

**UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO”
ESCUELA DE POSTGRADO**



**DOCTORADO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN CIENCIAS
AMBIENTALES**

GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES

TRABAJO ENCARGADO

**REVISION DEL SUPLEMENTO DE ACTUALIZACIÓN (2004)
DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
DE IRRIGACIÓN E HIDROENERGETICO OLMOS**

DOCENTE:

Dr. Edgar Sánchez Infantas

ELABORADO POR:

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| • Rodolfo Arbulú Chereque | Arquitecto |
| • José Arbulú Ramos | Ingeniero Civil |
| • Tarcila Cabrera Salazar | Ingeniera Química |
| • Aníbal Cáceres Narrea | Ingeniero Geólogo |
| • Adela Chambergo Llontop | Licenciada en Biología |
| • Víctor Cornetero Ayudante | Ingeniero Agrícola |
| • Vicente Panta Samillán | Ingeniero Agrícola |

ANTECEDENTES GENERALES

Nombre del Proyecto:

Proyecto de irrigación e hidroenergético Olmos

Revisores:

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| • Rodolfo Arbulú Chereque | Arquitecto |
| • José Arbulú Ramos | Ingeniero Civil |
| • Tarcila Cabrera Salazar | Ingeniera Química |
| • Aníbal Cáceres Narrea | Ingeniero Geólogo |
| • Adela Chambergo Llontop | Licenciada en Biología |
| • Víctor Cornetero Ayudante | Ingeniero Agrícola |
| • Vicente Panta Samillán | Ingeniero Agrícola |

Lugar y fecha:

Lambayeque, febrero 2009

ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El Proyecto Olmos, abarca un gran complejo hidroenergético y de irrigación, alimentado por el trasvase a la Vertiente del Pacífico de una masa global anual de 2,050 millones de m³ de agua, procedente de las cuencas de los ríos Huancabamba, Tabaconas, Manchara, Chotano y/o Chunchuca.

Dada la magnitud del proyecto se prevé realizarlo paulatinamente y con ayuda de la inversión privada. Este proyecto comprende dos etapas: la primera etapa contiene la Fase de Obras de Trasvase, la Fase de Obras Iniciales de Irrigación y de Generación Hidroenergética y la Fase de Culminación de la Primera Etapa.

La segunda etapa, o pleno desarrollo del Proyecto, consiste en el alcance gradual del máximo potencial de desarrollo del Proyecto. Se basa en la derivación de aguas adicionales a partir de otros afluentes de la cuenca del Tabaconas y Huancabamba Bajo, además de la derivación de aguas de los ríos Chotano y/o Chunchuca.

En septiembre de 1999, como resultado del contrato de servicios de consultoría suscrito con la Dirección Ejecutiva de FOPRI – COPRI (actualmente la Agencia de Promoción de la Inversión Privada – PROINVERSIÓN), la empresa consultora **ECSA Ingenieros** concluyó la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Irrigación e Hidroenergético Olmos. El referido EIA, que cubrió esencialmente los aspectos ambientales del desarrollo de la Primera Etapa del Proyecto, fue aprobado por Resolución Jefatural N° 142-2000-INRENA.

En junio de 2003 se convocó el Concurso de Proyectos integrales para la Concesión de la Construcción, Operación y Mantenimiento de las Obras de Trasvase del Proyecto Olmos, obteniéndose como resultado que en mayo del 2004 se otorgara la Buena Pro al postor Constructora Norberto Odebrecht S.A., cuya propuesta técnica contempla el desarrollo de la fase de obras de trasvase, que comprende: la perforación de los aproximadamente 14 Km. faltantes del tramo principal del Túnel Trasandino, la construcción de la primera etapa de la Presa Limón, con una elevación de 43 m de un total de diseño de 85 m, además de toma de agua

provisional y conducto de empalme con el Túnel Trasandino, la adecuación del tramo del Oleoducto que quedará sumergido bajo las aguas de la Presa Limón, considerando la sustitución del tendido actual por nueva tubería, además de su instalación en zanja, revestimiento con impermeabilizantes y su protección con una cobertura de concreto armado.

Con la sola excepción de la adecuación del tramo del Oleoducto Nor Peruano, el conjunto de obras mencionado, forma parte del esquema integral de desarrollo del Proyecto Olmos, tal como está detallado en sus estudios de factibilidad y definitivos, estando dichas obras consideradas en los alcances del EIA existente, realizado por la consultora ECSA Ingenieros en 1999.

Sin embargo, la implementación de las obras de la concesión con la aplicación de nuevas técnicas y métodos constructivos, además de la necesidad de emplear soluciones técnicas provisionales, como es el caso del desvío de aguas a través de la quebrada Lajas y la misma adecuación del tramo indicado del Oleoducto Nor Peruano, crean la necesidad de elaborar un Suplemento de Actualización del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Olmos.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Componentes:

Embalse Limón

Se ha seleccionado la represa de enrocado con pantalla de concreto como solución óptima para el proyecto Olmos. Básicamente esta solución permite el mejor uso del material local, se ajusta bien a las condiciones geológicas y geotécnicas en la zona de la represa y garantizan la seguridad de la represa bajo condiciones de impactos fuertes de sismos. Como resultado final, su costo de construcción y de la operación es el más bajo de todas las variantes analizadas, no sólo para la primera etapa sino también para la segunda etapa del proyecto, que permite realizar un proyecto viable con bajos costos de agua de riego para zonas agrícolas.

De acuerdo con los Estudios Definitivos del Proyecto Olmos, la presa Limón, cuando alcance su máxima cota de coronación de 1,162 m.s.n.m. creará el embalse del mismo nombre con una capacidad total de 191 MMC, la capacidad útil de 111 MMC y volumen muerto de 80 MMC. Como parte del mismo estudio se ha definido el nivel máximo del embalse a 1,160 m.s.n.m., mientras que el nivel del volumen muerto estará en la cota 1,132 m.s.n.m. La longitud del embalse en su fase final será de 12.0 Km. y la profundidad máxima de agua al pie de la represa de 78 m.

Para la primera fase del desarrollo del proyecto se han establecido los siguientes parámetros básicos, que permiten cumplir con el suministro de agua para las parcelas de riego seleccionadas.

a) Volumen de embalse

- Volumen útil 30 MMC
- Volumen muerto 14 MMC
- Volumen total 44 MMC

b) Niveles de agua

- Nivel normal 1120 m.s.n.m.
- Nivel máximo 1120 m.s.n.m.
- Nivel máximo extremo 1,122.5 m.s.n.m.
- Nivel de coronación de la represa 1,123.9 m.s.n.m.
- Nivel mínimo 1,105 m.s.n.m.

Presas Limón

1. *Cuerpo de la presa*

Mediante los cálculos de estabilidad de control de la presa, fueron confirmadas las siguientes pendientes de taludes para una altura definitiva de la presa $H = 85$ m:

Pendiente aguas arriba 1V:1.5H

Pendiente aguas abajo 1V:1.65H (en promedio)

Para esta Primera Etapa del proyecto, la Presa Limón alcanzará una altura referencial de 45 m, con lo cual se busca regular y derivar una masa anual de 406 MMC de agua.

2. *Cimentación de la presa y obras de impermeabilización*

En la zona de cimentación de la presa se harán limpieza y excavaciones de materiales de superficie, de acuerdo a lo siguiente:

- En la zona del cauce, eliminación de arcillas arenosas superficiales en un espesor de 3 – 3.5 m, hasta alcanzar los materiales gravosos limpios.
- En la zona donde no hubiese arcillas (el cauce del río propiamente dicho), la limpieza se lleva a cabo hasta 0.5 m de profundidad.
- En la zona de cimentación de la losa "plinth", se excava hasta 5 m de profundidad dentro del cauce, y en los flancos de la losa "plinth", para que se encuentre en la zona de la roca dura (lo que comprende la limpieza del sedimento y la excavación de la roca degradada).

Túnel de desvío

El túnel de desvío ha sido diseñado para desviar las aguas del río Huancabamba durante la fase de construcción de la represa principal. Se ubica en el lado izquierdo del cauce, con una longitud total de 335 m. Durante los cálculos y análisis hidráulicos de la operación del túnel de desvío se tomó en cuenta su futura modificación y uso como parte del aliviadero principal, funcionando como conducto para el transporte de aguas de avenidas controladas por parte del aliviadero con compuertas. De tal manera que el túnel de desvío tiene dos partes principales, la parte aguas arriba que ha sido dimensionada para la operación del túnel de desvío (caudal máximo 380 m³/s), y parte aguas abajo, que ha sido diseñada para operar como conducto del aliviadero principal (caudal máximo 1,740 m³/s). Aplicando este criterio, las secciones ubicadas aguas arriba, con una longitud total de cerca de 85 m, tendrán forma de "herradura" (7 x 7 m), mientras que las secciones aguas abajo, de longitud total de 250 m, serán de la misma forma pero con dimensiones 11 x 11 m.

Aliviadero

El aliviadero principal con compuertas y la salida de fondo han sido diseñados para el control y transporte de avenidas del río Huancabamba después de la construcción de la represa Limón. Estas dos estructuras serán construidas en el lado izquierdo de la represa y del cauce del río, que ha sido seleccionado por razones de condiciones geológicas, geotécnicas y morfológicas, favorables para la construcción y operación de esta estructura. Un criterio adicional que ha sido tomado en cuenta para seleccionar el trazado y ubicación de estas estructuras ha sido la operación del dissipador de energía (tipo trampolín) cuya ubicación ha sido seleccionada para que el chorro de agua caiga lejos del pie de la represa.

El aliviadero principal ha sido dimensionado para controlar y transportar el caudal de diseño de 1,740 m³/s (caudal de periodo de retorno de 10,000 años o de la probabilidad de ocurrencia de 0.01 %) y consta de tres secciones de 7 m de ancho, cada una equipada con una compuerta radial de 12 m de altura y 7 m de ancho. La estructura de concreto ha sido dimensionada según el tipo "Creager", con la coronación en la cota 1,108.70 m.s.n.m., de tal manera, que bajo condiciones de caudal máximo, el aliviadero tendrá una carga hidráulica de 11.3 m, que junto con el ancho seleccionado permite el control y el transporte del caudal de diseño seleccionado.

Salida de fondo con el túnel de purga

La Salida de fondo ha sido diseñada con el objeto de facilitar la evacuación del material sólido del cauce del río Huancabamba, así como para efectuar la descarga de emergencia desde el embalse Limón, en el caso de la necesidad de un vaciado rápido del embalse sin operación del aliviadero principal. Esta estructura se ubica debajo de la cimentación del aliviadero principal y del túnel inclinado.

La capacidad final de la salida de fondo será de 400 m³/s, caudal que se logra cuando el nivel de embalse alcanza la cota máxima 1160 m.s.n.m., en la segunda etapa operativa, pero en la primera etapa del proyecto tiene una capacidad de 350 m³/s, determinada según necesidades de la purga del proyecto.

Toma provisional de agua

Es una estructura que permitirá captar las aguas del embalse Limón para ser derivadas hacia el túnel Trasandino y luego hacia las zonas de riego. La toma de agua se ubica en el estribo derecho y ha sido diseñada para un caudal no menor de la capacidad del túnel Trasandino. Aunque la demanda de agua de riego durante la primera fase del proyecto no sobrepasa 25 m³/s, la capacidad de la toma se ha determinado según la capacidad máxima del túnel, que en el caso de nivel mínimo de embalse (1,105) alcanza 37 m³/s mientras que para el nivel máximo (nivel normal de 1,120) es de 46 m³/s. Consecuentemente, la capacidad de la toma ha sido determinada de la misma manera, garantizando la captación de todos los caudales hasta la capacidad máxima del túnel trasandino. Esta capacidad ociosa (diferencia entre capacidad máxima y demanda de riego durante primera fase), será usada para el transporte de la sobreoferta de agua hacia las zonas de riego, en el caso exista disponibilidad de caudales naturales del río Huancabamba, mayores que la demanda de riego para el mes específico (embalse lleno). Esta capacidad mayor también se

usará para las siguientes fases de la operación cuando se aumente la capacidad del embalse Limón, como también la demanda de agua para el sistema de riego.

La toma provisional consiste de una torre de 18 m de altura, con una sección interior de 5.0 m de diámetro. Se prevén dos compuertas de ruedas del mismo tamaño (3.0 x 2.4 m), una de control y otra de seguridad con servomotores ubicados en la coronación de la toma, nivel 1,123.60 m.s.n.m. La compuerta de seguridad sirve para trabajos de mantenimiento y reparación de la torre de la toma, de la compuerta de control y de las guías de las compuertas, sin necesidad de bajar el nivel de agua en el embalse.

Túnel Trasandino

El túnel trasandino tiene una longitud de 19,359.93 m., de los cuales se tiene excavado por la entrada (o frente oriental) 2,800.00 m. y por la salida (o frente occidental) 1,501m. Quedando por ejecutar 15,040.93 m. de los cuales se tiene que 1,077.93 m. corresponden a la toma definitiva y 13,981.00 corresponden al túnel, por excavar. Las dimensiones transversales del túnel varían de acuerdo a su forma, se tiene previsto secciones circulares de 2.5 y 2.8 m de diámetro; así como, secciones abovedadas de 4.00 x 5.60 m y 5.60 x 5.60 m.

Conducto Lajas

El agua captada en el embalse Limón y transportada a través del túnel Trasandino llega finalmente al conducto Lajas. Esta estructura, de una longitud total de 460 m., se ubica aguas abajo de la salida del túnel trasandino. El conducto Lajas termina cerca de 1.5 Km. aguas arriba de la desembocadura de la quebrada Lajas al río Olmos.

El conducto Lajas ha sido diseñado teniendo en cuenta las condiciones de la operación del Sistema Olmos durante la primera fase de su construcción, pero también ha sido analizada la operación del conducto Lajas durante las futuras fases del desarrollo del Sistema, especialmente en el caso de la construcción de centrales hidroeléctricas, para las cuales el conducto Lajas representará parte del conmutador N°1 1 y puede servir para transportar aguas mayores a la capacidad instalada de centrales hidroeléctricas o todas las aguas disponibles en el caso de la parada de las unidades de generación.

El conducto Lajas ha sido dimensionado para el caudal de 50 m³/s, combinando el caudal máximo del túnel Trasandino de 46 m³/s y el caudal máximo de la quebrada Lajas (resultado de las precipitaciones en la cuenca de la quebrada) de 4 m³/s. En el caso de la operación del conducto Lajas con su capacidad máxima, las velocidades dentro de cada conducto serán de cerca de 5 m/s.

Los elementos principales del conducto Lajas son:

- i. Caída y cámara de amortiguador en la salida del túnel Trasandino.
- ii. Estructura del conducto que consiste de dos elementos rectangulares 2.50 x 2.50 m.
- iii. Amortiguador del conducto con deflector.

Reubicación del Oleoducto Nor Peruano

El Nivel Máximo del embalse Limón, de acuerdo a los estudios definitivos, llegará hasta la cota 1,160 m.s.n.m., interfiriendo con la operación de un tramo de 13,328 m del actual Oleoducto Nor Peruano (ONP), desde la progresiva Km. 635+537 ONP (empalme inicial) hasta el Km. 648+865 ONP (empalme final). Por lo cual, será necesario el tendido de 13,514 m de nueva tubería para solucionar dicha interferencia.

Al igual que la implementación del Proyecto Olmos, la reubicación de las tuberías se ha planteado ejecutarla secuencialmente en dos etapas, hasta alcanzar su pleno desarrollo.

Procedencia del Proyecto

El esquema general de desarrollo del Proyecto Olmos está basado en la captación, regulación y trasvase de recursos hídricos del río Huancabamba y de otros ríos de la cuenca amazónica hacia tierras irrigables de la Región Lambayeque. Las obras del proyecto y las áreas beneficiadas se emplazan en el extremo Nor Occidental de la República del Perú, dentro del territorio de las regiones de Cajamarca y Lambayeque.

AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de Influencia del Proyecto Olmos comprende, las provincias de Huancabamba en el departamento de Piura, Lambayeque y Ferreñafe, en el departamento de Lambayeque y la provincia de Jaén en el departamento de Cajamarca. Además se encuentran involucrados los distritos de Olmos, Salas, Cañaris, Huarmaca, Pomahuaca, San Felipe y Sallique.

Área de Influencia Directa

Comprende las áreas, donde se llevará a cabo las obras (canteras, caminos de acceso, construcción de presa) y áreas afectadas por el proyecto (esta área incluye a los poblados ubicados cercanos a la zona de la presa, embalse y túnel trasandino). Es decir las áreas comprometidas con las obras del proyecto.

Área de Influencia Indirecta

Para la determinación de esta área, se utilizarán ciertos criterios, de tal manera, que se tenga algún tipo de vinculación con el Proyecto Olmos.

El primero de ellos se basa en delimitar un área tal que permita enmarcar la zona de realización del proyecto, incluyendo el río Huancabamba y las quebradas Lajas, Quismache, Yerma y Cañariaco. En consecuencia la delimitación de esta área permite obtener una mejor visión del ecosistema donde se desarrollará el proyecto, y determinar las posibles implicancias y efectos de tipo indirecto que pudieran originarse por la interacción del Proyecto - Ambiente.

El segundo criterio tiene connotación social y económica, ya que considera los departamentos Piura, Cajamarca y Lambayeque, atravesando las provincias de Huancabamba en el departamento de Piura, Lambayeque y Ferreñafe, en el

departamento de Lambayeque y la provincia de Jaén en el departamento de Cajamarca. Además se encuentran involucrados los distritos de Olmos, Salas, Cañaris, Huarmaca, Pomahuaca, San Felipe y Sallique.

VINCULACIÓN CON LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE:

El Suplemento de Actualización del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Irrigación e Hidroenergético Olmos ha sido desarrollado teniendo como marco jurídico, las normas legales de conservación y protección ambiental vigentes en el Estado Peruano.

Normas Nacionales

Normas Generales:

- a) Constitución Política del Perú (1993)
- b) Código Penal (Decreto Legislativo N° 635 del 8/4/91)
- c) Ley General de Comunidades Campesinas (Ley N° 24656 del 14 de abril de 1987)
- d) Ley de Bases de a Descentralización – (Ley N° 27783)
- e) Ley General de Expropiaciones (Ley N° 27117 del 20 de mayo de 1999)
- f) Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación (Ley N° 24047 / 03 de enero de 1985)
- g) Texto Único de Procedimientos Administrativos del Instituto Nacional de Cultura - INC (D.S. N° 016-2000-ED)

Normas sobre el aprovechamiento de recursos naturales

- a) Ley General de Aguas (Ley N° 17752 del 24/7/69)
- b) Reglamento de los Títulos I, II y III de la Ley General de Aguas (Decreto Supremo N° 261-69-AG del 12/12/69)
- c) Decreto Supremo N° OO7-83-SA, que modifica los artículos 81 y 82 la Ley General de Aguas
- d) Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales (Decreto Legislativo N° 613 del 8/9/90)
- e) Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (Decreto Legislativo N° 757 del 13/11/91)
- f) Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821 del 26 de junio 1997)
- g) Ley de la Conservación de la Diversidad Biológica (Ley N° 26839 / 16 de julio de 1997)
- h) Prohíben caza, extracción, transporte y/o exportación con fines comerciales de especies de fauna silvestre no autorizados por el INRENA, a partir del año 2000 (Decreto supremo N° 013-99-AG del 19 de mayo de 1999)
- i) Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 27308 del 16 de julio del 2000)
- j) Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las municipalidades (Ley N° 28221 del 11 de mayo del 2004)

Normas sobre el Sector Energía y Minas

- a) Reglamento de medio ambiente para las actividades de Hidrocarburos (D.S. 046-93-EM del 12/11/93)
- b) Precisan los alcances de las servidumbres de embalses de agua para fines energéticos, industriales y mineros (Decreto Supremo N°31-95-EM del 10/10/95)
- c) Reglamento para el transporte de hidrocarburos por ductos (D.S. 041-99-EM del 15/09/99)
- d) Aprueban los límites máximos permisibles para efluentes líquidos producto de las actividades de explotación y comercialización de hidrocarburos líquidos y productos derivados (R.M. N° 030-96-EM/DGAA)
- e) Reglamento de consulta y participación ciudadana en el procedimiento de aprobación de los estudios ambientales en el sector Energía y Minas (R.M. 596-2002-EM del 21/12/02)

Normas sobre Evaluación y Gestión Ambiental

- a) Términos de Referencia para Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Agrario (Resolución Jefatural N° 021-95-INRENA)
- b) Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades (Ley N° 26786 del 13/5/97)
- c) Establecen casos en que aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental y Programas de Adecuación de Manejo Ambiental requerirán la opinión técnica del INRENA (Decreto Supremo N°056-97-PCM del 19/11/97)
- d) Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N°27446 del 23/4/01)
- e) Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N°28245 del 8/06/04)

Normas sobre salud ambiental

- a) Ley General de Salud (Ley N°26842 del 20/7/97)
- b) Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314 del 21/7/00)
- c) Aprueban el reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del aire (D.S. N° 074-2001-PCM del 24/06/01)
- d) Aprueban el reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido (D.S. N° 085-2003-PCM del 30/10/03)
- e) Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (D.S. N°057-2004-PCM del 24/07/04)
- f) Declaran inicio de actividades del Programa Anual de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles 2004 (Resolución Presidencial N° 062-2004-CONAM/PCD)

Normas sobre los gobiernos regionales y locales

- a) Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (Ley N° 27867 del 18/11/02)
- b) Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N° 27972 del 27/5/03)
- c) Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano (Decreto Supremo N° 027-2003-VIVIENDA del 06/10/03)
- d) Ley del Sistema de Acreditación de los Gobiernos Regionales y Locales – Ley N° 28273 (9 de julio de 2004)

- e) Ley de Incentivos para la Integración y conformación de Regiones –Ley N° 28274 (9 de julio de 2004)
- f) Aprueban el Reglamento de Organizaciones y Funciones del Gobierno Regional de Lambayeque-Ordenanza Regional De Lambayeque N° 002-2003-GR. LAMB/PR (13 de marzo de 2003) Gobierno Regional De Lambayeque
- g) Aprueban Plan De Desarrollo Regional Concertado – Lambayeque 2010 – Ordenanza Regional N° 013-2003-GR. LAMB/PR. (4 de agosto del 2003) Gobierno Regional de Lambayeque
- h) Crean Sistema Regional de Gestión Ambiental para la Región Lambayeque Ordenanza Regional N° 026-2003-GR. LAMB./CR (28/11/04)
- i) Aprueban el Plan de Desarrollo Regional Cajamarca 2003-2011 – Ordenanza Regional N° 006-2003 –GRCAJ-CR (5 de diciembre del 2003)
- j) Aprueban política ambiental regional y de recursos naturales - Ordenanza Regional N° 005-2004 - CRCAJ- CR. Región Cajamarca (4 de junio del 2004)
- k) Aprueban el Plan de Acción Ambiental Regional 2004 – 2013 y la Agenda Ambiental Regional 2004 - Ordenanza Regional N° 006 – 2004. Región Cajamarca del 04 de junio del 2004
- l) Crean Agencia Regional de Fomento de la Inversión Privada - Ordenanza 034-2004/GRP-CR (28 de abril de 2004) Gobierno Regional de Piura
- m) Aprueban El Plan De Desarrollo Regional Concertado 2003-2006 Y El Presupuesto Participativo 2004 Del Gobierno Regional – Ordenanza Regional N° 008-2003/GOB. REG. PIURA-CR (3 de agosto 2003)

Normas Sobre el Proyecto Hidroenergético Olmos

- Ley N° 16101 (19 de abril de 1966), que declara de necesidad y utilidad pública la ejecución de las obras de irrigación de las Pampas de Olmos, en el departamento de Lambayeque.
- Decreto Supremo 0900-74-AG, que crea la Dirección Ejecutiva de Olmos.
- Decreto Ley N° 22946, que declara de necesidad pública y preferente interés nacional la ejecución del Proyecto Olmos.
- Ley N° 23257, que declara de primera prioridad la ejecución de la I Etapa del Proyecto Olmos.
- Ley N° 23350. Crea la Autoridad Autónoma del Proyecto Olmos.
- Decreto Ley 26108 que dispone la fusión de los Proyectos Olmos, Tinajones, Chira-Piura y Alto Piura.
- Ratifican acuerdo de PROMCEPRI que establece que la ejecución y explotación del Proyecto Hidroenergético y de Irrigación Olmos sea entregado en concesión al sector privado. (R. S. N°056-97-PCM del 17 de febrero de 1997).
- D.S. N° 017-99-AG. Modifica denominación del Proyecto Especial Olmos por la de Proyecto Especial de Irrigación e Hidroenergético Olmos (04/Junio/1999).

VINCULACIÓN CON POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS AMBIENTALES

a) Procedimientos Ambientales - USAID

- **Parte 216**

Esta norma busca regular las actividades de la A.I.D. (Agencia para el Desarrollo Internacional) en cuanto a sus políticas concernientes, con la finalidad de asegurar que los factores y valores ambientales sean integrados dentro del proceso de toma de decisiones de A.I.D. Estos procedimientos a la vez asignan responsabilidades dentro de la Agencia para evaluar los efectos en el medio ambiente ocasionados por las acciones de A.I.D. Las políticas están diseñadas con el fin de combatir el hambre y la desnutrición, así como para facilitar el desarrollo económico.

Estas políticas buscan asegurar que el A.I.D. y el país anfitrión consideren las consecuencias de las actividades financiadas por la A.I.D. identificando los Impactos Ambientales que se podrían generar en la biosfera.

La norma señala que se prepararán Evaluaciones Ambientales cuando las acciones de la Agencia afecten adversamente el medio ambiente global o áreas fuera de la jurisdicción de cualquier país. Además se señala la importancia de las audiencias públicas durante la elaboración de estas evaluaciones.

También se plantea la posibilidad de que en el caso que no se elaborase una Evaluación Ambiental, se podrán considerar los estudios bilaterales tomados en temas del medio ambiente.

b) Política Operacional del Banco Mundial

- **Op 4.01-Evaluación Ambiental**

Esta política del Banco Mundial está orientada a establecer las directrices a seguir en las Evaluaciones Ambientales. En esta se establecen que todos los proyectos propuestos para obtener financiamiento del Banco se deberán someter a una evaluación ambiental (EA) con el fin de garantizar su solidez y sostenibilidad ambiental, y mejorar así el proceso de toma de decisiones.

Además se consideran los aspectos naturales y sociales en forma integral. También se toman en cuenta las variaciones de las condiciones del proyecto y del país, los resultados de los estudios ambientales sobre el país, los planes nacionales de protección ambiental; el marco global de las políticas nacionales, la legislación nacional y la capacidad institucional con respecto al medio ambiente y a los aspectos sociales, y las obligaciones del país referentes a las actividades del proyecto en virtud de tratados y acuerdos o convenios ambientales pertinentes en el ámbito internacional.

Se señala además que cuando sea probable que el proyecto tenga efectos a nivel sectorial o regional, se realice un estudio ambiental sectorial o regional. Además se requiere de la realización de consultas públicas en el menor plazo posible durante el proceso de estudio ambiental, las cuales consistieran en una consulta que realiza el prestatario a los grupos afectados por el proyecto y

a las organizaciones no gubernamentales (ONG) del país acerca de los aspectos ambientales del proyecto, y tiene en cuenta sus puntos de vista.

En la etapa de ejecución del proyecto, el prestatario informa sobre a) el cumplimiento de las medidas acordadas con el Banco según las conclusiones y resultados de la EA, incluida la aplicación de un plan de ordenación ambiental, tal como se haya expuesto en los documentos del proyecto; b) la situación actual de las medidas de mitigación, y c) las conclusiones de los programas de seguimiento. El Banco basa la supervisión de los aspectos ambientales del proyecto en las conclusiones y recomendaciones de la EA, con inclusión de las medidas expuestas en los acuerdos legales, en un plan de ordenación ambiental y en otros documentos del proyecto.

- **Op 4.04-Hábitats Naturales**

Este documento señala que la conservación de los hábitats naturales, al igual que otras medidas de protección y mejoramiento del medio ambiente, es esencial para el desarrollo sostenible a largo plazo. Por consiguiente, en sus estudios económicos y sectoriales, en el financiamiento de proyectos y en el diálogo sobre las políticas. El Banco respalda la protección, el mantenimiento y la rehabilitación de los hábitats naturales y sus funciones.

El Banco alienta a los prestatarios a que incorporen en sus estrategias de desarrollo y medio ambiente, análisis sobre todo asunto importante relacionado con los hábitats naturales, incluida la identificación de sitios donde existan hábitats naturales importantes, las funciones ecológicas que tales hábitats desempeñan, el grado de amenaza, las prioridades de conservación y las necesidades conexas de financiamiento recurrente y fortalecimiento de la capacidad.

El Banco, a su vez, espera que el prestatario tenga en cuenta los puntos de vista, las funciones y los derechos de los grupos involucrados, incluidas las organizaciones no gubernamentales y las comunidades locales, que se vean afectados por proyectos financiados por el Banco y que estén relacionados con hábitats naturales, y que promueva su participación en la planificación, el diseño, la ejecución, el seguimiento y la evaluación de tales proyectos. Esa participación podría traducirse en la identificación de medidas apropiadas de conservación, el manejo de áreas protegidas y otros hábitats naturales y el seguimiento y la evaluación de proyectos específicos. El Banco alienta a los gobiernos a facilitar a estas personas la debida información y los incentivos adecuados para proteger los hábitats naturales.

- **Op – 102 Disponibilidad de Información**

Esta política se aplicará a todos los documentos preparados a partir del 1º de enero de 1995. Señala que la información sobre las actividades operativas del Banco a menos que exista una razón imperiosa para mantenerla en reserva.

Esta política se basa en que:

- a. El acceso del público a la información y la consulta con las poblaciones afectadas intensificarán la eficacia de los proyectos propugnados por el Banco.

- b. El poner a la disposición del público información acerca de los proyectos de la Institución, elevará el nivel de entendimiento de la misión del Banco y el apoyo que se le da y aumentará, al mismo tiempo, su transparencia y la responsabilidad.

Esta política se aplica en los campos específicos de actividad del Banco en los cuales la información debe tomarse disponible o ampliar la disponibilidad de información a la que hasta ahora se ha brindado acceso en circunstancias limitadas. Dentro de estas señala a los siguientes:

1. Documentos de Proyectos, estarán a disposición del público los perfiles de proyectos, segregando la información delicada o confidencial, a la cual no se le da acceso.
2. Documentos relacionados con el medio ambiente, destacándose:
 - Las Fichas Ambientales,
 - Las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) y Análisis Ambiental;
 - Informes Ambientales.

En el caso de las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) y Análisis Ambientales, se señala que los documentos preparados por los prestatarios, estarán a disposición del país prestatario en un lugar público de fácil acceso para los grupos afectados y las ONGs locales. Una vez que se difunda localmente la EIA o el análisis ambiental y se presente oficialmente al Banco, dichos documentos estarán a disposición del público en la Sede, las representaciones, la Oficina Especial en Europa y la oficina en Japón. Si el prestatario objetase el acceso amplio a la EIA o al análisis ambiental fuera del territorio del país prestatario, la cuestión se elevará al Directorio Ejecutivo para que decida cómo proceder.

También se establece la confiabilidad de ciertos documentos que comprometan la propiedad intelectual, financiera que pueda afectar las actividades del Banco en los mercados financieros y de capitales, información referida en su totalidad a la administración o los sistemas operativos internos que no surta efectos fuera de la institución, información privilegiada, información personal y profesional sobre los funcionarios del Banco, información concerniente a las operaciones del Banco, información financiera, comercial o propiedad de entidades privadas que el Banco reciba durante el análisis o la negociación de préstamos salvo autorización de las entidades, entre otras.

c) **Política Operativa del Banco Interamericano de Desarrollo**

• **OP-703 Medio Ambiente**

Esta política entro en vigencia en mayo de 1979 y señala los objetivos que busca el BID en materia de ordenamiento del medio ambiente, entre los cuales tenemos:

- Asegurar que en todos los proyectos financiados por el Banco se tenga en cuenta los aspectos ambientales y que se adopten las medidas pertinentes a fin de evitar impacto ambiental adverso prestando la debida atención a los costos y beneficios económicos y sociales.

- Cooperar con los países miembros mediante préstamos y operaciones de cooperación técnica para financiar proyectos preparados con miras a mejorar o preservar el medio ambiente.
- Dar asistencia a los países miembros para identificar problemas ambientales y formular soluciones, así como también para formular proyectos de mejora del medio ambiente.
- Dar asistencia en la formulación, transmisión y utilización de la ciencia y la tecnología en la esfera del ordenamiento del medio ambiente y contribuir al fortalecimiento de las instituciones nacionales de ordenamiento del medio ambiente.

A su vez el BID establece su colaboración en la formulación de proyectos diseñados con el objetivo de mejorar el medio ambiente, entre estos tenemos a los proyectos ambientales generales, proyectos de desarrollo y cooperación técnica y de cooperación técnica.

El análisis de estos proyectos se ajustarán a los criterios básicos siguientes: se atiende de manera efectiva los problemas existentes en toda la zona urbana o rural involucrada; que los proyectos individuales se diseñen de modo de conservar la calidad del aire, agua y suelo, que podría verse afectada por el proyecto; que en el diseño de proyectos específicos se incorporen apropiadamente los factores ambientales ; que se de la debida consideración al efecto ambiental regional de un proyecto y que se incorporen en el diseño las medidas encaminadas a evitar los efectos adversos en países vecinos.

- **Op-710-Reasentamiento Involuntario**

Esta política operativa fue aprobada por el Banco Interamericano de Desarrollo el 22 de julio de 1998, y se aplica a todas las operaciones financiadas por el Banco, tanto del sector público como del privado; excluyendo los planes de colonización así como el asentamiento de refugiados o víctimas de desastres naturales.

El objetivo de la política es minimizar alteraciones perjudiciales en el modo de vida de las personas que viven en la zona de influencia del proyecto, evitando o disminuyendo la necesidad de desplazamiento físico, y asegurando que, en caso de ser necesario el desplazamiento, las personas sean tratadas de manera equitativa y, cuando sea factible, participen de los beneficios que ofrecen proyectos que requieren su reasentamiento.

Considera dentro de sus principios:

- Tomar las medidas posibles para evitar o reducir al mínimo la necesidad de reasentamiento involuntario.
- Cuando el desplazamiento sea inevitable, se deberá preparar un plan de reasentamiento que asegure que las personas afectadas serán indemnizadas y rehabilitadas de manera equitativa y adecuada, la cual se deberá realizarse en el menor plazo posible, logrando estándares mínimos de vida y acceso a tierra, recursos naturales y servicios básicos.

En el diseño y ejecución del plan de reasentamiento, se tomarán en cuenta los puntos de vista de la población afectada y, cuando sea posible, se establecerán procedimientos voluntarios para determinar qué hogares habrán de ser reubicados. Este plan debe asegurar que las personas desplazadas tengan acceso a oportunidades de empleo y servicios urbanos equivalentes o mejores.

Señala, además, se lleve a cabo tan pronto como sea posible, un análisis detallado que abarque consideraciones de género, étnicas, ingreso y otros factores socioeconómicos, a fin de determinar los riesgos y elaborar medidas preventivas para reducirlos al mínimo.

Las comunidades Indígenas o de otras minorías étnicas de bajos ingresos, cuya identidad está basada en el territorio que han ocupado tradicionalmente son especialmente vulnerables al empobrecimiento y dislocación que puede producir el reasentamiento, por lo cual, el Banco dará su apoyo y consentimiento siempre y cuando: El componente de reasentamiento beneficiará directamente a la comunidad afectada en relación con su situación anterior; los derechos consuetudinarios de la comunidad se reconocerán plenamente y se recompensarán en forma equitativa; las opciones de indemnización incluirán reasentamiento basado en la compensación de tierra por tierra; y las comunidades afectadas hayan otorgado su consentimiento fundamentado a las medidas de reasentamiento y compensación.

Se establecen los criterios para el diseño y evaluación del Plan de Reasentamiento, señalando en relación al medio ambiente, que estos deberán tomar en cuenta las consideraciones ambientales para prevenir o aliviar los efectos causados por el desarrollo de la infraestructura, la mayor densidad demográfica del área receptora o la demanda excesiva de recursos naturales y las presiones sobre zonas ecológicamente vulnerables.

VIABILIDAD DE LA PROPUESTA

Para la calificación se ha utilizado el texto “Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental” publicado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Centro de Estudios para el desarrollo (CED) en el 2006 como una actualización al editado anteriormente en el 2002. Se ha tomado las preguntas planteadas en el Cuadro 10-2 (Pauta para Revisión de Estudios de Impacto Ambiental), en tres tópicos, y cada una de ellos con tres grandes temas:

- | | |
|--|----------------------|
| 1.-Revisión de Aspectos Formales | (RAF) (17 preguntas) |
| 2.-Revisión de Aspectos Técnicos | (RAT) (16 preguntas) |
| 3.-Revisión de Aspectos de Sustentabilidad | (RAS) (18 preguntas) |

CALIFICACIÓN DE LOS ANTECEDENTES PRESENTADOS:

Calificación Parcial:

1. Aceptables (A)

El tema es respondido en forma cabal en el documento. La información está bien presentada y no hay datos incompletos. Puede considerarse satisfactorio, a pesar de haber omisiones y enfoques inadecuados de carácter mínimo.

32 preguntas calificadas con **A**

2. Aceptables con modificaciones formales (P)

Los temas están considerados, pero presentan omisiones y enfoques equivocados importantes. Requerirían de modificaciones o complementos de consideración.

08 preguntas calificadas con **P**

3. Deficientes (D)

Los antecedentes son muy insatisfactorios, pobremente presentados y sesgados. No son aceptables.

11 preguntas calificadas con **D**

4. No aplicables (NA)

El criterio de revisión no es aplicable o es irrelevante para el estudio de impacto ambiental en revisión.

No se ha presentado este caso.

Calificación global:

Para la calificación global, se ha tenido en cuenta las respuestas a las preguntas individuales (calificación parcial), para lo cual se aplican los siguientes criterios:

- **Buena calidad.** La planilla-resumen de calificación parcial presenta, a nivel de contenidos en el tópico respectivo, sólo calificaciones **A**.
No es aplicable.
- **Calidad intermedia.** Esta calificación global se da en caso de que la planilla resumen de calificación parcial presente, a nivel de contenidos en el tópico respectivo, alguna calificación **P**.
Aplicable parcialmente.
- **Mala calidad.** Esta calificación se usa cuando la planilla-resumen de calificaciones parciales del tópico respectivo presenta calificaciones **P** y **D**.
Aplicable.

El Estudio de Impacto Ambiental es de **mala calidad**.

Calificación final:

Para la calificación final, que es alternativa ya que puede usarse sólo si se desea obtener una calidad global del estudio, se usan los siguientes criterios:

- **Estudio completo:** Presenta sólo calificaciones de buena calidad en los tres tópicos generales (aspectos formales y administrativos, técnicos y de contenidos, y de sustentabilidad ambiental).
No es aplicable.
- **Estudio incompleto:** Presenta al menos una calificación de calidad intermedia en alguno de los tópicos generales.
Aplicable parcialmente.
- **Estudio deficiente:** Cuando presenta al menos una calificación de mala calidad en algún tópico general
Aplicable.

El Estudio de Impacto Ambiental es **Deficiente**.

IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

1. La alteración del paisaje será algo inevitable considerando la envergadura de las obras y las características que presenta el área afectada. El contraste generado por la presencia de las mega-estructuras, en especial del embalse Limón, y de los campamentos será muy marcado. El caso del embalse no solo está dado por la erosión que puede generar el ascenso y descenso del espejo de agua, produciendo un panorama desagradable en contraste con el panorama existente, sobre todo en épocas en que la cubierta vegetal está verde, sino también por la presencia misma de la presa. Por otro lado, el uso de botaderos y préstamo de canteras también producirá alteraciones paisajísticas.
2. Los beneficios que obtenga el sector agropecuario aguas abajo del conducto Lajas pueden connotar una relevancia pocas veces vista en nuestro país. La presencia del proyecto Olmos no solo favorecería a los actuales agricultores sino que haría las veces de ente promotor para el ingreso de nuevos agricultores ampliando con ello la frontera agrícola. Pero como si esto fuera poco, la intervención de las autoridades para impulsar una agricultura tecnificada con presencia de entidades privadas que busquen industrializar el sector, sería el paso final para incitar el desarrollo sostenible de la zona norte del país.
3. La importante demanda de mano de obra y su consecuente utilización durante la etapa de construcción de las obras será uno de los impactos positivos de la ejecución del proyecto, y para consagrarlo sería importante que, a medida de lo posible, la contratación de personal tenga como canteras a los caseríos aledaños al área del proyecto. Esto no solo serviría de apoyo económico a los pobladores de la zona, sino que evitaría la “fuga” de dinero una vez finalizadas las obras de

construcción, considerando que para la etapa de operación el número de trabajadores se reducirá significativamente.

4. La pérdida de un número importante de hectáreas destinadas a la agricultura también representa un impacto relevante, más aún si se considera que de ella viven muchas familias asentadas sobre las márgenes del río Huancabamba, que se verán afectadas no solo con la pérdida de sus terrenos sino también de sus viviendas. Es por ello que el proyecto contempla la reubicación de estos pobladores y la compensación que mejor se adecuó a su situación. Sin embargo, el Programa de Compensación y Reubicación no contempla a aquellos trabajadores que no poseen tierras y que habitan fuera del área afectada, pero que en gran número realizan faenas agrícolas, contratados por los dueños de las tierras. Este grupo de personas perderá su empleo y podrían tener problemas de inserción al mercado laboral ya que la única actividad que dominan es la agricultura.
5. La revaloración de los terrenos a reubicar como producto de la especulación de sus propietarios quienes buscarán sacar el mayor provecho a su reubicación, pero principalmente la revaloración, como producto de una mayor demanda por parte de los inversionistas, que se producirá sobre aquellas áreas agrícolas que en el futuro se vean beneficiadas por el Proyecto Olmos, favorecerá a los actuales propietarios. Sin embargo, esto puede convertirse en una barrera para el rápido desarrollo del sector agropecuario.
6. El desplazamiento poblacional como producto de la reubicación de las áreas afectadas y de la ejecución del proyecto puede estar acompañado de características contradictorias ya que en el caso de los “reubicados” el malestar aflorará como normal consecuencia de un traslado que implica dejar todo lo construido para volver a comenzar subyugado a otras circunstancias y con la probable necesidad de tener que cambiar de estilo de vida. En cambio, por el lado de los inmigrantes las cosas serán distintas ya que en su mayoría arribarán para trabajar en el proyecto, siendo menor el número que llegue para iniciar algún pequeño negocio.
7. La probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural pone en peligro las estructuras del proyecto, sobre todo la del conducto Lajas, ya que no cuenta con un diseño especial que ayude a soportar un incidente de gran magnitud, pudiendo ocasionar el colapso de dicha estructura. Sin embargo, la presa Limón sí posee un diseño anti-sísmico que le permite soportar este tipo de fenómenos hasta de una magnitud de VIII grado.
8. Pero en la zona no solo pueden presentarse sismos, sino que a raíz de ellos o como consecuencia del incremento de las precipitaciones ante una eventual ocurrencia del Fenómeno El Niño, así como de la erosión eólica, también pueden ocurrir deslizamientos, huaycos, inundaciones, etc., que arrastran consigo gran cantidad de materia sólida que podría ser depositada sobre el cauce del río Huancabamba o sobre el mismo embalse Limón, provocando con ello el incremento de la presión sobre la represa. Para acontecimientos como estos el diseño de esta estructura contempla un canal de purga por el que se podrían evacuar los sedimentos excedentes en caso de requerirlo.
9. La alteración del microclima puede tener repercusiones indirectas sobre la estabilidad del proyecto. Esto quiere decir que la presencia del embalse puede

generar cambios en la humedad relativa, que a su vez implicaría alteraciones en los niveles de lluvias, pudiendo ocasionar derrumbes, deslizamientos, u otros problemas naturales, aunque en un grado menor al que podría originar un fenómeno natural como los vistos anteriormente. Además, los cambios micro climáticos también pueden ser el factor promotor para el desarrollo de vectores infectocontagiosos con consecuencias diversas sobre la salud de pobladores y trabajadores.

10. La contaminación acústica y atmosférica como producto de la utilización de maquinarias, vehículos y explosivos, alterarán la tranquilidad de la zona pudiendo en algunos casos tener consecuencias sobre la integridad física o salud de los trabajadores. Este impacto también tendrá repercusiones negativas sobre la fauna.
11. Existen posibilidades de que con el represamiento de las aguas del río se inicie el proceso de eutrofización; esta posibilidad está latente por el hecho de que el área de embalse cubrirá áreas de cultivo que han sido fertilizadas en su debido momento como natural proceso de preparado de la tierra. Por otro lado, es sabido que dichas tierras serán removidas al igual que la cobertura vegetal que comprenda el área de embalse; sin embargo esto no descarta la posibilidad que, una vez finalizadas las labores de limpieza, permanezcan en la zona los elementos necesarios que sirvan para “nutrir” el agua y con ello impulsar el desarrollo de micro vegetales que consumirían el oxígeno de las profundidades iniciando el proceso mencionado.
12. También se puede alterar la calidad de las aguas debido al incremento de desechos sólidos y líquidos que, en caso de no tomarse las medidas del caso, es probable que lleguen hasta las aguas alterando su calidad. Asimismo, durante la etapa de construcción, el bombeo de las aguas residuales y de aquellas que provengan de filtraciones al interior del túnel trasandino, incrementaría el grado de turbidez de las mismas debido a que serían expulsadas conjuntamente con materia sólida del suelo. Finalmente, la probable segregación de material de construcción también puede tener repercusiones negativas sobre el agua y/o suelos, ya sea durante las actividades de estructuración de la presa o de revestimiento de la nueva tubería del Oleoducto Nor Peruano y/o del túnel Trasandino.
13. Pueden presentarse procesos erosivos y de inestabilidad como consecuencia del retiro de la cubierta vegetal, del tránsito de vehículos y de maquinaria pesada, del desvío del río Huancabamba durante la primera fase de la construcción de la represa, del bombeo de aguas residuales, del cambio de cotas de las aguas embalsadas, de la utilización del aliviadero principal, del mayor volumen de agua en las precipitaciones producto de la mayor cantidad de vapor en la atmósfera, entre otros factores a considerar.
14. Con la etapa de planificación del proyecto pueden iniciarse algunos conflictos sociales. Entre las posibles causas se encontraría la reubicación y compensación de las personas afectadas por la ejecución del proyecto; problemas de utilización, distribución y control del recurso hídrico; malestar causado por la lentitud en la tramitación o negación de los permisos y autorizaciones; posibilidad de ocurrencia de robos; probables invasiones de terrenos por personas inescrupulosas que

- buscan aprovecharse del programa de compensación social o de la revalorización de los terrenos ubicados dentro del área beneficiada por el Proyecto Olmos.
15. El incremento de la napa freática como resultado de una mayor filtración de aguas, puede tener repercusiones negativas en las áreas ubicadas aguas abajo, sobre todo en aquellos terrenos ubicados al nivel del mar, en los que se producirían brotes de agua pudiendo afectar dichos terrenos.
 16. Las condiciones que presenta el interior del túnel (altas temperaturas y niveles de humedad) pueden afectar la salud de los trabajadores. Para esto se han tomado las medidas adecuadas; sin embargo no se debe descuidar este aspecto para evitar consecuencias. Además la manipulación de explosivos en un área reducida y sensible a sufrir desprendimientos, incrementa el riesgo de la presencia de los obreros.
 17. Las obras de remoción de material suelto y de cobertura vegetal, así como la descarga sobre la quebrada Lajas del agua proveniente de las filtraciones al interior del túnel Trasandino afectará a la fauna que habita en las aguas de la quebrada, dentro de las que destacan peces como el bagre y cangrejos de río. Asimismo, durante la fase de operación del Proyecto, la fauna existente aguas abajo de las cámaras de amortiguación instaladas sobre la quebrada también se verán perjudicadas.
 18. Durante la reubicación del Oleoducto, concretamente durante la etapa comprendida sobre la carretera Olmos-Corral Quemado, implicará la clausura temporal de esta vía y la apertura de una vía alternativa. Este hecho provocará malestar en los chóferes que circulan por la zona, no solo por el contratiempo que el desvío puede ocasionar, sino que el tránsito por un camino afirmado podría deteriorar los vehículos. Además, durante la fase de utilización de explosivos la vía alternativa también deberá ser clausurada como prevención a cualquier eventualidad.
 19. La reinyección del crudo existente en las tuberías del Oleoducto, el corte y lavado de las mismas, así con la limpieza de las pozas que recibirán el agua proveniente del lavado, podría ocasionar contaminación en los suelos o en el agua de producirse algún derramamiento de crudo.
 20. El uso de explosivos tanto en el interior del túnel Trasandino como en el corte de laderas para instalar las nuevas tuberías del Oleoducto y, eventualmente, para ampliar las vías de acceso a la salida del túnel y a la quebrada Lajas, puede generar problemas de inestabilidad ocasionando desprendimientos, deslizamientos y/o caída de piedras y rocas pequeñas, poniendo en riesgo la integridad física de los trabajadores y visitantes. Además, los ruidos que las explosiones generen, sobre todo al interior del túnel, podría traer repercusiones negativas a los operadores de los explosivos, como pueden ser problemas de tímpano.

RELEVANCIAS DE LAS MEDIDAS

Medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación de impactos ambientales generales

a) Etapa de Planificación

Impacto: *Posible deterioro de las relaciones con las instituciones y población en general*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Gestionar con anticipación, los permisos y autorizaciones con las autoridades correspondientes.
- Desarrollar un proceso de consultas públicas previas al desarrollo del proyecto, con el fin de recoger los temores de la población, sobre todo aquella mas afectada, es decir los poblados Huabal, El Pedregal de Huabal, Embalse Limón, El Papayal - Huabal, Yerma y aquellos ubicados aguas debajo de la presa,

Impacto: *Incremento de las migraciones poblacionales*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación

- Para todas aquellas labores que no requieran mano de obra calificada, se deberá contratar a personas del lugar, dando prioridad a aquel grupo de campesinos que no cuente con tierras de cultivo y que se vean perjudicados con el proceso de reubicación de algunos caseríos y terrenos de cultivo.
- Al arribo de los trabajadores se deberán organizar reuniones y charlas en las que se transmitan las medidas presentadas en el Plan de Manejo. Esto debe realizarse en forma grupal acorde con los subsistemas existentes en el Proyecto.
- Los trabajadores deberán inhibirse de alterar la tranquilidad de la escasa fauna del lugar (prohibir la caza o pesca) o de realizar actividades, que se encuentren fuera de las labores del Proyecto, que perjudiquen la flora existente.
- El consumo de drogas y/o bebidas alcohólicas deberá estar terminantemente prohibido
- Los trabajadores que no sean de la zona deberán respetar las costumbres de los lugareños. En ambos casos, actuarán respetando los valores, normas y costumbres del prójimo.

Impacto: *Alteración de la actividad económica*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Organizar a los comerciantes que arriben al área a fin de evitar el comercio informal.
- Dar prioridad en las contrataciones del proyecto a aquellos pobladores que se vean afectados debido a la reubicación de agricultores a ser reasentados.

Impacto: *Incremento del flujo vehicular*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Se realizarán cronogramas de tránsito vehicular a fin de reducir procesos erosivos y de mantener el orden.
- Se realizarán controles y monitoreos de calidad de aire, a fin de no pasar los límites máximos permisibles.
- Se realizará permanentemente un mantenimiento de las maquinarias y vehículos.

Impacto: *Posible afectación de la estabilidad del suelo*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- El Concesionario deberá preocuparse de que la remoción de vegetación se restrinja a lo mínimo necesario, de manera que se evite su perjuicio así como posibles procesos erosivos.
- Determinar las áreas que no cuenten con vegetación para sembrar especies autóctonas acondicionando las pendientes, si éstas existieran, de modo que se permita el crecimiento de las plantas antes de que sean arrastradas.
- Señalizar adecuadamente las áreas que no deben ser removidas para evitar que los trabajadores encargados de actúen en el área.
- Los troncos de los árboles que sean extraídos pueden utilizarse como leña una vez que éstos se hayan secado con el sol.
- Separar la cubierta vegetal que haya sido removida para su reposición una vez que se hayan finalizado las obras.
- Evitar el retiro de vegetación protectora que sirva para evitar deslizamientos, derrumbes o procesos erosivos.

b) Etapa de Construcción

Impacto: *Incremento de la contaminación acústica y atmosférica*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Uso de silenciadores en óptimo funcionamiento, para aminorar la emisión de ruidos como consecuencia del empleo y movimiento de las maquinarias.
- Se recomienda el humedecimiento diario en todas las áreas de trabajo para evitar la emisión de material particulado (polvo).
- La disposición de materiales excedentes será efectuada cuidadosamente, de manera que el material particulado originado sea mínimo.
- Está prohibido todo tipo de quemas, incluyendo basura, plásticos, cartón, etc.
- Los materiales transportados deben ser humedecidos adecuadamente y cubiertos para evitar su dispersión. La cubierta debe ser de un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y estará sujeta a las paredes exteriores del contenedor o platón, en forma tal que sobresalga del mismo por lo menos 30 cm a partir de su borde superior.
- Se realizará el mantenimiento periódico de las maquinarias, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de gases y material particulado (polvo).

Impacto: *Alteración del paisaje*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Creación de barreras visuales. Se recomienda la utilización de árboles propios de la zona, en especial del Molle ya que además de ser característico, cuenta con propiedades medicinales.
- Considerar la utilización de materiales cromáticos o en su defecto su aplicación al finalizar la construcción de las estructuras.
- Las pozas que hayan sido aperturadas para la recepción del agua proveniente del lavado de las tuberías, deberán ser rellenadas con la misma tierra que las ocupaba. Previamente el supervisor ambiental deberá de dar su visto bueno de modo de evitar que residuos de crudo sean enterrados.
- Retiro de la señalética sobrante una vez que se hayan finalizado las obras para las que fueron instaladas. No será necesario esperar la culminación del Proyecto para proceder a su remoción.

Impacto: *Incremento del Comercio Local*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Distribuir los ingresos potenciales a través de los agentes económicos que participen en dicha actividad.
- Realizar un plan que permita un adecuado desarrollo del comercio local.
- Se implementarán medidas de seguridad a fin de evitar la proliferación de actos delincuenciales.
- Se evitarán el comercio informal e ilícito (bebidas alcohólicas, drogas, estupefacientes, etc.)

Impacto: *Riesgo de perjuicio a la integridad física y salud del personal de obra*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Capacitación de los profesionales y técnicos de la empresa contratista. Esta capacitación se orientará a los fundamentos de salud y seguridad ocupacional.
- Cercar el área de trabajo y no permitir el acceso a personas no autorizadas.
- El Contratista tiene la responsabilidad de establecer un servicio médico y un botiquín de primeros auxilios.
- Durante la utilización de explosivos requiere la evacuación de todas aquellas personas que no estén relacionadas con el proyecto y el cierre momentáneo de las vías de acceso y la consecuente paralización del tránsito vehicular.
- el Concesionario deberá poner en conocimiento a los trabajadores sobre las normas de seguridad del Reglamento Nacional de Construcciones y las estipuladas por la DISCAMEC.
- Se controlará el almacenamiento de explosivos, tomando precauciones para evitar el robo y pérdidas de dicho material.
- Se colocarán avisos y señales para limitar el área de voladuras y regular el tránsito de personas y vehículos por las inmediaciones.
- Prevenir la transmisión de enfermedades infecto contagiosas.

Impacto: *Posible contaminación de los suelos y el agua*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- La manipulación de concreto debe realizar con la mayor precaución a fin de evitar derrames que perjudiquen la calidad de aguas y suelo

- Los residuos de aceites o grasas que se puedan utilizar en las labores de mantenimiento de vehículos, maquinaria o equipos deben ser almacenados en compartimientos especiales y en caso de se produzca algún derrame, éstos deben ser absorbidos con equipos especiales para su posterior quema con aquellos residuos orgánicos que sean incinerados en fosas especialmente condicionadas
- Además, se instalarán sistemas para el manejo y disposición de grasas y aceites. Para ello es necesario contar con recipientes herméticos para la disposición de residuos de aceites y lubricantes.
- Los residuos generados serán manejados de acuerdo a lo establecido en el Programa de Manejo de Residuos.
- Se dispondrá de sistemas adecuados para la eliminación de residuos sólidos. Para ello se dotará a los campamentos de sistemas de limpieza, que incluyan el recojo sistemático de basura y su traslado a un relleno sanitario.
- El abastecimiento de combustible se efectuará de forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes a los suelos. Para este fin se construirán diques o trampas en las zonas perimetrales para prevenir el riesgo de derrames.
- Se verificará que las maquinarias y equipos empleados se encuentren en perfecto estado de funcionamiento, y que no existan fugas de combustibles, grasas y aceites.

c) Etapa de Operación

Impacto: *Posible afectación de la población ubicada agua abajo de la Presa*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Durante el llenado del embalse, se abastecerá de agua a aquellas poblaciones ubicadas aguas debajo de la presa, cuyo abastecimiento dependa directamente del río (Yerma).
- Durante la operación se mantendrá el caudal ecológico determinado, a fin de garantizar el equilibrio ecológico aguas abajo de la presa.

Programas de medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación por Subsistemas ambientalmente críticas

Subsistema Presa Limón

a) Etapa de planificación

Impacto: *Alteración del modo de vida de la población desplazada*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Nombrar un Comité especial que se encargue de las evaluaciones de los predios y de las negociaciones con los afectados
- Informar a la población acerca de las actividades que se van a realizar explicando los beneficios y contrariedades que el Proyecto pueda originar

- Mantener un trato amable y horizontal con todos los pobladores a fin de despertar en ellos la confianza
- Sugerir a las personas afectadas la creación de una Dirección que se encargue de negociar con el comité del Proyecto y de transmitir los detalles de la misma a los pobladores. Con ello se busca agilizar el proceso de reubicación y compensación
- Tener como premisa que la reubicación debe conllevar una mejora en el nivel de vida de los pobladores o por lo menos mantener el actual.

Impacto: *Pérdida de terrenos agrícolas en el área del embalse*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Cuantificar las áreas agrícolas a afectarse por la inundación.
- Reasignar áreas de cultivo a aquella población que opte por ser reubicada y no indemnizada.
- Impulsar y promover el desarrollo potencial de la agricultura en las zonas aledañas a fin de poder paliar el vacío dejado por la pérdida de tierras agrícolas
- Promover la instalación de áreas de recreación que estimulen el desarrollo de la zona a través de otras actividades comerciales
- Publicitar la futura operación de la presa y de la formación del embalse para que despierte interés en los habitantes de las ciudades más cercanas (Chiclayo y Jaén, principalmente). Con ello se busca que en la fase de operación la zona afectada por el embalse se vea favorecida por el arribo de turistas y curiosos.

Impacto: *Inadecuada disposición de los escombros producto de la demolición de viviendas*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Remover y trasladar todo material suelto producto de la demolición de las viviendas a botaderos preseleccionados que cuenten con el visto bueno del supervisor ambiental.
- Retirar todo material orgánico (leña, plantas medicinales) que pueda descomponerse durante la etapa de operación de la presa.

b) **Etapas de construcción**

Impacto: Alteración de la calidad de las aguas del río Huancabamba

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Realizar el proceso de bombeo de manera superficial, luego de que los sedimentos se hallan decantado en el fondo del río.
- Retirar la mayor cantidad de sedimento previo dragado hacia la zona de botaderos.
- Utilizar amortiguadores naturales o artificiales que disipen la descarga de agua removida con las electrobombas
- Evitar el contacto entre el agua y cualquier material de construcción que pueda alterar su calidad
- Suspender las obras en caso de presentarse precipitaciones

- Contar con equipo especial que absorba cualquier derrame de concreto que pueda producirse accidentalmente. Dicho equipo debe estar siempre cerca y listo para ser utilizado a fin de impedir la propagación del material que pueda haberse derramado
- Concientizar a los trabajadores acerca de la importancia que tiene la conservación del medio ambiente y de los factores que pueden transgredir la barrera entre la armonía y el perjuicio ambiental
- Mantener las instalaciones de servicios higiénicos en áreas cercanas a donde se realicen las actividades de construcción

Impacto: *Desestabilización de laderas*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Coordinar las actividades a desarrollar durante esta etapa con el personal encargado de la reubicación del Oleoducto Nor Peruano.
- Evitar la remoción de cubierta vegetal de manera aleatoria que pueda implicar futuros problemas de erosión y/o deslizamientos
- Remover todo material suelto que pueda encontrarse dentro del área en mención
- Revegetar las zonas que se encuentren propensas a sufrir deslizamientos o derrumbes
- Minimizar el tránsito de maquinaria pesada

c) **Etapa de operación**

Impacto: *Riesgo por ocurrencia de fenómenos naturales*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Realizar labores de limpieza y remoción de material suelto, en especial de rocas, que puedan repercutir sobre las estructuras en caso de desprendimiento
- Constatar periódicamente el nivel de sedimentos acumulados en el embalse.
- Realizar un seguimiento del caudal del río Huancabamba y mantener comunicación fluida con la estación hidrológica
- Mantener comunicación constante con el frente Occidental a fin de conocer la situación en la que se encuentra ante la ocurrencia de un fenómeno natural. Con ello se estaría listo a abrir o cerrar las compuertas de la bocatoma, del túnel, o del conducto Lajas en caso se presente una emergencia
- Los equipos de comunicación e hidromecánicos deben recibir mantenimiento periódico; estos últimos deben ser probados a volúmenes extremos a fin de comprobar su normal funcionamiento
- Las instalaciones de los equipos de comunicación deben encontrarse en zonas seguras que soporten la ocurrencia de cualquier fenómeno natural

Impacto: *Erosión perimetral*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Realizar labores de revegetación que ayuden a fortalecer la laderas y evitar la erosión de las mismas.

- Realizar actividades de limpieza y remoción de rocas y piedras que puedan afectar el contorno del embalse.

Impacto: *Posibilidad de eutrofización de las aguas*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Retirar toda la vegetación arbustiva y arbórea del vaso del embalse, antes de su llenado.
- Retirar todos los remanentes de cultivos de las zonas agrícolas halladas en el interior del vaso.
- Retirar todos los escombros y material orgánico, producido por la población desplazada en la zona del embalse, lo cual incluye la limpieza exhaustiva de los silos utilizados por la población.

Impacto: *Aparición de vectores infecciosos*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Evitar la eutrofización de las aguas del embalse Limón.
- En caso de aparición de plagas, realizar fumigación del área afectada.
- Aplicar medidas sanitarias preventivas, que involucre el manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos, así como las aguas residuales que se generen durante la operación del sistema.
- Orientar a la población cercana al embalse, así como a los turistas que lleguen a la zona, sobre las medidas sanitarias que deben seguir para evitar contagios y/o contribuir a propagarlos.

Impacto: *Aparición de nuevos acuíferos aguas abajo de la presa*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Realizar un monitoreo del comportamiento del acuífero aguas abajo de la presa Limón, a fin de determinar posibles afloramientos.
- Promover la utilización de pozos tubulares, para la extracción de agua para consumo, en las zonas donde se verifique niveles freáticos elevados.

Impacto: *Posible afectación del ecosistema del río por alteración del caudal*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Garantizar el caudal ecológico aguas abajo de la presa Limón, con un adecuado manejo del conducto de captación.

Impacto: *Pérdida de capacidad del embalse por acumulación de sedimentos*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Realizar un monitoreo periódico del nivel de sedimentos de la presa.
- Realizar una periódica limpieza de los cauces de las quebradas que aportan sus aguas al embalse, tales como Huabal y Chontas.

Impacto: *Posibles conflictos por el uso del agua*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Atender en primera instancia las demandas de agua de los usuarios de los poblados Yerma, Arabisca, El Arenal y Patacón. Para esto será necesario respetar el caudal ecológico establecido, lo que evitará la afectación de los

cultivos aguas abajo y la disminución de la capacidad biogénica, además de conservar las condiciones sanitarias del cauce.

- Los sólidos retenidos en el embalse serán evacuados y depositados en los botaderos previamente seleccionados, evitando cualquier efecto perjudicial aguas abajo de la quebrada Lajas.

Subsistema Oleoducto Nor-Peruano

a) Etapa de planificación

Impacto: Posibles conflictos interinstitucionales

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Realizar coordinaciones previas con PROINVERSION para solucionar la interferencia de los derechos de vía del corredor y el oleoducto.

Impacto: Posible alteración del tráfico vehicular en la carretera Olmos – Corral Quemado

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Habilitación de camino de desvío, alternativo a la carretera. Para lo cual será necesario ampliar el ancho de la vía, de modo que dos carriles puedan operar con total seguridad.
- Colocación de señalización de alerta de desvío, al menos 100, 500 y 1000 m. antes de llegar al mismo.

b) Etapa de Construcción

Impacto: Riesgo de la integración física del personal de obra

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Monitoreo permanente de la estabilidad de los taludes sobre los que se realizarán las obras, de tal modo que cualquier posible desplazamiento sea cuantificado y notificado
- Las laderas inestables ubicadas sobre el nivel de coronación de la represa en su segunda fase (1162 m.s.n.m.), serán vegetadas a fin de aportar mayor estabilidad a las mismas.
- Estabilizar los taludes críticos con sistemas como mallas triple torsión, malla de cable o anclajes.

Impacto: Posible contaminación del suelo y el agua con hidrocarburos

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Utilizar bombas antideflagrantes, durante el proceso de succión del combustible en los puntos más bajos de la tubería.
- Verificar que durante el proceso de colocación de la geomembrana en las pozas que reciban la emulsión, esta no halla sufrido ningún corte, de modo que se garantice la impermeabilidad del recipiente.
- Construcción de una poza impermeabilizada con geomembrana en las inmediaciones de la estación N° 9, con el fin de tratar el crudo emulsificado.

- El crudo emulsificado en las pozas, será retirado en su totalidad mediante mantas oleofílicas y transportados en recipientes herméticos, hacia una zona cercana a la estación 9, en donde se procederá a su tratamiento. Dicho tratamiento puede ser el de biodegradación, consistente en la incorporación de microorganismos petroleolíticos al crudo emulsificado.
- El agua restante se verterá al cauce por considerarse que el contenido de hidrocarburos es inferior a 1 ppm, lo cual se considera como despreciable. Esto último estaría ajustándose a los límites máximos permisibles considerados por la ley general de aguas, que para aguas de Clase I, II, III y IV, entre los que se halla comprendido el uso para riego, establece que las grasas y aceites deben estar ausentes.
- El lavado de los 660 m de tubería que serán abandonados en esta fase, se realizara siguiendo adecuadamente el procedimiento, para lo cual el personal debe ser perfectamente instruido acerca de la maniobra.
- La emulsión generada durante el lavado, se retirará hacia la poza instalada en las proximidades de la estación N° 9, en donde serán tratadas con procesos de biodegradación, y el agua restante será vertida en el cauce del río Huancabamba.
- Se considera el tratamiento del crudo emulsificado fuera del área del embalse, porque su tratamiento en el interior causaría riesgo de incendios.
- En caso de producirse derrames durante alguna de las maniobras arriba señaladas, se considerará remover el suelo contaminado hasta 10 cm. por debajo del nivel de profundidad afectada.
- Durante estas actividades el personal deberá estar perfectamente protegido con la indumentaria adecuada (botas, guantes, etc.). Además, se consideraran los riesgos al personal en caso de incendios, para lo cual se consideraran las medidas sugeridas en el Plan de contingencia.

Impacto: *Riesgo de incendios en las maniobras de reinyección del crudo*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Utilización de personal altamente capacitado para estas tareas.
- Se prohíbe terminantemente iniciar cualquier tipo de fuego y/o chispas, en las proximidades de la maniobra.
- El personal de obra deberá utilizar equipo adecuado para estas labores.
- En caso de siniestro, desarrollar las medidas consideradas en el programa de contingencias para el caso de incendios.
- Contar con equipo contraincendios en las proximidades de la obra.

c) **Etapa de Operación**

Impacto: *Posible afectación a la salud de los pobladores*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Evaluar la posibilidad de implementar un sistema de monitoreo que detecte fugas a lo largo de la tubería y/o realizar monitoreos permanentes de la calidad del agua del embalse a fin de detectar posibles incrementos del contenido de grasas y aceites.

- se informará inmediatamente a las poblaciones afectadas, coordinándose el abastecimiento de agua a la población del anexo Yerma, por medio de camiones cisternas proveídos desde la quebrada Cañariaco.
- En lo posible, los vertidos de crudo deberán ser contenidos dentro del embalse, para su recuperación inmediata, de no ser así se intentara la recuperación del crudo emulsificado que quede a lo largo del cauce aguas abajo de la presa.

Impacto: *Posible afectación de la actividad agropecuaria*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Evaluar la posibilidad de implementar un sistema de monitoreo que detecte fugas a lo largo de la tubería y/o realizar monitoreos permanentes de la calidad del agua del embalse a fin de detectar posibles incrementos del contenido de grasas y aceites.
- Establecer contacto con las zonas agrícolas y pecuarias afectadas; coordinándose, en el caso del la zona del río Huancabamba el posible abastecimiento de agua de otras zonas, tales como las quebradas Yerma, Quismache y Cañariaco.
- Recomendar a la población el aislamiento del ganado, a fin de evitar su afectación.
- En el caso de derrames considerables, se tomará en cuenta las medidas sugeridas en el programa de contingencias.

Impacto: *Posible perjuicio a la flora y fauna*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Evaluar la posibilidad de implementar un sistema de monitoreo que detecte fugas a lo largo de la tubería y/o realizar monitoreos permanentes de la calidad del agua del embalse a fin de detectar posibles incrementos del contenido de grasas y aceites.
- Proceder con las técnicas de contención de crudo, acelerando su recojo a través de las procedimientos señalados en el programa de contingencias según sea el caso.
- En el caso de que un derrame de considerable volumen se produjera, con la consiguiente afectación de la fauna existente, al punto de extinguirla, deberá repoblarse la fauna del río.

Impacto: *Posible afectación de la actividad turística*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Evaluar la posibilidad de implementar un sistema de monitoreo que detecte fugas a lo largo de la tubería y/o realizar monitoreos permanentes de la calidad del agua del embalse a fin de detectar posibles incrementos del contenido de grasas y aceites.
- En caso de vertidos, recomendar a los visitantes mantenerse alejados del embalse.
- Coordinar medidas de emergencia con los establecimientos comerciales que se establezcan en las zonas de recreo.

Subsistema Túnel trasandino

a) Etapa de Planificación

Impacto: *Inestabilidad de laderas*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- La generación de taludes inestables en la zona de salida del túnel, se mitigará a través de la utilización de mallas de contención en el caso de laderas rocosas y geomallas en el caso de suelos sueltos.
- Obligatoriedad en el uso del casco, como medida de prevención.

b) Etapa de Construcción

Impacto: *Afectación de la salud del personal por efectos de altas temperaturas*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Se implementará un sistema de ventilación en el interior del túnel, consistente en mangas de aire conectadas a un compresor.
- Se procurará rotar al personal, de modo que no se permanezca prolongadamente en el interior del túnel.
- Se proveerá al personal de suficientes líquidos a fin de evitar deshidrataciones.
- Seleccionar al personal en óptimas condiciones de salud, física y psicológicamente preparados para el trabajo en el interior de túnel.
- La entrada al túnel estará restringida únicamente al personal de obra en su turno de trabajo.

Impacto: *Riesgo de accidentes por uso de explosivos*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- El riesgo de accidentes por manipulación de explosivos se mitigará asignando esta labor a personal altamente capacitado.
- Además se deberá considerar el almacenaje de los explosivos en zonas temperadas, protegidas del sol y alejadas de cualquier peligro.
- El cuidado de los explosivos estará asignado a personal de seguridad a fin de evitar cualquier pérdida.

Impacto: *Posibles desprendimientos de rocas al interior del túnel*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Aplicación progresiva de una base shotcrete para evitar desprendimientos de rocas.
- Reconocimiento visual progresivo a fin de detectar posibles desprendimientos de rocas.
- El personal de obra deberá utilizar cascos reforzados, en el interior del túnel.
- Contar con un equipo de primeros auxilios en cada frente de trabajo.

Impacto: *Afectación de la calidad de las aguas en la quebrada Lajas*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- La afectación a la calidad del agua de la quebrada Lajas por efecto de las obras constructivas del túnel trasandino, se controlará a través de un filtrado

frecuente de los restos de concreto y otros materiales acumulados en las cunetas interiores.

- La afectación de dicho cauce por la generación de residuos orgánicos producidos por el personal de obra, será mitigada través de charlas de capacitación de seguridad e higiene , además de la instalación de baños portátiles o letrinas impermeabilizadas, en un número adecuado por cada frente de trabajo.

c) **Etapa de operación:**

Impacto: *Posible ocurrencia de fenómenos naturales*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Instruir al personal operativo del embalse, sobre las medidas de contingencia en caso de siniestros.
- Dar a conocer a la población cercana al sistema y comprometida en el programa de contingencias, las medidas que debe adoptar en caso de siniestros.
- Implementar las medidas sugeridas en el Programa de Contingencias.

Subsistema Quebrada Lajas

a) **Etapa de Planeamiento**

Impacto: *Alteración de la cubierta vegetal*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Revegetar aquellas zonas que habiéndose desbrozado, no se utilizaron para la construcción.
- Vegetar la zona de desvío del cauce de la quebrada, durante las etapa de construcción.

b) **Etapa de Construcción**

Impacto: *Alteración de la vida ictiológica de la quebrada Lajas*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- El residente de obra prohibirá la caza o pesca de cualquier especie en la zona de los estanques naturales ubicados aguas arriba de la salida del túnel trasandino.
- Implementación de charlas de concientización, creando conciencia ambiental en el personal de obra, a fin de que no se cause mayor afectación del medio ambiente en el que se sitúan las obras

c) **Etapa de Operación**

Impacto: *Posible colapso del conducto Lajas ante la ocurrencia de fenómenos naturales*

Medidas preventivas, correctoras y/o de mitigación:

- Proteger a los moradores de la vivienda ubicada aguas abajo de la quebrada.

- Realizar labores de conservación y mantenimiento de las obras, lo que incluye la remoción de escombros y bloques rocosos acumulados al pie de las obras.
- En general, ante la ocurrencia de cualquier accidente o desastre natural se cumplirán las medidas indicadas en el Programa de Contingencias.

PREOCUPACIONES RESPECTO A LA CIUDADANÍA Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS QUE APOYEN LA OPINIÓN

a) Programa de capacitación y educación ambiental

El Programa de Capacitación y Educación Ambiental, desarrolla una serie de acciones que busca crear conciencia ambiental entre todos los involucrados en las distintas fases del proyecto; primeramente en la fase de construcción y operación, la capacitación y educación ambiental estará orientada a delimitar las obligaciones del personal de obra (técnicos y profesionales) a fin de que sus actividades se desarrollen en estrecha armonía con el medio ambiente, sobre todo cuando se trata de un ecosistema tan frágil como es el caso del cauce del río Huancabamba.

Además de este grupo, la capacitación deberá estar orientada hacia la población, así como a las instituciones del sector público y organizaciones privadas y no gubernamentales relacionadas con las actividades del proyecto, a fin de que se pueda minimizar los efectos negativos y maximizar los positivos que de seguro implica el funcionamiento del sistema de irrigación, para ello será necesario trabajar conjuntamente con la población haciéndolos sentir parte del desarrollo que implicará el proyecto; así como informarlos del cuidado que en adelante se deberá tener con el medio ambiente, sobre todo aquel relacionado con la presa.

Objetivos

- 1) Crear conciencia ambiental en el personal de obras (ingenieros, trabajadores) y población en general, involucrándolos en la problemática ambiental de las cuencas de los ríos Huancabamba y Olmos.
- 2) Dar a conocer a la población local las actividades del proyecto, especialmente los ámbitos ambientales impactados positiva o negativamente por estas actividades.
- 3) Desarrollar actividades de capacitación y educación, orientadas a la conservación del medio ambiente, manejo adecuado y aprovechamiento racional de los recursos naturales y la prevención contra los eventos naturales (flujos de lodos e inundaciones).
- 4) Fomentar en el individuo y en la comunidad la capacidad de decidir, diseñar, conducir, ejecutar y evaluar su propio desarrollo.
- 5) Fomentar una respuesta institucional que permita el cumplimiento de este programa.

Implementación del Programa de Capacitación y Educación Ambiental

A fin de cumplir con los objetivos trazados por el presente programa, se ha diseñado un conjunto de actividades enmarcadas en dos grupos:

- Actividades de capacitación

- Actividades de Educación ambiental
- a) **Actividades de capacitación y educación ambiental en la etapa de construcción**
 - **Actividades de Capacitación en la etapa de construcción**

La capacitación consistirá en sensibilizar al personal de las obras (técnico y profesional) sobre el cuidado que se debe tener con los recursos naturales durante la construcción del proyecto e incentivará el empleo de técnicas o tecnologías que causen el menor daño posible al ambiente natural y tiendan a la mínima contaminación posible. La capacitación tratará los siguientes temas:

 - a) Seguridad laboral (Condiciones ambientales de la zona de trabajo, riesgos de trabajo, higiene personal, manejo de residuos sólidos generados, manejo de residuos líquidos, equipos de protección personal, manejo de equipos y materiales, reporte de accidentes).
 - b) Salud (Evaluación médica general, polvo y ruido, males de altura).
 - c) Protección ambiental (Responsabilidad personal sobre protección ambiental, medidas preventivas y/o correctivas, tratamiento y disposición de desechos, contaminación de aguas y suelos).
 - d) Procedimientos ante emergencias (Incendios, derrames de combustibles, sismos, deslizamientos).
 - e) Relaciones comunitarias (Código de conducta).
 - **Actividades de educación ambiental en la etapa de construcción**

Las actividades de educación ambiental en la etapa de construcción están orientados específicamente a la creación de una conciencia ciudadana sobre la problemática ambiental de la zona. Las actividades contempladas son las siguientes:

 - a) Organizar charlas de educación ambiental en los centros poblados de las obras, a fin que participen en la solución de los problemas ambientales.
 - b) Fortalecer los mecanismos de coordinación con las diferentes organizaciones existentes en la cuenca de los ríos Olmos y Huancabamba, para que contribuyan a la formación de una conciencia ambiental; y a su vez, difundan conocimientos y habilidades para proteger la naturaleza.
 - c) Publicación y difusión de volantes educativos para la población en general, dando a conocer la función que cumplirán las obras de regulación y fomentando el buen uso y la protección del recurso hídrico.
- b. **Actividades de capacitación y educación ambiental en la etapa de operación**
 - **Actividades de Capacitación en la etapa de operación**

Esta capacitación se orientará a los fundamentos de salud y seguridad ocupacional, a la conservación del ambiente y a la aplicación de medidas técnicas para evitar su deterioro, así como al entendimiento de la

importancia de la aplicación del Plan de Manejo Ambiental durante la operación del proyecto. La capacitación tratará los siguientes temas:

Para la empresa concesionaria:

- Responsabilidad social corporativa (Rentabilidad, crecimiento sostenible y progreso humano).
- Gestión ambiental (Política Ambiental, objetivos, accesibilidad pública y documentación).
- Desempeño ambiental (energía, materiales renovables, residuos y agua).
- Relaciones comunitarias (Política de prevención social y manejo de impactos socioeconómicos).

Para el personal de planta operador del sistema de irrigación:

- Manejo del embalse (Registro de datos meteorológicos, de precipitaciones y temperaturas máximas y mínimas; registro y vigilancia de los niveles de embalse; estimación diaria de las aportaciones afluentes al embalse y de los volúmenes desaguados).
- Monitoreo de la estabilidad de la presa evaluado a través de los datos obtenidos del equipo de monitoreo (inclinómetros, tiltímetros, piezómetros, extensómetros, hitos topográficos, etc.).
- Plan de emergencia y vulnerabilidad del sistema (análisis de seguridad de la presa, zonificación territorial y análisis de los riesgos generados por la rotura de la presa, normas de actuación, organización, medios y recursos).
- Eutrofización (causas, variables abióticas y bióticas, procesos, control y prevención).
- Caudal ecológico (demandas de agua, capacidad biogénica de cuerpos de agua).
- Calidad del agua (clases de usos, límites máximos permisibles)

Población involucrada

- Manejo adecuado del recurso hídrico.
- Manejo de residuos domésticos.
- Tratamiento de aguas servidas.
- Manejo adecuado de fertilizantes y plaguicidas.
- Medidas de contingencia dirigidas a la población en caso de emergencias (colapso del sistema en caso de sismos, inundaciones por efecto del Fenómeno El Niño, aludes por deslizamiento de taludes, derrames de combustible en el interior del embalse, etc.).

• **Actividades de Educación Ambiental en la etapa de operación**

Estas actividades están dirigidas principalmente a las poblaciones involucradas con la operación del sistema de regulación, así como al personal operador del mismo; y buscan permitir a la población actuar como promotor de la conservación del medio ambiente en que viven, para lo cual se requiere crear conciencia sobre la importancia de manejar adecuadamente los recursos naturales a fin de conservarlos.

Entre las actividades que se desarrollarán, se tiene:

- Dar a conocer la importancia de la conservación de las obras de regulación a la población infante, adolescente y adulta, considerando el tiempo de vida útil de las obras.
- Coordinar e instruir a las organizaciones sociales a fin de que contribuyan con la formación de valores y hábitos que estén asociados a la protección de la naturaleza.
- Promover la coordinación entre las comunidades involucradas, apoyándolos en la formulación de estrategias que les permitan solucionar sus problemas ambientales a través del trabajo local y mancomunado.
- Brindar pautas a las comunidades para que establezcan canales de diálogo con sus autoridades con el objeto de que estas puedan ayudarlos a realizar un trabajo más eficiente y coordinado.

TEMAS AMBIENTALES RELEVANTES QUE DEBEN CONSIDERARSE

Los temas ambientales relevantes que deben considerarse en el Proyecto de Irrigación e Hidroenergético Olmos”:

a) Transporte de Sedimentos

Debido a las características de la cuenca (suelos, pendientes, cobertura vegetal, precipitación, etc.) y a las características hidráulicas de los ríos (pendiente, velocidad de la corriente, entre otros), la capacidad de producción y conducción de sedimentos es alta.

El transporte de sedimentos del río Huancabamba ha sido estimado en 3.55 millones de m³/año. Adicionalmente. El volumen de sedimentos que llegará al embalse Olmos se ha estimado teniendo en cuenta las siguientes características:

b) Calidad de las Aguas

La calidad de las aguas del río Huancabamba, ha sido evaluada mediante análisis de muestras obtenidas durante el presente estudio (Setiembre de 2004). Asimismo, se dispuso de información inédita de análisis de muestras obtenidas en 1988 en tres épocas del año, en el río Huancabamba, por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN).

La calidad de las aguas del río Huancabamba es buena. En las cuencas de estos ríos no existen actividades humanas contaminantes de magnitud (minas, industrias, etc.); las actividades agrícolas utilizan de manera reducida los productos químicos (fertilizantes, pesticidas, etc.) y la población total (urbana y rural) es reducida.

c) Caudal Ecológico

El caudal ecológico es requerido para el mantenimiento de la vida acuática y la dilución de posibles contaminantes. Para su cálculo se ha tenido en cuenta la

poca importancia comercial y científica de la vida acuática en la cuenca del río Huancabamba. Se ha determinado que el sector crítico donde será necesario asegurar un caudal ecológico, es el tramo comprendido entre la presa Limón y la quebrada Yerma.

d) **Procesos Geodinámicos**

La morfología actual se debe a la acción de procesos geodinámicos internos o externos ocurridos en determinadas épocas o períodos geológicos. Estos procesos actualmente continúan, modificando la topografía de la zona, constituyéndose en riesgo de diferentes magnitudes para las poblaciones e infraestructura vial; entre los más importantes, a continuación se describen los siguientes:

1. **Cárcavas activas mayores en laderas**

Son pequeños canales alargados y estrechos, excavados por el agua, particularmente en la ladera de una colina; este proceso sólo es activo durante la época de precipitaciones pluviales.

2. **Cárcavas activas menores en laderas**

Son similares al anterior pro en menor magnitud, los surcos en las laderas no son tan evidentes, pero, potencialmente activas sino se toman las medidas adecuadas para su control.

3. **Conos de Deyección Activos**

Acumulación en forma de abanico, originada en la desembocadura de un curso de montaña, principalmente por efecto de la gravedad.

La sedimentación es esencialmente hidrodinámica (aluvial) y gravitativa y está constituido de masa de guijarros y rocas fragmentadas de todos los tamaños, que se acumulan al pie de un acantilado o ladera de una montaña, habiéndose desprendido de las rocas por efecto de la meteorización y rodado pendiente abajo merced a la gravedad.

4. **Deslizamientos Antiguos**

Los deslizamientos se definen como la caída de una masa de tierra de un talud, por efecto de la gravedad.

El deslizamiento se efectúa generalmente por una superficie interna convexa hacia el interior, que en sección transversal viene a ser un arco de círculo.

El deslizamiento se produce cuando el momento de la masa, considerado respecto al centro de la curvatura del arco de deslizamiento, excede la resistencia a la sisa en dicho arco. La resistencia a la sisa es igual a la cohesión más el producto de la presión normal al plano de deslizamiento por la tangente del ángulo de fricción interna es decir; el deslizamiento de un talud puede ocurrir por dos tipos de causas: externas, o aumento del momento de fuerza sisanete, e internas, o disminución de la resistencia de fricción.

Lo primero puede deberse a descalce del talud, carga, o movimientos sísmicos. Lo segundo ocurre especialmente por aumento de la presión

interna en los poros del sedimento, por elevación del nivel piezométrico. Este efecto del agua, visible por ejemplo después de las lluvias, ha sido erróneamente atribuido por algunos a lubricación. El agua intersticial en realidad, actúa como antilubricante, aunque sin embargo, puede provocar deslizamientos por disminución de cohesión al disolver el cemento, especialmente las sales solubles de materiales finos.

La naturaleza litológica y la estructura (estratificación, diaclasas, etc.) son factores esenciales en la estabilidad de un talud. Los deslizamientos antiguos han tenido lugar por los menos con dos años de antigüedad.

5. Deslizamientos Recientes

El mismo proceso, pero de evidencia actual (menores de un año).

6. Línea de Cresta empinada

Es la divisoria de cuenca con cimas agudas y pendientes empinadas.

7. Línea de Cresta redondeada

Es la divisoria de cuenca con cimas redondeadas y pendientes moderadamente empinadas.

e) **Realidad Socioeconómica**

El conocimiento de la realidad social y económica del área de influencia del estudio “Suplemento de Actualización del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto de Irrigación e Hidroenergético Olmos”, es un componente muy importante de la línea base ambiental, requisito fundamental para su ejecución, así como para asegurar su viabilidad y sostenibilidad. Por ello, es necesario conocer las características de los principales aspectos sociales, económicos y culturales del ámbito de influencia, a fin de poder formular políticas y estrategias de conservación del medio ambiente en equilibrio dinámico de mutuo beneficio con el desarrollo energético, agrícola, pecuario y agroindustrial que traerá como resultado la ejecución del referido Proyecto.

Respecto a los indicadores de salud, educación y vivienda, estos son esenciales para comprender la realidad en la que se desarrollan las actividades económicas, lo que permitirá tener un mayor conocimiento de los problemas sociales ocasionados por el desarrollo de estas actividades, así como establecer programas y estrategias viables, coherentes con la realidad.

El objetivo principal del estudio socioeconómico es presentar el estado actual de las condiciones sociales y económicas bajo las cuales se desarrollan las actividades humanas en el área de influencia del Proyecto de Irrigación e Hidroenergético Olmos.

f) **Demografía**

El análisis de la población en cuanto a su estructura, composición y dinámica permitirá conocer el estado actual del componente social, para las cuales servirán definir estrategias y políticas apropiadas a su realidad.

En tal sentido, será necesario conocer la composición rural y urbana de sus habitantes, el grado de educación, los niveles de pobreza existentes, la población económicamente activa, tipos de actividad, entre otras.

g) **Migraciones**

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en la zona norte del Perú, donde se localiza el Proyecto, el 54% de inmigrantes procede

Asimismo, cerca de 42,000 (64%) inmigrantes de Lambayeque proceden de la misma región; Cajamarca contribuye con 23,400 (36%) especialmente de las provincias de Chota y Cutervo. En este caso, las vías de comunicación han facilitado la comercialización y el empleo, conformando el eje Cajamarca – Chiclayo, que favorece el flujo poblacional y el desplazamiento de productos alimenticios.

h) **Vías de comunicación**

La Carretera Panamericana es la principal vía asfaltada que entre los departamentos de Lambayeque y Piura, uniendo varios de los distritos, en el área de influencia del proyecto. Otras carreteras asfaltadas son Jaén – San Ignacio y Olmos-Marañón, la cual cruza parte del departamento de Cajamarca, y parte del distrito de Olmos. Asimismo, existen importantes carreteras de penetración afirmadas, como la que une Jaén (San Ignacio-Cajamarca) con Huancabamba (Piura).

Es de resaltar que parte de las carreteras de penetración se encuentran deterioradas y son prácticamente intransitables en época de lluvia.

i) **Actividad Agropecuaria**

En el ámbito de influencia, del Proyecto, la actividad predominante es la agropecuaria, coherente con su característica rural y la existencia de extensas áreas agrícolas.

La condición jurídica de la superficie agropecuaria recae principalmente en dos formas: Persona Natural y Comunidad Campesina. A nivel departamental, en Lambayeque predomina la Comunidad Campesina, en cambio para Piura y Cajamarca, es la condición de Persona Natural, la predominante.

Actividad Agrícola

En la superficie agrícola del área de estudio, las tierras de riego poseen un 45.19%, representado principalmente por el departamento de Lambayeque con 16.142 ha. De riego de superficie agrícola. En cambio, el departamento de Piura (Huarmaca), tiene relativamente mayores áreas en secano que de riego, seguido de Cajamarca.

Considerando la totalidad de los distritos, dentro del área de influencia, uno de los que posee mayores hectáreas en secano es Huarmaca (12,437.13 ha).

El uso de insumos agrícolas en el ámbito de influencia es un indicador importante del nivel tecnológico usado en estas unidades agropecuarias con respecto a la actividad agrícola. A nivel departamental, los agricultores son los que más los utilizan.

En Cajamarca en la provincia de Jaén, existe un uso preferible de insecticidas y fertilizantes químicos (17.4% y 14.8 % respectivamente). En cuanto a conocimiento del control biológico este se encuentra con un 2.1%.

En la zona de Ferreñafe existe una preferencia por los insecticidas (53.9%) seguido por los fertilizantes químicos (48.3%), esta influencia también se deja ver en el distrito de Cañaris.

Actividad Pecuaria

La actividad pecuaria se presenta con un escaso grado de tecnología, es la actividad más importante del área de estudio; lo que permite la existencia de aproximadamente 13,663. 00 unidades agropecuarias.

Las especies pecuarias están conformadas principalmente por vacunos, ovinos, porcinos, y pollos de engorde. En forma global, son los dos primeros y el último, los que tienen una mayor participación en las unidades agropecuarias, es decir, en el área de influencia se presentan 6,700 unidades agropecuarias de ganado vacuno, 6,109 unidades agropecuarias de ovinos, y 6,584 unidades agropecuarias de porcinos, distribuidos en el área de influencia, presentándose la mayor cantidad de cabezas de vacuno y engorde, en el distrito de Huarmaca, perteneciente a la provincia de Huancabamba, en el departamento de Piura, para el caso de Lambayeque y Olmos, se presentan en mayor cantidad los ovinos.

j) Infraestructura y Servicios Básicos

1. Vivienda

Departamento de Lambayeque

A nivel distrital, dentro del área del proyecto, el distrito que cuenta con mayor cantidad de viviendas con servicio básico es el distrito de Olmos con un 11.9% de viviendas con agua potable, 19.1% con alumbrado eléctrico y 6.5% con servicio de desagüe; mientras que el distrito que cuenta con la menor cantidad de servicio es el distrito de Cañaris con un 1.2 de viviendas con disponibilidad de agua potable, 1.1% de viviendas con alumbrado eléctrico y 0.3% de viviendas con servicio de desagüe.

El distrito de Salas es uno de los distritos que presenta los menores niveles de la disponibilidad de agua potable (4.4%), en cuanto al servicio eléctrico también presenta un bajo porcentaje (5.5%), al igual que los niveles de vivienda con conexión a desagüe (0.46%).

Departamento de Piura

A nivel distrital, Huarmaca presenta uno de los menores niveles de disposición de agua potable (2.40%). Asimismo, Huarmaca presentan los niveles más bajos

de servicio eléctrico con el 0.7%, en el caso de la conexión a desagüe con un porcentaje apenas superior al 1%.

Departamento de Cajamarca

A nivel distrital, el 13% y 4% de la disponibilidad de agua potable, del total departamental, pertenecen a los distritos de Pomahuaca y San Felipe.

En cuanto al alumbrado Público, el 11% y 7% de viviendas que cuenta con este servicio en el departamento de Cajamarca, pertenecen a los distritos de Pomahuaca y San Felipe el 10% y 0.5% de viviendas que cuentan con servicios de desagüe, en el departamento, corresponden a los distritos de Pomahuaca y San Felipe.

2. Educación

En el ámbito de influencia del Proyecto, existen 28,391 personas analfabetas. Asimismo, existen 1,980 personas que han recibido educación superior, tanto universitaria como no universitaria; 10545 tienen educación secundaria y 51890 sólo educación primaria e inicial.

Departamento de Lambayeque

Presenta una tasa de analfabetismo de 20.81%, ligeramente menor a la de Cajamarca, pero superior a la tasa promedio nacional (12% en 1993). La población analfabeta que hay en el departamento de Lambayeque es de 12,697 individuos, superando ampliamente a la provincia de Cajamarca que posee 5,080 individuos analfabetas. Los distritos con mayor proporción de individuos analfabetos son los de Olmos y Cañaris con 4985 y 4281 individuos respectivamente.

Departamento de Piura

Muestra una tasa de analfabetismo del 26.40%, superior a la tasa nacional, y superior a las tasas correspondientes de Lambayeque y Cajamarca El distrito de Huarmaca es uno de los distritos que posee gran cantidad de individuos analfabetas (10,614 individuos).

Departamento de Cajamarca

Cajamarca tiene una tasa de analfabetismo del 24.33%, superior a la tasa nacional, y a la de Lambayeque.

3. Infraestructura de salud

El ámbito de influencia comprende 21 hospitales en el departamento de Lambayeque, 7 postas de Salud en el distrito de Olmos, 5 postas de salud en el distrito de Salas y 4 postas de Salud en el distrito de Cañaris. Además se cuenta con 3 centros de salud, 2 en el distrito de Olmos y 1 en Salas.

En el departamento de Piura hay 29 hospitales, sin embargo solo se cuenta con 19 postas de salud y un centro de salud en el distrito de Huarmaca.

En el departamento de Cajamarca existen 13 Hospitales, contándose dentro del área de influencia con 5 postas de salud, 1 en Pomahuaca, 2 en Sallique y 2 en San Felipe; además de un centro de salud en San Felipe.

Los establecimientos de salud, por lo general, se encuentran ubicados a lo largo de la red vial de los centros poblados más importantes.

k) **Patrimonio Cultural y Atractivos Turísticos**

El legado cultural de una población se manifiesta a través de sus costumbres, mitos, creencias, etc., lo cual constituye su patrimonio vivo. Asimismo los vestigios de las culturas que se desarrollaron en su ámbito, expresan su pasado histórico, herencia de sus antepasados. Por otra parte los recursos turísticos no solo comprenden lugares de paisajes atractivos, sino también los restos arqueológicos, que constituyen su patrimonio local regional y nacional, que muchas veces alcanza relevancia mundial.

Departamento de Cajamarca

El ámbito del departamento de Cajamarca involucrados en el área de influencia del Proyecto Olmos, se caracteriza desde el punto de vista social y cultural, por sus tradiciones comunales y la celebración de sus festividades, a lo que se agrega sus atractivos turísticos.

• **Festividades**

La religiosidad se encuentra fuertemente ligada a las festividades que se realizan en este departamento, ya que existe un gran arraigo de la religión católica sobre su población. Esta característica, que data desde los tiempos de la Colonia, ha generado una mixtura de costumbres y celebraciones, que se expresa a través de sus festividades.

Las celebraciones y festividades principales, se efectúan en fechas como la Semana Santa, Navidad, por el día de algún Santo Patrono o Virgen de su localidad, siendo frecuente la realización de misas, procesiones, acompañamientos musicales y el expendio de comidas típicas.

• **Lugares Turísticos**

La provincia de Jaén cuenta con diferentes lugares con atractivos turísticos variados, entre los cuales el más visitado por la población local y foránea, se encuentran en el distrito San Felipe. Los distritos de Pomahuaca y Sallique, no cuenta con lugares turísticos reconocidos.

Los recursos turísticos y las festividades principales del área geográfica del departamento de Cajamarca, bajo la influencia del Suplemento de actualización del estudio de impacto ambiental del Proyecto de Irrigación e Hidroenergético Olmos, se describen en:

Departamento de Piura

Las festividades, restos arqueológicos y lugares turísticos, en los distintos distritos del departamento son muy variados. Pero, al igual que Cajamarca, las

celebraciones religiosas o aniversarios patronales, tiene gran influencia de la religión católica.

- **Festividades**

Las festividades en el departamento de Piura, se relacionan estrechamente con la religión siendo las principales: Navidad, Bajada de los Reyes Magos, Semana Santa y el homenaje a las Vírgenes de Lourdes, El Carmen, entre otras. Asimismo, se conmemoran los aniversarios de la creación de sus respectivos poblados o distritos, como Huarmaca entre los más importantes.

- **Lugares Turísticos**

El distrito de Huarmaca cuenta con escasos recursos turísticos, en comparación a los demás distritos que conforman la provincia de Huancabamba, y en general el departamento de Piura.

- **Restos Arqueológicos**

La herencia cultural existente en el área de influencia del Proyecto Olmos, se ubica principalmente, en el distrito de Huarmaca, en donde se encuentran, petroglifos, fortalezas, cementerios, etc.

c) Departamento de Lambayeque

La herencia cultural de sus ancestros, influyó en los modos de manifestación de la población del departamento de Lambayeque, que se expresa a través de sus festividades. Asimismo, otro legado de gran valor histórico y cultural se manifiesta en los monumentos arqueológicos, los cuales, están localizados y concentrados en la provincia de Lambayeque. Estos constituyen a la vez, los principales atractivos turísticos del departamento.

- **Festividades**

Al igual que en otros departamentos, las festividades, están vinculadas a la religión católica, que se refleja en la profunda devoción hacia diferentes santos, que son los patronos de cada pueblo y/o caserío.

Entre las danzas, como representación simbólica de la historia local, o de las costumbres o tradiciones, la danza de pastores que representa la actividad del pastoreo de cabras; la danza de la paña del limón (actividad central en toda la región y especialmente en el distrito de Olmos); y la danza de diabólicos, que representa la historia local a partir de la presencia de la población de origen africano traída en el período colonial, entre otras.

- **Lugares Turísticos**

Entre los principales atractivos turísticos del departamento, se tienen a las ruinas de Ficuar en el distrito de Olmos. Los lugares turísticos, así como las principales festividades que se conmemoran, se listan en el siguiente cuadro.

- **Restos Arqueológicos**

En el siguiente cuadro, se presenta una relación detallada de los restos arqueológicos más importantes, y que se encuentran en el ámbito de estudio.

TIPO DE EVALUACIÓN REQUERIDA

De acuerdo a la naturaleza y características del proyecto y los impactos ambientales asociados, el proyecto se puede diferenciar, al menos, en los siguientes niveles de exigencia:

1. Operación sin requerimientos ambientales

No es aplicable para el presente proyecto, porque no se excluye de cualquier requerimiento posterior por tener una relación directa o indirecta con la temática ambiental, y los impactos identificados alcanzan relevancia ambiental.

2. Operación con Mitigación Ambiental

Está comprendido parcialmente, porque en el presente proyecto se encuentran impactos ambientales significativos que permiten cumplir con la normativa vigente de los países, existiendo antecedentes que certifican que dichos impactos son de manejo conocido.

3. Operación con Complejidad Ambiental

El proyecto está comprendido en este tipo, ya que presenta una estrategia de gestión de los impactos y la elaboración de los estudios ambientales en detalle con planes de manejo ambiental para los impactos significativos.

RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS A LA ESTRATEGIA AMBIENTAL PROPUESTA

La categoría o tipo de evaluación requerida sería la de **Operación con complejidad ambiental**, porque el proyecto cuenta en su EIA, con los Programas del Plan de Manejo Ambiental, que busca evitar, aminorar o corregir los efectos negativos que pueda generar la ejecución del proyecto en cualquiera de sus Subsistemas en sus diferentes etapas (Planificación, Construcción y Operación) a través de los siguientes Programas:

- **Programas de medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación**
 - *Programas de medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación de impactos ambientales generales.*
 - *Programas de medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación por Subsistemas ambientalmente críticas.* Subsistemas: Presa Limón, Oleoducto Nor-Peruano, Túnel Trasandino, Quebrada Lajas
- **Programas de monitoreo ambiental**
 - ***Monitoreo general y asociado a las obras de construcción de la presa y el túnel trasandino*** (Monitoreo de la calidad del aire, emisión de ruidos, calidad del agua; Monitoreo de los Procesos Erosivos del Revestimiento de los Túneles, Monitoreo de la Estabilidad de Taludes, Monitoreo del nivel freático y contenido de salinidad en las zonas de riego, Monitoreo de Aspectos generales)

- **Monitoreo por Subsistemas ambientalmente críticas:** Subsistema Oleoducto Nor Peruano (Monitoreo de emisión de ruidos, Monitoreo de fugas de hidrocarburos). Subsistema Quebrada Lajas (Monitoreo de la Calidad del Agua, Monitoreo de los Procesos Erosivos en la quebrada Lajas; Monitoreo de la Estabilidad de Taludes)

- **Programa de capacitación y educación ambiental**

- *Actividades de capacitación*
- *Actividades de Educación ambiental*

Estas actividades se llevarán a cabo, diferencialmente en las fases de construcción y operación del proyecto.

- **Programa de manejo de residuos**

Su objetivo principal minimizar cualquier impacto sobre el ambiente, por un inadecuado manejo y/o disposición de los residuos que se generarán durante la construcción y operación del Proyecto Olmos.

- *Manejo de Residuos Sólidos*
- *Manejo de Residuos Líquidos*
- *Manejo de Residuos Peligrosos*

- **Programa de contingencias**

- La razón de este programa es promover la protección y seguridad de todo el personal asociado a las actividades de construcción y operación del Proyecto de Irrigación e Hidroenergético Olmos, que comprende la construcción de la presa Limón, el túnel Trasandino, reubicación del Oleoducto Nor Peruano, así como construcciones complementarias.
- El programa presenta medidas y protocolos que el personal de ODEBRECHT deberá seguir en situaciones de emergencia. Todo el personal asociado con la obra constructiva será requerido de examinar y cumplir con los procedimientos contenidos en este programa y presentados bajo la autoridad del Gerente de Construcción.
- Las emergencias que podrían surgir durante las etapas construcción y operación son provocadas por la naturaleza o por el hombre (antrópico), como son los huaycos, sismos, inundaciones, aludes, incendios, accidentes de trabajo, etc.

Durante la construcción del proyecto, la Empresa Odebrecht a través de su Unidad de Contingencias, será la responsable de ejecutar las acciones para hacer frente a las contingencias que pudieran ocurrir:

- *Accidentes laborales durante la construcción de las obras.*
- *Posible ruptura de la presa, ante eventos naturales como sismos o fenómeno El Niño.*
- *Posibles vertimientos o derrames de combustibles o aceites en el cauce del río, durante la etapa de construcción.*

- **Programa de Contingencia general y asociadas a las obras de construcción y/o operación de la presa y el túnel trasandino**
Contingencias potenciales
 - *Sismos*
 - *Deslizamientos de tierras(huaycos)*
 - *Accidentes laborales*
 - *Inundaciones(Causadas por fenómeno El Niño no previsto)*
 - *Conflictos sociales*

- **Programa de Contingencia de los Subsistemas Oleoducto Nor-Peruano**
Contingencias en la etapa de reubicación
 - *Derrames de Alta Probabilidad (Fugas)*
 - *Incendios*
 - *Sismos*
 - *Derrames de Baja probabilidad*

- **Programa de Contingencia de los Subsistemas Quebradas Lajas**
 - *Deslizamientos de tierras(huaycos y/o taludes)*
 - *Accidentes laborales*
 - *Inundaciones(causadas por diques naturales)*
 - *Sismos*

- **Programa de cierre**
 - *Etapa de construcción (Campamentos, Taller de equipos y máquinas, Canteras, Áreas de disposición de material excedente, Fuentes de agua).*
 - *Etapa de Operación(Medidas generales)*

- **Medidas específicas de Cierre por tipo de infraestructura**
Se considerará en el Programa de cierre, las disposiciones finales de la siguiente infraestructura y equipos:
 - *Presa Limón.*
 - *Túnel Trasandino.*
 - *Canales (abiertos, acueductos, túneles).*
 - *Caminos de Acceso.*
 - *Campamento, almacén de sustancias tóxicas.*
 - *Estaciones hidrométricas*
 - *Equipo y Maquinaria*

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ✚ Canter, L.W. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Mc Graw-Hill Interamericana de España, S.A.U.
- ✚ Condesa Fdez-Vitora., V. 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Tercera edición. Madrid, España. Ediciones Mundi Prensa.
- ✚ ECSA Ingenieros. 2004. Suplemento de Actualización. Estudio de Impacto ambiental del proyecto de Irrigación e Hidroenergético Olmos. Lambayeque, Perú.
- ✚ Espinoza, G. 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. BID Santiago de Chile.
- ✚ Espinoza, G. 2006. Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. BID Santiago de Chile.

ANEXO: Revisión de Aspectos Formales

CUADRO 10-2. PAUTA PARA REVISIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL						
Proyecto: Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Irrigación e Hidroenergético Olmos Suplemento de Actualización						
Fecha: Febrero 2009						
Revisor: Equipo de trabajo					Región: Lambayeque	
TEMAS		Revisión				
Tópicos	Contenidos de Revisión	A	P	D	NA	Observaciones
1. Revisión de Aspectos Formales (RAF)	1.1. PRESENTACIÓN DE LOS DOCUMENTOS					
	1.1.1. ¿Se cumple con los contenidos indicados en instructivos formales? Rpta: El EIA contiene los elementos indicados en los instructivos formales o en EIA a excepción del Programa de participación ciudadana.		x			El tema es aceptable parcialmente dado que el EIA no contiene el Programa de participación ciudadana.
	1.1.2. ¿Están presentes todos los contenidos necesarios para verificar los requerimientos ambientales? Rpta: El EIA contiene: Antecedentes generales; Objetivo del proyecto; Características del proyecto; Identificación de las partes; Acciones y diseño de las obras físicas que componen el proyecto; Potenciales riesgos ambientales asociados al proyecto; Proyectos relacionados particularmente aquellos que pueden aportar lecciones aprendidas e impactos sinérgicos y/o acumulativos; Instituciones involucradas con el proyecto; localización geográficas y político administrativa; Territorio involucrado; Área de influencia y el territorio ambientalmente afectado por los componentes y acciones/actividades del proyecto; monto estimado de la inversión; Descripción detallada de la etapa de construcción; Descripción de la etapa de abandono incluyendo las acciones que se implementarán; Tipos de insumos y desechos considerando las materias primas utilizadas y su volumen.	x				El tema es aceptable, presenta los contenidos necesarios para verificar los requerimientos ambientales.

<p>1.1.3. ¿Las propuestas son directas y de fácil comprensión? Rpta: Si, para los miembros de las instituciones, personal responsable involucrado en el proyecto; excepto para los pobladores del lugar.</p>					<p>El tema es aceptable parcialmente, dado que al no haberse dado la participación ciudadana, las propuestas son de difícil comprensión para los pobladores del lugar.</p>
<p>1.2 ANTECEDENTES RESUMIDOS DEL PROYECTO</p>					
<p>1.2.1. ¿Se presenta el objetivo y su relación con el tema ambiental? Rpta: Si, ya que el objetivo es identificar, predecir, interpretar y comunicar los posibles impactos ambientales que se podrán producir durante la fases constructiva y operativa de las obras de trasvase del Río Huancabamba del Proyecto Olmos, complementariamente a los identificados en el Estudio del Impacto Ambiental del Proyecto de Irrigación e Hidroenergético Olmos.</p>	x				<p>El tema es aceptable por que el EIA presenta el objetivo y su relación con el tema ambiental.</p>
<p>1.2.2. ¿Hay antecedentes suficientes para comprender el alcance del proyecto en sus distintas etapas de diseño, construcción, operación y abandono? Rpta: En la ingeniería del proyecto se describe claramente el alcance del proyecto en sus etapas de diseño, construcción, operación y abandono.</p>	x				<p>El tema es aceptable por que el EIA presenta los antecedentes que permiten comprender el alcance del proyecto en sus distintas etapas.</p>
<p>1.2.3. ¿Se identifica la ciudadanía involucrada y/o afectada por el proyecto? Rpta: No, no existe en los diferentes pueblos y ciudades del área de influencia del Proyecto una única opinión sobre él; existen apreciaciones divididas al respecto, diferenciándose la percepción del mismo, por parte de quines viven en las ciudades, en los pueblos o en los caseríos.</p>			x		<p>El tema es considerado como deficiente por que en el EIA no identifican las poblaciones involucradas y/o afectadas.</p>

<p>1.2.4. ¿Se identifican los equipos de trabajo y los responsables del proyecto?</p> <p>Rpta: Si se identifican, tales como PROINVERSIÓN, la Dirección Ejecutiva del Proyecto Especial Olmos – Tinajones y el Concesionario.</p>	x			El tema se considera aceptable al estar identificados los responsables del proyecto.
<p>1.2.5. ¿Están descritas todas las relaciones e implicancias que el proyecto puede tener sobre la población?</p> <p>Rpta: En el capítulo IV Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales están descritas, como contaminación sonora, efectos sobre la salud (enfermedades gastrointestinales, respiratorias agudas, parasitarias, fiebre amarilla, paludismo), alteración de la flora y fauna, migraciones y alteraciones en los estilos de vida y cambios en las actividades económicas.</p>	x			El tema se considera aceptable por que el EIA describe todas las relaciones e implicancias que el Proyecto puede tener sobre la población.
<p>1.2.6. ¿Está adecuadamente descrita y presentada la localización del proyecto y sus conexiones?</p> <p>Rpta: En el Capítulo I Descripción del Proyecto se presenta el esquema general de desarrollo del Proyecto Olmos, que está basado en la captación, regulación y trasvase de recursos hídricos del río Huancabamba y de otros ríos de la cuenca Amazónica hacia tierras irribables de la Región Lambayeque. Las obras del Proyecto y las áreas beneficiadas se emplazan en el extremo Nor Occidental de la República del Perú, dentro del territorio de las Regiones de Cajamarca y Lambayeque.</p>	x			El tema se considera como aceptable al precisar la localización del proyecto.
<p>1.2.7. ¿Se identifican las interacciones del proyecto con otros proyectos significativos?</p> <p>Rpta: En el capítulo V Plan de manejo Ambiental, se describe la interacción del Proyecto Especial del Alto Piura con el Proyecto de Irrigación e Hidroenergético Olmos, al referirse al hecho que el volumen requerido para el primer proyecto está asegurado. No menciona la interacción con el Proyecto Tinajones.</p>		x		El tema se considera parcialmente aceptable al no haber considerado la interacción con el Proyecto Tinajones.

<p>1.3. IDENTIFICACIÓN DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE</p>					
<p>1.3.1. ¿Está claramente identificada la normatividad ambiental aplicable al proyecto? Rpta: El capítulo II Marco Legal del EIA del Proyecto de Irrigación e Hidroenergético Olmos, ha sido desarrollado teniendo como marco jurídico las normas legales de conservación y protección ambiental vigente en el estado peruano. Normas generales como la Constitución Política del Perú, Código Penal, Ley General de Comunidades Campesinas, Ley de Bases de Descentralización, Ley General de Expropiaciones, Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación, Texto Único de Procedimientos Administrativos del Instituto Nacional de Cultura; así como Normas del aprovechamiento de Recursos Naturales, normas sobre el Sector Energía y Minas, Normas sobre salud Ambiental. No aparece el dispositivo que asigna al proyecto Alto Piura su reserva hídrica de 335 Hm3.</p>	x				<p>El tema se considera como aceptable al quedar claramente identificada la normatividad ambiental.</p>
<p>1.3.2. ¿Están indicadas las restricciones del proyecto contempladas en leyes, tales como planes de ordenamiento, áreas protegidas, áreas declaradas monumento nacional, etc.? Rpta: En el capítulo IV Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales se indican las restricciones del proyecto a través del Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, Ley de la Conservación de la Diversidad Biológica, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley que Regula el Derecho por Extracción de Materiales de los álveos o causes de los ríos por las Municipalidades.</p>	x				<p>El tema se considera como aceptable al quedar claramente indicadas las restricciones del proyecto..</p>
<p>1.4. IDENTIFICACIÓN DE POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS AMBIENTALES</p>					

1.4.1. ¿Se identifican las políticas y estrategias ambientales vinculadas al proyecto? Rpta: En el capítulo II Marco Legal e Institucional se identifica la Política Nacional en Materia Ambiental que formula el CONAM, que es de cumplimiento obligatorio.	x				El tema se considera como aceptable al quedar claramente identificada la las políticas y estrategias vinculadas al proyecto.
1.4.2. ¿Se identifica algún grado de dificultad con estas políticas y estrategias? Rpta: No menciona que haya dificultades, a pesar de haber un conflicto con el Proyecto Alto Piura.			x		El tema se considera como deficiente por que ha pesar de haber conflicto de uso de agua no lo ha tomado en cuenta.
1.4.3. ¿Se presentan las consideraciones ambientales que deben asumirse? Rpta: En el capítulo V Plan de manejo Ambiental, se identifican las consideraciones ambientales que deben asumirse para preservar los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos del área de influencia del Proyecto de Irrigación e Hidroenergético Olmos	x				El tema se considera como aceptable al presentarse claramente las consideraciones ambientales a tomarse en cuenta.
1.5. ESTRATEGIA AMBIENTAL DEL PROYECTO					
1.5.1. ¿Se identifican las exigencias ambientales específicas que serán requeridas por el ejecutor? Rpta: En el capítulo V Programa de manejo Ambiental, se realiza un análisis específico de los impactos ambientales que se producirán en las diferentes etapas del Proyecto, seguido de un análisis específico de cada uno de los sub sistemas (Presa Limón, Oleoducto Nor Peruano, Túnel Trasandino y Quebrada Lajas)	x				El tema se considera como aceptable al quedar claramente identificada las exigencias ambientales específicas.
1.5.2. ¿Se identifican las exigencias ambientales específicas vinculadas a situaciones especiales? Rpta: En el capítulo V Plan de Manejo Ambienta, se identifican las exigencias ambientales específicas vinculadas a situaciones especiales en cuanto a geodinámica externa (deslizamientos,	x				El tema se considera como aceptable al quedar claramente identificada las exigencias ambientales específicas vinculadas a situaciones especiales.

derrumbes, huaycos, colapsos, etc.)							
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Calificación: A: Aceptable P: Aceptable con modificaciones formales D: Deficiente NA: No aplicable

ANEXO: REVISIÓN DE ASPECTOS TÉCNICOS (RAT)

CUADRO 10-2. PAUTA PARA REVISIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL						
Proyecto: Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Irrigación e Hidroenergético Olmos Suplemento de Actualización						
Fecha: Febrero 2009						
Revisor: Equipo de trabajo Lambayeque						Región:
TEMAS		Revisión				
Tópicos	Contenidos de Revisión	A	P	D	NA	Observaciones
2. Revisión de Aspectos Técnicos (RAT)	2.1. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA					
	2.1.1. ¿Está identificada el área de influencia directa e indirecta del proyecto desde punto de vista ambiental? Rpta: En el ítem 3.1.2 del Capítulo III Línea Base Ambiental se describe las áreas de influencia Indirecta (Provincias de Huancabamba de la Región Piura; Lambayeque y Ferreñafe de la Región Lambayeque) (Cuadro3.1), así mismo en el Mapa Base Ba, se señala la delimitación del área indirecta. No existe la delimitación del área de influencia directa en el Mapa Base, ni la extensión, sólo se indica en el ítem 3.1.1 “comprende las áreas donde se llevará a cabo las obras (canteras, caminos, construcción de presa) y áreas afectadas por el proyecto, incluye a poblados cercanos a la Presa, Embalse y Túnel Trasandino.			x		El área de influencia directa del proyecto desde el punto de vista ambiental no está precisada ni en área ni delimitación (Mapa Base Ba.). Por lo que se califica el tema como deficiente por no presentar una información satisfactoria.
	2.1.2. ¿Se identifican las consecuencias del proyecto en el medio ambiente? Rpta: En el Capítulo IV se identifican los impactos ambientales del proyecto tanto desde un enfoque integral, como por subsistemas (Presa Limón, Oleoducto Nor Peruano, Túnel Trasandino, Quebrada Lajas), utilizando diversas metodologías como causa-efecto, matriz de Leopold, lista de categorías y hojas de campo, en las diferentes etapas del proyecto, como planificación, construcción y operación. Asimismo en el ítem 4.4 se identifican los impactos ambientales potenciales.	x				El tema es calificado como aceptable ya que es respondido en forma cabal

	<p>2.1.3. ¿Están identificados los elementos del ambiente que se relacionan directa e indirectamente con el proyecto y como serán cubiertos en la línea base?</p> <p>Rpta: En el Capítulo III Línea Base Ambiental están identificados los elementos del ambiente, dentro del Medio Físico(Clima y Meteorología, Hidrología y Recursos Hídricos, Hidrogeología de la cuenca del río Huancabamba, Caudal ecológico, Riego y Drenaje, Geología, Geomorfología, Fisiografía, Suelos, Clasificación de las tierras según su Capacidad de Uso Mayor, Uso actual del territorio), Medio Biológico(Características de los Recursos Naturales-Ecología, Fauna Silvestre, Flora Silvestre), Diagnóstico y Evaluación Socioeconómica (Área de influencia, Demografía, Actividades Económicas, Infraestructura y Servicios Básicos), Aspectos Culturales(Patrimonio Cultural y Atractivos Turísticos, Aspectos Socioculturales).</p>			x	<p>Los principales elementos del ambiente se identifican de manera general sin ser cubiertos satisfactoriamente en la línea base tales como la hidrológica, geología y suelos. Por ejemplo faltan los registros de información hidrometeorología actualizada del 1995 al 2002 (FEN 1998). No se precisa la descripción de la geología y suelos concordante con los mapas temáticos en la zona de las obras del proyecto. El tema se califica como deficiente por presentar información sesgada.</p>
	<p>2.1.4. ¿Se identifican los componentes relevantes del medio ambiente elegidos para la caracterización ambiental?</p> <p>Rpta: En el Capítulo III Línea Base Ambiental, sí se identifican los componentes relevantes del medio ambiente elegidos para la caracterización ambiental(Medio Físico, Medio Biológico ,Diagnóstico y Evaluación Socio Económica, Aspectos Socio-Culturales).</p>			x	<p>La identifican a los componentes relevantes, en algunos aspectos se presenta de manera general. Falta información de campo, como en el caso de la Flora y Fauna. Especies del área de influencia directa del proyecto. Especies en extinción de la zona. El tema se califica como deficiente por presentar información sesgada.</p>

<p>2.1.5. ¿Se identifican los principales elementos afectados del medio físico?</p> <p>Rpta: Sí se identifican los elementos afectados del Medio Físico, tal como lo especifica el estudio en su ítem 3.2 del Capítulo III Línea Base Ambiental (Clima y Meteorología, Hidrología, Recursos Hídricos, Hidrogeología de la cuenca del río Huancabamba, Caudal Ecológico, Riego y Drenaje, Geología, Geomorfología, Fisiografía, Suelos, Uso actual del Territorio)</p>				x	<p>No presenta información actualizada de registros hidrológicos que permitan sustentar la identificación de impactos por el FEN, no registra los caudales del último evento 1998. Los análisis de la calidad del agua están desactualizados (ONERN) 1988 y (EQUAS1999). Faltó trabajo de campo con información más cercana a la época en que se realizó el estudio. El tema se califica como deficiente por presentar información incompleta.</p>
<p>2.1.6. ¿Se identifican los principales elementos afectados del medio biológico (flora, fauna, ecosistema)?</p> <p>Rpta: Sí se identifican los elementos afectados del Medio Biológico, tal como lo especifica el estudio en su ítem 3.3 del Capítulo III Línea Base Ambiental (Caracterización de los Recursos Naturales –Ecología, Fauna Silvestre, Flora Silvestre).</p>				x	<p>La información es generalizada. No se precisa las principales especies en flora y fauna que son afectados, ni se especifica cuáles son las especies en extinción. El tema se califica como deficiente por presentar información incompleta.</p>
<p>2.1.7. ¿Se identifica el medio humano afectado incluyendo costumbres y aspectos culturales?</p> <p>Rpta: Sí se identifican los elementos afectados del Medio Humano, tal como lo especifica el estudio en los ítem 3.4 Diagnóstico y Evaluación Socio Económica), 3.5 Aspectos Socio-Culturales (Patrimonio Cultural y Atractivos turísticos, Aspectos Socioculturales)</p>	x				<p>El tema es calificado como aceptable ya que es respondido en forma cabal</p>

<p>2.1.8. ¿Se identifica el paisaje afectado?</p> <p>Rpta: En el ítem 4.5 Impactos Ambientales Potenciales, se identifica el paisaje afectado, al mencionar que la alteración del paisaje será algo inevitable considerando la envergadura de las obras y las características que presenta el área afectada. El contraste generado por la presencia de las megaestructuras, en especial del embalse Limón, y de los campamentos será muy marcado. Por otro lado, el uso de botaderos y préstamo de canteras también produciría alteraciones paisajísticas.</p>	x				El tema es calificado como aceptable ya que es respondido en forma cabal
<p>2.1.9. ¿Se identifica el valor ambiental del área afectada?</p> <p>Rpta: El valor ambiental por los predios ubicados en la zona del embalse y fuera de ella, que serán directamente o indirectamente afectados, corresponden a los caseríos de Huabal, Zapotal y Guayabo (afectados por el espejo de agua),no están considerados en el Presupuesto del Programa de Manejo Ambiental del EIA. En relación al manejo de residuos si está presupuestado en el programa correspondiente del Plan de Manejo Ambiental.</p>			x		El valor ambiental del área afectada en relación a los programas de compensación, reubicación e indemnización son asumidos por el Proyecto Olmos-PEOT, por lo que no aparece en el Presupuesto del Estudio del EIA. . El tema se califica como deficiente por no presentar información
<p>2.2. CALIDAD DE LA INFORMACIÓN</p>					
<p>2.2.1. ¿Están identificadas las fuentes de información?</p> <p>Rpta: En el estudio se citan las diferentes fuentes de información utilizada, desde los antecedentes, hasta el procedimiento de trabajo (trabajo preliminar, de campo, gabinete). Así mismo en los diferentes capítulos del estudio se presentan cuadros, mapas, en los que se citan a pie de los mismos la procedencia de fuente de información, tanto la tomada de instituciones, como la elaborada por la Consultora.</p>	x				El tema se califica como aceptable por presentar las fuentes de información.
<p>2.2.2. ¿La información está disponible a escala y resolución compatible con el proyecto y el ambiente?</p>		x			El tema se califica como aceptable parcialmente por estar sometido a algunas restricciones.








Rpta: Se ha dispuesto de la información del EIA del Proyecto Especial de Irrigación e Hidroenergético Olmos - informe final (1999-2000) y el Suplemento de Actualización (2004) Estudio de Impacto Ambiental del

<p>Proyecto de Irrigación e Hidroenergético Olmos, asimismo de la Resolución de aprobación del EIA por parte del INRENA. La información por el momento es de carácter restringido.</p>					
<p>2.2.3. ¿Se identifica la información básica que da una imagen de la situación actual de los elementos del medio ambiente que serán afectados? Rpta: La información básica contenida en el Capítulo III Línea Base Ambiental (Área de influencia del proyecto, Medio Físico, Medio Biológico, Diagnóstico y Evaluación Socioeconómica ,Aspectos Socio-Culturales), Mapas y vistas fotográficas, nos permiten tener una imagen de la situación actual de los elementos del medio ambiente que serán afectados.</p>	x				<p>El tema es calificado como aceptable por contener la información necesaria para establecer la línea base.</p>
<p>2.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES</p>					
<p>2.3.1. ¿Han sido señalados los impactos ambientales significativos? Rpta: Sí. En el ítem 4.5 del estudio se presentan los Impactos Ambientales Potenciales.</p>	x				<p>El tema es calificado como aceptable ya que es respondido en forma cabal.</p>
<p>2.3.2. ¿Están claramente establecido si los impactos son positivos o negativos; acumulativos; de corto, mediano y largo plazo; permanentes o temporales; directos o indirectos; etc.? Rpta: Presentan impactos ambientales potenciales, sin establecer distinción o clasificación de tipos de impacto.</p>		x			<p>No presenta clasificación de impactos por el período de duración, por influencia directa o indirecta, etc. El tema se califica como parcialmente aceptable por la omisión en la clasificación de los impactos.</p>
<p>2.3.3. ¿Está explicado el modo en que se identifican los impactos? Rpta: Sí. En el ítem 4.3 del EIA se presentan las Metodologías de evaluación empleadas. Desarrolla un patrón basado en el ordenamiento cronológico de las diversas actividades que se realizan en el Proyecto, de acuerdo a la interrelación existente entre ellas, agrupándolas en subsistemas(Presa Limón, Oleoducto Nor peruano, Túnel Trasandino, Quebrada Lajas), y etapas(planificación, construcción y operación). Las metodologías empleadas son :La matriz de Leopold, El Diagrama Causa-Efecto, La Lista</p>	x				<p>El tema es calificado como aceptable ya que explica la manera como se han identificado los impactos.</p>

las diversas actividades que se realizan en el Proyecto, de acuerdo a la interrelación existente entre ellas, agrupándolas en subsistemas(Presa Limón, Oleoducto Nor peruano, Túnel Trasandino, Quebrada Lajas), y etapas(planificación, construcción y operación). Las metodologías empleadas son :La matriz de Leopold, El Diagrama Causa-Efecto, La Lista

	de Categorías Ambientales (aplicada al proyecto integral), Las Hojas de Campo(aplicada al proyecto integral), y Matriz de convergencia(en algunos casos)					
	<p>2.3.4. ¿Está claramente identificada la significancia de los impactos? Rpta: Sí. En el ítem 4.4 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales y en el ítem 4.5 Impactos Ambientales Potenciales están claramente identificados los impactos y su significancia, através de la metodología empleada, tal como se menciona en la respuesta anterior.</p>	x				El tema es calificado como aceptable por estar claramente identificada la significancia de los impactos.
Calificación: A: Aceptable P: Aceptable con modificaciones formales D: Deficiente NA: No aplicable						

ANEXO REVISIÓN DE ASPECTOS DE SUSTENTABILIDAD (RAS)

CUADRO 10-2. PAUTA PARA REVISIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL						
Proyecto: Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Irrigación e Hidroenergético Olmos Suplemento de Actualización.						
Fecha: Febrero 2009						
Revisor: Equipo de trabajo				Región: Lambayeque		
TEMAS		Revisión				
Tópicos	Contenidos de Revisión	A	P	D	NA	Observaciones
3. Revisión de Aspectos de Sustentabilidad (RAS)	3.1. MEDIDAS PARA MANEJAR IMPACTOS SIGNIFICATIVOS					
	3.1.1. ¿Se han identificado las potenciales medidas de mitigación, de prevención de riesgos, medidas de contingencia y medidas compensatorias de los impactos adversos importantes? Rpta: En el capítulo V Plan de Manejo Ambiental, El EIA contempla los siguientes Programas de Manejo Ambiental: <ul style="list-style-type: none">  Programa de medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación.  Programa de monitoreo ambiental.  Programa de capacitación y educación ambiental.  Programa de manejo de residuos.  Programa de contingencias.  Programa de cierre.  Programa de inversiones. 	x				El tema se considera como aceptable por que cuenta con el Programa de manejo ambiental.
	3.1.2. ¿Se presentan evidencias de cómo se harán efectivas las medidas? Rpta: En el capítulo V, se mencionan las causas del impacto, objetivos de la medida, responsable y la manera como se harán efectivas.	x				El tema se considera como aceptable por indicar la manera en que se harán efectivas de mitigación, de prevención de riesgos, de contingencias y compensatorias.

<p>3.1.3. ¿Se identifican las temáticas que estructuran el plan de manejo de los impactos significativos?</p> <p>Rpta:</p> <p>En el capítulo V, etapa de construcción se consideran las siguientes temáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Incremento de la contaminación acústica y atmosférica. ✚ Alteración del paisaje. ✚ Incremento del comercio local. ✚ Riesgo de perjuicio a la integridad física y salud del personal de obra. ✚ Posible contaminación de suelos y agua. 	x			<p>El tema se considera como aceptable dado que en el EIA se identifican las temáticas que estructuran el Plan de manejo de impactos significativos.</p>
<p>3.1.4. ¿Se identifican los impactos que requieren de programas de compensación y mitigación?</p> <p>Rpta:</p> <p>En el EIA del Proyecto especial de irrigación e hidroenergético Olmos - informe final (1999-2000) se contempla el programa de compensación social y/o reasentamiento poblacional y el programa de mitigación. En el EIA Suplemento de Actualización (2004) del indicado estudio se contempla el Programa de medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación. No contempla el programa de compensación.</p>	x			<p>El tema se considera como aceptable a pesar que en el EIA Suplemento de Actualización (2004) se omite mencionar el plan de compensación planteado en el EIA del Proyecto especial de irrigación e hidroenergético Olmos - informe final (1999-2000), cuyo costo será asumido por el PEOT.</p>
<p>3.1.5. ¿Se identifican los riesgos ambientales y las necesidades de medidas de contingencia para responder a accidentes?</p> <p>Rpta:</p> <p>En el capítulo V, etapa de construcción se ha previsto acciones para contingencias potenciales relacionadas con:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Sismos. ✚ Deslizamiento de tierras (huaycos). ✚ Incendios. ✚ Accidentes laborales. ✚ Inundaciones (Evento "El Niño"). ✚ Conflictos sociales. 	x			<p>El tema es considerado como aceptable dado que el EIA identifica los riesgos ambientales y las medidas de contingencia ante accidentes.</p>

<p>3.1.6. ¿Son suficientes las acciones y estudios entregados para cumplir con las exigencias ambientales?</p> <p>Rpta: Sí bien el EIA contempla el manejo de residuos sólidos, líquidos y peligrosos, no indica claramente como será la disposición final de los mismos.</p>		x			<p>El tema se considera parcialmente aceptable dado que en lo que concierne a residuos sólidos, líquidos y peligrosos no indica el proceso de disposición final.</p>
<p>3.1.7. ¿Se han identificado alternativas posibles para el proyecto, señalando las razones para la elección final?</p> <p>Rpta: Los EIAs del Proyecto especial de irrigación e hidroenergético Olmos - informe final (1999-2000) y el Suplemento de Actualización (2004) no indican posibles alternativas para el proyecto. Sin embargo la existencia del Suplemento de Actualización (2004) se debe a las modificaciones que se hicieron al diseño original, por la modalidad de ejecución de la obra.</p>	x				<p>El tema es considerado aceptable dado que el Suplemento de Actualización (2004) responde a modificaciones del diseño original.</p>
<p>3.1.8. ¿Se responde a los mandatos ambientales de los países?</p> <p>Rpta: Respecto a los mandatos ambientales exigidos por los distintos países, éstos le asignan una importancia relevante a la participación ciudadana. En los EIAs del Proyecto especial de irrigación e hidroenergético Olmos, se menciona esta participación sin embargo no indica como se implementa.</p>		x			<p>El tema es considerado como aceptable parcialmente por haber omitido el programa de participación ciudadana.</p>
<p>3.1.9. ¿Se responde a exigencias ambientales particulares?</p> <p>Rpta: Sí, dado que el EIA del Proyecto considera la prevención, mitigación o compensación de los impactos más significativos sobre los componentes de los factores ambientales identificados en la línea Base.</p>	x				<p>El tema es considerado aceptable dado que responde a las exigencias medioambientales del área de influencia directa e indirecta del proyecto.</p>
<p>3.1.10. ¿Se identifican las capacidades ambientales necesarias en las instituciones ejecutoras?</p> <p>Rpta: En el capítulo V, medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación de impactos ambientales se consideran las capacidades ambientales necesarias del concesionario responsable de la ejecución del proyecto.</p>	x				<p>El tema se considera como aceptable por que identifica las capacidades ambientales necesarias de la institución ejecutora.</p>

<p>3.1.11. ¿Se identifican las necesidades de información, capacitación, recursos humanos, equipamiento y otros para responder a la estrategia de gestión ambiental?</p> <p>Rpta: En el capítulo V, programas de del Plan de Manejo Ambiental se identifican las necesidades de información, capacitación, recursos humanos, equipamiento y otros que permitirá implementar la estrategia de gestión ambiental.</p>	x				<p>El tema se considera como aceptable por que el EIA revisado indica las necesidades de información para responder a la estrategia de gestión ambiental.</p>
<p>3.2. DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS IMPACTOS</p>					
<p>3.2.1. ¿Están indicadas las variables significativas para el seguimiento de los impactos?</p> <p>Rpta: En el capítulo V, programa de monitoreo ambiental considerado en el EIA se indican las variables significativas a tomar en cuenta para la evaluación y control periódico y permanente de los posibles procesos de contaminación que causen afectación a los componentes ambientales del área de influencia directa e indirecta del proyecto. Por ejemplo, en la fase de construcción se consideran las variables para el monitoreo de: <ul style="list-style-type: none"> ✚ Calidad del aire. ✚ Emisión de ruidos. ✚ Calidad del agua. </p>	x				<p>El tema se considera aceptable, en el EIA se indican las variables significativas a tomarse en cuenta para el seguimiento de impactos.</p>
<p>3.2.2. ¿Se identifican medidas en el programa de seguimiento de los impactos principales durante las fases de construcción, operación y abandono?</p> <p>Rpta: En el programa de monitoreo ambiental, se identifican medidas para las fases de planificación, construcción y operación. Solo se menciona que en la fase de abandono se harán las coordinaciones respectivas con el Gobierno Regional.</p>		x			<p>El tema se considera aceptable parcialmente dado que respecto al programa de seguimiento indica que las consideraciones respectivas se tomarán en coordinación con el Gobierno Regional.</p>
<p>3.2.3. ¿Se identifican indicadores de seguimiento?</p> <p>Rpta.</p>	x				<p>El tema se considera aceptable, el EIA contempla</p>

<p>En el anexo correspondiente se indican estándares de calidad a tomar en cuenta en el programa de monitoreo.</p>				<p>indicadores de calidad ambiental.</p>
<p>3.2.4. ¿Se señalan las fuentes de financiamiento para dotar de recursos al programa de seguimiento? Rpta: No señala las fuentes de financiamiento, solo indica el responsable del programa de seguimiento.</p>			<p>x</p>	<p>El tema es considerado como deficiente al no señalar las fuentes de financiamiento.</p>
<p>3.3. MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y PRINCIPALES PREOCUPACIONES RESPECTO A LA COMUNIDAD</p>				
<p>3.3.1. ¿Se identifican los potenciales conflictos con la comunidad? Rpta: En el capítulo IV identificación y Evaluación de Impactos Ambientales, 4.5 Impactos ambientales potenciales, se identifican potenciales conflictos con la comunidad originados por: <ul style="list-style-type: none"> ✚ Que el Programa de Compensación y reubicación no contempla a aquellos trabajadores que no poseen tierras y que habitan fuera del área afectada, pero que en gran número realizan faenas agrícolas, contratados por los dueños de las tierras. Estas personas perderán su empleo y podrían tener problemas de reinserción al mercado laboral debido a que la única actividad que dominan es la agricultura. ✚ El malestar de los reubicados como consecuencia de un traslado que implica dejar todo lo conseguido para volver a comenzar subyugado a otras circunstancias y con la probable necesidad de tener que cambiar su estilo de vida. </p>	<p>x</p>			<p>El tema es considerado como aceptable, se identifican dos situaciones que podrían generar conflictos con la comunidad.</p>
<p>3.3.2. ¿Cómo se consultó a la ciudadanía y como ésta participará durante la ejecución del proyecto? Rpta:</p>			<p>x</p>	<p>El tema se considera como deficiente por falta de información respecto a la participación ciudadana.</p>

En el proceso de aprobación de los EIAs, no se encuentran evidencias de participación ciudadana, sin embargo en el EIA del Proyecto especial de irrigación e hidroenergetico Olmos - informe final (1999-2000) se consignan

<p>cuatro opiniones acerca del proyecto Olmos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Sr. Esteban Gómez Nima de la Asociación de Agricultores “Virgen de las Mercedes”, Sector A - predio La Viña. Presidente de la Asociación de Agricultores “Virgen de las Mercedes”, Sector A - predio La Viña. ✚ Sr. Florentino Ramos Lorenzo del Concejo Distrital de Tongorrape. Alcalde del distrito de Tongorrape y miembro de la Comunidad Campesina de Tongorrape ✚ Sr. Lázaro Hernández Pérez del Concejo Distrital de Pañala Grande Norte. Teniente Gobernador y miembro de la comunidad Campesina “Santo Domingo de Olmos”. ✚ Sr. Pedro Mayanga Flores del Sector Ficuar, Líder del Sector Ficuar, promotor de salud y miembro de la Comunidad Campesina “Santo Domingo de Olmos”. 					
<p>3.3.3. ¿Se presentan los puntos importantes para el plan de participación que involucran la población? Rpta: No presenta plan de participación ciudadana.</p>	a		x		El tema se considera deficiente, no presenta plan de participación ciudadana.

Calificación: A: Aceptable P: Aceptable con modificaciones formales D: Deficiente NA: No aplicable