

CAPITULO V

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 INTRODUCCIÓN

Luego de haber revisado las características principales del proyecto, identificando las actividades del mismo que pueden considerarse como potencialmente generadoras de impactos sobre el entorno definido en la Línea Base Ambiental y Social; en el presente capítulo se procede a identificar, describir, evaluar y jerarquizar los impactos ambientales del proyecto en sus etapas de planificación, construcción y operación de los componentes Presa Derivadora Tronera Sur y Túnel de trasvase del Proyecto Mejoramiento de Riego y Generación Hidroenergética del Alto Piura.

En el presente capítulo se describen los procesos de identificación, predicción y evaluación de impactos ambientales, se ha desarrollado en forma interdisciplinaria, manejando cada factor y/o variable de forma integral. Para ello el equipo de profesionales multidisciplinario ha participado en estrecha coordinación con los ingenieros responsables de la ejecución del estudio definitivo del proyecto.

Las posibles implicancias ambientales que pudieran generarse en el área de influencia del proyecto, como consecuencia de las actividades y obras que se ejecutarán en las etapas de planificación, construcción y operación del proyecto. Se analizan considerando la naturaleza del proyecto, el conocimiento de los diferentes componentes ambientales y las relaciones que se establecen entre el proyecto y su entorno, en base a ello se diseñarán los instrumentos necesarios para la conservación y protección del medio ambiente, los mismos que serán plasmados en el Plan de Manejo Ambiental.

5.2 OBJETIVO

La identificación y evaluación de impactos ambientales tiene por objetivo identificar, interpretar, predecir las incidencias ambientales que las obras contempladas en los componentes Presa y Túnel podrían generar al medio ambiente, en las etapas de planificación, construcción y operación.

5.3 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Existen varias metodologías aplicables en la evaluación de impactos ambientales, tales como: Las listas de chequeo o verificación, análisis matricial, sistemas cartográficos, modelos matemáticos, etc., sin embargo, es necesario tener en consideración que ninguna resulta absolutamente idónea para un determinado proyecto, en todos los casos hay la necesidad de adecuar la metodología a las condiciones específicas que presenta cada proyecto.

Para el presente estudio, se ha considerado como metodología de identificación de impactos el Análisis Matricial Causa – Efecto y Matriz de Leopold, adecuándola a las condiciones de interacción entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, permitiendo identificar los impactos generados por el proyecto sobre su entorno.

Dado que la ejecución del Proyecto comprende la construcción de varias obras, para facilitar la evaluación ambiental del mismo, se realiza la evaluación por componentes y de acuerdo a la función y objetivo que cumplen dentro del Proyecto; de esa manera, se presentan los dos componentes:

- Presa Derivadora Tronera Sur
- Túnel de Tránsito

Para estos dos componentes se realiza un análisis detallado e independiente; así como, plantear estrategias y soluciones puntuales, de acuerdo al impacto identificado. Es necesario señalar, que el Proyecto en forma integral considerará impactos generales que serán presentados independientemente a los componentes antes mencionados por lo que se desarrolla también la Identificación de Impactos Ambientales del Proyecto de cada componente en sus tres fases: Planificación, Construcción y Operación.

a. Presa Derivadora Tronera Sur

Es una estructura hidráulica de captación, con un altura máxima de 5.7 m. y tiene previsto contar con un barraje móvil de 52.20 m. de largo y 41.00m. de ancho, tiene por objetivo captar del río Huancabamba un caudal de 30 m³/s y una masa de agua de hasta 335 Hm³.

b. Túnel de Traslase

Estructura de 13,315 m de longitud para trasvasar las aguas del río Huancabamba a la Qda. Cashapite, prevista con un revestimiento de concreto.

5.3.1 Factores Ambientales Considerados

En el presente estudio se incluyen las variables que por una parte representan las características propias de las áreas involucradas en el proyecto y por otra, las variables que pueden ser alteradas de forma más o menos notable por las acciones del proyecto.

Para efectos del presente proyecto se han determinado los factores ambientales que podría verse afectados en las diversas fases del proyecto y los cuales se detallan en las Matrices de Leopold elaboradas para cada componente del proyecto.

5.3.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS DEL COMPONENTE PRESA DERIVADORA TRONERA SUR

a) Matriz tipo Leopold y Diagramas Causa-Efecto

i. Etapa de Planificación

Desplazamiento ocupacional

Es un proceso que sucederá debido a que existen habitantes con terrenos de cultivo dentro del área que ocupará la presa derivadora, por lo que se afectarán algunas estructuras y zonas de cultivo que se encuentran dentro del ámbito de influencia directa, es decir en las márgenes del río Huancabamba, principalmente en laderas. Por tal motivo, la presa conjuntamente con su área de embalse afectará aproximadamente 15 Ha de tierras agrícolas, con capacidad productiva, las cuales serán deberán ser adecuadamente compensadas por el Proyecto.

Desplazamiento de personas por expectativas de empleo

La magnitud de las obras a ejecutarse originará que la población de distritos de la Provincia de Huancabamba y los cercanos comenzará a frecuentar zonas próximas a la obra o instalaciones que se implementen para el Proyecto, a fin de postular a una vacante; dado que la construcción de este tipo de infraestructuras requiere una importante cantidad de mano de obra no calificada; además, el concesionario deberá dar preferencia a la población de zonas aledañas.

Asimismo se producirá el establecimiento de instalaciones en las inmediaciones al lugar de obra y campamentos, para el expendio de productos tales como alimentos, bebidas gaseosas, entre otros; principalmente de los poblados cercanos a la Zona de Presa.

Alteración de la actividad agrícola

En la zona de la Presa Derivadora existen terrenos de cultivo con propietarios los cuales cuentan con escrituras de los predios y se ubican en los Caseríos de las Juntas y Troneras que serán afectados, inclusive antes del inicio de las obras, debido a que la cosecha requiere de períodos prolongados los agricultores no podrán continuar con la instalación de cultivos, esta situación también perjudicaría a los que ofertan la mano de obra principalmente familiares, puesto que la agricultura constituye la principal actividad económica de la zona.

Afectación a la salud por gases contaminantes de vehículos

La mayor afluencia de vehículos originado por la llegada de profesionales y/o técnicos para el reconocimiento previo y ajustes del trazo, aumentará levemente los niveles de emisión de gases contaminantes y material articulado, afectando la calidad del aire. Por ello no se descarta la aparición de enfermedades respiratorias, alérgicas y oculares en la población colindante.

Deforestación por expectativa

Los pobladores de las zonas aledañas a la Obra de la Presa el tener conocimiento del inicio de las obras llevará a cabo un proceso de deforestación a fin de utilizar los recursos existentes, principalmente los ubicados cerca de lo que será la presa derivadora, teniendo en cuenta que en esta zona hay una cantidad considerable de árboles. Esto podría presentar problemas de inestabilidad en las laderas en la zona de la Presa.

Procesos de erosión de suelos

El desplazamiento de vehículos para los trabajos previos, contribuirá en la remoción del suelo y destrucción de la vegetación superficial, por lo que se iniciarán procesos erosivos teniendo como factor principal la acción pluvial, perdiéndose así la capacidad productiva del suelo, no siendo de mucha importancia dado que esta zona será posteriormente intervenida por el proyecto.

Posibles conflictos entre población concesionario e instituciones

Es imprescindible que en esta etapa se prevean las posibles implicancias sociales que pueden generarse entre el concesionario o Contratista y los pobladores e instituciones del ámbito del proyecto. Esto debido a que durante la construcción del proyecto, algunas de las actividades pueden llevarse a cabo en predios de propiedad privada, especialmente durante la explotación de materiales de construcción, habilitación de caminos de accesos, entre otros.

El concesionario antes de iniciar la construcción del proyecto, deberá llevar a cabo una adecuada difusión del mismo; y realizar todos los trámites y coordinaciones a fin de obtener los permisos de las áreas a utilizar.

Incremento de las migraciones

El inicio de las obras propiciara la migración de población foránea para la ocupación de puestos de trabajo en la construcción de campamentos y otra infraestructura de campamentos, sistemas de electrificación, agua, desagüe, etc.; así como también, provocará el desplazamiento de la población de los centros poblados aledaños, hacia las oficinas del proyecto en busca de un puesto de trabajo, o para proveer de productos básicos (alimentos perecibles, abarrotes, etc.) al personal de Obra.

Incremento del flujo vehicular

Existirá una mayor demanda de servicios de transporte. Asimismo el traslado de comerciantes provenientes de áreas aledañas, también provocará la presencia de mayor número de vehículos públicos y privados. Todo ello repercutirá sobre el entorno de la zona, que recibirá mayor cantidad de emisiones gaseosas; asimismo, los suelos se verán afectados por el aumento de flujo vehicular que produciría inestabilidad y erosión.

Posible afectación de la calidad del suelo

La instalación de campamentos y vías de acceso afectarán no solo el paisaje de la zona, sino que generará la inestabilidad de los suelos, permitiendo la infiltración de las aguas, a través de las precipitaciones, erosionando el suelo.

El único medio que impide el proceso de erosión es la cobertura vegetal, por lo que será altamente perjudicial para el proyecto, su remoción. Si al factor eólico le añadimos el generado por las precipitaciones, es lógico deducir que el agravante antes mencionado se acrecentará.

Mejoramiento de la calidad de Vida de trabajadores contratados

La construcción de campamentos de obra e infraestructura complementaria así como la apertura de caminos de acceso, implica la contratación de mano

de obra no calificada, esto beneficiará a los pobladores de la zona, siendo importante que siempre que no sea necesario personal especializado, los trabajadores que se contraten sean de los centros poblados cercanos al proyecto de esta manera se incrementará el nivel de vida y el desarrollo de la zona.

Insertar a) Matriz de Leopold Componente Presa Derivadora Tronera Sur Etapa de
Planificación

**Insertar b) Diagramas Causa-Efecto Componente Presa Derivadora Tronera Sur : Etapa de
Planificación**

ii. Etapa de Construcción

Contaminación acústica y atmosférica

El uso de maquinaria pesada y el mayor tránsito vehicular provocará una mayor emisión de gases que repercutirán negativamente sobre la calidad del aire. A este hecho se le suma la generación de polvo como producto de las excavaciones y el uso de canteras y botaderos. En este caso no solo se afectarían las vías respiratorias de los trabajadores en caso se inhalen gran cantidad de partículas, sino que también perjudicaría la flora y fauna del área.

Alteración del paisaje

En la etapa de construcción la instalación de campamentos, el uso de maquinaria y vehículos, las obras propiamente dichas, la utilización de canteras y botaderos, la remoción de la cobertura vegetal, y por último, la presencia de personas con características y costumbres distintas a las que habitualmente existían en la zona, ocasionarían un gran cambio sobre la calidad del paisaje.

A esto hay que agregarle que el material rocoso excedente, obtenido del perforado del túnel, en parte será colocado en zonas elegidas estos hechos, en conjunto, perjudicarán el panorama natural característico de la zona.

Afectación de la calidad del suelo

Al inicio de las obras la instalación de campamentos y vías de acceso, y afectará no solo el paisaje de la zona, sino que generará la inestabilidad de los suelos, permitiendo la infiltración de las aguas, a través de las precipitaciones, erosionando el suelo.

El único medio que impide este proceso es la cobertura vegetal, por lo que será altamente perjudicial para el proyecto, su remoción.

Incremento del comercio local

El incremento de personas trabajadores directos e indirectos, visitantes, residentes) en la zona de obras con ingresos promedio muy por encima de los actualmente existentes, con niveles de vida diferentes, implicará un incremento en la demanda de bienes y servicios, la cual deberá ser cubierta por los comerciantes. Esto podría generar nuevos negocios como tiendas de abarrotes, y restaurantes, entre otras cosas, mientras que los comerciantes arribarían a la zona, diariamente, provenientes de los pueblos aledaños ofertando sus productos.

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

La presencia de trabajadores en el área de ejecución de obras y el incremento del comercio son variables que estarían acompañadas por una mayor generación de desechos sólidos y líquidos, que de no ser tratados adecuadamente podrían convertirse en focos infecciosos. Asimismo, el arribo de personas provenientes de otras áreas también podría significar la transmisión de enfermedades, debido a la exposición a vectores característicos de la zona, provocada por picaduras de mosquitos y zancudos, originaría el contagio de enfermedades.

Otra causante del perjuicio de la integridad física de los trabajadores, puede ser ocasionado por inadecuadas maniobras de las maquinarias y equipos, el uso de explosivos durante las actividades perforación, de ampliación de las vías de acceso, traería consigo la generación de ruidos que puedan afectar a los trabajadores, asimismo la manipulación de este tipo de explosivos pueden poner en riesgo la integridad de los trabajadores.

Contaminación de los suelos y del agua

La calidad de las aguas del Río Huancabamba podría alterarse debido a la inadecuada explotación de materiales de la cantera, utilización de fuentes de agua, derrames accidentales de concreto, grasas y aceites en la zona de

Obras, así como por la inadecuada disposición del material excedente y de los residuos sólidos y líquidos domésticos generados por los trabajadores.

La contaminación de los suelos podría ocurrir por el derrame de lubricantes, combustibles y grasas de maquinaria, vehículos, y equipos, vertidos accidentales. Esta situación se presentaría principalmente en la zona de las obras, patios de maquinas, canteras y botaderos. Cabe mencionar, que los lubricantes y grasas al derramarse sobre la superficie, no sólo se quedan a nivel superficial sino que llegan a filtrarse hasta en 10 centímetros de profundidad.

La falta de información o conciencia ambiental de los trabajadores puede incrementar las posibilidades de originar una mayor contaminación de suelos y agua en la zona de obras.

Mejora de la calidad de Vida del personal contratado

El inicio de las obras implicará el incremento de la oferta de trabajo y la consecuente contratación de personal, con derivaciones positivas sobre los ingresos de los pobladores. Para esto es importante que, en la medida de lo posible y siempre que no sea necesario personal especializado, los trabajadores que se contraten sean de los centros poblados cercanos al proyecto. Con esto se quiere que el dinero que se ahorra y gasta se circule dentro del área de influencia para así incrementar el nivel de vida e impulsar el desarrollo de la zona.

**Insertar a) Matriz de Leopold Componente Presa Derivadora Tronera Sur - Etapa de
Construcción**

**Insertar: b) Diagramas Causa-Efecto Componente Presa Derivadora Tronera Sur - Etapa de
Construcción**

ii. Etapa de Operación

Riesgo por de fenómenos naturales

Fenómeno del Niño

La presencia del Fenómeno “El Niño podría ocasionar deslizamientos, derrumbes, huaycos, etc., un eventual suceso de esta naturaleza significaría el arrastre de grandes cantidades de materia sólida hacia el área embalsada, incrementando la masa de sedimentos de la presa y con ello la presión ejercida sobre ella.

Riesgos Sísmicos

De acuerdo a los estudios realizados por entidades nacionales y tal como se menciona en el estudio definitivo la zona evaluada tiene categoría VIII dentro de los niveles de riesgo sísmico; por lo que la estructura de la represa Derivadora Tronera Sur se diseña para soportar eventos de esa naturaleza; Cualquier suceso como un sismo puede ser relativamente controlado mediante el cierre de las compuertas.

Modificación del escenario paisajístico

En esta etapa el paisaje será favorable puesto que habrá la posibilidad de observar el espejo de agua que permitirá contrastarlo, plácidamente, con el panorama natural que aún persistirá en la zona (con excepción de las obras ejecutadas).

Incremento de la actividad turística

La modificación del paisaje traerá consigo el incremento de la actividad turística en las áreas aledañas al embalse, pues las personas se verán atraídas por la presencia de la Presa que se formará en esta etapa, esto a su vez, permitirá mejorar la dinámica comercial de la zona.

Posibilidad de eutrofización de las aguas

Si bien es cierto que los terrenos agrícolas existentes en el área de embalse serán removidos, siempre existe la posibilidad que hayan quedado residuos de nutrientes que serán utilizados por el agua, incrementando la masa vegetal acuática. Asimismo un inadecuado sellado y retiro de los silos, utilizados por la población que ha estado emplazada en la zona de la presa puede generar un mayor incremento de la masa vegetal.

Cambio del microclima

El Represamiento de las aguas incidirá en el incremento de humedad en la atmósfera, como producto de la evaporación de las aguas superficiales del espejo de agua que formará el embalse. Todo este vapor se irá acumulando a manera de nubes, las cuales descargarán sus aguas con mayor frecuencia y/o volumen que en épocas anteriores.

Esta mayor humedad y el consecuente incremento de las precipitaciones, también repercutirá sobre la temperatura y los vientos, creando un nuevo sistema ecológico con un microclima adecuado para el desarrollo de la flora y fauna.

Aparición de vectores infecciosos

Las condiciones micro climáticas (temperatura, humedad) que se presenten en la fase de operación serán las apropiadas para el desarrollo de insectos como medio de transporte de enfermedades infectocontagiosas.

Aparición de nuevos acuíferos aguas abajo de la presa derivadora Tronera Sur

El nivel de filtraciones se incrementará debido a un mayor volumen de agua como producto del embalsamiento, afectando el volumen de la napa freática.

Las consecuencias que esto puede tener se encontrarían aguas abajo de la presa, donde pueden aparecer afloramientos de agua perjudicando terrenos dedicados a la actividad económica y/o viviendas.

Pérdida de la capacidad del embalse por acumulación de sedimentos

El efecto barrera que ocasiona la presa, favorecerá la deposición de material suelto que arrastra el río, pudiendo provocar la reducción de la capacidad de almacenamiento del embalse. De no tomarse las precauciones del caso la cuenca podría sufrir una reducción en las dotaciones de agua, consecuentemente provocaría la reducción del uso de las áreas agrícolas a irrigar y afectaría la economía de la región.

Es necesario tomar en cuenta la existencia de quebradas aguas arriba de la Presa Derivadora, que aportan no solo volúmenes de agua, sino además volúmenes de sedimentos.

Posible afectación del ecosistema del río Huancabamba aguas abajo de la presa Derivadora Tronera Sur

Durante la operación de la Presa Derivadora Tronera Sur, el régimen de río Huancabamba sufrirá variaciones, pudiendo causar la alteración del hábitat de los organismos que conforman la flora y fauna del río; así como, la cubierta vegetal de las riberas y la morfología del cauce.

El estudio Definitivo ha analizado esta situación, por lo que se ha determinado un caudal ecológico de 2.0 m³/s, que asegura el sostenimiento de la vida acuática, de la vegetación ribereña y de la fauna en general, es decir el mantenimiento de los ecosistemas fluviales actuales. Asimismo, permitirá el saneamiento natural del cauce, capacidad de conducción de sólidos, recarga de acuíferos; así como, el mantenimiento de las estéticas y paisajísticas del medio.

Posible conflicto por el uso del agua

Aguas abajo de la presa Derivadora Tronera Sur se encuentran ubicados los centros poblados de Sucsho y Mandor y Mandorcillo, quienes tienen como fuente de agua principalmente al río Huancabamba, para el abastecimiento doméstico, pecuario y agrícola. Dado que durante la operación existirán variaciones del régimen hídrico del río, se puede suscitar conflictos con los pobladores, quienes podrían verse limitados durante la captación del agua.

Al respecto, este impacto podrá ser mitigado de asegurarse la descarga del caudal ecológico de 2.0 m³/s, el cual permitirá cubrir las demandas de las poblaciones ubicadas aguas abajo de la presa.

Incremento de áreas agrícolas en la cuenca del Río Huancabamba

En esta primera etapa del proyecto se logrará el traslado de las aguas de la cuenca del río Huancabamba a la cuenca del río Piura, lo cual permitirá ampliar la frontera agrícola en ésta última. Esto a su vez favorecerá el incremento de puestos de trabajo, ocasionando una mejoría en la economía de la población involucrada.

PAG 118

Insertar a) Matriz de Leopold Componente Presa Derivadora Tronera Sur - Etapa de Operación

Insertar: b) Diagramas Causa-Efecto Componente Presa Derivadora Tronera Sur - Etapa de Operación

5.3.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS DEL COMPONENTE TUNEL DE TRÁNSITO

a) Matriz tipo Leopold y Diagramas Causa-Efecto

i. Etapa de Planificación

Inestabilidad de laderas

La implementación de vías de acceso, en la zona de salida del túnel, mediante cortes de ladera o relleno, puede generar inestabilidad y/o deslizamientos sobre las laderas.

Insertar a) Matriz de Leopold Componente Túnel de Traslase - Etapa de Planificación

Insertar: b) Diagramas Causa-Efecto Componente Túnel de Traslase - Etapa de Planificación

ii. Etapa de Construcción

Afectación de la salud del personal por efectos de altas temperaturas

Durante los trabajos de perforación en el interior del túnel se generarán elevadas temperaturas y gases; por lo cual, será necesario implementar sistemas de ventilación especiales con aire refrigerado.

Los trabajadores deberán contar con los Equipos de Protección Personal (EPP); asimismo, debe ser provisto de líquidos revitalizadores, para evitar la deshidratación.

Asimismo, es necesario que el personal de obra seleccionado para trabajar en este frente, presente buenas condiciones de salud. No se permitirá el ingreso de personas que no cuenten con la autorización del residente de obra.

Riesgo de accidentes por uso de explosivos

De acuerdo al tipo de roca durante el perforado del túnel, se utilizarán explosivos en lugares puntuales. La manipulación de este tipo de explosivos es peligrosa y el riesgo de ocurrencia de algún accidente siempre estará latente a pesar de que se tomen las medidas preventivas del caso, sobre todo en un área en la que predominan las temperaturas elevadas y la escasez de espacio

Posibles desprendimientos de rocas al interior del túnel

En la etapa de perforación pueden ocurrir estallidos de rocas al interior del túnel, generados por la variación de la presión esto no solo pondría en riesgo a los trabajadores que se encuentren en su interior, sino que retrasaría la ejecución de las obras.

Afectación de la calidad del agua de las Quebrada Cashapite

Durante los trabajos de perforación y las filtraciones internas del Túnel será extraída con la ayuda de equipos. Para ello se tiene previsto excavar cunetas al interior y largo del túnel para permitir su drenaje.

Sin embargo, el drenaje a través de las cunetas recuperará su estado natural, llegando a la quebrada Cashapite pudiendo esta contener residuos de aditivos por el uso de Shotcrete entre otros que alterarían la calidad de las aguas en esta quebrada.

Finalmente la calidad de las aguas, también podrá verse alterada por el hecho de que algunos trabajadores se vean obligados por la condiciones que presenta este subsistema, a mixionar o defecar sobre las cunetas que se hayan construido debiendo preverse esta situación.

Insertar a) Matriz de Leopold Componente Túnel de Traslase - Etapa de Construcción

Insertar: b) Diagramas Causa-Efecto Componente Túnel de Traslase - Etapa de Construcción

iii. Etapa de Operación

Probabilidad de ocurrencia de fenómenos naturales

Riesgo Sísmico

Tal como se mencionó anteriormente, la zona evaluada tiene categoría VIII dentro de los niveles de riesgo sísmico; por lo que la estructura del Túnel se ha diseñado en Estudio Definitivo para soportar eventos de esa naturaleza.

Insertar a) Matriz de Leopold Componente Túnel de Traslase - Etapa de Operación

Insertar: b) Diagramas Causa-Efecto Componente Túnel de Traslase - Etapa de Operación