

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 4. Identificación del proyecto

TESINA

Para optar el Título profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR

Iván Yuzet Delgado Gamarra

LIMA – PERÚ
2003

4. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

4.1 *IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA*

El problema central ha sido identificado en base al diagnóstico de la problemática del Campamento Campo Armiño y utilizando para el análisis la matriz identificación de problemas (anexos M1 y M2), apoyando la elección del problema central por medio de la calificación de criterios como magnitud, gravedad, posibilidad de prevención. La ponderación se ajustó de acuerdo a la importancia que el problema reviste para la comunidad según lo indicado por los representantes de los grupos de interés.

4.1.1 *DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA*

Actualmente los trabajadores están ocupando módulos de vivienda, los cuales fueron construidos hace más de 30 años, en calidad de provisional mientras durara la obra, dichos módulos fueron levantados mediante un sistema prefabricado, posteriormente con el término de las obras y al desmontar parte de las viviendas, se han presentado problemas de sobredimensionamiento de redes de agua, desagüe y electricidad, de tratamiento insuficiente de los espacios libres, malas condiciones de los accesos peatonales, largas distancia hacia los centros de abastecimiento, presentando serios inconvenientes para la adecuada circulación, traslado de provisiones e integración social.

Dado el carácter provisional de estas edificaciones durante su proceso de

construcción, no se tuvo en consideración las líneas de transmisión de alta tensión que se construirían posteriormente para transmitir la energía desde la subestación Campo Armiño (SECA) a las diferentes subestaciones del país, habiendo recurrido en algunos casos a reubicar ciertas viviendas para edificar determinadas torres de alta tensión, por tanto gran parte de las viviendas actualmente utilizadas por los trabajadores del Centro de Producción Mantaro se encuentran ubicadas debajo de estas líneas o en su área de influencia, contrariamente a lo dispuesto por la Ley de Concesiones Eléctricas Art. 115, Directiva DGE-025-P-1/1988 y otros.

De la identificación de los principales problemas, con el apoyo los representantes de los grupos involucrados, se ha analizado e integrado lo más importante de la problemática, con el apoyo de manifestaciones visibles y con la ayuda de las matrices de identificación de problemas, se obtuvo el problema central:

Inadecuada localización y distribución de viviendas, malas condiciones de hábitat, desintegración social e inseguridad física de los habitantes del Campamento de Campo Armiño.

Definición del problema	Inadecuada localización y distribución de viviendas, malas condiciones de hábitat, desintegración social, e inseguridad en el Campamento de Campo Armiño.
Relación con los lineamientos de la institución	Es objetivo de la Institución proporcionar a sus trabajadores residentes en campamento las condiciones de habitación confort e integración socialmente con la finalidad de lograr su concurso se garantice el total compromiso del personal con los objetivos del sector
Población afectada correspondiente al área afectada	**La población afectada por el problema lo constituyen los trabajadores del Centro de Producción Mantaro en número 102, 24 de los cuales residen con familia y 74 sin familia, el personal y familiares que prestan servicios al centro de producción y las instituciones de resguardo y vigilancia, del Campamento del Centro de producción Mantaro de la empresa ELECTROPERU S.A. en la localidad de campo Armiño.**
Gravedad del problema	Deterioro de viviendas, exposición a radiaciones no ionizantes, reclamos sindicales. Observación de Organismos de fiscalización del sector energía, por ocupación de faja de servidumbre, posible aplicación de multas por incumplimiento de hasta 1000 U.I.T.
Posibilidades y limitaciones (sociales y/o políticas) relacionadas	La limitación más importante se traduce en la posible restricción de recursos disponibles por la Empresa ELECTROPERU S.A. para ejecutar el proyecto en forma integral, en una sola etapa.
Soluciones planteadas anteriormente	1. Cambio de régimen y jornada laboral. 2. Reducción de la permanencia de personal de empresas que prestan servicios de terceros y sus familias en el campamento.

4.1.2 *DETERMINACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN Y ZONA AFECTADA*

El poblado se ha desarrollado en la ladera norte del Cerro Arpayoc con una topografía abrupta e inestable, por la cual atraviesa una quebrada (sin nombre), además de contar con poca o rala vegetación, circundado por el Río Mantaro, su altitud en cotas van de 1,583 m.s.n.m. (RON), 1,845 m.s.n.m. (SAM), 2,000 m.s.n.m. Campo Armiño y 2,294 m.s.n.m. (Villa Azul) El área urbana actual ocupa una extensión total de 30.2 Has. y albergaba a 1,139 habitantes a 1993 entre la población rural y urbana (según censo poblacional del INEI); y según la encuesta de muestreo realizada por la Empresa ARDICO S.A. a quien se le encargó el diagnostico de la situación del campamento, con una población urbana de 824 habitantes a 1997 y con una densidad bruta de 27.2 hab../ha.

Es importante señalar que el 43.5% del área urbana del Campamento no está ocupada por estar ubicada en áreas remanentes como pendientes fuertes y barrancos. De esta manera, se tiene un área total ocupada de 17.06 Has, con una densidad de 48.3 hab./Ha.

Además existen grandes áreas ocupadas por instalaciones electromecánicas que en conjunto representan el 20.2% del área urbana del Campamento. El área total ocupada sin contar estas instalaciones es de 10.96 Has., siendo en este caso la densidad neta de 75.1 hab. /Ha. La Población Económicamente Activa (PEA) del campamento, se dedica principalmente al Sector Terciario (comercio y servicios - 69.4%), siguiéndole el

Sector Primario (hidroeléctrica 28.9%) y finalmente el Sector Secundario (industria artesanal - 1.7%).

En la fecha su población deviene en una paulatina reducción poblacional debida a las políticas de seguridad y reordenamiento del campamento, asimismo por la migración de las familias de los trabajadores en búsqueda de mejores condiciones educativas para sus hijos, sin embargo se ha consolidado en los últimos años una población correspondiente a terceros, para la atención de los servicios de mantenimiento y conservación del campamento, como de las centrales (constituido por personal itinerante de apoyo al mantenimiento) y la población dedicada al comercio. Además se cuenta con la presencia de una población conformada por el ejército y policía para resguardo de la seguridad, tiene residencia permanente en la periferia del campamento.

El proyecto considera la atención de la población de terceros mediante un programa de mantenimiento, mejora de los ambientes que ocupan y reubicación de la población que se encuentra bajo las redes de alta tensión.

Considerando las políticas de la dirección de la Empresa la población tanto de trabajadores de Electroperú S.A. cuanto de terceros ha alcanzado un óptimo, en vista que los procedimientos y procesos de las centrales se encuentran estandarizados. Por lo que para el presente trabajo se ha asumido que el número de habitantes debe mantenerse en los siguientes años, considerando la permanencia de las actuales políticas de la Dirección de Electroperú S.A.

La población afectada por el problema lo constituyen 102 trabajadores del Centro

de Producción Mantaro, 24 de los cuales residen con familia y 76 sin familia, el personal y familiares que prestan servicios al centro de producción y las instituciones de resguardo y vigilancia.

4.1.3 *ESTIMACIÓN DE GRAVEDAD DEL PROBLEMA*

Las condiciones de habitad del Campamento Campo Armiño es un problema que se ha venido agudizando en lo últimos años, en vista al deterioro progresivo de las infraestructura de viviendas de los trabajadores y personal de servicios de terceros, de las redes de servicios públicos y la exposición a radiaciones no ionizantes emitidas por las líneas de alta tensión, lo que ha generado reclamos sindicales, altos costos de mantenimiento, a los que se suma las observaciones de organismos de fiscalización como OSINERG, que han observado el no cumplimiento de normas del sector energía, en vista de estar ocupando el campamento la faja de servidumbre de las líneas de transmisión, por lo que la no solución del problema llevaría a la aplicación de multas de hasta 1,000 UIT, esto ha determinado que el problema revista una relativa gravedad.

4.1.4 *DESCRIPCIÓN DE INTENTO DE SOLUCIONES ANTERIORES*

Hasta el año 1993, los intentos de solución han sido mínimos, desde esa fecha, en el marco de la política de la empresa, orientada a la reducción gradual del personal que laboraba en el campamento, así como el desmontaje de viviendas inhabitadas por generar gastos de mantenimiento, se observaron las primeras actividades al respecto.

La política indicada, se enmarcada en la progresiva automatización de la Central Eléctrica, así como en mantener baja tasa de crecimiento de la población, (que según las investigaciones de ARDICO S.A. sería de 0.9% anual), por lo que en el presente estudio no se ha considerando una tasa de crecimiento para la población.

En el marco de criterios de racionalización de costos se evaluaron una serie de alternativas, como el cambio del sistema actual de trabajo, como el de laborar 20 días con 10 días de descanso, con jornadas diarias más largas, que no dieron los resultados esperados, por la fatiga del mayor numero de horas continuas de trabajo, que ocasionó incremento de fallas en los procesos de operación.

Asimismo se trató de reducir la residencia del personal de empresas que realizan servicios de terceros y concesionarios requeridos por el Centro de Producción, habiendo en un principio reducido drásticamente, sin embargo esta medida ha tenido que retroceder por el motivo que muchos de estos servidores efectúan su labor dentro de las actividades permanentes de campamento como son comedores, mercantil , club, mercado servicios de alojamiento, agua, etc., además por que la localidad más cercana para poder alquilar alojamiento es el centro poblado de Colcabamba que queda aproximadamente a 40 minutos de la actual zona de campamento y que tiene escaso tránsito.

Como resultado del diagnóstico efectuado por ARDICO S.R.L. se determinó llevar adelante los estudios a fin de evaluar la mejor alternativa de solución que integre tanto el problema de vivienda y sus servicios de los trabajadores de Electroperú S.A. cuanto la administración de la permanencia de los terceros e instituciones de seguridad y

resguardo, abordando el problema mediante un proyecto que concerte los requerimiento de los involucrados.

4.1.5 *POSIBILIDADES Y LIMITACIONES PARA IMPLEMENTAR LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA*

La Gerencia de Inversiones y Proyectos es la encargada de destinar los recursos necesarios para llevar adelante el proyecto, sin embargo el tratamiento prioritario que se dará a la reubicación de las viviendas de los trabajadores mediante construcción de nuevas viviendas de material noble y/o remodelación de las existentes (que se encuentran fuera de la influencia de las líneas de transmisión) y la mejora de los servicios públicos, dejando como segunda prioridad, el mejoramiento de los alojamientos de terceros, y las actividades del plan de cierre de las instalaciones del campamento actualmente ocupado, que se están considerando dentro de los alcances de la evaluación del presente proyecto pero que son susceptibles de ser postergados para ser ejecutados paulatinamente, según como lo permita la disponibilidad de recursos.

4.2 *ANÁLISIS DE OBJETIVOS*

Luego de haber identificado el problema central se ha procedido a profundizar en el análisis de las causas y sus efectos, con la finalidad de identificar totalmente el problema, definir el objetivo central caracterizar los medios fundamentales, desplegar los fines.

4.2.1 *IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS DEL PROBLEMA PRINCIPAL*

Considerando que los principales problemas fueron planteados para identificar el problema central, se han clarificado y planteado en la siguiente lista que se adjunta:

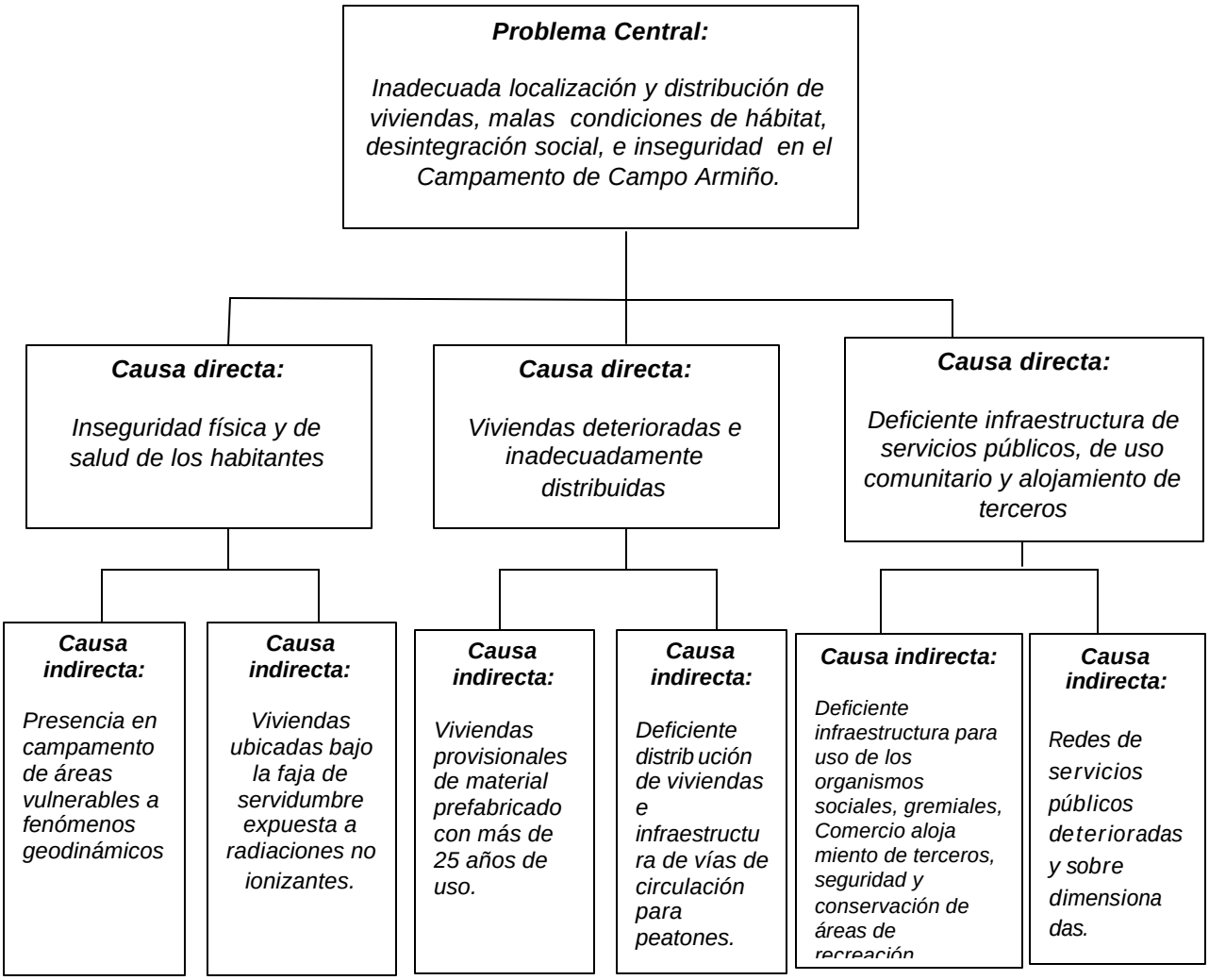
- Insuficiente mantenimiento de infraestructura de áreas recreativas.
- Redes de servicios públicos deterioradas y sobredimensionadas.
- Localización, distribución y zonificación inadecuada del Campamento.
- Infraestructura de vivienda deteriorada y deficientemente ubicada.
- Viviendas provisionales de material prefabricado con más de 25 años de uso.
- Deficiente Infraestructura de servicios públicos.
- Deficiente Infraestructura para uso de los organismos sociales, gremiales, comercio, alojamiento de personal de terceros y de seguridad.
- Inseguridad Física y de Salud de los habitantes.
- Exposición a radiaciones no ionizantes.
- Deficiente distribución de viviendas e infraestructura de vías de circulación para peatones.
- Insuficiente mantenimiento de infraestructura de áreas recreativas.
- Insuficiente tratamiento de laderas y otras áreas libres.
- Presencia de áreas vulnerables a fenómenos geodinámicos.
- Viviendas ubicadas bajo la faja de servidumbre de las líneas de alta tensión.
- Redes de servicios públicos deterioradas y sobredimensionadas.

*A partir de esta relación se han identificado las siguientes **3 causas directas:***

1. UBICACIÓN INADECUADA, INSEGURIDAD FÍSICA Y DE SALUD DE LOS HABITANTES asociada con:
   - Presencia de áreas vulnerables a fenómenos geodinámicos.
   - Viviendas ubicadas bajo la faja de servidumbre de líneas de alta tensión.
   - Exposición a radiaciones no ionizantes.
2. VIVIENDAS DETERIORADAS E INADECUADAMENTE DISTRIBUIDAS, asociado con:
   - Viviendas provisionales de material prefabricado con más de 25 años de uso
   - Deficiente distribución de viviendas e infraestructura de vías de circulación para peatones.
3. DEFICIENTE INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS , asociado con:
   - Deficiente Infraestructura para uso de los organismos sociales, gremiales, comercio, alojamiento del personal de terceros y de seguridad.
   - Insuficiente mantenimiento de infraestructura de áreas recreativas.
   - Redes de servicios públicos deterioradas y sobredimensionadas.

*Habiendo ordenado las causas directas del problema central se procedió a agruparlas en relación al problema principal construyendo el **árbol de causas**.*

ÁRBOL DE CAUSAS



4.2.2 *IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS DEL PROBLEMA PRINCIPAL*

Para la identificación de los efectos del problema se elaboró un listado de las principales consecuencias que ha ocasionado esta situación y las que posiblemente se producirían en el futuro.

- Sanciones de los organismos de fiscalización y Control.
- Riesgo de contraer enfermedades cancerígenas.
- Riesgo por caída de cables de alta tensión.
- Deterioro de las condiciones de hábitat de la población.
- Mayores costos de mantenimiento y servicios.
- Dificultad para el abastecimiento.
- Poca Integración social, desmotivación.
- Deficiente calidad de los servicios públicos.
- Reclamos sindicales.
- Baja productividad del trabajador.
- Hacinamiento del personal de terceros.

Del resultado de la integración y relaciones de los efectos se ha construido el árbol de efectos conteniendo los efectos observados actualmente como aquellos potenciales.

Así tenemos que:

Debido a la permanencia de instalaciones bajo el área (faja de servidumbre de los

electroductos de distribución de energía) de influencia de las líneas de alta tensión que por seguridad no deben ser ocupadas por instalaciones, los organismos de fiscalización y control del Sector Energía han formulado observaciones a ELECTROPERU S.A., las que en el futuro podrían traducirse en sanciones y multas de hasta 1000 UIT conforme a la escala de multas y sanciones de OSINERG. (Resolución de Consejo Directivo OSINERG N° 1424-2002-OS/CD publicado el 28.08.02)

La presencia de algunos casos aislados de enfermedades cancerígenas en el área de campamento ha provocado temor en los trabajadores quienes han hecho presente su preocupación por medio de su sindicato, asunto que si bien no esta probada a nivel científico la relación casos de cáncer con la exposición a radiaciones no ionizantes, la OMS recomienda no exponer las poblaciones a este tipo de radiaciones aun estén por debajo de los niveles especificados, sin embargo esto podría derivar en posibles reclamos sindicales con riesgo de interrumpir el normal desarrollo de las operaciones y/o reclamos de tipo monetario por efecto de indemnizaciones.

La utilización de más de 30 años de las viviendas que ocupan en el campamento tanto los trabajadores como los terceros con residencia permanente, ha producido el deterioro de las mismas, la distribución bajo el cual se instalaron estas viviendas de carácter provisional, a originado tener que trasladarse grandes distancias a pie por caminos peatonales inadecuados, para tener acceso a los servicios de salud, alimentación, comercio y abastecimiento, esta a sus vez ha impedido la integración social permanente de los trabajadores y sus familias.

De otro lado la calidad de los servicios cada vez se deteriora más por mantener la

estructura de redes agua y desagüe con altas pérdidas construida para el gran campamento durante la obra. De otro lado los altos costos que demandaría su remodelación debido a su gran extensión hacen injustificable su inversión.

Respecto a la infraestructura de servicios de uso comunitario (local sindical, iglesia, club, posta médica, comercio, hospedaje etc.), como los ambientes utilizados como alojamiento de terceros (totalizando aproximadamente 12544 m2 de área construida) también tiene un avanzado deterioro de su estructura, por lo que debe estar constantemente realizando mantenimiento, a fin de presentar condiciones adecuadas para el servicio, lo que incrementa los costos de mantenimiento del campamento. A esto se suma la presencia de familiares de los prestadores de servicios que está produciendo hacinamiento y dificultades en la administración.

Como efecto futuro se podría considerar la dificultad de contratar nuevo personal técnico calificado para renovar los cuadros del centro de producción, deterioro de la calidad de vida de los actuales trabajadores, baja de la productividad, mayores costos de mantenimiento de la infraestructura actual.

Se concluye que los efectos presentes y potenciales serían:

- **Directos**

  Riesgo de salud y de seguridad física.

  Deterioro progresivo del hábitat de la población.

  Mayores costos de mantenimiento de infraestructura y de servicios.

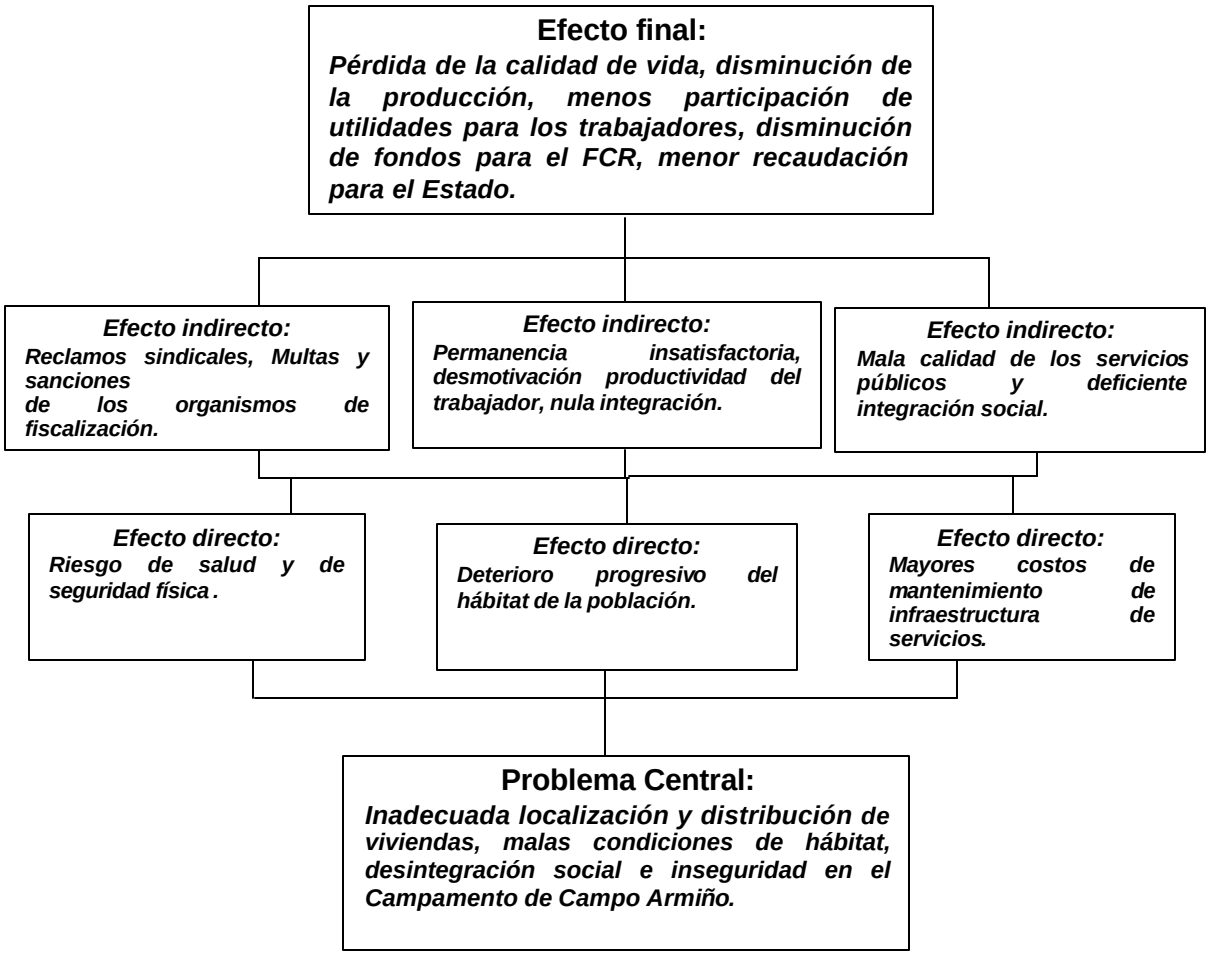
- **Indirectos**

  Reclamos sindicales, multas y sanciones de los organismos de fiscalización.

  Permanencia no satisfactoria en campamento, desmotivación, pérdida de productividad del trabajador nula Integración social

  Mala calidad de los servicios públicos y deficiente integración social.

ÁRBOL DE EFECTOS

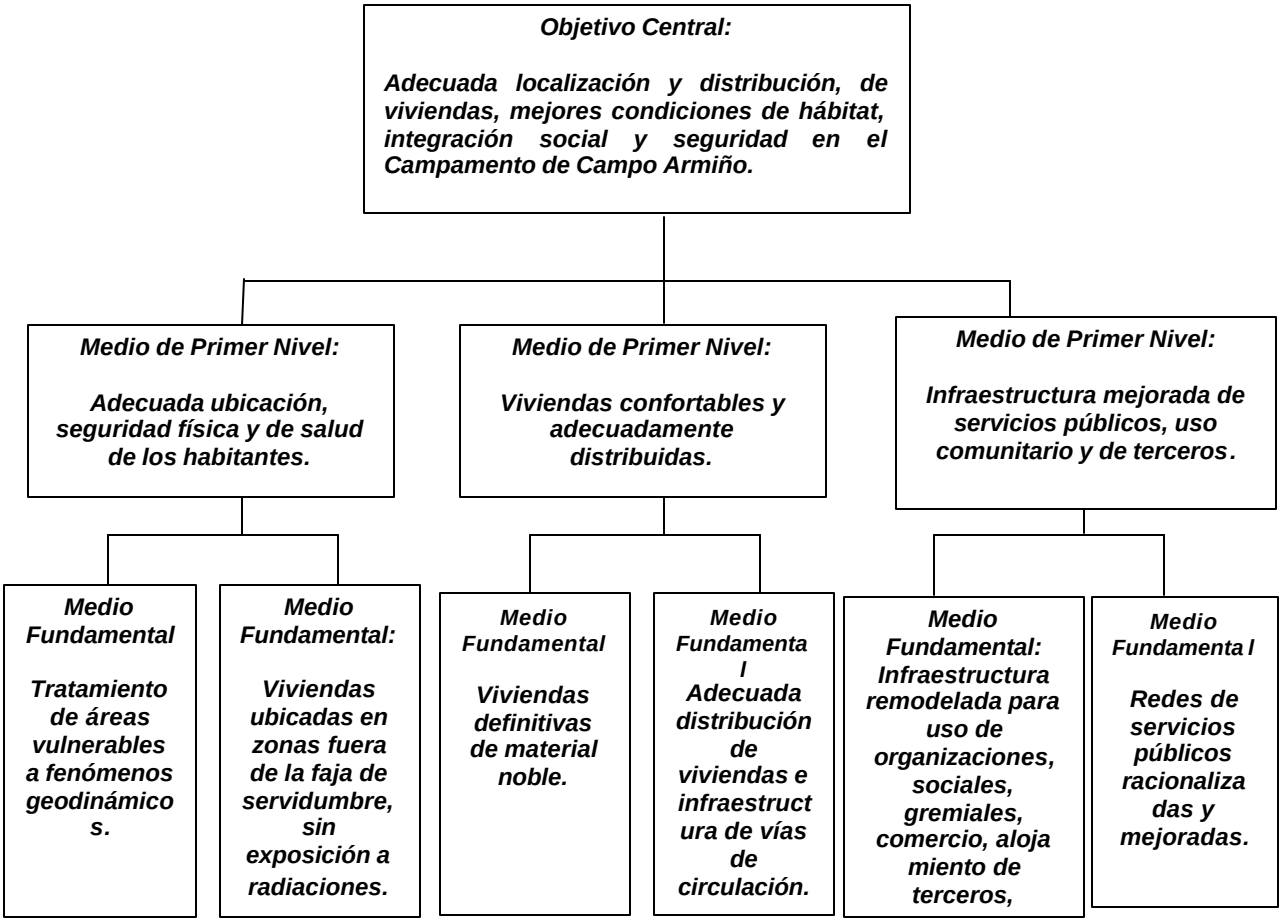


Finalmente se une el Árbol de Causas con el Árbol de Efectos, obteniéndose el ***Árbol de Problemas*** *como se puede apreciar en el Anexo M3.*

4.2.3 *CONVERSIÓN DE LAS CAUSAS DEL PROBLEMA EN MEDIOS*

Para desarrollar el árbol de medios se procedió a expresar causas en sentido positivo redactándolas de manera que se conviertan en medios a partir de los cuales se definieron las acciones y alternativas posibles para solucionar el problema.

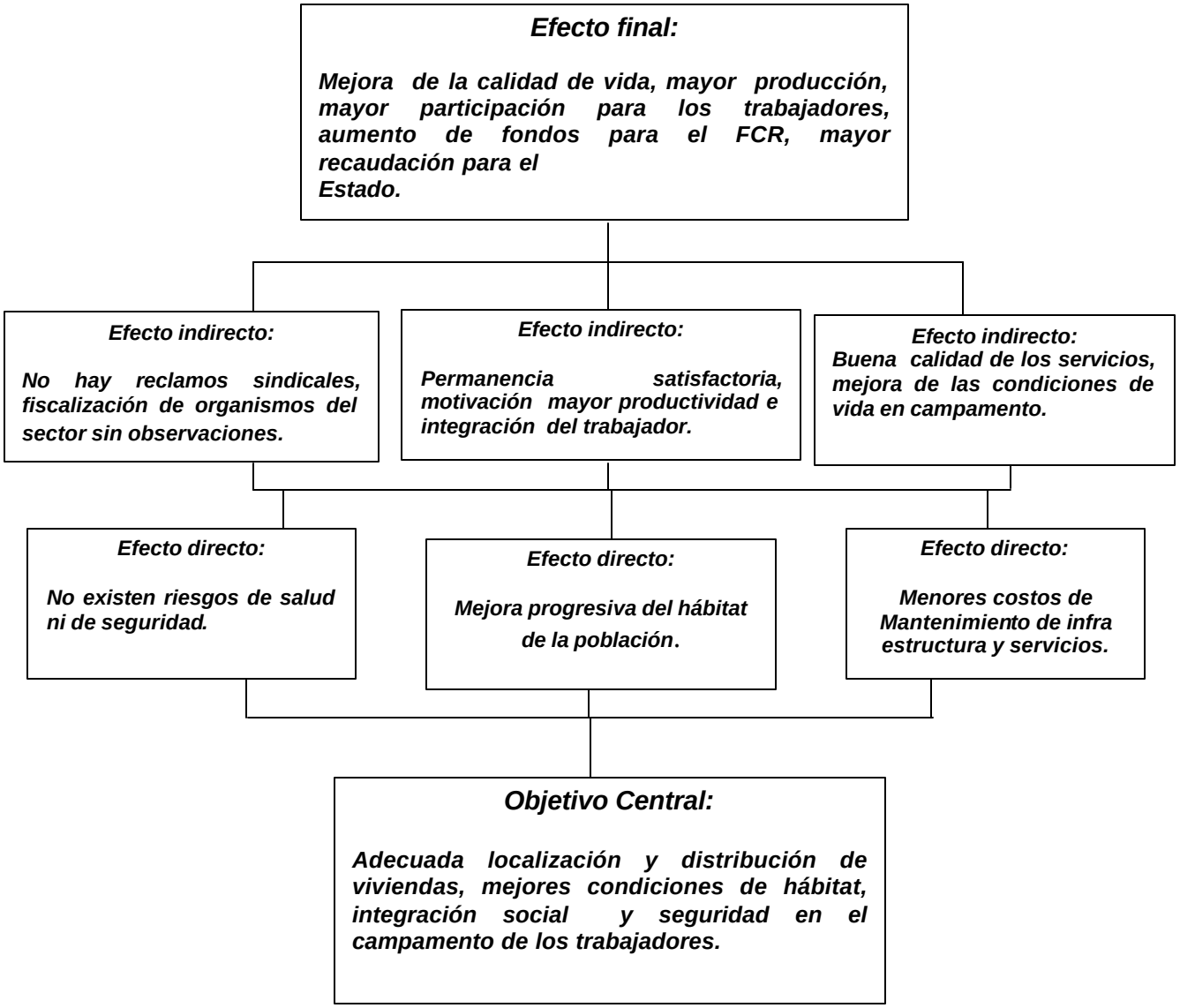
ÁRBOL DE MEDIOS



4.2.4 *CONVERSIÓN DE LOS EFECTOS DEL PROBLEMA EN FINES O CONSECUENCIAS.*

Para la construcción del árbol de fines se procedió a convertir los efectos del problema en consecuencias positivas para la solución del problema.

ÁRBOL DE FINES



Finalmente se une el Árbol de Medios con el Árbol de Fines, obteniéndose el ***Árbol de Objetivos*** *como se puede apreciar en el Anexo M4.*

4.3 *PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS*

Para realizar el proceso de planteamiento de alternativas, deberá primero pasar por un análisis de las posibles soluciones mediante la caracterización de los medios fundamentales y posteriormente proponer acciones concretas a lograr los medios fundamentales.

4.3.1 *CARACTERIZACIÓN DE LOS MEDIOS FUNDAMENTALES*

Se ha logrado identificar conjuntamente al problema central un conjunto de tareas complementarias, derivadas del análisis de los medios fundamentales, las mismas que de manera integral cubren gran parte de las necesidades concernientes a ser integradas en un plan integral de reubicación y construcción de viviendas , así como la cobertura de los servicios básicos actuales y futuros en los diversos sectores del campamento, además de dotar de una residencia confortable, permanente, segura; espacios públicos definidos, como parques, malecones, pasajes peatonales, que brinden seguridad y accesibilidad inmediata a los espacios de uso público, remodelación de la infraestructura urbana comunitaria y de servicios públicos, recreación y comercio.

Los medios fundamentales definidos por el árbol de objetivos son:

- Tratamiento de áreas vulnerables a fenómenos geodinámicos.

Para establecer poblaciones Defensa Civil ha establecido normas con fines de prevención de desastres naturales, asimismo normas para proteger los asentamientos de zonas vulnerables a los fenómenos geodinámicos externos localizados, para lo cual recomienda el tratamiento de laderas, construcción de muros de contención, para prevenir deslizamientos en épocas de lluvia, efectuar canalizaciones de evacuación de aguas pluviales, asimismo se podrá realizar el tratamiento y conversión de plataformas dejadas después del desmontaje de las viviendas de madera, que se encuentran bajo la faja de servidumbre en zonas de tratamiento paisajista, es decir la acción a realizar pretende mediante un adecuado tratamiento de las áreas libres y manejo de los impactos del proyecto, por medio de un programa de manejo ambiental que incluye el plan de abandono de las áreas del actual campamento, el retiro de lozas de concreto y efectuando el deposito de los escombros en una área destinada para tal fin, una vez ejecutado el desmontaje de las viviendas prefabricadas, para luego proceder al tratamiento del paisaje y su correspondiente reforestación.

- Viviendas ubicadas en zonas fuera de la faja de servidumbre, sin exposición a radiaciones no ionizantes.

Las regulaciones de los organismos de fiscalización y normativos, expresan la no conveniencia de asentar poblaciones bajo líneas de alta tensión, por la probabilidad de

caída de cables de las líneas, además que se precisan límites de exposición para las personas a las radiaciones no ionizantes que se traduce en cerca de 60 normas relacionadas con el tema de la salud y la seguridad del medio ambiente de trabajo, para lo cual se clasificó las normas de salud en tres categorías:

Primera Categoría: Orientan la Política Nacional y la acción encaminada a lograr un medio ambiente de trabajo sano y seguro, a preservar el bienestar y la dignidad de trabajador y, en particular, la propia supervisión de los procedimientos de seguridad en cuanto al uso peligroso de máquinas y equipos.

Segunda categoría: Estipulan medidas de protección contra determinados agentes (Albayalde, Radiaciones,...), el cáncer profesional, el manejo de máquinas, y riesgos concretos del medio ambiente de trabajo.

El Convenio sobre el cáncer profesional, de 1974-Numeral 139, sobre la protección a los trabajadores contra los riesgos de exposición a sustancias o agentes cancerígenos.

El Convenio sobre la protección contra radiaciones, de 1960 – Numeral 115, orientada a la adaptación a las medidas apropiadas para lograr una protección eficaz de los trabajadores contra las radiaciones no ionizantes, desde el punto de vista de salud y seguridad. Reducir al nivel más bajo posible la exposición de los trabajadores, acopiar los datos que hagan falta para asegurar su protección; determinar las dosis máximas de radiaciones ionizantes; notificará a los trabajadores los trabajos y los riesgos que entraña la exposición a radiaciones, y favorecer los exámenes médicos apropiados.

Tercera Categoría: Protección en ramas de actividad económica como la construcción, comercio y oficinas.

Norma Nacional: Ley de Concesiones Eléctricas Nº 25844 del 6-11-92.

Artículo Nº 115: La Constitución de la servidumbre de electroducto no impide al propietario del predio Sirviente que pueda cercarlo o edificar en él, siempre que las construcciones no se efectúen debajo de la línea de alta tensión y su zona de influencia y deje el medio expedito para atender la conservación y reparación del electroducto, respetando las distancias mínimas de seguridad establecidas por el Código Nacional de Electricidad para tal efecto.

- Viviendas definitivas de material noble.

El objetivo es el de dotar de Viviendas de material noble, la opción a desarrollar indica la necesidad de construir viviendas de diseño moderno de material noble que brinden confort o remodelar viviendas existentes en el campamento Villa Azul, de acuerdo a los requerimientos de los trabajadores, que mejoren las condiciones de hábitat en el Centro de Producción.

- Adecuada distribución de viviendas e infraestructura de vías de circulación.

Se requiere efectuar un una distribución planificada de viviendas, con fácil acceso a los centros de abastecimiento, de esparcimiento que propicie y facilite la integración social.

- Infraestructura remodelada para uso de organizaciones, sociales, gremiales, comercio, aloja miento de terceros, personal de seguridad y de áreas de recreación.

Campo Armiño está en la actualidad albergando alrededor de 400 habitantes cuya actividad, principal lo constituyen los servicios que prestan para la marcha de las actividades de mantenimiento y operación de campamento, servicios públicos, servicios especializados de mantenimiento, asimismo dentro de esta población se encuentran el personal de vigilancia y policía, que ocupan módulos de vivienda de manera casi permanente. En la actualidad se ha convenido facilitar alojamiento con la finalidad de disminuir costos, siendo un sector importante que ocupan un área de 3,428 m2 de vivienda, asimismo debe considerarse 5,563 m2 de área de servicios y 2,374 m2 actualmente utilizados como alojamiento (cuya extensión debe disminuir) para personal en tránsito. Este sector debe ser atendido por el proyecto mediante la remodelación de estos módulos de viviendas, remodelación de la infraestructura de uso comunal sindicato, clubes deportivos, sociales, etc.).

Remodelar, reubicar y/o construir infraestructura para uso del personal de la Policía, Vigilancia y del Ejercito.

Remodelar y ordenar la infraestructura recreativa del Campamento.

- Redes de servicios públicos racionalizados y mejoradas.

Se propone mejorar y renovar los servicios de agua y desagüe, racionalizando o construyendo nuevos de acuerdo al requerimiento del nuevo plano regulador, evitando el

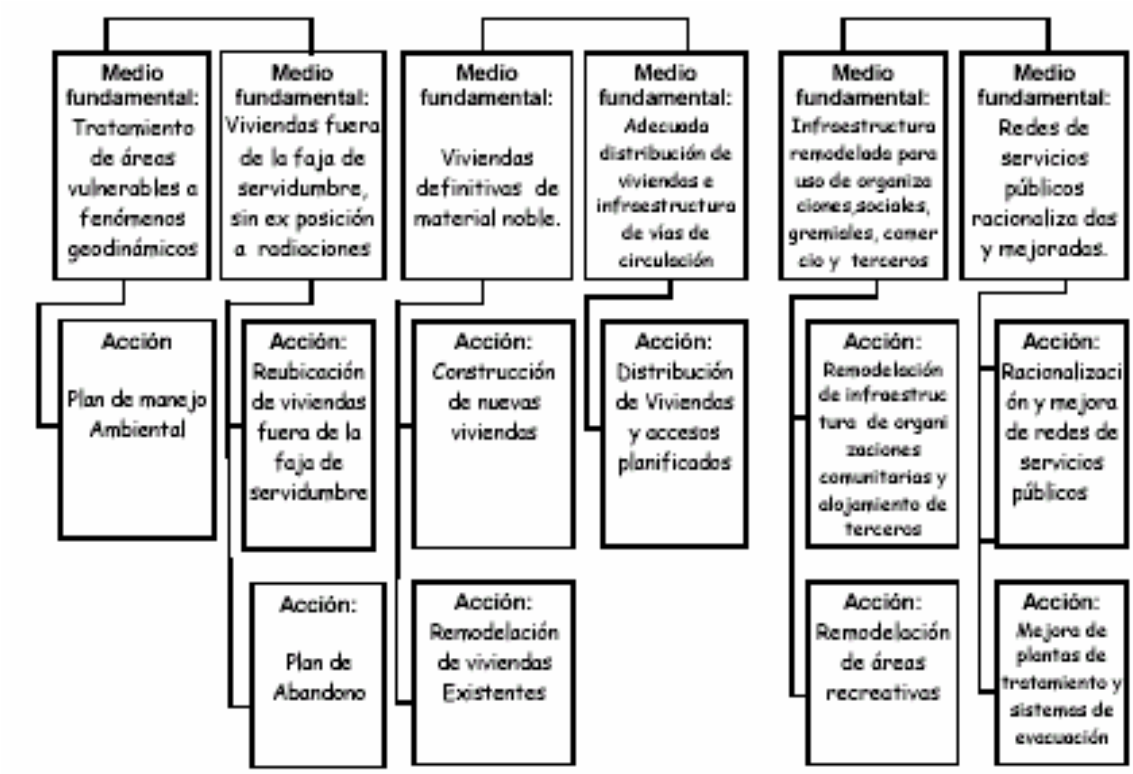
sobre dimensionamiento y pérdidas actuales. Asimismo mejorar la infraestructura las plantas de abastecimiento de agua, mejorar las vías de evacuación, rellenos sanitarios y los sistemas de tratamiento de aguas servidas.

Complementariamente se requiere del establecimiento de políticas sobre la administración futura del campamento y/o definir una política sobre la atención, regulación de la permanencia del personal de servicios de terceros (mantenimiento especializado de las centrales, limpieza, jardinería, baja policía, mantenimiento de campamento, comedores, etc.) que son necesarios para el funcionamiento del Campamento.

4.3.2 *CONSTRUCCIÓN DEL ÁRBOL DE MEDIOS FUNDAMENTALES Y ACCIONES PROPUESTAS*

Con la información de la caracterización de los medios fundamentales se ha elaborado el árbol de medios fundamentales y acciones.

ÁRBOL DE MEDIOS FUNDAMENTALES Y ACCIONES



4.3.3 *PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS*

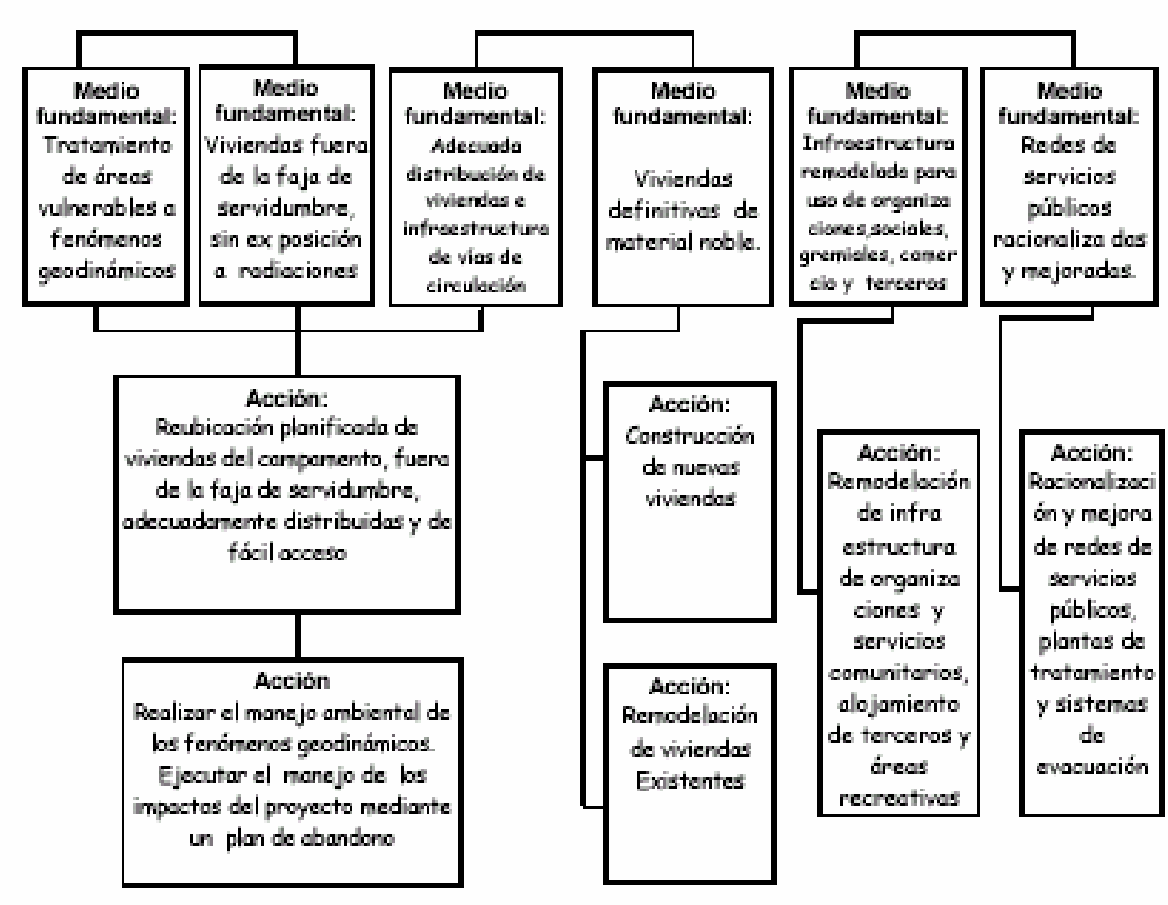
Considerando lo señalado en la caracterización de los medios fundamentales, se obtiene un medio fundamental imprescindible objeto del proyecto, como es implementar viviendas definitivas, a partir de la cual son complementarias aquellas que fortalecen los resultados que se esperan del proyecto, estas se pueden agrupar en :

- Acciones referentes a la reubicación y planificación del campamento, garantizar la

seguridad física de los habitantes, acciones sobre medidas de mitigación y manejo ambiental del abandono de la actual área ocupada y la mitigación de las manifestaciones geodinámicas existentes.

– La remodelación, y/o mejoramiento de la infraestructura de servicios públicos, alojamiento para terceros, personal de seguridad y resguardo, organizaciones comunitarios y comerciales.

ÁRBOL DE MEDIOS FUNDAMENTALES Y ACCIONES PROPUESTAS DEFINITIVO



4.3.4 *DETERMINACIÓN DE ALTERNATIVAS*

Del análisis del árbol de medios fundamentales y acciones propuestas, definitivo se ha determinado que para alcanzar el objetivo del proyecto se deben de desarrollar las siguientes acciones:

Reubicación Planificada de Campamento.

Construcción y/o remodelación de viviendas.

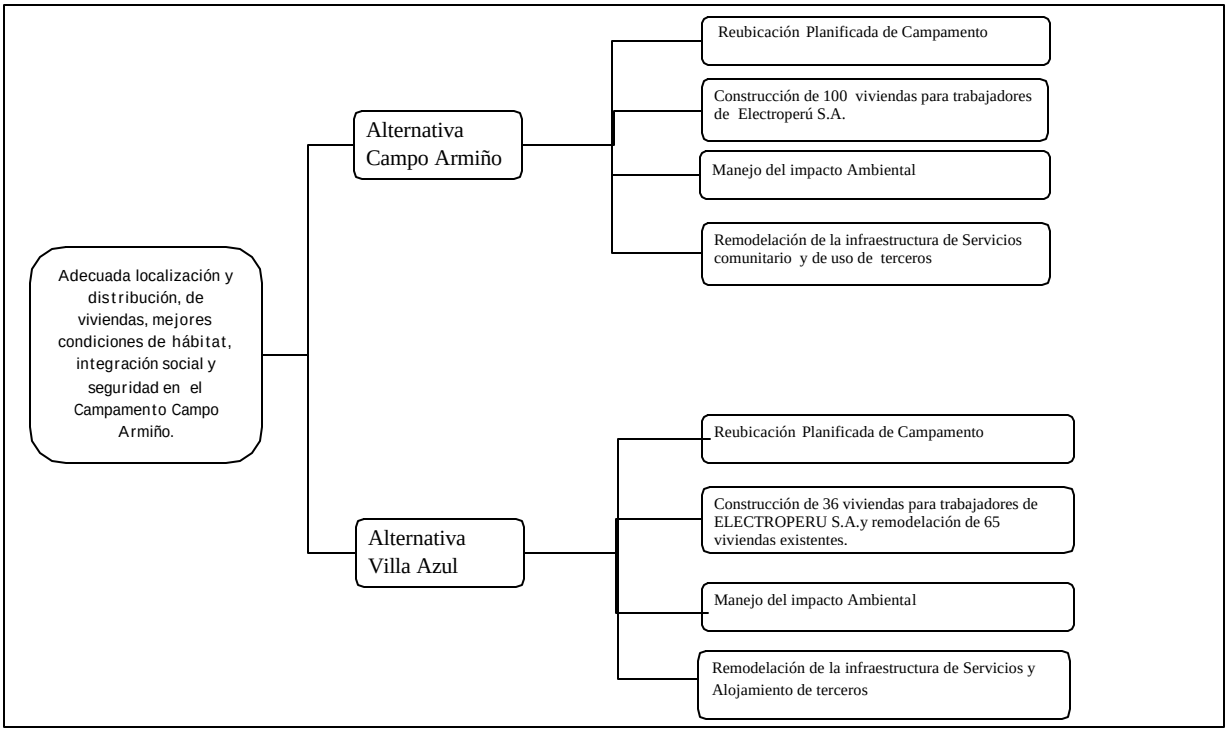
Manejo del Impacto Ambiental.

Remodelación de infraestructura de servicios, comunitarios y de uso de terceros.

Racionalización y mejora de servicios públicos.

Estas acciones se han agrupado en dos ***alternativas posibles,*** *a ser ejecutadas por los proyectos con la siguiente conformación*:

ÁRBOL DE ALTERNATIVAS



La principal acción lo constituye la reubicación de las viviendas de trabajadores de ELECTROPERU S.A. fuera de la zona de influencia de las líneas de alta tensión, por ser el principal interés para del grupo objetivo, para lo cual se han considerado dos alternativas posibles a ejecutar, con localizaciones diferentes -Zona 3 del actual Campamento Campo Armiño (Plano A-01, Campo Armiño) y reubicación en Campamento Villa Azul-, tipos de viviendas y a construir y /o remodelar, de acuerdo a los requerimientos de la demanda respecto del grupo objetivo (los trabajadores de ELECTROPERU S.A.).

ALTERNATIVA CAMPO ARMIÑO

Reubicación y Construcción de Viviendas en la zona 3 del actual campamento, consiste en la construcción de 102 viviendas de material noble con la siguiente distribución: 24 viviendas familiares y 78 habitaciones individuales con baño propio y áreas comunes.

ALTERNATIVA VILLA AZUL

Reubicación en el Campamento Villa Azul, donde existen 40 viviendas con 03 y 02 dormitorios, 26 habitaciones individuales con baño distribuidas en 06 módulos que deberán ser remodelados, se requiere construir 36 habitaciones con baño propio dispuestas en 06 módulos adicionales.

Ambas alternativas consideran las demás acciones de remodelación de la infraestructura existente (prefabricada), y que no está afectada por las líneas de alta tensión, que ocupa el personal de terceros, la policía, ejercito, vigilancia, instituciones comunitarias alojamientos de terceros, además de la racionalización y mejora de las redes de servicios públicos, y el manejo del impacto generado por el proyecto (desmontaje de infraestructura prefabricada de campamento o plan de abandono) y el tratamiento preventivo de las áreas vulnerables a fenómenos geodinámicos.

Tanto para la etapa de la formulación del proyecto y sobre todo en el establecimiento del análisis de las alternativas, se han considerado una relación de supuestos, que describen el escenario bajo el cual se han enfocado el presente estudio,

cuya vigencia dependerá de la no variación de las políticas empresariales que en la actualidad se encuentran vigentes, entre las cuales se encuentran las siguientes:

- No se considerará privatizar ELECTROPERU S.A. en el corto plazo.
- El requerimiento de recursos humanos actuales está en función del nivel tecnológico en las instalaciones y permanecerá vigente en los próximos años, manteniendo estables el estándar de personal y modalidad de jornada laboral en el mediano plazo, manteniendo tanto el número de trabajadores (Estándar) a niveles actuales, como la jornada diaria de 9 horas 36 minutos de lunes a viernes.
- Los programas de mantenimiento y la atención de los servicios públicos de campamento, mantendrán en el mediano plazo, la demanda de servicios de terceros, dentro los niveles actuales.
- Se mantendrá la política de brindar alojamiento a terceros prestadores de servicios, dentro del campamento.
- Que existirá un alto nivel de concertación y apoyo de los involucrados para llevar adelante la ejecución de la alternativa escogida.
- Que existen recursos propios disponibles para la implementación del proyecto.
- Otros supuestos son aquellos referentes a condiciones externas vigentes, como no habrá oferta de vivienda adecuada en localidades cercanas, La Dirección General de Programación Multianual (ex ODI MEF) otorgará la autorización de la viabilidad del proyecto.

Finalmente los criterios de soporte del proyecto (premisas) son:

La ejecución del proyecto originará el aumento de la productividad del trabajador por la mejora de sus condiciones de hábitat, mayor confort y seguridad.

La racionalización de servicios y áreas a ser mantenidas y administradas generaran el ahorro de recursos económicos, vía la reducción de los costos de operación.

Se reducirá el riesgo relativo de contraer enfermedades originadas por radiaciones no ionizantes (materia que se encuentra en investigación por la OMS).

5. FORMULACIÓN DEL PROYECTO

5.1 *CONSIDERACIONES PREVIAS*

5.1.1 *HORIZONTE DE EJECUCIÓN*

Se tiene conocimiento que las instalaciones hidroeléctricas como el Centro de Producción subsisten, por mucho más tiempo que la vida útil estimada para las viviendas a construir (33 años), pudiendo persistir la necesidad del servicio y los beneficios asociados al proyecto por un período mayor. Sin embargo debe considerarse que bajo la implementación de políticas distintas de administración de personal, campamento y los posibles cambios tecnológicos, la necesidad de contar con viviendas con la dimensión que se propone, podría variar, pudiendo presentarse en el mediano plazo cambio en el requerimiento de viviendas para los trabajadores, en razón de la disminución de la permanencia de personal en el campamento.