractual con los contratados, prestadores de servicios, proveedores y subcontratados, en general, personas físicas o jurídicas de derecho público o privado, nacionales o extranjeras, incluso emitir certificados, instrumentos de liquidación y recibo, estipulando cláusulas y condiciones, discutiendo precios y formas de pago, para tales fines, pudiendo celebrar cualquier otro instrumento que los Representantes Legales juzguen necesarios o convenientes en relación a lo ahora establecido, la promoción, la conducción o el mejoramiento de las actividades de la sociedad, actuales o futuras o cualquier otro negocio de la sociedad, o cualquier parte del mismo, pudiendo realizar todos los actos que fuesen necesarios para salvaguardar los derechos de la otorgante; 7 - **"MATERIALES E INSUMOS":** Representar a la otorgante en el exterior, en relación a terceros, personas físicas y jurídicas, nacionales o extranjeras, para promoción de ventas, cesión, adquisiciones, y finalmente, cualquier forma de enajenación de "Materiales e Insumos", pudiendo, por tanto, presentar y aceptar propuestas de precios; fijar condiciones de negocios y comerciales; otorgar y recibir liquidación; así como

firmar los respectivos instrumentos contractuales y recibos pertinentes; 8 - **"MÁQUINAS Y EQUIPOS":** Representar a la otorgante en el exterior, en relación a terceros, personas físicas y jurídicas, nacionales o extranjeras, para promoción de ventas, locación, cesión, comodato, adquisiciones, finalmente, cualquier forma de enajenación de "Máquinas y Equipos", pudiendo, por tanto, presentar y aceptar propuestas de precios; fijar condiciones de negocios y comerciales; otorgar y recibir liquidación; así como firmar los respectivos instrumentos contractuales y recibos pertinentes; 9 - **"RELACIONES FINANCIERAS":** Representar a la **otorgante** en el exterior, pudiendo autorizar la emisión de Notas Fiscales y Facturas relacionadas con los contratos de la otorgante, cumpliendo lo concerniente a la emisión de duplicados en cuanto a lo dispuesto en el mandato 16 - "INSTITUCIONES FINANCIERAS": pudiendo requerir y recibir valores destinados a la otorgante a través de depósito, transferencia y/o crédito bancario en la cuenta de titularidad de la otorgante o a través de cheques nominales a la **otorgante**, pudiendo, incluso, otorgar la respectiva liquidación; 10 - **"RELACIONES E INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES":** Representar a la sociedad otorgante ante todas las autoridades y reparticiones gubernamentales o de cualquier subdivisión política, nacionales, extranjeras o internacionales, de cualquier categoría o naturaleza, ejecutivas, administrativas y judiciales, incluyendo las representaciones diplomáticas de Brasil, estén ellas localizadas en Brasil o en el exterior, comprendiendo a las Embajadas, Consulados y Ministerio de Relaciones Exteriores - Itamaraty, en cualquier asunto relacionado con los intereses de la **otorgante** en el exterior; 11 - **"RELACIONES E INSTITUCIONES LABORALES":** Representar a la **otorgante** ante cualesquiera Instituciones Laborales extranjeras, pudiendo solicitar y prestar información; facultar representantes; firmar documentos laborales, contratos de trabajo y los que acrediten experiencia; firmar correspondencias, solicitudes, oficios, contratos, mandatos, instrumentos; en conclusión, ejecutar todos los actos, con los más amplios poderes, teniendo como objetivo siempre la defensa de los derechos e intereses de la **otorgante**, incluso los aquí no mencionados; 12 - **"RELACIONES CONTABLES Y FISCALES":** Representar a la **otorgante** en el exterior ante terceros, incluso reparticiones u organismos públicos, federales, estatales y municipales, fundaciones, autarquías, nacionales, extranjeras o internacionales, y demás entidades de la administración relacionadas directa e indirectamente,

DIRECCIÓN DE PROYECTOS EDUARDO ESCOBAL JEFE DE PROYECTOS ProInversión

DIRECCIÓN DE PROYECTOS MARCO VARGAS M. CONSULTOR ProInversión

EDUARDO LAOS DE LAMA NOTARIO DE LIMA

JEFE DE PROYECTOS PROMOCIÓN ProInversión

SEDAPAL Gerencia General

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO V°B° VICEMINISTRO Construcción y Saneamiento

priorizando el interés de la otorgante en todo y cualquier asunto de carácter contable, tributario y/o fiscal, pudiendo, por tanto, solicitar y prestar información; efectuar pagos de formularios de recaudación fiscal de cualquier naturaleza, firmar libros comerciales, contables y fiscales; **13 - "COMPAÑÍAS ASEGURADORAS Y AGENTES FINANCIEROS":** Representar a la **otorgante**, ante las "Compañías Aseguradoras y Agentes Financieros" en general, sean ellas nacionales o extranjeras, teniendo como propósito la contratación de seguros y carta fianza bancaria necesarias para el desarrollo de los negocios de la **otorgante** en el exterior; **14 - "BANCOS CENTRALES":** Representar a la **otorgante** ante los "BANCOS CENTRALES" de los países en los cuales la **otorgante** desarrolle sus negocios, incluso el Banco Central de Brasil, con el objetivo de realizar consultas de registro declarativo electrónico, registro de operaciones financieras, consulta a la central de riesgo de crédito y seguimiento de los procesos, pudiendo, por tanto, solicitar y prestar información, firmar los demás instrumentos que fuesen necesarios, cumpliendo todo lo a continuación especificado en este instrumento; **15 - "IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN":** Representar a la otorgante en operaciones de "importación y exportación" de servicios y productos en general, en Brasil o en el exterior, pudiendo, por tanto, representar a la otorgante ante Ministerios y autoridades fiscales en general, así como a sus unidades aduaneras, en el Territorio Nacional o Extranjero, pudiendo solicitar y firmar instrumentos de responsabilidad, de garantía de cumplimiento de obligación tributaria, solicitud de restitución de lo pagado indebidamente, de compensación o desistencia de inspección; incluso representar a la otorgante en las actividades relacionadas con la liberación de embarque y desembarque, pudiendo, en consecuencia realizar todos los actos que sean de interés de la otorgante en el exterior, necesarios para la ejecución y fiel cumplimiento de este poder, cumplido, así mismo lo dispuesto en el mandato 16 - "INSTITUCIONES FINANCIERAS", con relación a la contratación de contratos cambiarios. La **otorgante** concede, igualmente, a los otorgados, **SIEMPRE ACTUANDO CONJUNTAMENTE CON UNO DE LOS ADMINISTRADORES DE LA OTORGANTE O CON OTRO APODERADO DEBIDAMENTE HABILITADO,** poderes especiales para: **16 - "INSTITUCIONES FINANCIERAS":** Representar a la **otorgante** ante las "Instituciones Financieras" en el exterior, sean ellas nacionales, extranjeras o internacionales, incluso cuando la **otorgante** integre consorcio con terceros, brasileños o extranjeros, pudiendo,

por tanto, abrir, dar movimiento y cerrar cuentas, incluso cuentas de inversión financiera; firmar y endosar cheques; solicitar y recibir resúmenes de movimientos bancarios; solicitar talones de cheques; efectuar pagos y transacciones electrónicas (office, Internet, etc.); firmar contratos cambiarios para el pago en moneda nacional o extranjera y remesas al exterior, así como los demás instrumentos que fuesen necesarios, exceptuado lo dispuesto en el mandato 14 - "BANCOS CENTRALES"; firmar contratos de préstamos, financiamientos, cesión de crédito y demás contratos financieros, así como sus respectivas garantías, tales como garantías de títulos de crédito, inversiones financieras en general, derechos crediticios, entre otros salvo lo exceptuado en el mandato 13 - "COMPAÑÍAS ASEGURADORAS Y AGENTES FINANCIEROS"; garantizar títulos de crédito; caucionar títulos; emitir y endosar certificados en favor de Instituciones Financieras para efecto de descuento, caución o cobranza; firmar borderós; recibir y otorgar liquidación en certificados emitidos por la **otorgante**, pudiendo finalmente, ejercer todos los actos vinculados a lo dispuesto en este poder, teniendo como propósito siempre la defensa de los derechos e intereses de la **otorgante**. **EXCEPTÚESE DE LA PRESENTE LIMITACIÓN EL MOVIMIENTO EN GENERAL DE CUENTA BANCARIA en el extranjero, INCLUYENDO LA EMISIÓN DE CHEQUES Y REALIZACIÓN DE PAGOS POR MEDIOS ELECTRÓNICOS, EN OPERACIONES REALIZADAS EN EL EXTERIOR DE MONTO INFERIOR A US$ 50,000,00 (CINCUENTA MIL DÓLARES AMERICANOS), LAS CUALES PODRÁN SER REALIZADAS POR CUALQUIER APODERADO DE FORMA INDIVIDUAL, INDEPENDIENTEMENTE DEL ORDEN DE DESIGNACIÓN.** 17 - **"AVAL Y FIANZA":** Representar a la **otorgante** para fines de prestación de aval y/o fianza en el exterior, incluso en carta fianza bancaria y en seguro garantía, exclusivamente con relación a las empresas del mismo grupo económico de la **otorgante**, es decir, empresas controladas y/o coasociadas, o cuando se trate de empresas en las cuales los cuota-partistas participen conjuntamente como socios o accionistas, exceptuado lo dispuesto en el mandato 3 - "FIANZA LOCATICIA", y **18 - "AMPLIA REPRESENTACIÓN":** Finalmente, les son otorgados, siempre conjuntamente, todos los poderes necesarios para poder ejercer la amplia representación de la sociedad en el exterior, ante todas y cualesquiera autoridades, dependencias gubernamentales y reparticiones, incluso respecto a los registros, inscripción y publicación de todos los documentos necesarios y convenientes para el cumplimiento oportuno de los requisitos legales vigentes,

DIRECCIÓN DE PROYECTOS EDUARDO ASGOBAL JEFE DE PROYECTOS ProInversión

DIRECCIÓN DE PROYECTOS MARCO VARGAS M. CONSULTOR ProInversión

EDUARDO LAOS DE LAMA NOTARIO DE LIMA

SEDAPAL Gerencia General

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO V°B° VICE-MINISTRO Construcción y Saneamiento

concernientes a la habilitación legal de la sociedad para establecer sus actuales y futuras sucursales / agencias en el exterior y desarrollar sus negocios y objetos sociales en el exterior, y, en ese sentido, para comparecer ante todas y cualesquiera autoridades, dependencias y reparticiones gubernamentales o públicas, sean nacionales, extranjeras, internacionales, estatales, departamentales, municipales o de cualquier otra subdivisión política, incluso reparticiones de registro público de cualquier nivel, y para iniciar, gerenciar o finalizar todos y cualesquiera actos o medidas que los Representantes Legales juzguen necesarios y convenientes, sin perjuicio de las excepciones enumeradas en este instrumento, siéndole, así mismo, PROHIBIDA LA IMPOSICIÓN DE GRAVÁMENES, ADQUISICIÓN Y ENAJENACIÓN DE INMUEBLES EN NOMBRE DE LA **OTORGANTE. TRANSFERENCIA:** Los mandatos previstos en este instrumento podrán ser transferidos, en todo o en parte, con o sin reserva de los mismos, siempre cumplidas sus limitaciones y las de su contrato constitutivo. **EL PRESENTE MANDATO TENDRÁ VIGENCIA DE DOS AÑOS, DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL CONTRATO CONSTITUTIVO DE LA MISMA.** Y, de cómo así lo manifestaron, me solicitó y redacté este instrumento, el cual formalizado y siendo leído, halló conforme, aceptó y firma, en los términos estipulados, de todo lo cual doy fe. Fue lo que contenía el presente instrumento, que de esta manera fue cabal y fielmente transcrito.

São Paulo, 09 de Junio de 2008.

Firma: Fabio Luis Moreira de Quadros
3° Funcionario Interino
Honorarios

Al Funcionario: R$ 21.58 - Secretaría de Hacienda: R$ 6,13 - IPESP: R$ 4,54 - Registro Civil: R$ 1,14 - Tribunal de Justicia: R$ 1,14 - Beneficencia: R$ 0,22 - Total: R$ 34,75.

Adhesivo Dorado en el ángulo superior izquierdo.

PAGINAS 1, 3 Y 5
(Sello) 7° Not. Reg. Civil - Lic. Aldegar Fiori - Funcionario - Sub. Consolação - SP.

Pie de Página: Dirección - CEP - Teléfono - Fax.

VÁLIDO EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL, CUALQUIER ADULTERACIÓN, BORRÓN O ENMENDADURA, INVALIDA ESTE DOCUMENTO.

Códigos de Barras: 10342602251057.000001314-4 - 10342602251057.000001315-2 - 10342602251057.000001316-0.

Holograma.

PAGINAS 2, 4 Y 6

(Sello) 7° Not. Reg. Civil - Lic. Aldegar Fiori - Funcionario - Sub. Consolação - SP.

(Sello) CONSULADO GENERAL DEL PERÚ - São Paulo.

PAGINA 6

(Sello) M.R.E. DAC - Indicando la firma de Fabio Luis Moreira de Quadros.

(Sello) Ministerio de Relaciones Exteriores - División de las Comunidades Brasileñas en el Exterior - Reconozco como auténtica, por similitud la firma indicada con el sello M.R.E./DAC - La presente legalización no implica aceptación del tenor del documento - 14 NOV. 2008 - Firma: Karlos José Bezerra Moreira - Funcionario de Cancillería - Relación de Funcionarios.

(Sello) CONSULADO GENERAL DEL PERÚ - Legalizada la firma de Fabio Luis Moreira de Quadros quien desempeña el cargo de not. aut. del 7° notificado en São Paulo - N° de Orden: 5515, N° de Tarifa 22C, N° de Actuación: 1327, Derechos Percibidos: S/C (SE LEGALIZA LA FIRMA Y NO EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO). San Pablo, 19 de Noviembre de 2008 - Firma: Jaime Stiglich - Embajador - Cónsul General del Perú.

Timbres Consulares) Por 20 y 10 Soles respectivamente.

(Sello) CONSULADO GENERAL DEL PERÚ - São Paulo.

(Sello) Ministerio de Relaciones Exteriores - Dirección General de Asuntos Consulares - Legalización N° 106806 - Se legaliza la firma que antecede del Sr(a). Jaime Stiglich. Sin juzgar el contenido del documento. Firma: Julia Adela Moreano de Dueñas - Departamento de Legalizaciones - Dirección de Trámites Consulares - LIMA, 05 DIC. 2008.

(Sello) Ministerio de Relaciones Exteriores - REPÚBLICA DEL PERÚ - Oficina de Trámites Consulares - LEGALIZACIONES.

(Sello en alto relieve) MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES - LEGALIZACIONES.

Es todo cuanto contenía este documento a traducir, el cual devuelvo con la presente Traducción Oficial, permaneciendo una fotocopia en mi archivo.

UNA CERTIFICACION: LA INFRASCRITA TRADUCTORA PUBLICA JURAMENTADA, CERTIFICA QUE LA PRESENTE TRADUCCION ES FIEL Y CORRECTA DEL TEXTO ORIGINAL EN IDIOMA PORTUGES ADJUNTO ESTA TRADUCCION NO DEBE INTERPRETARSE COMO RECONOCIMIENTO DE LA AUTENTICIDAD DEL DOCUMENTO TRADUCIDO.- EN FE DE LO CUAL FIRMO Y SELLO EN LIMA A LOS 10 DIAS DEL MES DE DICIEMBRE DE 2008.- FIRMADO: GLORIA CORNEJO HERRERA, TRADUCTORA PUBLICA JURAMENTADA, REGISTRO JVT N° 16. = = =

INSERTO.- COMPROBANTE.- 134-08 / 1 DE 15
REPÚBLICA FEDERATIVA DE BRASIL
9° NOTARIO PÚBLICO DE ESCRITURAS
SÃO PAULO - SP
DISTRITO JUDICIAL DE SÃO PAULO - ESTADO DE SÃO PAULO
NOTARIO: PAULO ROBERTO FERNANDES
LIBRO - 8709 FOJAS - 235/ 237 / 239
P. OAS. PARTIC. AMPLIO INTERNACIONAL
1° **TRANSCRIPCIÓN**

PODER QUE FORMALIZA: OAS ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES LTDA.

Notifíquese a los que tengan a la vista este instrumento público que, a los veintiocho (28) días del mes de Noviembre del año 2008 (dos mil ocho), en diligencia en la Av. Angélica N° 2346, donde convocado a solicitud, ante mí, escribano, compareció como **OTORGANTE: OAS ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES LTDA.**, con sede en la Avenida Angélica N° 2330/ 2346/ 2364, 9° Piso, Oficina 904, Localidad Consolação, CEP: 01228 - 200, Ciudad de São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil, inscrita en el Registro Nacional de Personas Jurídicas del Ministerio de Hacienda de Brasil - CNPJ/MF - con N° 14.811.848/0001-05, con su contrato constitutivo consolidado con fecha 25/08/2008, registrado en la JUCESP - Junta Comercial del Estado de São Paulo, NIRE 35.2.1783322-4, a la cual le corresponde la última modificatoria presentada con N° 267.707/08-3, en sesión realizada el 01/09/2008, cuyas copias se encuentran archivadas en esta oficina pública en el expediente respectivo con N° **331/2008**, en este acto, de conformidad con la cláusula 5ª (quinta) de su contrato constitutivo, está representada por el administrador no socio **CESAR DE ARAÚJO MATA PIRES**, brasileño, casado, ingeniero civil, inscrito en el Consejo Regional de Ingeniería y Arquitectura de Bahia - CREA/BA con N° 8.745 - D e inscrito en el Registro de Personas Físicas del Ministerio de Hacienda de Brasil - CPF/MF - con N° 056.377.245-04, residente y domiciliado en la Calle Waldemar Falção N° 759, Dpto. 502, Brotas, en la Ciudad de Salvador, Estado de Bahia, Brasil, y por el socio administrador **JOSÉ ADELMÁRIO PINHEIRO FILHO**, brasileño, casado, ingeniero civil, inscrito en el Consejo Regional de Ingeniería y Arquitectura de Bahia - CREA/BA - con N° 8.004 - D e inscrito en el Registro de Personas Físicas del Ministerio de Hacienda de Brasil - CPF/MF - con N° 078.105.635 -72, residente y domiciliado en la Calle Roberto Caldas Kerr N° 151, 5° Piso, Edif. Plátano, localidad Alto de Pinheiros, Ciudad de São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil. Los comparecientes fueron identificados, conforme a documentación

presentada, de lo que doy fe. Entonces, por la otorgante, en la forma como viene representada, me fue manifestado que, por este instrumento público y en la mejor forma del derecho, designa y faculta a sus apoderados idóneos: **AUGUSTO CESAR FERREIRA E UZEDA**, brasileño, casado, ingeniero civil, inscrito en el Registro de Personas Físicas del Ministerio de Hacienda de Brasil - CPF/MF - con N° 262.320.815-87, titular del pasaporte N° CW 068698, y **RAYMUNDO ORNELLAS FREIRE NETO**, brasileño, divorciado, economista, inscrito en el Registro de Personas Físicas del Ministerio de Hacienda de Brasil - CPF/MF - con N° 347.460.805 - 34, titular del pasaporte N° CP 826854, todos con dirección comercial en la Avenida Angélica N° 2346, 5° Piso, Localidad Consolação, Ciudad de São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil, a los cuales otorga los poderes especiales de la **CLÁUSULA "AD NEGOTIA"**, para representar a la **otorgante** en el exterior, en ejercicio de sus derechos e intereses civiles y comerciales, especialmente para representar a la **otorgante** ante cualesquiera reparticiones u organismos públicos federales, estatales o municipales, autarquías y demás entidades de la administración relacionadas directa o indirectamente, incluso, sociedades de economía mixta, empresas públicas, empresas privadas y personas físicas y/o jurídicas, pudiendo, por tanto, designar representantes y apoderados; **adoptar todos los procedimientos que sean necesarios para constituir, abrir, inscribir, registrar y operar sucursales y agencias de la otorgante en el exterior, o cualquier otro tipo de sociedad que la otorgante fuese a constituir en el exterior**; prestar y solicitar información; fundamentar y firmar solicitudes, declaraciones y demás instrumentos jurídicos; asistir a todo tipo de reuniones y asambleas, con la finalidad de participar en los acuerdos necesarios o convenientes y, en general, ejecutar todos los demás actos y medidas que, a juicio de los Representantes Legales, sean necesarios y convenientes para la prudente y competente representación legal de la Sociedad, realizando todos los actos que se hiciesen necesarios para el interés de los derechos de la **otorgante** en el exterior, ejerciendo, finalmente amplia representación de la **otorgante**, cumpliendo permanentemente con todo lo establecido en este instrumento. Así, la otorgante concede poderes especiales a los apoderados para, **ACTUANDO INDIVIDUALMENTE, INDEPENDIENTEMENTE DEL ORDEN DE DESIGNACIÓN**: **1- CLÁUSULA "AD JUDICIA"**: Representar a la **otorgante** en juicio, activa y pasivamente, en todas las instancias y jurisdicciones en el exterior, con poderes para aceptar

EDUARDO LAOS DE LAMA NOTARIO DE LIMA

citaciones, prestar testimonios, designar representantes, pudiendo, por tanto, declarar, verificar la procedencia de pedidos, transigir, renunciar a eventuales derechos, recibir, otorgar liquidación, firmar instrumentos de compromiso y facultar a abogados con los poderes de la cláusula "AD JUDICIA", incluso con los poderes especiales para declarar, verificar la procedencia del pedido, transigir, desistir, renunciar al derecho, recibir, otorgar liquidación y firmar compromiso; para patrocinar, proseguir y concluir toda clase de demandas, acciones y procedimientos en materia civil, comercial, penal, administrativa o laboral, en nombre y representación de la sociedad, sea como demandante o demandado, interventor, autor o en cualquier otra condición, y para recibir, aceptar y publicar cartas, citaciones, intimaciones y notificaciones en cualquier demanda, acción o procedimiento contra ella, firmar compromisos y recibir; otorgar a los árbitros facultades para definir la forma del procedimiento y el método de resolución del conflicto (en el caso de arbitraje), comparecer, alegar e interponer, por medio de poderes especiales, todo tipo de alegatos a su favor en demandas, acciones o procedimientos promovidos por o contra la Sociedad; presentar prórrogas o dilaciones en el plazo; lograr medidas judiciales, ejecutar sentencias, aceptar, requerir y eximir interrogatorio de parte; presentar diligencias e informes para obtener cuantías y valores; interponer y utilizar todo tipo de recursos ordinarios y extraordinarios previstos en la ley; comparecer, deliberar y votar en asamblea de acreedores; concordatas, quiebras, etc., para celebrar acuerdos y para instituir, promover y concluir proceso de quiebra, asamblea de acreedores, suspensión de pagos y cualesquiera medidas de insolvencia; Someter a conciliación, acuerdo o transacción a cualquier crédito, asunto, demandas o reclamos a juicio de los árbitros, conciliadores o de terceros en caso de discrepancias; para designar a todas o a cualquiera de las personas citadas y para honrar y responsabilizarse por el pago del laudo que se emitiese; **2 - "LOCACIÓN DE INMUEBLES":** Representar a la **otorgante** en la "locación de inmuebles" residenciales, comerciales y cualesquiera otros, localizados en el exterior, de diversa naturaleza, pudiendo, por tanto, establecer condiciones; firmar los respectivos contratos de locación, adicionales, rescisión de contratos y demás instrumentos que fuesen necesarios para el cabal ejercicio de este poder; **3 - "FIANZA LOCATICIA"** Representar a la **otorgante** en lo concerniente a prestación de fianzas locaticias en

el exterior, exclusivamente en lo referido a sus funcionarios y a las empresas del mismo grupo económico de la **otorgante**, es decir, empresas controladas y/o coasociadas, o cuando se trate de empresas de las que los cuota-partistas participen en conjunto como socios o accionistas; **4 - "PROCESOS DE LICITACIÓN Y/O SIMILARES"**: Representar a la **otorgante** en lo concerniente a cualquier "Procesos de Licitación y/o Similares" en el exterior, ante terceros, personas físicas o jurídicas de derecho público o privado, nacionales, extranjeras o internacionales, sean autoridades u organismos públicos nacionales, estatales, municipales, autarquías, juntas de licitación, adjudicación, clasificación, selección y demás entidades de administración relacionadas directa e indirectamente, incluso sociedades de economía mixta y empresas públicas, así como ante empresas, fundaciones y asociaciones privadas; pudiendo, por tanto, participar en cualesquiera certámenes de licitación, sean licitaciones públicas u otra modalidad cualquiera, aceptar y rectificar los plazos, las respectivas convocatorias y demás documentos pertinentes; acordar, desistir, transigir, llevar a efecto pedidos de revisión y/o reconsideraciones, oponer, firmar impugnaciones, presentar alegatos y recursos en el ámbito administrativo hasta la máxima instancia, instrumentos de cualquier naturaleza, solicitar y conceder información, incluso formulando aclaraciones y solicitando audiencias ante autoridades competentes; firmar, modificar y complementar propuestas; firmar declaraciones juradas e instrumentos de cualquier valor y plazo de vigencia que se tornen indispensables, así como cualesquiera otros trámites para obtener documentos, registros y certificados requeridos por las entidades licitantes, pudiendo inclusive suscribir actas pormenorizadas, acuerdos, así como otros documentos en general, y, todo lo concerniente a la participación en licitaciones, efectuar registros y reiteración de registros de la **otorgante**, solicitando y presentando documentos de cualquier naturaleza y efectuando los demás actos pertinentes; solicitar, acordar, obtener y realizar, con todas y cualesquiera autoridades gubernamentales, todas y cualesquiera concesiones, permisos, licencias, habilitaciones o demás instancias de autorización; efectuar convenios de toda naturaleza, sin limitaciones, sobre el negocio y objeto que sean convenientes para los propósitos de la sociedad; en conclusión, representar a la otorgante tanto en los procesos de licitación como en la administración de contratos de ella derivados hasta su cabal cumplimiento, pudiendo incluso transferir y acreditar representantes

EDUARDO LAOS DE LAMA NOTARIO DE LIMA

SEDAPAL Gerencia General

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO · Construcción y Saneamiento · V°B° VICE-MINISTRO

para tales fines, sea a través de carta, o por medio de instrumento público o privado, atribuyéndoles los poderes que sean necesarios, incluso idénticos a los otorgados por el presente instrumento u otros poderes especiales que sean requeridos y convenientes, pudiendo finalmente ejercer todos los actos, teniendo como objetivo siempre la defensa de los derechos e intereses de la **otorgante**; **5 - "ASOCIACIÓN CON TERCEROS":** Representar a la **otorgante** en la firma de instrumentos de compromisos de constitución de consorcio y/o contratos de constitución de consorcio, o cualquier otro tipo de asociación eventual entre empresas en el exterior, los respectivos adicionales y rescisiones, pudiendo realizar todos los actos, con los más amplios poderes, teniendo como objetivo siempre la defensa de los derechos e intereses de la **otorgante,** cumplido todo lo concerniente a lo dispuesto en este instrumento con relación a la apertura de cuentas bancarias y su movimiento, de conformidad con el mandato 16 - "INSTITUCIONES FINANCIERAS"; **6 - "CONTRATOS":** Representar a la **otorgante**, negociando y firmando instrumentos de contrato y adicionales en el exterior, sin límite de valor, con terceros, personas físicas o jurídicas de derecho público o privado, nacionales o extranjeras, ya sean organismos públicos federales, estatales y/o municipales, fundaciones, autarquías y demás entidades de la administración relacionadas directa e indirectamente, incluso sociedades de economía mixta y empresas públicas, así como empresas privadas y/o personas físicas, para tales fines, pudiendo realizar todos los actos que fuesen requeridos para la administración del contrato, inclusive designando delegados y representantes, solicitando y aceptando pagos y otorgando las respectivas liquidaciones; efectuar cualquier tipo de transacción económica o financiera necesaria para la participación de la empresa en la licitación y posterior ejecución del contrato; designar representantes, responsabilizándose ellos en nombre de la **otorgante** por los contratos, incluso en la locación de bienes y equipos de cualquier naturaleza para terceros, pudiendo por tanto, firmar los respectivos contratos, confrontar guías, establecer condiciones, precios, formas de pago, firmar adicionales e instrumentos de rescisión, todo en salvaguarda del interés de los derechos de la **otorgante.** Firmar, incluso, en nombre de la **otorgante** en el exterior, instrumentos de contrato, adicionales e ***instrumentos de rescisión contractual con los contratados, prestadores de servicios, proveedores y subcontratados, en general personas físicas***

o jurídicas de derecho público o privado, nacionales o extranjeras, incluso emitir certificados, instrumentos de liquidación y recibo, estipulando cláusulas y condiciones, discutiendo precios y formas de pago, para tales fines, pudiendo celebrar cualquier otro instrumento que los Representantes Legales juzguen necesarios o convenientes con relación a lo ahora establecido, la promoción, la conducción o el mejoramiento de las actividades de la sociedad, actuales o futuras o cualquier otro negocio de la sociedad, o cualquier parte del mismo, pudiendo realizar todos los actos que fuesen necesarios en salvaguarda de los derechos de la otorgante; 7 - "MATERIALES E INSUMOS": Representar a la otorgante en el exterior, en relación a terceros, personas físicas y jurídicas, nacionales o extranjeras, para la promoción de ventas, cesión, adquisiciones, y finalmente, cualquier forma de enajenación de "Materiales e Insumos", pudiendo, por tanto, presentar y aceptar propuestas de precios; fijar condiciones de negocios y comerciales; otorgar y recibir liquidación; así como firmar los respectivos instrumentos contractuales y recibos pertinentes; 8 - "MÁQUINAS Y EQUIPOS": Representar a la otorgante en el exterior, en relación a terceros, personas físicas y jurídicas, nacionales o extranjeras, para promoción de ventas, locación, cesión, comodato, adquisiciones, en conclusión, cualquier forma de enajenación de "Máquinas y Equipos", pudiendo, por tanto, presentar y aceptar propuestas de precios; fijar condiciones de negocios y comerciales; otorgar y recibir liquidación; así como firmar los respectivos instrumentos contractuales y recibos pertinentes; 9 - "RELACIONES FINANCIERAS": Representar a la otorgante en el exterior, pudiendo autorizar la emisión de Notas Fiscales y Facturas relacionadas con los contratos de la otorgante, cumpliendo lo

DIRECCIÓN DE PROYECTOS EDUARDO ESCOBAL JEFE DE PROYECTOS -ProInversión-

DIRECCIÓN DE PROYECTOS MARCO VARGAS M. CONSULTOR -ProInversión-

EDUARDO LAOS DE LAMA NOTARIO DE LIMA

JEFE DE PROYECTOS -ProInversión-

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO V°B° VICEMINISTRO -Construcción y Saneamiento-

Gerencia General

concerniente a la emisión de duplicados en cuanto a lo dispuesto en el mandato 16 - "INSTITUCIONES FINANCIERAS": pudiendo requerir y recibir valores destinados a la otorgante a través de depósito, transferencia y/o crédito bancario en la cuenta de titularidad de la otorgante o a través de cheques nominales a la otorgante, pudiendo, incluso, otorgar la respectiva liquidación; 10 - "RELACIONES E INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES": Representar a la sociedad otorgante ante todas las autoridades y reparticiones gubernamentales o de cualquier subdivisión política, nacionales, extranjeras o internacionales, de cualquier categoría o naturaleza, ejecutivas, administrativas y judiciales, incluyendo las representaciones diplomáticas de Brasil, estén ellas localizadas en Brasil o en el exterior, comprendiendo a las Embajadas, Consulados y Ministerio de Relaciones Exteriores - Itamaraty, en cualquier asunto relacionado con los intereses de la otorgante en el exterior; 11 - "RELACIONES E INSTITUCIONES LABORALES": Representar a la otorgante ante cualesquiera Instituciones Laborales extranjeras, pudiendo solicitar y prestar información; facultar representantes; firmar documentos laborales, contratos de trabajo y los que acrediten experiencia; firmar correspondencias, solicitudes, oficios, contratos, mandatos, instrumentos; en conclusión, ejecutar todos los actos, con los más amplios poderes, teniendo como objetivo siempre la defensa de los derechos e intereses de la otorgante, incluso los aquí no mencionados; 12 - "RELACIONES CONTABLES Y FISCALES": Representar a la otorgante en el exterior ante terceros, incluso reparticiones u organismos públicos, federales, estatales y municipales, fundaciones, autarquías, nacionales, extranjeras o internacionales, y demás entidades de la administración relacionadas directa e indirectamente,

***priorizando el interés de la** otorgante **en todo y cualquier asunto de carácter contable, tributario y/o fiscal, pudiendo, por tanto, solicitar y prestar información; efectuar pagos de formularios de recaudación fiscal de cualquier naturaleza, firmar libros comerciales, contables y fiscales;** 13 - "COMPAÑÍAS ASEGURADORAS Y AGENTES FINANCIEROS": **Representar a la** otorgante, **ante las "Compañías Aseguradoras y Agentes Financieros" en general, sean ellas nacionales o extranjeras, teniendo como propósito la contratación de seguros y carta fianza bancaria necesarias para el desarrollo de los negocios de la** otorgante **en el exterior;** 14 - "BANCOS **CENTRALES":** Representar a la **otorgante** ante los "BANCOS CENTRALES" de los países en los cuales la **otorgante** desarrolle sus negocios, incluso el Banco Central de Brasil, con la finalidad de realizar consultas de registro declarativo electrónico, registro de operaciones financieras, consulta a la central de riesgo de crédito y seguimiento de los procesos, pudiendo, por tanto, solicitar y prestar información, firmar los demás instrumentos que fuesen necesarios, cumpliendo todo lo a continuación especificado este instrumento; **15 - "IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN":** Representar a la otorgante operaciones de "importación y exportación" de servicios y productos en general, Brasil o en el exterior, pudiendo, por tanto, representar a la otorgante ante ministerios y autoridades fiscales en general, así como a sus unidades aduaneras, en el Territorio Nacional o Extranjero, pudiendo solicitar y firmar instrumentos de responsabilidad, de garantía de cumplimiento de obligación tributaria, solicitud de restitución de lo pagado indebidamente, de compensación o desistencia de inspección; incluso representar a la otorgante en las actividades relacionadas con la liberación de embarque y desembarque, pudiendo, en consecuencia realizar todos los actos que sean de interés de la otorgante en el exterior, necesarios para la ejecución y fiel cumplimiento de este poder, cumplido, así mismo, lo dispuesto en el mandato 16 - "INSTITUCIONES FINANCIERAS", con relación a la contratación de contratos cambiarios. La **otorgante** concede, igualmente, a los otorgados, **SIEMPRE ACTUANDO CONJUNTAMENTE CON UNO DE LOS ADMINISTRADORES DE LA OTORGANTE O CON OTRO APODERADO DEBIDAMENTE HABILITADO**, poderes especiales para: **16 - "INSTITUCIONES**

EDUARDO LAOS DE LAMA
NOTARIO DE LIMA

FINANCIERAS": Representar a la **otorgante** ante las "Instituciones Financieras" en el exterior, sean ellas nacionales, extranjeras o internacionales, incluso cuando la **otorgante** integre consorcio con terceros, brasileños o extranjeros, pudiendo, por tanto, abrir, dar movimiento y cerrar cuentas, incluso cuentas de inversión financiera; firmar y endosar cheques; solicitar y recibir resúmenes de movimientos bancarios; solicitar talones de cheques; efectuar pagos y transacciones electrónicas (office, Internet, etc.); firmar contratos cambiarios para el pago en moneda nacional o extranjera y remesas al exterior, así como los demás instrumentos que fuesen necesarios, exceptuado lo dispuesto en el mandato 14 - "BANCOS CENTRALES"; firmar contratos de préstamos, financiamientos, cesión de crédito y demás contratos financieros, así como sus respectivas garantías, tales como garantías de títulos de crédito, inversiones financieras en general, derechos crediticios, entre otros, salvo lo exceptuado en el mandato 13 - "COMPAÑÍAS ASEGURADORAS Y AGENTES FINANCIEROS"; garantizar títulos de crédito; caucionar títulos; emitir y endosar certificados en favor de Instituciones Financieras para efecto de descuento, caución o cobranza; firmar borderós; recibir y otorgar liquidación en certificados emitidos por la **otorgante,** pudiendo finalmente, ejercer todos los actos vinculados a lo dispuesto en este poder, teniendo como propósito siempre la defensa de los derechos e intereses de la **otorgante. 17 - "AVAL Y FIANZA":** Representar a la **otorgante** para fines de prestación de aval y/o fianza en el exterior, incluso en carta fianza bancaria y en seguro garantía, exclusivamente con relación a las empresas del mismo grupo económico de la **otorgante,** es decir, empresas controladas y/o coasociadas, o cuando se trate de empresas en las cuales los cuota-partistas participen en conjunto como socios o accionistas, exceptuado lo dispuesto en el mandato 3 - "FIANZA LOCATICIA", y **18 - "AMPLIA REPRESENTACIÓN":** Finalmente, les son otorgados, siempre conjuntamente, todos los poderes necesarios para poder ejercer la amplia representación de la sociedad en el exterior, ante todas y cualesquiera autoridades, dependencias gubernamentales y reparticiones, incluso respecto a los registros, inscripción y publicación de todos los documentos necesarios y convenientes para el cumplimiento oportuno de los requisitos legales vigentes, concernientes a la habilitación legal de la sociedad para establecer sus actuales y futuras sucursales / agencias en el exterior y desarrollar sus negocios y objetos sociales en el exterior; y, en ese sentido, para comparecer ante todas y

cualesquiera autoridades, dependencias y reparticiones gubernamentales o públicas, ya sean nacionales, extranjeras, internacionales, estatales, departamentales, municipales o de cualquier otra subdivisión política, incluso reparticiones de registro público de cualquier nivel, y para iniciar, gerenciar o finalizar todos y cualesquiera actos o medidas que los Representantes Legales juzguen necesarios y convenientes, sin perjuicio de las excepciones enumeradas en este instrumento, siéndole así mismo, PROHIBIDA LA IMPOSICIÓN DE GRAVÁMENES, ADQUISICIÓN Y ENAJENACIÓN DE INMUEBLES EN NOMBRE DE LA **OTORGANTE. TRANSFERENCIA:** Los mandatos previstos en este instrumento podrán ser transferidos, incluso a través de poderes, en todo o en parte, con o sin reserva de los mismos, siempre cumplidas sus limitaciones y las de su contrato constitutivo. **EL PRESENTE MANDATO TENDRÁ VIGENCIA DE DOS AÑOS, DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL CONTRATO CONSTITUTIVO DE LA OTORGANTE.** Así lo manifestaron, doy fe. A solicitud redacté este instrumento, que siéndoles leído, hallaron en todo conforme, aceptaron, otorgaron y firman. Yo, **(MATHEUS EDUARDO FERNANDES)**, escribano habilitado, lo digité y escribí. Yo, **JOSE SOLON NETO,** Notario Interino, lo suscribo y firmo. (Firman)//// **CESAR DE ARAÚJO MATA PIRES / JOSÉ ADELMÁRIO PINHEIRO FILHO** ///// (Canceladas las tasas al Estado, al IPESP, al Registro Civil, al Tribunal de Justicia y a la Beneficencia). **SIN MÁS:** Es transcrito inmediatamente del original, Primera Transcripción, 6 páginas, doy fe. Doy ..... (Firma)..... Notario Público Interino, lo verifiqué, suscribo y firmo en público y rubrico.

En testimonio de la verdad.

Firma: JOSE SOLON NETO
Notario Público Interino

Honor.: R$ 151,36 - Estado: R$ 43,02 - IPESP: R$ 31,86 - Reg. Civ.: R$ 7,96 - Trib. Justicia: R$ 7,96 - Beneficencia: R$ 1,52 - Cant. Consig.: 228/2008 - 01/12/2008.

PAGINAS 1, 3 Y 5
Pie de Página: Dirección - CEP - Teléfono - Fax.

VÁLIDO EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL, CUALQUIER ADULTERACIÓN, BORRÓN O ENMENDADURA, INVALIDA ESTE DOCUMENTO.

Códigos de Barras: 10202602410528.000333360-9 - 10202602410528.000333361-7 - 10202602410528.000333362-5.

Holograma.

Rúbrica.

EDUARDO LAOS DE LAMA NOTARIO DE LIMA

DIRECCIÓN DE PROYECTOS EDUARDO ESCOBAL JEFE DE PROYECTOS Proinversión

DIRECCIÓN DE PROYECTOS MARCO VARGAS M. CONSULTOR Proinversión

JEFE DE PROYECTOS Proinversión

SEDAPAL Gerencia General

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO V°B° VICE-MINISTRO Construcción y Saneamiento

PAGINAS 2, 4 Y 6
(Sello) CONSULADO GENERAL DEL PERÚ - São Paulo.

PAGINA 6

(Sello) 9° Notario Público de Escrituras - Lic. Paulo Roberto Fernandes - Notario - Lic. José Solon Neto - Notario Público Interino - Dirección.

PAGINA ANEXADA

(Sello) CONSULADO GENERAL DEL PERÚ - Legalizada la firma de José Solon Neto quien desempeña el cargo de not. aut. del notificado en São Paulo - N° de Orden: 5640, N° de Tarifa 22C, N° de Actuación: 1383, Derechos Percibidos: S/C (SE LEGALIZA LA FIRMA Y NO EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO). San Pablo, 03 d Diciembre de 2008 - Firma: Jaime Stiglich - Embajador - Cónsul General del Perú.

(Timbres Consulares) Por 20 y 10 Soles respectivamente.

(Sello) CONSULADO GENERAL DEL PERÚ - São Paulo.

(Sello) Ministerio de Relaciones Exteriores - Dirección General de Asuntos Consulares - Legalización N° 106141 - Se legaliza la firma que antecede del Sr(a). Jaime Stiglich - Sin juzgar el contenido del documento. Firma: Maribel del Rosario Luyo Javier - Departamento de Legalizaciones - Dirección de Trámites Consulares - LIMA, 04 DIC. 2008.

(Sello) Ministerio de Relaciones Exteriores - REPÚBLICA DEL PERÚ - Oficina de Trámites Consulares - LEGALIZACIONES.

(Sello en alto relieve) MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES - LEGALIZACIONES.

Es todo cuanto contenía este documento a traducir, el cual devuelvo con la presente Traducción Oficial, permaneciendo una fotocopia en mi archivo.

UNA CERTIFICACION: LA INFRASCRITA TRADUCTORA PUBLICA JURAMENTADA, CERTIFICA QUE LA PRESENTE TRADUCCION ES FIEL Y CORRECTA DEL TEXTO ORIGINAL EN IDIOMA PORTUGES ADJUNTO ESTA TRADUCCION NO DEBE INTERPRETARSE COMO RECONOCIMIENTO DE LA AUTENTICIDAD DEL DOCUMENTO TRADUCIDO.- EN FE DE LO CUAL FIRMO Y SELLO EN LIMA A LOS 10 DIAS DEL MES DE DICIEMBRE DE 2008.- FIRMADO: GLORIA CORNEJO HERRERA, TRADUCTORA PUBLICA JURAMENTADA, REGISTRO JVT N° 16. = = =

GENERALES QUE CORRESPONDEN AL REPRESENTADO, SALVO AQUELLAS PARA LAS QUE LA LEY EXIGE FACULTADES EXPRESAS. LA REPRESENTACION SE ENTIENDE OTORGADA PARA TODO EL PROCESO, INCLUSO PARA LA EJECUCION DE LA SENTENCIA Y EL COBRO DE COSTAS Y COSTOS, LEGITIMANDO AL REPRESENTANTE PARA SU INTERVENCION EN EL PROCESO Y REALIZACION DE TODOS LOS ACTOS DEL MISMO, SALVO AQUELLOS QUE REQUIERAN LA INTERVENCION PERSONAL Y DIRECTA DEL REPRESENTADO. = = =

EDUARDO LAOS DE LAMA
NOTARIO DE LIMA
JR. SANTO DOMINGO 291 • JESÚS MARIA • LIMA
TELFS.: 461-8523 - 463-5300 • FAX: 461-7935
eduardo@notarialaos.com.pe

TESTIMONIO

K. 74757

SUNARP
SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS

ANOTACION DE INSCRIPCION

ZONA REGISTRAL N° IX: SEDE LIMA
OFICINA REGISTRAL LIMA

TITULO N°	:	**2008-00868896**
Fecha de Presentación	:	30/12/2008

Se deja constancia que se ha registrado lo siguiente :

ACTO	PARTIDA N°	ASIENTO
CONSTITUCION DE SOCIEDAD ANONIMA	12250439	A0001

Derechos pagados : S/.188.00 nuevos soles, derechos cobrados : S/.188.00 nuevos soles y Derechos por devolver : S/.0.00 nuevos soles.
Recibo(s) Número(s) 00050342-33. LIMA, 05 de Enero de 2009.

MARTHA PAMELA MONTALVA ZUZUNAGA
Registrador Público (s)
Zona Registral N° IX - Sede Lima

SUNARP
SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS
Zona Registral N° IX - Sede Lima
Sub Gerencia de Diario y Mesa de Partes

EDUARDO LAOS DE LAMA
NOTARIO DE LIMA

ES REPRODUCCION EXACTA DE LA INSCRIPCION REGISTRAL DEL PRESENTE TITULO

DIRECCIÓN DE PROYECTOS EDUARDO ESCOBAL JEFE DE PROYECTOS Preinversión

DIRECCIÓN DE PROYECTOS MARCO VARGAS M. CONSULTOR Preinversión

SEDAPAL Gerencia General

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO VºBº VICE-MINISTRO Construcción y Saneamiento

SUNARP
SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS

ZONA REGISTRAL N° IX. SEDE LIMA
OFICINA REGISTRAL LIMA
N° Partida: 12250439

INSCRIPCION DE SOCIEDADES ANONIMAS
EMPRESA PERUANA DE AGUAS S.A.

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS
RUBRO : CONSTITUCION
A00001

Por ESCRITURA PÚBLICA del 12/12/2008 otorgada ante NOTARIO EDUARDO LAOS DE LAMA en la ciudad de LIMA.

Socios Fundadores y Aportes:

1. **CONSTRUTORA OAS LTDA., sociedad constituida y existente bajo las Leyes de la República Federativa de Brasil, representada por Enrique Felices Saavedra.** suscribe **250** acciones
2. **OAS ENENHARIA E PARTICIPACÔES LTDA., sociedad constituida y existente bajo las Leyes de la República Federativa de Brasil, representada por José Miguel Puiggros Otero.** suscribe **750** acciones

Objeto: LA SOCIEDAD TIENE POR OBJETO DEDICARSE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A: (I) EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO DERIVACIÓN HUASCACOCHA - RÍMAC (EL "PROYECTO"); (II) LA EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN (LA "CONCESIÓN") OTORGADA A SU FAVOR EN CALIDAD DE SOCIEDAD CONCESIONARIA EN VIRTUD DEL CONTRATO DE CONCESIÓN PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA OBRA DE TRASVASE DEL PROYECTO, A SER SUSCRITO ENTRE LA SOCIEDAD Y EL ESTADO PERUANO, REPRESENTANDO POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO (EL "CONTRATO DE CONCESIÓN"); (III) LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS CONTENIDOS EN EL CONTRATO DE CONCESIÓN Y EL CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS A SER SUSCRITO ENTRE LA SOCIEDAD Y SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA S.A. ("SEDAPAL"), LOS MISMOS QUE SON PARTE INTEGRANTE DEL CONTRATO DE CONCESIÓN (EL "CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS"); Y, (IV) REALIZAR TODOS LOS ACTOS NECESARIOS PARA EJERCER TODOS SUS DERECHOS Y CUMPLIR CON TODAS LAS OBLIGACIONES A SU CARGO BAJO EL CONTRATO DE CONCESIÓN. EFECTOS DE CUMPLIR CON SU OBJETO, LA SOCIEDAD PODRÁ REALIZAR TODOS AQUELLOS ACTOS Y CONTRATOS QUE SEAN LÍCITOS, SIN RESTRICCIÓN NI LIMITACIÓN ALGUNA.

Inicio de Operaciones : A la fecha de la inscripción registral

Duración: indefinida

Domicilio : Lima, pudiendo aperturar sucursales en cualquier lugar del país o del extranjero

Capital Social : S/.1,000.00 nuevos Soles, dividido en 1,000 acciones nominativas de S/.1.00 Nuevos soles cada una, el capital se encuentra pagado totalmente

Régimen de la Junta General: El Quórum y adopción de acuerdos es conforme a los Arts. 125° 126° y 127° de la Ley General de Sociedades. Las convocatorias se realizaran de conformidad con lo dispuesto en el articulo 43° y 116° de la Ley General de Sociedades.

Régimen de Directorio:: Se compone de 03 a 09 miembros. Su duración es de 02 años. La junta general de accionistas podrá designar uno o más directores usplentes, o designar uno o más directores alternos para cada director titular. La convocatoria a sesión presencial o no presencial, se efectuará mediante comunicaicón y con una anticipacion no menos de 7 días hábiles a la fecha señalada en la sesión. El Quórum del Directorio y la adopción de sus acuerdos será de conformidad a lo dispuesto en los arts. 168° y siguientes de la Ley General de Sociedades.

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97-SUNARP

Facultades : Conforme a lo dispuesto por la Ley General de Sociedades. (Art. 29° del estatuto Social) El directorio tiene las siguientes facultades... 7) Otorgar todo tipo de poderes para fines específicos, por un período máximo de un año, los cuales no podrán ser cedidos o delegados a terceros y revocar los mismos.

Régimen de la Gerencia: La sociedad tendrá uno o más Gerentes nombrados por el Directorio
Facultades : (Art. 32° del Estatuto Social) EL GERENTE GENERAL ES EL EJECUTOR DE LAS DISPOSICIONES DEL DIRECTORIO Y DE LA JUNTA GENERAL, ESTANDO FACULTADO PARA ORGANIZAR Y REALIZAR LOS ACTOS DE ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN ORDINARIA DE LA SOCIEDAD.
SIN PERJUICIO DE LOS PODERES QUE EN CADA CASO OTORGUE EL DIRECTORIO O LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS A FAVOR DEL GERENTE GENERAL, AL MOMENTO DE SU NOMBRAMIENTO O EN UN ACTO POSTERIOR, LAS PRINCIPALES ATRIBUCIONES DE ESTE FUNCIONARIO SON LAS SIGUIENTES, CON LA SOLA EXCEPCIÓN DE LOS ASUNTOS QUE LA LEY O ESTE ESTATUTO ATRIBUYAN A LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS O AL DIRECTORIO:
A. EL GERENTE GENERAL, ACTUANDO INDIVIDUALMENTE, PODRÁ:
1.- DIRIGIR OPERACIONES DE LA SOCIEDAD DE ACUERDO CON EL ESTATUTO Y CON LAS RESOLUCIONES DE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS Y DEL DIRECTORIO.
2.- SUSCRIBIR LA CORRESPONDENCIA NACIONAL E INTERNACIONAL.
3.- OTORGAR CONSTANCIA DE DOCUMENTOS QUE OBREN EN LOS LIBROS Y ARCHIVOS DE LA SOCIEDAD.
4. SUSCRIBIR BALANCES Y ORDENAR AUDITORIAS
5.- OTORGAR RECIBOS, FACTURAS Y CANCELACIONES.
6.- AUTORIZAR VIAJES NACIONALES Y AL EXTRANJERO Y APROBAR SUS GASTOS Y RESULTADOS.
7.- AMONESTAR Y SUSPENDER FUNCIONARIOS Y TRABAJADORES.
8.- COBRAR LAS CANTIDADES QUE SE ADECUEN A LA SOCIEDAD Y EXIGIR LA ENTREGA DE LOS BIENES MUEBLES QUE LE PERTENEZCAN A CUYA POSESIÓN CORRESPONDA A LA SOCIEDAD Y OTORGAR RECIBOS, CANCELACIONES Y FINIQUITOS.
9.- EXIGIR RENDICIÓN DE CUENTAS, OBSERVARLAS Y APROBARLAS.
10.- DEPOSITAR FONDOS EN LAS INSTALACIONES DE CRÉDITOS EN CUENTA CORRIENTE, EN DEPÓSITOS A LA VISTA O A PLAZOS, EN AHORROS O EN CUALQUIER FORMA LEGAL.
11.- ENDOSAR CHEQUES PARA QUE SEAN ABONADOS EN CUENTA A LA SOCIEDAD, DARLOS EN GARANTÍA PARA OBLIGACIONES DE LA SOCIEDAD ASUMIDAS EN CONFORMIDAD CON EL PRESENTE ESTATUTO Y PROTESTARLOS.
12.- NEGOCIAR Y CELEBRAR EL CONTRATO DE CONCESIÓN Y EL CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS, ASÍ COMO LOS DEMÁS ACTOS, ACUERDOS, CONVENIOS 0 DOCUMENTOS RELACIONADOS, DIRECTA O INDIRECTAMENTE, CON LA EJECUCIÓN DE LOS MISMO POR PARTE DE LA SOCIEDAD, INCLUYENDO PERO NO LIMITÁNDOSE AL CONTRATO DE ESTABILIDAD JURÍDICA, EL CONTRATO DE INVERSIÓN, EL CONTRATO DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS OBRAS REQUERIDAS BAJO EL CONTRATO DE CONCESIÓN, ENTRE OTROS; INCLUYENDO LA CELEBRACIÓN DE CUALQUIER MODIFICACIÓN O ADECUACIÓN A DICHOS DOCUMENTOS.
13.- EJERCER LA REPRESENTACIÓN MERCANTIL DE LA SOCIEDAD CON LAS FACULTADES Y CON LAS LIMITACIONES QUE ESTABLECE LA LEY Y ESTE ESTATUTO.
14.- REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES CIVILES, MILITARES, POLÍTICAS, TRIBUTARIAS, ADMINISTRATIVAS Y EN GENERAL DE TODO TIPO, EN TODA LA REPÚBLICA DEL PERÚ O FUERA DE ELLA.
15.- REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LOS JUZGADOS Y TRIBUNALES Y TODO ÓRGANO JUDICIAL Y JURISDICCIONAL DE CUALQUIER FUERO, TANTO EN PROCESOS CONTENCIOSOS COMO EN NO CONTENCIOSOS Y EN GENERAL EJERCER INDIVIDUALMENTE ESTE PODER ANTE TODO TIPO DE PROCESOS SIN LIMITACIÓN ALGUNA EN TODA LA REPÚBLICA GOZANDO DE LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES PREVISTAS EN LOS ARTÍCULOS 74 Y 75 DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL.
EN CONSECUENCIA, GOZA DE LAS FACULTADES ESPECIALES DE CELEBRAR ACTOS DE DISPOSICIÓN DE DERECHOS SUSTANTIVOS Y PARA DEMANDAR, RECONVENIR,

CONTESTAR DEMANDAS Y RECONVENCIONES, DESISTIR DEL PROCESO Y/O DE LA PRETENSIÓN, CONCILIAR, TRANSIGIR, SOMETER A ARBITRAJE LAS PRETENSIONES CONTROVERTIDAS EN EL PROCESO, SUSTITUIR LA REPRESENTACIÓN PROCESAL Y PARA LOS DEMÁS ACTOS QUE EXPRESA LA LEY.
QUEDA PRECISADO DE LA REPRESENTACIÓN ESPECIAL INCLUYE, ENTRE OTRAS FACULTADES, LA DE PRESENTAR DECLARACIÓN DE PARTE, REALIZAR RECONOCIMIENTO DE DOCUMENTOS, ASISTIR A AUDIENCIAS COMO REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD, INTERPONER TODO TIPO DE SOLICITUDES Y RECURSOS QUE OBLIGUEN A LA SOCIEDAD DENTRO DE ESTOS PROCESOS, SOLICITAR LA ACTUACIÓN DE PRUEBAS ANTICIPADAS; ASÍ COMO LA DE OFRECER CONTRA CAUTELA, CAUCIÓN JURATORIA, SIN LIMITACIÓN ALGUNA CONFORME AL NUMERAL 4) DEL ARTÍCULO 610 DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL, FORMULAR, ACTUAL Y PRESENTAR TODA CLASE DE ACTOS Y RECURSOS, SIN LIMITACIÓN ALGUNA, ASÍ COMO ACTUAR COMO TERCERO.
LAS FACULTADES ANTES EXPUESTAS SERÁN EJERCIDAS EN TODOS LOS PROCESOS JUDICIALES Y ADMINISTRATIVOS EN LOS QUE LAS NORMAS DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL RESULTEN DE APLICACIÓN INTEGRAL O SUPLETORIA.
EN LOS PROCESOS DE NATURALEZA LABORAL GOZARÁ ASÍ MISMO DE LAS FACULTADES A QUE ALUDEN LOS ARTÍCULOS 48, 49 Y 61 DEL DECRETO LEY N° 25593, EL ARTÍCULO 37 DEL DECRETO SUPREMO N° 11-92-RE, EL ARTÍCULO 21 DE LA LEY N° 26636, LOS ARTÍCULOS 17, 20, 27 Y 29 DEL DECRETO LEGISLATIVO N° 910, Y EL DECRETO SUPREMO N° 20-2001-TR Y CUALQUIER OTRA NORMA QUE LOS MODIFIQUE O SUSTITUYA.
16.- REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE CUALQUIER ENTIDAD PÚBLICA DE DERECHO ADMINISTRATIVO (INCLUYENDO PERO NO LIMITÁNDOSE A LA SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA), CON LAS FACULTADES ALUDIDAS EN EL ARTÍCULO 52 DE LA LEY N° 27444, LEY DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO GENERAL, ENCONTRÁNDOSE FACULTADO PARA REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN TODO TRÁMITE Y DILIGENCIA (INCLUYENDO PERO NO LIMITÁNDOSE A LA OBTENCIÓN DEL REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTES, ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES ADMINISTRATIVAS EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO, SEAN POLÍTICAS, POLICIALES, DE LA ADMINISTRACIÓN EN GENERAL, MUNICIPALES Y DE LA ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA; PRESENTAR TODA CLASES DE DECLARACIONES, DENUNCIAS, RENUNCIAR DERECHOS, COBRAR O CONSIGNAR DINERO O EN SU CASO BIENES; SOLICITAR PERMISOS, PATENTES Y LAS INSCRIPCIONES O REGISTROS QUE SEAN NECESARIOS EN ORGANISMOS PÚBLICOS DE CUALQUIER CLASE. EN EL DESEMPEÑO DE ESTE PODER PODRÁ PRESENTAR TODO TIPO DE SOLICITUDES Y HACER VALER LOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS QUE FUEREN PROCEDENTES PUDIENDO FIRMAR TODOS LOS DOCUMENTOS QUE SEAN NECESARIOS ASÍ COMO DESISTIRSE DE ELLOS.
17.- REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TODA CLASE DE PERSONAS NATURALES O JURÍDICAS, DE DERECHO PÚBLICO O PRIVADO, Y EN TODO ASUNTO EN QUE TENGA INTERÉS LA SOCIEDAD, DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR LA LEY Y ESTE ESTATUTO.
18.- CONCURRIR CON VOZ PERO SIN VOTO A LAS JUNTAS GENERALES DE ACCIONISTAS Y A LAS SESIONES DE DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD, SIN PERJUICIO DEL DERECHO QUE COMO ACCIONISTAS O COMO DIRECTOR LE CORRESPONDE SI TUVIERA TAL CALIDAD.
19.- GOZAR DE TODOS LOS DEMÁS PODERES QUE LE CONFIERE EL DIRECTORIO O LA JUNTA DE ACCIONISTAS.
20. CELEBRAR Y SUSCRIBIR LOS SIGUIENTES CONTRATOS A NOMBRE DE LA SOCIEDAD:
A) TRABAJO, LOCACIÓN DE SERVICIOS Y LOCACIÓN DE OBRA.
B) COMPRAVENTA DE BIENES MUEBLES, ASÍ COMO LOS CONTRATOS DE PROMESA DE VENTA Y DE COMPRA, Y DE PERMUTA SOBRE ESTOS BIENES.
C) MUTUO CON EMPRESAS DEL MISMO GRUPO ECONÓMICO.
D) SECUESTRO.
E) TRANSPORTE, PUBLICIDAD Y CONSTRUCCIÓN.
F) COMISIÓN MERCANTIL.
G) DONACIÓN (EN CALIDAD DE DONATARIO).
H) DEPÓSITO Y WARRANTS.

DIRECCIÓN DE PROYECTOS EDUARDO ESCOBAL JEFE DE PROYECTOS Preinversión

DIRECCIÓN DE PROYECTOS MARCO VARGAS M. CONSULTOR Preinversión

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO V°B° VICE-MINISTRO Construcción y Saneamiento

SEDAPAL Gerencia General

I) ARRENDAMIENTO Y SUBARRENDAMIENTO, COMO ARRENDADORA O COMO ARRENDATARIA, POR TIEMPO INDETERMINADO O DETERMINADO, CON PACTO DE ABONO DE MEJORAS O SIN ÉL, Y EN GENERAL CON LIBERTAD O PARA FIJAR LOS TÉRMINOS DEL MISMO.
J) COMODATO.
K) SUMINISTRO.
L) TODA CLASE DE CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS
2. EJERCER LAS FACULTADES SEÑALADAS EN ESTE ARTICULO
B. EL GERENTE GENERAL, FIRMANDO CONJUNTAMENTE CON UN DIRECTOR O CUALQUIER OTRO APODERADO DE LA SOCIEDAD; O DOS DIRECTORES DE LA SOCIEDAD FIRMANDO CONJUNTAMENTE; O UN DIRECTOR DE LA SOCIEDAD FIRMANDO CONJUNTAMENTE CON CUALQUIER APODERADO DE LA SOCIEDAD, PODRÁN EJERCER LAS SIGUIENTES ATRIBUCIONES:
1. ACEPTAR LETRAS A FAVOR DE ACREEDORES DE LA OSICEDAD Y SUSCRIBIR O EMITIR A FAVOR DE ELLOS VALES Y PAGARES.
2. COBRAR CHEQUES A NOMBRE DE LA SOCIEDAD,
3. NEGOCIAR Y CELEBRAR EL CONTRATO DE GARANTIAS, ASÍ COMO CONTRATOS DE MUTUO, MANDATO, CONTRATOS DE SEGUROS, Y CUALQUIER OTRO CONTRATO DE NATURALEZA FINANCIERA Y QUE TRAGA OBLIGACIONES DE FINANCIAMIENTO Y/O PRESTAMOS A LA SOCIEDAD,
4. OBTENER FIANZAS Y AVALES A FAVOR DE LA SOCIEDAD.
5. ADQUIRIR Y TRANSFERIR DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL.
6. COMPRAR, VENDER, ADQUIRIR, ENAJENAR BAJO CUALQUIER TÍTULO, TODA CLASE DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES.
7. OTORGAR PODERES A NOMBRE DE LA SOCIEDAD, SUSTITUYENDO TODAS O LAGUNAS DE SUS FACULTADES A QUE SE REFIERE ESTE ARTICULO, EN UN DIRECTOR O FUNCIONARIO DE LA EMPRESA, CON FIN DETERMINADO Y POR UN PLAZO QUE NO PODRA EXCEDER DE UN AÑO.
8. GIRAR CHEQUES U ORDENES DE PAGO CONTRA CUENTAS DE LA OSICEDAD QUE ESTEN PREVISTAS DE FONDOS O CONTRA CREDITOS O SOBREGIROS QUE HAYAN SIDO CONCEDIDOS A LA SOCIEDAD.
9. GIRAR LETRAS DE CARGO DE DEUDORES DE LA SOCIEDAD, PRESTARLAS, COBRARLAS, ENDOSARLAS, DARLAS EN COBRANZA Y DESCONTARLAS PARA SU IMPORTE SEA ABONADO EN TODOS LOS INDICADOS CASOS EN CUENTA A LA SOCIEDAD Y CON EL MISMO FIN, SUSCRIBIR Y DESCONTAR VALES, PAGARÉS Y CARTAS FIANZA.
10. ACEPTAR LETRAS A FAVOR DE ACREEDORES DE LA SOCIEDAD Y SUSCRIBIR Y DESCONTAR VALES, PAGARÉS Y CARTAS FIANZA A FAVOR DE ÉSTOS.
11. DEPOSITAR, RETIRAR, COMPRAR Y VENDER VALORES.
12. DEPOSITAR OTROS BIENES MUEBLES Y RETIRARLOS CUANDO LO ESTIME POR CONVENIENTE.
13. ENDOSAR CONOCIMIENTOS, WARRANTS, CERTIFICADOS DE DEPÓSITO Y DEMÁS DOCUMENTOS DE EMBARQUE Y DE ALMACENES GENERALES.
14. ENDOSAR POLIZAS DE SEGURO.
15. OTORGAR LAS FACULTADES LISTADAS EN EL NUMERAL 15 DEL LITERAL A DEL PRESENTE ARTICULO A NOMBRE DE LA SOCIEDAD
16. FORMAR CONSORCIOS CON OTRAS EMPRESAS NACIONALES O EXTRANJERAS, SIEMPRE QUE CUENTE CON LA OPINIÓN FAVORABLE DEL DIRECTORIO O LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS.
17. ALQUILAR CAJAS DE SEGURIDAD, ABRIRLAS, RETIRAR SU CONTENIDO Y CANCELAR EL ALQUILER.
LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS PODRÁ AMPLIAR O RESTRINGIR CUALQUIERA DE LAS FACULTADES DETALLADAS EN ESTE ARTÍCULO SI LO TIENE POR CONVENIENTE, ASÍ COMO APROBAR UN NUEVO RÉGIMEN DE PODERES.
LA SOCIEDAD NO PODRÁ OTORGAR FIANZAS, AVALES U OTRAS GARANTÍAS EN RESPALDO DE OBLIGACIONES ASUMIDAS POR TERCEROS, SIN LA APROBACIÓN PREVIA DE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTA EFECTUADA SEGÚN LO SEÑALADO EN EL ARTÍCULO DECIMO SÉTIMO DEL PRESENTE ESTATUTO.

INSCRIPCION DE SOCIEDADES ANONIMAS
EMPRESA PERUANA DE AGUAS S.A.

(Art. 44° del Estatuto Social) De acuerdo con lo dispuesto en la cláusula 3.3 del Contrato de Concesión, son disposiciones del presente estatuto las siguientes: ...**44.3.** Cualquier modificación e este estatuto que implique un cambio en el régimen deben mantener entre sí, de sus órganos de administración, así como cualquier transformación o liquidación de la sociedad, desde la fecha de cierre hasta que venza el quinto año contado desde el inicio de la operación, deberá ser aprobado por los accionistas de la sociedad que en conjunto representen, cuando menos, dos tercios de su capital social, tanto en primera como en segunda convocatoria...

Distribución de Estados Financieros y Aplicación de Utilidades: Según los Arts.221° y siguientes de la Ley General de Sociedades

Régimen para la disolución y Liquidación de la Sociedad: Según lo dispuesto por la Ley General de Sociedades

Se nombra como **PRIMER DIRECTORIO:**
Presidente: RAYMUNDO ORNELLAS FREIRE NETO (Pasaporte N° CP 826854)
Vicepresidente: AUGUSTO CESAR FERREIRA UZEDA (Pasaporte N° CW 68698)
Director: SILMAR CONDE DE PAIVA (Pasaporte N° CP 101220)
Se nombra **Gerente General a : SILMAR CONDE DE PAIVA**, quién gozara de las facultades previstas en el estatuto de la sociedad que se constituye por el presente instrumento.

Se designa a **SILMAR CONDE DE PAIVA**, para que suscriba el contrato de concesión, el convenio de estabilidad, el contrato de prestación de servicios, así como los demás acuerdos, convenios o documentos relacionados, directa o indirectamente, con la ejecución del contrato de concesión por parte de la sociedad y que sean necesarios en la fecha de cierre bajo el contrato de concesión.

Se nombra como **Apoderados a: ENRIQUE FELICES SAAVEDRA** (DNI N°09387333) **y JOSE MIGUEL PUIGGROS OTERO** (DNI N° 10319037), para que cualquiera de ellos, individualmente ejerza todas y cada una de las facultades otorgadas al gerente general de la sociedad.

El título fue presentado el 30/12/2008 a las 03:53:32 PM horas, bajo el N° 2008-00868896 del Tomo Diario 0492. Derechos cobrados S/.188.00 nuevos soles con Recibo(s) Número(s) 00050342-33.- LIMA, 05 de Enero de 2009.

MARTHA PAMELA MONTALVA ZUZUNAGA
Registrador Público (s)
Zona Registral N° IX - Sede Lima

ANEXO 17

CONTRATOS DE SEGUROS

ANEXO 18

LINEAMIENTOS APLICABLES AL FIDEICOMISO DE RECAUDACIÓN

SECCIÓN I: DEFINICIONES

En este Contrato, los siguientes términos tendrán los significados que a continuación se indican:

Fideicomiso de Recaudación
Es el fideicomiso que deberá constituir SEDAPAL, como Fideicomitente, a fin de garantizar el adecuado y oportuno cumplimiento de las obligaciones derivadas del presente Contrato. En favor de este fideicomiso, el Fideicomiso de Administración de Fondos abonará de manera permanente y con carácter irrevocable los montos que se determinan en el presente Anexo 18. Este fideicomiso tendrá como Fideicomisarios al CONCESIONARIO y de ser el caso, al Fideicomiso Privado.

Fideicomiso Privado
Es el fideicomiso que podrá ser constituido por el CONCESIONARIO, al cual el Fideicomiso de Recaudación transferirá los fondos necesarios para honrar los pagos garantizados a los que tiene derecho el CONCESIONARIO.

Fiduciario
Es la institución financiera a la que se le transmite el dominio fiduciario sobre los flujos provenientes de la Cuenta de Inversiones "B" del Fideicomiso de Administración de Fondos. El Fiduciario deberá ejecutar las instrucciones necesarias para el cumplimiento de las obligaciones y prerrogativas que nacen con su constitución.

SECCIÓN II: OPERATIVIDAD DEL FIDEICOMISO DE RECAUDACIÓN.

2.1. Con el objetivo de garantizar el adecuado y oportuno cumplimiento de las obligaciones derivadas del presente Contrato, SEDAPAL se obliga a constituir y mantener, a su costo, un fideicomiso irrevocable de recaudación, el cual se regirá por las normas que se indican a continuación, así como por lo dispuesto en el respectivo contrato de fideicomiso.

El contrato de fideicomiso será celebrado entre SEDAPAL, el CONCEDENTE y el CONCESIONARIO, con la participación del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) en calidad de interviniente, con un banco de primera línea nacional o internacional, o alguna otra entidad calificada para tales fines por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS), previa autorización expresa del CONCEDENTE. Este banco o entidad actuará dentro del esquema en calidad de entidad fiduciaria.

2.2. En el contrato de fideicomiso se detallarán aquellas instrucciones que serán impartidas por SEDAPAL en su calidad de fideicomitente, con arreglo a las cláusulas del Contrato de Concesión, las mismas que no podrán ser modificadas unilateralmente por SEDAPAL.

2.3. Tales instrucciones tendrán por objeto administrar los recursos, en las prioridades de pago que integran las diferentes cuentas del Fideicomiso.

2.4. A más tardar a los sesenta (60) Días Calendario contados a partir de la Fecha de Cierre del Contrato de Concesión, SEDAPAL deberá presentar al

CONCEDENTE, con copia al CONCESIONARIO y al MEF un proyecto de Contrato de Fideicomiso.

Posteriormente, el CONCEDENTE, el CONCESIONARIO y el MEF dispondrán de un plazo de diez (10) Días para emitir su opinión sobre dicho proyecto. En caso que en dicho plazo el CONCEDENTE, el CONCESIONARIO y/o el MEF formulen observaciones al proyecto de contrato, SEDAPAL deberá subsanarlas en un plazo no mayor de cinco (05) Días, debiendo remitir dicho proyecto al CONCEDENTE con copia al CONCESIONARIO y al MEF, quienes dispondrán de un plazo de cinco (05) Días para su pronunciamiento.

Transcurridos los plazos a que se refiere el párrafo anterior, según sea el caso, y el CONCEDENTE, CONCESIONARIO y/o MEF no se hubieren pronunciado, se entenderá que el proyecto de contrato se ha aceptado y aprobado, debiendo SEDAPAL remitir al CONCEDENTE, al CONCESIONARIO y al MEF una copia del contrato para su correspondiente suscripción y posterior legalización notarial.

2.5. El contrato de fideicomiso deberá respetar las obligaciones y normas establecidas en el Contrato de Concesión, con expresa indicación de las obligaciones de pago a realizar por el Fiduciario de manera incondicional una vez cumplido lo establecido por las Partes en el Contrato de Concesión, así como también la obligación a cargo de SEDAPAL y el CONCEDENTE de emitir instrucciones, conforme a lo indicado en el Numeral 2.2 del presente Anexo.

2.6. El Fideicomiso de Recaudación, tendrá cuando menos cuatro (04) cuentas separadas, conforme a lo siguiente:

a) Cuenta Recaudadora: Cuenta del Fideicomiso de Recaudación destinada a colectar los recursos provenientes de la Cuenta de Inversiones "B" del Fideicomiso de Administración de Fondos que servirán para el pago de las obligaciones de RPI y RPMO, así como otras obligaciones derivadas del presente Contrato Financiero y del Contrato de Concesión, luego de haber atendido lo estipulado para la Cuenta de Reserva.

Esta cuenta deberá constituirse, como mínimo, a los ciento veinte (120) Días Calendario antes del Cierre Financiero previsto según las Cláusulas 6.48 a la 6.51 del Contrato de Concesión.

El flujo de ingresos a dicha cuenta tendrá inicio inmediatamente después de haber constituido el integro del fondo de la Cuenta de Reserva que se detalla en el acápite c) del presente numeral. Para ello, SEDAPAL suscribirá un Addendum al contrato de Fideicomiso de Administración de Fondos, mediante el cual se instruirá al fiduciario de éste último, a fin de que cumpla con depositar los primeros cuatro (4) lunes de cada mes y por todo el período de vigencia de pago de la RPI el monto correspondiente a la siguiente expresión:

$$\frac{RUB \times (V_{RPI} + V_{RPMO})}{48}$$

En caso el día lunes antes indicado no sea un día hábil, el plazo vencerá el siguiente día hábil más próximo.

Una vez finalizado el periodo de vigencia del pago de la RPI dicho monto se regirá por la siguiente expresión, hasta la culminación de la vigencia de la Concesión:

$$\frac{RUB \times V_{RPMO}}{48}$$

De esta Cuenta Recaudadora se desembolsarán los pagos que resulten en virtud de lo previsto en la Cláusula 9.12 del Contrato de Concesión, así como lo establecido en el Contrato de Prestación de Servicios, según sea el caso.

b) **Cuenta IGV**: Cuenta del Fideicomiso de Recaudación a la que se deriva lo correspondiente al IGV de los recursos que ingresen a la Cuenta Recaudadora.

Esta cuenta deberá constituirse en la misma oportunidad en que se constituya la Cuenta Recaudadora. Para ello SEDAPAL instruirá al fiduciario del Fideicomiso de Administración de Fondos, mediante Addendum, a fin de que cumpla con depositar el íntegro del IGV del monto calculado en el Literal a) del presente Numeral, el mismo día de la ejecución del flujo de ingresos a la Cuenta Recaudadora, con cargo a los recursos de la Cuenta de Inversiones "B".

c) **Cuenta de Reserva**: Cuenta del Fideicomiso de Recaudación que provisiona el equivalente a un (01) RPI, de forma tal que ésta pueda garantizar la liquidez necesaria para cubrir el Pago Mínimo ante eventuales déficits a que se refiere la Cláusula 9.13 del Contrato de Concesión.

Esta cuenta será constituida al momento en que se constituya la Cuenta Recaudadora y tendrá por finalidad asegurar la existencia de los fondos necesarios para cubrir los montos deficitarios a que se refiere la Cláusula 9.13 del Contrato de Concesión, de ser el caso.

La obligación de aportar el respectivo flujo de ingresos a esta cuenta deberá ser ejecutada una vez constituida la misma. Para ello, corresponderá al Fideicomiso de Administración de Fondos, con cargo a los recursos de la Cuenta de Inversiones "B" depositar los primeros cuatro (4) lunes de cada mes el monto correspondiente a la siguiente expresión:

$$\frac{RUB \times V_{RPI}}{48}$$

En caso el día lunes antes indicado no sea un día hábil, el plazo vencerá el siguiente día hábil más próximo,

El flujo de recursos hacia la Cuenta de Reserva se detiene una vez que se haya completado el valor equivalente a un (1) RPI anual. Ocurrido ello, los flujos serán desviados a la Cuenta de Recaudación, según se detalla en el literal a) de la presente cláusula, exceptuándose toda posibilidad de detener o cortar la cesión de los flujos al Fideicomiso por parte de SEDAPAL.

El procedimiento y la instrucción al Fiduciario del Fideicomiso de Recaudación para que realice desembolsos de la cuenta, deberán estar

especificados en el Contrato de Fideicomiso, el mismo que guardará consistencia con lo establecido en el Contrato de Concesión. Cabe reiterar que los fondos de esta cuenta estarán disponibles a partir del momento en que sea necesario cubrir los faltantes del componente RPI de la Concesión que no sean cubiertos por la Cuenta Recaudadora.
Para cubrir las diferencias futuras que eventualmente pudieran presentarse en el saldo de esta cuenta, producto de lo establecido en la Cláusula 9.13 acápite a) del Contrato de Concesión, en el Addendum al contrato de Fideicomiso de Administración de Fondos, se establecerá la obligación de cubrir las diferencias antes mencionadas, de manera tal que la Cuenta de Reserva mantenga el valor equivalente a un (1) RPI anual.

d) Cuenta de Supervisión: Cuenta del Fideicomiso de Recaudación en la que el CONCESIONARIO deberá hacer los depósitos correspondientes al pago del Supervisor de Diseño y Obra, la misma que deberá constituirse, como máximo a los sesenta (60) días calendario luego de la Fecha de Cierre.

La obligación de aportar el flujo de ingresos a esta cuenta tendrá inicio a partir de la fecha de contratación del Supervisor de Diseño y Obra.

El CONCESIONARIO depositará los fondos requeridos al menos cinco (5) Días antes del vencimiento del plazo establecido en el cronograma de pagos al que se hace referencia en la Cláusula 6.2 del Contrato de Concesión.

El CONCEDENTE, a través de SEDAPAL, instruirá al Fideicomiso de Recaudación para que se efectúen los pagos correspondientes por supervisión de acuerdo a lo estipulado en el contrato oportunamente suscrito entre el CONCEDENTE y el Supervisor de Diseño y Obra.

2.7. Todos los flujos de recursos de dinero mencionados en los acápites a), b) y c) del Numeral 2.6 precedente, tienen como fuente directa los recursos de la Cuenta de Inversiones "B" del Fideicomiso de Administración de Fondos. Dichos recursos serán derivados al Fideicomiso de Recaudación, en el momento y oportunidad previamente definidos, asimismo se deberá considerar los ajustes a la RUB de acuerdo a lo estipulado en el Contrato de Concesión que afectan el valor de la RPI y de la RPMO. Estos ajustes deberán reflejarse en el flujo de fondos derivados desde la Cuenta de Inversiones "B".

En el caso que la fuente de fondos antes mencionada no sea suficiente para cubrir los flujos definidos en los acápites a), b) y c) del Numeral 2.6 precedente se utilizará como fuente de recursos alternativa los provenientes de la recaudación que realice SEDAPAL a través del sistema financiero. El contrato de Fideicomiso de Recaudación podrá contener cualquier mecanismo adicional que asegure la provisión de los montos expresados en los literales a), b) y c) del Numeral 2.6 precedente.

2.8. Con la finalidad de realizar la administración financiera de corto plazo de los recursos provenientes de la Cuenta de Inversiones "B" del Fideicomiso de Administración de Fondos, SEDAPAL instruirá al Fiduciario para que realice las siguientes acciones con los recursos de las cuentas del Fideicomiso de Recaudación:

a. Realice la inversión de dichos recursos en Certificados de Depósitos del Banco Central de Reserva del Perú, u otros instrumentos financieros y/o depósitos de corto plazo que tengan la misma calidad crediticia.

b. Transfiera los recursos correspondientes al CONCESIONARIO, por concepto de RPI y RPMO de conformidad con lo establecido en los Literales a) y b) de la Cláusula 9.13 y la Cláusula 9.16 del Contrato de Concesión, según corresponda.

2.9. Sin perjuicio de lo indicado en el numeral precedente, en el Contrato de Fideicomiso estarán establecidas la siguientes instrucciones al Fiduciario para que realice los siguientes pagos según las prioridades, oportunidades y condiciones siguientes, durante la totalidad del periodo de vigencia de la Concesión:

2.10. Durante el periodo de vigencia del componente RPI:

a) Corresponderá al Fideicomiso de Recaudación transferir de la Cuenta Recaudadora con carácter cancelatorio al CONCESIONARIO o a alguna cuenta que éste disponga, un monto equivalente al 100% de la RPI_{Trim} en la fecha de su vencimiento.

Esta transferencia se realizará a más tardar a los tres (03) Días posteriores a la verificación indicada en el Literal a) de la Cláusula 9.13 del Contrato de Concesión.

b) Asimismo en la misma oportunidad corresponderá al Fideicomiso Recaudación transferir de la Cuenta IGV al CONCESIONARIO o a alguna cuenta que éste disponga, un monto máximo equivalente al 100% del IGV correspondiente a la RPI_{Trim}.

Esta transferencia se realizará a más tardar a los tres (03) Días posteriores a la verificación indicada en el Literal a) de la Cláusula 9.13 del Contrato de Concesión.

c) De acuerdo a lo establecido en el Contrato de Prestación de Servicios contenido en el Anexo 1 del Contrato de Concesión, corresponderá al Fiduciario pagar a favor del CONCESIONARIO, con recursos de la Cuenta Recaudadora, con carácter cancelatorio, el monto correspondiente a la RPMO de acuerdo a la liquidación mensual a que hubiere lugar.

Dicho pago procederá de acuerdo a la Cláusula Quinta del Contrato de Prestación de Servicios referida a la Liquidación y pago por el servicio

d) Corresponderá al Fiduciario pagar a favor del CONCESIONARIO, de la Cuenta IGV, un monto máximo correspondiente al 100% del IGV de la RPMO.

e) Todo recurso en exceso al mencionado previamente, servirá para constituir un fondo intangible destinado a restituir al CONCEDENTE los recursos que eventualmente pudieran haber sido empleados según lo estipulado en el literal c) de la Cláusula 9.13 del Contrato de Concesión.

f) Una vez cumplido el pago de la totalidad de los RPI trimestrales establecidos en la Sección IX y el Anexo 11 del presente Contrato, los recursos remanentes en la Cuenta de Reserva estarán disponibles, en favor de SEDAPAL, en un ochenta por ciento (80%), por lo que de considerarlo conveniente, dicha empresa podrá proceder a retirar de dicha cuenta los recursos.

2.11. Sin perjuicio de lo establecido en el numeral precedente, a más tardar a la fecha de Inicio de la Operación, SEDAPAL deberá haber destinado los recursos pertinentes a fin de asegurar la existencia del monto equivalente a una RPI anual y una RPMO anual en la Cuenta Recaudadora y una RPI anual en la Cuenta de Reserva, respectivamente.

2.12. A partir de la culminación de la vigencia del componente RPI:

a) El Fiduciario realizará el pago correspondiente al monto equivalente al componente RPMO a favor del CONCESIONARIO.

Dicho pago procederá de acuerdo a la Sección V del Contrato de Prestación de Servicios referida a la Liquidación y pago por el servicio

b) Corresponderá al Fiduciario pagar a favor del CONCESIONARIO, de la Cuenta IGV, el monto correspondiente al 100% del IGV de la RPMO.

c) De existir un saldo remanente en la Cuenta Recaudadora, luego de efectuados los pagos indicados en los literales precedentes, éste deberá ser transferido a la Cuenta de Reserva del Fideicomiso de Recaudación, siempre y cuando el saldo en dicha cuenta sea inferior al próximo RPI anual. Esta transferencia es procedente hasta completar dicho monto.

Todo recurso en exceso, al mencionado previamente, servirá para constituir un fondo intangible destinado a restituir al CONCEDENTE los recursos que eventualmente pudieran haber sido empleados según lo estipulado en el literal c) de la Cláusula 9.13 del Contrato de Concesión. El saldo no utilizado acumulado por cada periodo de cinco (05) años, regresará indefectiblemente a la administración de SEDAPAL.

2.13. En caso de producirse la Caducidad de la Concesión, se procederá de acuerdo a lo previsto en la Sección XV del presente Contrato, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones que genere la RPI, preservando el funcionamiento y vigencia de las cuentas del Fideicomiso de Recaudación.

2.14. No obstante lo indicado en la presente Sección del Anexo 18, el CONCESIONARIO podrá proponer al CONCEDENTE en el Proyecto de Contrato de Fideicomiso otras disposiciones que considere adecuadas para la bancabilidad y correcta ejecución del Contrato.

SECCIÓN III: FIDEICOMISO PRIVADO

3.1. Los recursos transferidos del Fideicomiso de Recaudación hacia el Fideicomiso Privado, que podrá ser constituido por el CONCESIONARIO, constituirán una operación de pago con carácter cancelatorio.

SECCIÓN IV: DEL PAGO DE LA RPI O PAGO MÍNIMO

4.1. El CONCESIONARIO tendrá derecho a pagos periódicos trimestrales por concepto de la RPI o Pago Mínimo, que será cancelado por el Fideicomiso de Recaudación, de conformidad con los términos y condiciones indicados en la Sección IX del Contrato de Concesión.

4.2. El retraso en el pago del Pago Mínimo generará un interés diario equivalente a la tasa del cupón del Bono Soberano anual más dos por ciento (2%).

ANEXO 19

EVENTO GEOLÓGICO

1. Alcances

Única y exclusivamente para efectos de construcción del túnel, se define como evento geológico, a la ocurrencia de una situación geológica concreta que afecte significativamente, en términos de plazos y costos, la excavación del mismo.

2. Procedimiento

El evento geológico deberá ser caracterizado como tal por el Supervisor de Diseño y Obra, en base a la evaluación técnica de la ocurrencia y de la connotación económica de su superación, diferenciando los eventos normalmente superables dentro del proceso constructivo, de aquellos que tengan connotación extraordinaria.

Tal evaluación se efectuará tomando como base el análisis del proceso constructivo de los métodos de perforación de túneles. El reconocimiento de eventos geológicos estará sujeto a que el Supervisor de Diseño y Obra verifique el cumplimiento de las siguientes condiciones:

a) El equipo estará operado y dirigido, en todo momento, por personal técnico y profesional con capacitación y experiencia demostrables en relación con obras de características similares.

b) Utilización de equipos de taladro, voladura y de evacuación de escombros de última generación, equipados con escudo y un sistema de exploración mecánica y geofísica, que permita de manera antelada la exploración como mínimo de los siguientes 30 m por delante del frente de trabajo.

c) El manual de trabajo deberá considerar los diagramas de taladros y el dimensionamiento de las cargas, apropiados para diferentes tipos de roca; de modo que el efecto de la voladura sea el necesario para un corte preciso dentro de las líneas de tolerancia.

d) Disponibilidad en las inmediaciones del frente de trabajo de todos los elementos de sostenimiento y consolidación, incluyendo equipo para inyecciones, exigibles para cubrir oportunamente los requerimientos emergentes de la obra.

e) El diámetro de excavación del equipo debe permitir obligatoriamente contar en los tramos sujetos a revestimiento selectivo, con un diámetro final no menor a lo establecido en el estudio del Diseño Preliminar del Proyecto Derivación Huascacocha-Rímac.

No se considerarán válidos para el reconocimiento de eventos geológicos, los resultados de las acciones del CONCESIONARIO que no se hayan efectuado de acuerdo al Expediente Técnico aprobado por el CONCEDENTE.

3. Solución de Controversias

En los casos en que las Partes no logren ponerse de acuerdo respecto a la probabilidad o a la existencia fáctica de una situación geológica que pueda afectar significativamente el normal desarrollo del proceso constructivo, o en los casos en que las Partes no estén de acuerdo con la decisión del Supervisor de Diseño y Obra respecto de la caracterización o no de un evento como evento geológico, se presumirá la existencia de una Controversia Técnica y se procederá de acuerdo a lo previsto en las Cláusulas 16.12 y 16.13 del Contrato de Concesión.

4. Ajustes por riesgo geológico

De darse el Evento Geológico que modifique la Inversión Referencial en Obras, la RUB (por tanto la RPI y la RPMO) será modificada según el siguiente procedimiento de cálculo:

$$X\% = 0.1685 \times \Delta\%Inversión + 0.8316$$

Donde:

X% =Es el nuevo factor de Proporcionalidad del V_{RRE} que determina el V_{RPI} y el V_{RPMO} y es resultado del ajuste por riesgo geológico. Este nuevo factor, deberá de aplicarse para todos los efectos de lo establecido en la Sección IX del Contrato de Concesión, así como lo establecido en la Cláusula Quinta del Contrato de Prestación de Servicios. El resultado se redondea a dos decimales.

Δ%Inversión = Es el porcentaje correspondiente al incremento de la inversión producto del Evento Geológico respecto de la Inversión Referencial en Obras, tiene un valor entre 0 y 10%

$$\text{RUB} = 0.9420 \times \Delta\%\text{Inversión} + \text{RUB}_{\text{ofertada}}$$

Donde:

RUB = Es el nuevo valor correspondiente a la Remuneración Unitaria Básica, como consecuencia del incremento de la inversión producto del Evento Geológico, dicho monto deberá aplicarse para todos sus efectos según lo establecido en el Contrato de Concesión.

Δ%Inversión = Es el porcentaje correspondiente al incremento de la inversión producto del Evento Geológico respecto de la Inversión Referencial en Obras, tiene un valor entre 0 y 10%

$\text{RUB}_{\text{ofertada}}$ = Es la RUB mediante la cual el CONCESIONARIO se adjudicó la concesión del Proyecto y que fuera presentada en su oferta económica