UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

E.A.P. DE..INGENIERÍA INDUSTRIAL

Estudio de Pre-Factibilidad para la construcción de viviendas en el centro de producción Mantaro

Capítulo 8. Caracterización y evaluación de impacto ambiental

TESINA

Para optar el Título profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR

Iván Yuzet Delgado Gamarra

LIMA – PERÚ
2003

de 20 años de uso y debería caer, en vista de que el campamento en el futuro será predominantemente de material noble, asimismo podrá presentarse cambios en el volumen y monto del costo de los servicios de operación del campamento como son agua potable, limpieza pública, mano de obra contratada para su administración, etc., de esta manera se varió porcentualmente los costos de mantenimiento en ambas alternativas, confirmándose que la alternativa Campo Armiño es la que tiene mejor ratio beneficio/costo obtiene, además de mantener la característica de rentable en toda la extensión de la prueba. Además podemos concluir, que si cayeran los costos por debajo del 75 % la alternativa Villa azul eleva su ratio beneficio costo tornándose en rentable.

8. CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El *proyecto de construcción de nuevas viviendas para la población del Campamento Campo Armiño de Electroperú S.A. contempla dos alternativas de reubicación debido a las condiciones topográficas existentes: La primera, su reubicación en el mismo Campo Armiño, fuera de la servidumbre de las líneas de alta tensión; y la segunda, en el antiguo campamento de Villa Azul. Cabe resaltar, que la topografía es predominantemente abrupta, constituyendo barrancos y cañones profundos originados por el río Colcabamba y sus tributarios; por lo que, plantear otra alternativa de reubicación del campamento aumentaría los riegos por la erosión de sus suelos arcillosos.*

El campamento Campo Armiño es vulnerable a fenómenos físicos como el tipo de suelo y agentes geodinámicos externos, sean lluvias y vientos. La zona de mayor riesgo

para la salud de la población se encuentra dentro de la servidumbre de las líneas de transmisión, que afecta la seguridad de la población.

También, existe contaminación en los puntos de descarga del desagüe como también en el lugar donde se depositan los desechos sólidos (basura).

Finalmente, la zona donde se ubicarán las nuevas viviendas no se verán afectadas por las líneas de alta tensión y se localiza en un lugar donde se presentará un porcentaje grande de área desocupada, que facilitará los trabajos de habilitación urbana y la construcción de los módulos de vivienda sin afectar el desenvolvimiento de las actividades del centro de producción.

En la Matriz 1 "Matriz de Identificación del Impacto Ambiental", se describen los impactos positivos y negativos del proyecto, en los diferentes medios en que interactúa.

En la Matriz 2 "Matriz de identificación de indicadores e impacto económico", se describe como los diferentes medios involucrados afectados, serán evaluados a través de los indicadores y el impacto local o regional que tendrán.

8.1 *ÁREA DE INFLUENCIA*

8.1.1 *DIRECTA*

El ámbito de influencia directa comprende aquella área sujeta a los impactos directos de la construcción. Esta área comprende el campamento Campo Armiño ubicado

a 12°25´ latitud sur y 74°40´ latitud oeste, a una altura relativa de 1583 m.s.n.m. en la C.H Restitución (RON) 1845 m.s.n.m en la C.H SAM y 2000 m.s.n.m en el campamento. En el área de influencia directa están comprendidos la cantera, planta de concreto y los botaderos. Esta área, con impacto directo por la construcción, producirá perturbaciones físicas, biológicas y socioeconómicas.

8.1.2 *INDIRECTA*

Comprende una extensión geográfica mayor la del campamento Campo Armiño; abarca desde Villa Azul hasta donde se localiza la Central Hidroeléctrica RON y que indirectamente se verán afectadas.

8.2 *DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO*

El terreno se encuentra en la ladera norte del cerro Arpayoc, de topografía abrupta e inestable por donde atraviesa una quebrada; cuenta con poca o rala vegetación, está circundada por los ríos Mantaro y Colcabamba, con un área aproximada de 600 Has.

La topografía en la zona es irregular (accidentado), con quebradas y fuerte pendiente en la mayoría de los casos con depresión del 20% en dirección norte.

El clima es cálido - seco y templado, en el campamento la temperatura media varía de 10 °C a 36 °C; con vientos predominantes hacia el sur; la precipitación oscila entre 500 a 700 mm anuales, y las más elevadas se presentan en los meses de noviembre y

abril.

8.3 *DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO*

La CCHH del Mantaro está ubicada en el valle del mismo nombre, encontrándose una vegetación que varía altitudinalmente y, además, en las partes más bajas de acuerdo a la ladera donde se encuentra siguiendo el curso del río.

La condición térmica es variada (promedio anual 23°C) durante el día, predominando el cálido. La flora con vegetación es diferente según la altura.

En la descripción ecológica analizada se puede resumir que los ecosistemas y hábitat presentes no serán afectados mayormente por la ejecución del proyecto. Con respecto a la flora, en el ámbito del proyecto, no se registra la presencia de especies catalogadas en alguna categoría de protección, sin embargo se encuentra una especie vegetal sometida a intensos procesos de extracción conocido como el Huanarpo, por tener según los interesados propiedades afrodisíacas.

Con relación a la fauna, existe poca densidad poblacional, siendo la clase taxonómica más importante la de las aves, no existiendo ninguna especie que se encuentre protegida (DS N° 01399-AG).

8.4 *DETERMINACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL*

Los impactos se dividen en dos fases muy claras: En la Construcción y en la Operación:

Fase de construcción. Se identifican los siguientes:

- Construcción de accesos.

- Construcción de campamento.

- Extracción de materiales para agregados.

- Transporte de materiales para la obra.

- Arrojo de desechos.

- Plan de Abandono, que incluye la demolición de las estructuras existentes y la arborización.

Fase de operación de las viviendas:

- Tratamiento de aguas servidas.

- Arrojo de basura (desechos sólidos).

- Vulnerabilidad de las viviendas ante la ocurrencia de fenómenos de Geodinámica.

Los posibles impactos al ambiente físico, químico y biológico de interés humano, así como las medidas de Mitigación se resumen en lo siguiente:

8.4.1 *IMPACTOS AMBIENTALES PREVISIBLES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN*

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Apertura de Vías de Acceso	
Movimientos de tierra	Limitar el movimiento de tierras estrictamente a lo necesario.
De cobertura vegetal	Acondicionamiento del suelo mediante acciones de revegetalización.
Inestabilidad de laderas.	Emplear medidas hidráulicas, físicas y biológicas para asegurar la estabilidad de las laderas.
Modificación del paisaje.	Finalizada las obras emprender acciones de revegetalización.
Contaminación por derrame de aceites y grasas.	La tierra y suelos contaminados deberán ser recogidos y enterrados.
Actividades de recolección caza furtiva.	Se prohibirá al personal cazar animales silvestres y recolectar especies vegetales nativas.
Generación de ruidos.	El equipo empleado deberá estar en buenas condiciones de mantenimiento evitando de este modo acrecentar los ruidos.
Campamento	
Desbroce de cobertura vegetal.	Evitar el desbroce fuera de las zonas de instalación de las obras. Empleo de técnicas adecuadas de limpieza y desbroce. Finalizada las obras realizar acciones de revegetalización empleando plantas adaptadas al medio local.
Movimientos de tierra.	Limitar el movimiento de tierras estrictamente a lo necesario.
Contaminación por el arrojo de desperdicios domésticos líquidos y sólidos.	Prohibir terminantemente el arrojo de desperdicios a los suelos y cuerpos de agua.
Contaminación por el arrojo de aceites y grasas de las maquinarias durante su mantenimiento y operación.	Los aceites y grasas residuales deberán ser depositados en recipientes herméticos para su posterior traslado al relleno sanitario de Villa Azul. Por ningún motivo deberán ser vaciados a tierra y en cuerpos de agua.
Posibilidad de ocurrencia de accidentes.	Estrecha coordinación con los puestos de salud de Campo Armiño y Colcabamba.
Generación de ruidos.	El equipo empleado deberá estar en buenas condiciones de mantenimiento evitando de este modo acrecentar los ruidos.
Construcción y Operación de las Obras	
Erosión debido a la carencia de cobertura vegetal.	Emplear medidas hidráulicas, físicas y biológicas para asegurar la estabilidad de las laderas.
Modificación del paisaje	Finalizada las obras emprender acciones de revegetalización.
Almacenamiento de residuos.	Disponer adecuadamente los residuos generados en los rellenos sanitarios de Campo Armiño y Villas Azul de manera uniforme hasta lograr su estabilización.
Ocurrencia de fenómenos geodinámica.	Establecimiento de un programa de vigilancia y control de las áreas potenciales a la ocurrencia de deslizamientos. Establecimiento de sistema de alerta temprana.

8.4.2 *PLAN DE MONITOREO Y CONTINGENCIA*

Se observará, medirá y evaluará periódicamente, durante las fases de construcción del proyecto, para verificar el cumplimiento de las medidas de Mitigación previstas.

Si en caso se presentaran hechos no previstos, se aplicarán medidas correctivas. La zona está expuesta a fenómenos geodinámicos. La administración tendrá previsto siempre y organizado las brigadas de emergencia para auxiliar a las personas ante la presencia de cualquier evento extraordinario.

De acuerdo a lo expuesto, se concluye que el proyecto es viable ambientalmente.

Matriz 1: Construcción de Viviendas Campamento Campo Armiño. Matriz de identificación del impacto ambiental

Variables de incidencia	***Temporalidad***	***Espacial***	***Magnitud***	***Efecto***
Medio físico natural: SUELO				
Desbroce de tierras para la Construcción de Viviendas y las Obras de Habilitación Urbana.	*Temp. Larga*	*Local*	*Fuerte*	-
Erosión, producido por la demolición de las viviendas ubicadas dentro de la servidumbre de las líneas de alta tensión y la utilización de canteras.	*Permanente*	*Local*	*Moderada*	-
Medio físico natural: AGUA				
Disminución de la calidad química (producida por la erosión del suelo, desarrollo de actividades productivas y construcciones)	*Permanente*	*Local*	*Moderada*	-
Medio biológico: FAUNA Y BIODIVERSIDAD				
Alteración de especies, habitats y recursos genéticos.	*Permanente*	*Regional*	*Leve*	+/0/-
Medio biológico: FLORA (tipos de cultivos)				
Desbroce para la construcción y Plan de Abandono.	*Permanente*	*Local*	*Moderado*	+/-
Medio social: SERES HUMANOS				
Reubicación por seguridad.	*Temp. Larga*	*Local*	*Fuerte*	+
Salud beneficiada por contar con hábitat adecuado.	*Temp. Larga*	*Local*	*Fuerte*	+
Medio social: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS				
Producción de la planta afectada.	*Temp. Larga*	*Regional*	*Fuerte*	+
Desarrollo de actividades recreativas.	*Temp. Larga*	*Local*	*Moderada*	+

Matriz 2: Construcción de Viviendas Campamento Campo Armiño. Matriz de identificación de indicadores e impacto económico.

Variables críticas	***Indicador***	***Impacto económico***
Medio físico natural: SUELO		
Desbroce de Tierras para la Construcción de Viviendas y para las Obras de habilitación Urbana	*Has de tierras desforestadas.*	*Actividades de control y mejoramiento.*
Erosión producto de la demolición de las viviendas dentro de la servidumbre de las líneas de alta tensión.	*Has tierras erosionadas.*	*Actividades de prevención y reducción. Plan de arborización y revegetación.*
Medio físico natural: AGUA		
Disminución de la calidad química.	*Índice de calidad de agua.* *Partículas contaminantes por lt.*	*Actividades de control y Mejoramiento.*
Medio biológico: FAUNA Y BIODIVERSIDAD		
Cambio de especies.	*Número de especies pérdidas.* *Número de especies nuevas.*	*Migración de especies por tierras recuperadas*
Medio biológico: FLORA (tipos de cultivos)		
Desbroce para la construcción y Plan de abandono.	*Número de nuevos cultivos.* *Has dedicadas a nuevos cultivos.* *Número de cultivos cambiados.* *Has de cultivos cambiados.*	
Medio social: SERES HUMANOS		
Salud beneficiada por contar con hábitat Adecuado.	*Disminución de enfermedades infectocontagiosas.*	*Disminución en gastos por atenciones médicas.*
Reubicación por seguridad.	*Disminución de riesgos a caída de las líneas de alta tensión.*	*Mejora de la productividad del trabajador.*
Medio social: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS		
Producción de la Planta afectada.	*Mayor productividad de la planta.*	*Mayores ingresos para el Estado.*
Desarrollo de actividades recreativas.	*Mayores reuniones sociales de la población, mayor integración.*	*Satisfacción de la población.*