



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEXO
Ingeniería & Construcción

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR (EVAP)

**PROYECTO “CREACIÓN DEL SERVICIO DE
PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RIO HUAURA,
VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES, EN
LA LOCALIDAD DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA
DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE
HUAURA – DEPARTAMENTO DE LIMA.**



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. MARCO LEGAL	5
3. DATOS GENERALES DEL TITULAR	12
3.1 RESPONSABILIDAD FUNCIONAL Y TIPOLOGÍA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN	12
4. UBICACIÓN DEL PROYECTO	13
4.1 ACCESIBILIDAD	14
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	15
5.1 NOMBRE DEL PROYECTO	15
5.1.1 Alineamiento y contribución al cierre de una brecha prioritaria	15
5.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	15
5.3 ETAPAS DEL PROYECTO	18
5.4 CANTERAS	19
5.4.1 Canteras para el cuerpo de Dique.....	19
5.4.2 Canteras para el Enrocado del Dique.....	22
6. DESCRIPCION DE LA LÍNEA BASE SOCIO AMBIENTAL	29
6.1 DELIMITACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA AMBIENTAL.....	29
6.2 LÍNEA BASE FÍSICA	29
6.2.1 Sector bajo.....	30
6.2.2 Sector medio y alto.....	56
6.3 LÍNEA BASE BIOLÓGICA	77
6.3.1 Zonas de Vida	79
6.3.2 Cobertura Vegetal y Ecosistemas	84
6.3.3 Ecosistemas Frágiles.....	88
6.3.4 Ecosistemas Terrestres	88
6.3.5 Ecosistemas Acuáticos.....	103
6.4 LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA	104
6.4.1 ASPECTOS GENERALES.....	104
6.4.2 Comunidades Campesinas.....	108
6.4.3 Demografía.....	109
6.4.4 Educación.....	110
6.4.5 Salud	117
6.4.6 Vivienda y Servicios Básicos.....	125
6.4.7 Medios de comunicación y transporte.....	133
6.4.8 Transporte	134
6.4.9 Economía	136
6.4.10 Indicadores de Desarrollo.....	146
6.4.11 Aspectos Culturales	150
6.4.12 Grupo de interés.....	153
6.4.13 Percepciones y sugerencias respecto al Proyecto.....	160
7. PLAN DE PARTICIPACIÓN DE ACTORES	162
7.1 INTRODUCCIÓN.....	162
7.2 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PLAN	162



Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLGA
 MAGUINA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de AgriculturaPROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



7.3	MECANISMOS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN DE ACTORES.....	164
8.	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	168
8.1	GENERALIDADES	168
8.2	METODOLOGÍA	168
8.2.1	<i>Determinación de la Importancia</i>	<i>174</i>
8.3	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	175
8.3.1	<i>Identificación de las Actividades Impactantes.....</i>	<i>176</i>
8.3.2	<i>Identificación de Factores Ambientales y Sociales.....</i>	<i>177</i>
8.3.3	<i>Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y/o Sociales.....</i>	<i>177</i>
8.3.4	<i>Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales y/o Sociales.....</i>	<i>180</i>
8.4	DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS.....	187
8.4.1	<i>Etapas de Construcción</i>	<i>187</i>
8.4.2	<i>Etapas de Operación y Mantenimiento.....</i>	<i>189</i>
8.4.3	<i>Etapas de Abandono</i>	<i>191</i>
9.	ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL	195
9.1	OBJETIVOS.....	195
9.2	ORGANIZACIÓN.....	196
9.2.1	<i>FUNCIONES.....</i>	<i>196</i>
9.3	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	198
9.3.1	<i>PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS Y CORRECTIVAS.....</i>	<i>198</i>
9.3.2	<i>PROGRAMA DE RESIDUOS.....</i>	<i>205</i>
9.3.3	<i>PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL</i>	<i>209</i>
9.4	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	211
9.4.1	<i>PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS.....</i>	<i>212</i>
9.4.2	<i>PROGRAMA DE EMPLEO LOCAL.....</i>	<i>214</i>
9.4.3	<i>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....</i>	<i>215</i>
9.5	PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	216
9.5.1	<i>OBJETIVOS</i>	<i>216</i>
9.5.2	<i>MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE</i>	<i>217</i>
9.5.3	<i>MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO</i>	<i>219</i>
9.5.4	<i>MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL.....</i>	<i>220</i>
9.6	PLAN DE CONTINGENCIAS.....	224
9.6.1	<i>ÁMBITO DE APLICACIÓN.....</i>	<i>224</i>
9.6.2	<i>ESTUDIO DE RIESGOS.....</i>	<i>224</i>
9.6.3	<i>UNIDAD DE CONTINGENCIAS.....</i>	<i>226</i>
9.6.4	<i>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTINGENCIAS.....</i>	<i>227</i>
10.	PLAN DE ABANDONO	234
10.1	OBJETIVOS.....	234
10.2	IMPLEMENTACIÓN.....	234
10.2.1	<i>PROCEDIMIENTOS GENERALES</i>	<i>234</i>
10.3	ABANDONO CONSTRUCTIVO	235
10.4	ABANDONO DEFINITIVO	235
10.5	RESPONSABILIDADES	236
10.5.1	<i>CONTRATISTAS</i>	<i>236</i>
10.5.2	<i>SUPERVISOR AMBIENTAL</i>	<i>236</i>
11.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	237
12.	PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN	238

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huánuco
Raúl Julio Colanta Lluya
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 12327A

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se desarrolla en el marco de la Ley N° 30556, Ley que crea la Autoridad para la Reconstrucción Con Cambios (RCC), como la entidad encargada de implementar el “Plan Integral para la rehabilitación, reposición, reconstrucción y construcción de la infraestructura de uso público de calidad incluyendo salud, educación, programas de vivienda de interés social y reactivación económica de los sectores productivos, con enfoque de gestión del riesgo de desastres, que incluya intervenciones que en conjunto tienen alto impacto económico, social y ambiental”.

La cuenca del río Huaura se caracteriza por una hidrología muy irregular. Registra en corto periodo de tiempo incrementos significativos de caudales en el río, tributarios y quebradas. A esto se le suma los efectos del Fenómeno El Niño que, aunque se presenta en forma esporádica, genera inundaciones recurrentes que afectan a la población, la capacidad productiva, la infraestructura y los servicios públicos y privados. Todo ello eleva el grado de exposición al riesgo de la población y el territorio, lo que aumenta las situaciones de vulnerabilidad frente a los desastres ocasionados por fenómenos naturales.

En ese sentido, el Ministerio de Agricultura, a través del Programa Subsectorial de Irrigación – PSI, presenta el Proyecto “Mejoramiento de la Capacidad de Control de Inundaciones en las sub cuencas baja, media y alta del río Huaura, distritos de Sayán, Leoncio Prado, Checra, Paccho, Caujul, Navan, Santa Leonor, Oyón y Pachangara; provincias de Huaura y Oyón, región Lima”, con la finalidad de mitigar los peligros de inundación y movimientos de masa que tienen lugar en la cuenca del Río Huaura, pudiendo afectar a la población existente en los distritos de Checra, Oyón y Pachangara.

Conforme a los términos de referencia, se ha elaborado la presente Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP), en la cual se presenta la descripción técnica del proyecto a implementar y la línea base ambiental del área de influencia del Proyecto, las que permitirán identificar y evaluar los posibles impactos ambientales a generarse con el objetivo de establecer medidas, programas y planes que conformen la estrategia de manejo ambiental para los impactos caracterizados.



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONALD OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

2. MARCO LEGAL

La elaboración de la presente de la EVAP se tiene como marco jurídico, las normas legales e institucionales de conservación y protección del medio ambiente vigentes en el Estado Peruano.

El presente capítulo tiene como finalidad identificar y analizar el aspecto de la normativa ambiental relacionada a los derechos, obligaciones y responsabilidades que conciernan a los posibles impactos ambientales y sociales que se producirían por la ejecución del proyecto. Por lo que, el marco legal en el que se enmarca la presente EVAP está conformado por los dispositivos legales que tienen relación directa con la conservación del medio ambiente.

A continuación, se enlista las siguientes normas y reglamentos, en los cuales se enmarca la presente EVAP.

❖ **Constitución Política del Perú**

La norma constitucional fue promulgada en el año 1993 y constituye el conjunto de lineamientos y principios sobre la cual se erige el total de nuestra legislación nacional. Para este fin, el Estado promueve el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la conservación de la diversidad biológica, mediante la política nacional del ambiente y demás mecanismos correspondientes.

❖ **Ley N° 28611, Ley General del Ambiente**

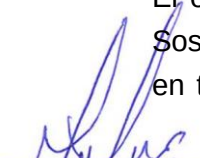
Norma ordenadora del marco legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente y sus componentes. Tiene por objetivo mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

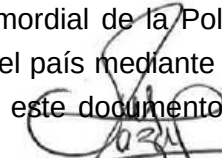
❖ **D.S. N° 012-2009-MINAM, Política Nacional del Ambiente**

Establece los principios, objetivos, estrategias, metas, programas, contenidos principales, estándares nacionales e instrumentos de carácter público, a fin de definir u orientar el accionar de las diferentes entidades públicas, sector privado y sociedad civil en materia medioambiental.

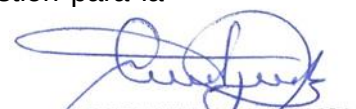
El objetivo primordial de la Política Nacional del Ambiente es el logro del Desarrollo Sostenible en el país mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente; en tal sentido, este documento constituye el principal instrumento de gestión para la

 **COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Raúl Julio Colanta Lliuya
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 43223


Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA


MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686


Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296


CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

obtención de dicho objetivo. Dicha Política considera las políticas públicas establecidas en la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, y conforma la Política General del Gobierno en materia ambiental, la cual enmarca las políticas sectoriales, regionales y locales.

❖ **Decreto Legislativo N° 1055, Modificación de la Ley General del Ambiente – Ley N° 28611**

Mediante esta norma se modifican los artículos 32°, 42°, 43° y 51° de la Ley N° 28611, relativos a los límites máximos permisibles, la obligación de informar, los criterios a seguir en los procedimientos de participación ciudadana y la información sobre denuncias presentadas. Asimismo, se dispone que el Ministerio del Ambiente supervisará el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 49° de la ley en mención, así como será el punto focal para las consultas, que en materia ambiental se deriven de compromisos asumidos en los acuerdos comerciales internacionales suscritos por el Perú.

❖ **Ley N° 28245, Ley del Sistema General de Gestión Ambiental y su Reglamento aprobado por D.S. N° 008-2005-PCM**

Esta norma tiene por objeto asegurar el más eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas; fortaleciendo los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, el rol que le corresponde al ente rector (Ministerio del Ambiente), y a las entidades sectoriales, regionales y locales en el ejercicio de sus atribuciones ambientales.

❖ **Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y su Reglamento aprobado por D.S. N° 019-2009-MINAM**

Ley que tiene por finalidad la creación del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de proyectos de inversión, políticas, planes y programas públicos. El ente rector del SEIA es el MINAM.

El Reglamento establece las etapas de evaluación del impacto ambiental y los procedimientos a seguir ante las autoridades ambientales competentes. Establece criterios de protección y los contenidos mínimos para la elaboración de los estudios ambientales en sus tres categorías (DIA, EIA_s y EIA_d).

En el Anexo II de dicho Reglamento, se establece el Listado de Proyectos de inversión susceptibles de causar impacto ambiental en cualquiera de sus fases de desarrollo, por lo que deben ser sometidos a una evaluación de impacto ambiental. Este listado se ha

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 124723
Raúl Julio Colanta Lluyza

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



actualizado constantemente mediante Resoluciones Ministeriales, incrementando los Proyectos dentro de su alcance.

❖ **Decreto Legislativo N° 757 – Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada**

Este D.L. tiene como finalidad garantizar la libre iniciativa y la inversión privada efectuada o por efectuarse en todos los sectores económicos y bajo cualquier forma empresarial o contractual permitida por las normas peruanas. Por este documento se establecen obligaciones, derechos y garantías que son de aplicación por cualquier persona natural o jurídica, que tenga inversiones en el país. Es preciso resaltar, que las disposiciones que contiene son de observancia obligatoria por cualquier institución pública y en todos sus niveles.

❖ **Ley N° 30327 – Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible**

Esta ley tiene por objeto promocionar las inversiones para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible especialmente de las zonas con mayor exclusión social. Contiene un amplio número de medidas que van desde la simplificación e integración de permisos y procedimientos, hasta la promoción de la inversión, mejora de la competitividad y eficiencia de las entidades públicas de fiscalización ambiental.

❖ **Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos**

Decreto Legislativo, publicado el 22 de diciembre de 2016, en la que se establecen derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender hacia la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos de este Decreto Legislativo.

❖ **D.S. N° 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos**

Esta norma, publicada el 21 de diciembre de 2017, tiene como objeto reglamentar el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, a fin de asegurar a maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales, y regular la gestión y manejo de residuos sólidos, que comprende la minimización de la generación de residuos sólidos en la fuente, la valorización material y energética de los residuos sólidos, la adecuada disposición final de los mismos y la sostenibilidad de los servicios de limpieza pública.



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



❖ **Ley N° 28256, Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos y su Reglamento aprobado por D.S. N° 021-2008-MTC**

La norma señala como materiales y residuos peligrosos a aquellas sustancias, elementos, insumos, productos y subproductos, o sus mezclas, en estado sólido, líquido y gaseoso que, por sus características físicas, químicas, toxicológicas, de explosividad o que, por su carácter de ilícito, representan riesgos para la salud de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

❖ **Ley N° 26842, Ley General de Salud**

Esta norma reconoce en sus preceptos que la protección del ambiente es responsabilidad del Estado, y que por lo tanto es este quien se encuentra obligado a mantenerlo dentro de los estándares adecuados para la preservación y protección de la salud de las personas. En tal sentido, se señala que toda persona (natural o jurídica) se encuentra impedida de efectuar descargas y/o emisiones de desechos o sustancias contaminantes en el agua, aire o suelo, sin haber adoptado las previsiones de depuración establecidas en las normas de seguridad y protección del medio ambiente.

❖ **Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento aprobado por D.S. N° 005-2012-TR**

El objeto de estas normas es la prevención de los riesgos laborales, por lo que establece como obligación de los empleadores instaurar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en la empresa, en la cual participen activamente y de forma coordinada los trabajadores, las organizaciones sindicales y los empleadores. El cumplimiento de las estipulaciones señaladas en dichas normas será controlado por el estado mediante el establecimiento de roles de fiscalización. Cabe resaltar que las normas señaladas son aplicables a todos los sectores económicos y de servicios, comprendiendo, por ende, a todos los empleadores y trabajadores bajo régimen privado y público, alcanzando incluso a trabajadores independientes y Policía Nacional.

❖ **Ley N° 28551, Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia**

Esta Ley define los planes de contingencia como instrumentos de gestión que regulan los objetivos, estrategias y programas que orientan las actividades institucionales para la prevención, la reducción de riesgos, la atención de emergencias y la rehabilitación en casos de desastres permitiendo disminuir o minimizar los daños, víctimas y pérdidas que podrían ocurrir a consecuencia de fenómenos naturales, tecnológicos o de la producción industrial, potencialmente dañinos.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huánuco
Raúl Julio Colanta Lluyta
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 12322

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



Todas las personas naturales y jurídicas de derecho privado o público que conducen y/o administran empresas, instalaciones, edificaciones y recintos tienen la obligación de elaborar y presentar, para su aprobación ante la autoridad competente, planes de contingencia para cada una de las operaciones que desarrolle.

❖ **R.M. N° 052-2012-MINAM, Aprueban Directiva para la Concordancia entre el Sistema Nacional de Impacto Ambiental (SEIA) y el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP)**

La presente directiva tiene por objeto facilitar la concordancia entre el sistema nacional de evaluación de impacto ambiental (SEIA) y el sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), a efectos de implementar las medidas de prevención, supervisión, control y corrección de los impactos ambientales negativos significativos derivados de los Proyectos de inversión pública (PIP).

❖ **Ley N° 28296 – Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación**

Establece políticas nacionales de defensa, protección, promoción, propiedad y régimen legal y el destino de los bienes que constituyen el Patrimonio Cultural de la Nación. Los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, independientemente de su condición privada o pública, están protegidos por el Estado y sujetos al régimen específico regulado en la presente Ley. El Estado promoverá la participación activa del sector privado en la conservación, restauración, exhibición y difusión de los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación.

❖ **D.S. N° 003-2014-MTC, Aprueban Reglamento de Intervenciones Arqueológicas**

Los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación son reconocidos como recursos culturales no renovables, por lo que el fomento de su estudio a través de la investigación arqueológica, declarada como de interés social y de necesidad pública según la Ley 28296 -Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación- es considerado de prioritaria importancia, su conservación es reconocida como de interés nacional y su inclusión en las políticas de desarrollo nacional, regional y local es concebida como estratégica. Estos bienes están protegidos por el Estado.

Todos los bienes inmuebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación de carácter prehispánico son propiedad del Estado, así como sus partes integrantes y/o accesorias y sus componentes descubiertos o por descubrir, independientemente de que se encuentren ubicados en predio de propiedad pública o privada. El Ministerio de Cultura, en el ejercicio de sus competencias de protección y conservación de los bienes materiales con valor arqueológico integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, es



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

el único ente encargado de regular la condición de intangible de dichos bienes, y de autorizar toda intervención arqueológica a través de lo normado en el presente Reglamento de Intervenciones Arqueológicas.

❖ **Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos**

La presente Ley tiene por finalidad regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como en los bienes asociados a esta.

❖ **D.S. N° 001-2010-AG, Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos**

El Reglamento tiene por objeto regular el uso y gestión de los recursos hídricos que comprenden al agua continental: superficial y subterránea, y los bienes asociados a ésta; asimismo, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, todo ello con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley de Recursos Hídricos, Ley No 29338. Cuando se haga referencia a “la Ley” se entiende que se trata de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, y cuando se haga referencia a “el Reglamento” se refiere a este Reglamento. El Reglamento se aplica a todas las entidades del sector público nacional, regional y local que ejercen competencias, atribuciones y funciones respecto a la gestión y administración de recursos hídricos continentales superficiales y subterráneos; y, a toda persona natural o jurídica de derecho privado, que interviene en dicha gestión. Asimismo, es de aplicación, en lo que corresponda, para aquellas entidades con competencias sobre el agua marítima y el agua atmosférica, las que se rigen por su legislación especial siempre que no se oponga a las disposiciones de la Ley.

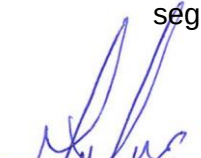
❖ **R.J. N° 056-2018-ANA, Aprueban la Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales**

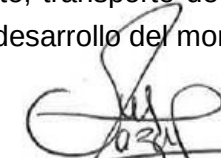
Resolución cuyo objetivo es aprobar la clasificación de cuerpos de aguas continentales superficiales de acuerdo con el Anexo que forma parte del presente reglamento. Asimismo, se deroga la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA.

❖ **R.J. N° 010-2016-ANA, Aprobación del Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales**

Resolución cuyo objetivo es estandarizar los criterios y procedimientos técnicos para evaluar la calidad de los recursos hídricos, continentales y marino – costeros considerando el diseño de las redes de puntos de monitoreo, la frecuencia, el programa analítico, la medición de parámetros en campo, la recolección, preservación, almacenamiento, transporte de muestras de agua, el aseguramiento de la calidad, la seguridad del desarrollo del monitoreo.

 **COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Raúl Julio Colanta Lluyza
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 123223


Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA


MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686


Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296


CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



❖ **D.S. N° 004-2017-MINAM, Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y Establecen Disposiciones Complementarias**

La norma tiene por objeto compilar las disposiciones aprobadas mediante el D.S N° 002-2008-MINAM, D.S N° 023-2009-MINAM y el D.S N° 015-2015-MINAM, que aprueban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, quedando sujetos a lo establecido en el presente Decreto Supremo. Esta compilación normativa modifica y elimina algunos valores, parámetros, categorías y subcategorías de los ECA, y mantiene otros, que fueron aprobados por los referidos decretos supremos.

- Categoría 1: Poblacional y Recreacional
- Categoría 2: Extracción, cultivo y otras actividades marino-costeras y continentales
- Categoría 3: Riego de vegetales y Bebida de animales
- Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático

Esta norma establece el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.

Los estándares aprobados son aplicables a los cuerpos de agua del territorio nacional en su estado natural y son obligatorios en el diseño de las normas legales y las políticas públicas siendo un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

3. DATOS GENERALES DEL TITULAR

La Unidad Formuladora propuesta en el marco del Plan Integral de Control de Inundaciones y Movimientos de Masa de la Cuenca del Río Huaura en el departamento de Lima es el Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI, la cual se especifica en el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Unidad Formuladora del Proyecto

Unidad Formuladora del Proyecto	
Nivel de gobierno:	Gobierno Nacional
Entidad:	Ministerio de Agricultura
Nombre de la UF:	Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI
Responsable de la UF:	Fredy Erick Bohorquez Cosi

Fuente: Programa Subsectorial de Irrigación – PSI, 2020.

Los datos de la unidad formuladora se presentan a continuación.

Cuadro 2. Datos de la Unidad Formuladora del Proyecto

Unidad Formuladora del Proyecto	
UF:	Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI
Dirección:	R. Teniente Emilio Fernández N° 130 – Santa Beatriz
Correo Electrónico:	FBHORQUEZ@PSI.GOB.PE
Teléfono:	4244488/959689547

Fuente: Programa Subsectorial de Irrigación – PSI, 2020.

3.1 Responsabilidad funcional y tipología del proyecto de inversión

El siguiente cuadro muestra la cadena para la definición de la responsabilidad del proyecto.

Cuadro 3. Cadena para la definición de la responsabilidad del proyecto

Cadena para la definición de la responsabilidad del proyecto	
Función:	05: Orden Público y Seguridad
División funcional:	016: Gestión de Riesgos y Emergencias
Grupo funcional:	0035: Prevención de desastres
Sector responsable:	Presidencia del Consejo de Ministro, Defensa, Agricultura y Riego
Tipología de proyecto:	Medida de prevención de inundación / movimiento de masas

Fuente: Programa Subsectorial de Irrigación – PSI, 2020.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Raúl Julio Colanta Lluyta
 INGENIERO CIVIL
 REG. SIEM 12023

Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
 MAGUINA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG CompanyProes
an ECG CompanyNEVO
Ingeniería & Construcción

4. UBICACIÓN DEL PROYECTO

La cuenca del río Huaura está localizada en la costa central del Perú, pertenece al sistema hidrográfico de la vertiente del océano pacífico y, se encuentra entre los paralelos 10°27' (8847692 Norte) y 11° 13' (8756028 Norte) de Latitud Sur y los Meridianos 76°32' (328988 Este) y 77° 39' (212856 Este) de Longitud Oeste.

Presenta un área de drenaje total, hasta su desembocadura en el océano pacífico, de 4 333 km², una altitud media de 3 71 msnm. El cauce tiene una longitud máxima de recorrido, desde sus nacientes hasta su desembocadura, de 158 km y, una pendiente promedio de 2.8 %. Entre los tributarios principales del río Huaura están: Alto Huaura y Checra, y en menor proporción las quebradas; Paccho, Picunche, Chico, Yarucaya y Huancayo que constituyen las fuentes de agua superficial más importantes.

Políticamente la cuenca del río Huaura forma parte de las provincias de Huaura, Huaral y Oyón, pertenecientes al departamento de Lima. Esta cuenca limita por el norte con las cuencas de los ríos Supe, Pativilca y la cuenca alta del río Alto Marañón por el este con la cuenca de los ríos Yanahuanca y Huayllay, y por el sur con la Cuenca Chancay Huaral. En el siguiente cuadro se presenta los distritos que son parte de la cuenca. (Ver Mapa GEN-01).

Cuadro 4. Distritos y provincias que se encuentran en el ámbito de la Cuenca del Río Huaura

Región	Cuenca	Provincia	Distrito
Lima	Huaura	Huaura	Huaura
			Santa María
			Huamán
			Sayán
			León Prado
			Pacheco
			Checras
			Santa Leonor
			La Caleta de Carquin
		Huaral	Ihuari
		Oyón	Cochamarca
			Navan
			Cajul
			Andajes
			Pachangara
			Oyón

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancuz
Raul Julio Colanta Lliuya
INGENIERO CIVIL
REG. SIEP N° 123223

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLGA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

4.1 Accesibilidad

La cuenca del río Huaura se ubica a unos 121 km al norte de la ciudad de Lima. Su ruta de acceso principal es por la vía Panamericana Norte hasta el distrito de Huaura, desde ahí se accede siguiendo la dirección general del río Huaura.

La vía de acceso principal se encuentra en buen estado y asfaltada hasta la localidad de Churrín, en cambio las vías a internas para acceder a los distritos y centros poblados son de tipo trocha carrozable y, se encuentran en menor estado de conservación.



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1 Nombre del Proyecto

El nombre del proyecto se ha denominado como: Implementación de la capacidad de control de inundaciones y movimientos de masas en el tramo en el sector rio Checras – Oyón – Quebrada Quichas, ubicada en la cuenca del rio Huaura, Distritos Checras, Oyón, Pachangara; Provincia de Huaura y Oyón, Región Lima. En el siguiente cuadro resume la denominación del proyecto.

Cuadro 5. Nombre de Proyecto

Naturaleza de intervención	Objetivo de intervención	Localización
Implementación	Capacidad de control de inundación y movimientos de masas	Distrito Checras y Oyón, Provincia de Huaura y Oyón, Región Lima

5.1.1 Alineamiento y contribución al cierre de una brecha prioritaria

El servicio público se ha definido como la protección, para la población y sus medios de vida, en relación con las amenazas relacionadas a inundaciones y desplazamiento de masas en la cuenca de Huaura.

Asimismo, el servicio de protección implica la reducción de la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida.

En el siguiente cuadro se muestra el alineamiento y la contribución al cierre de una brecha prioritaria.

Cuadro 6. Alineamiento y contribución al cierre de brechas

Servicios públicos con brecha identificad y priorizada	Protección en relación con las amenazas de inundaciones y desplazamiento de masas			
Nombre del Indicador de brecha de acceso a servicios	Unidad de Medida	Espacio geográfico	Año	Valor
Nivel de riesgo	%	Cuenca	2019	75%
Contribución del Cierre de Brecha (Valor)	100%			

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huancuz
 Ing. *Raúl Julio Colanta Lluyza*
 INGENIERO CIVIL
 REG. SIEM N° 133023

5.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto propone la implementación de componentes que permitan brindar condiciones adecuadas de protección del Rio Huaura ante avenidas extremas, la que incluye la construcción de un Sistema Integral de Defensa Ribereña y Encauzamiento

Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
 MAGUANA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL

del río Huaura en toda la cuenca del río Huaura desde la cuenca alta hasta la Desembocadura al mar.

A efectos del desarrollo de los componentes del Proyecto, se dividió la cuenca en 3 grandes sectores, el primero ubicado en la cuenca alta hasta la confluencia del río Huaura con el río Checras; el segundo sector es el ubicado en la cuenca media, entre la confluencia del río Huaura con el río Checras y la confluencia del Huaura con el río Chico en Sayan; siendo el tercer sector, el ubicado entre la confluencia del río Huaura con río Chico y la desembocadura en el mar.

Las alternativas propuestas se han diseñado para reducir al 100% los peligros de inundación que puedan ocurrir en la cuenca. Los caudales calculados en los estudios hidrológicos por sector y por periodos de retorno son los siguientes:

Cuadro 7. Sector 1: Tramo Cuenca Alta – confluencia de río Huaura con río Checras

Cuenca Huaura – Sector N° 01			
Caudal máximo	TR = 25 años	TR = 50 años	TR = 100 años
Q máximos (m ³ /s)	29.50	36.40	45.20

Cuadro 8. Sector 2: Tramo Confluencia de río Huaura con río Checras – Confluencia con río Chico

Cuenca Huaura – Sector N° 01			
Caudal máximo	TR = 25 años	TR = 50 años	TR = 100 años
Q máximos (m ³ /s)	274.00	323.10	409.80

Cuadro 9. Sector 3: Tramo Confluencia de río Huaura con río Chico – Desembocadura en el Mar.

Cuenca Huaura – Sector N° 01			
Caudal máximo	TR = 25 años	TR = 50 años	TR = 100 años
Q máximos (m ³ /s)	349.10	412.10	516.20

Para definir los componentes del Proyecto, previamente se ha realizado el modelamiento integral de la cuenca para identificar las áreas de inundación considerando los siguientes aspectos:

- Se ha considerado los diques existentes en buen estado de conservación.
- Se ha considerado que los diques en construcción por el Gobierno Regional de Lima se han concluido.
- Se han proyectado diques para evitar las inundaciones que afectan las unidades productoras.
- Se ha previsto mantener una unidad de criterio y diseño con las obras en actual construcción.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Raúl Julio Colanta Lluyza
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 133223

MARIO RONAL OLAZA
 MAGUINA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL

Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI
PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

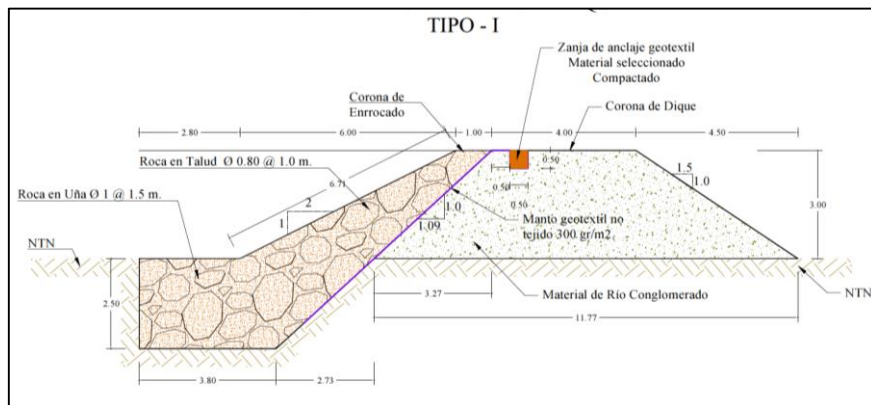
- El diseño de los diques se ha realizado de manera racional buscando dar continuidad a los tramos proyectados.
- El tramo ubicado en la ciudad de Sayán se resolverá sin modificar la sección del cauce del río existente.

5.2.1.1 Componente: Defensas Ribereñas

Con la ubicación de los diques existentes en la cuenca del río Huaura y los caudales se han realizado los diseños de los diques utilizando el software RIVER.

TRAMO I. CONFLUENCIA RIO HUAURA – RIO CHICO HASTA DESEMBOCADURA

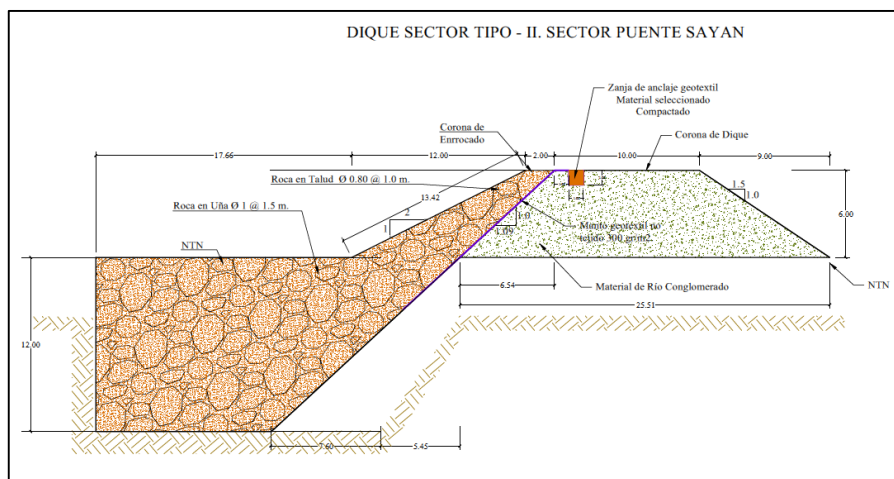
Figura 1. Defensa Ribereña del Tramo I



TRAMO II. CONFLUENCIA CON RIO CHECRAS – HASTA CONFLUENCIA CON RIO CHICO. - SECTOR URBANO

En este tramo se presentan 2 secciones diferenciados por su ubicación y sección disponible del cauce del río Huaura. Según las secciones disponibles se obtuvieron los tramos con ancho de cauce promedio de 20m. (sector próximo al puente existente)

Figura 2. Defensa Ribereña del Tramo II – Sector Puente Sayan



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Raul Julio Colanta Lluyta
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 133223

Márcel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
REG. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



Ministerio
de Agricultura



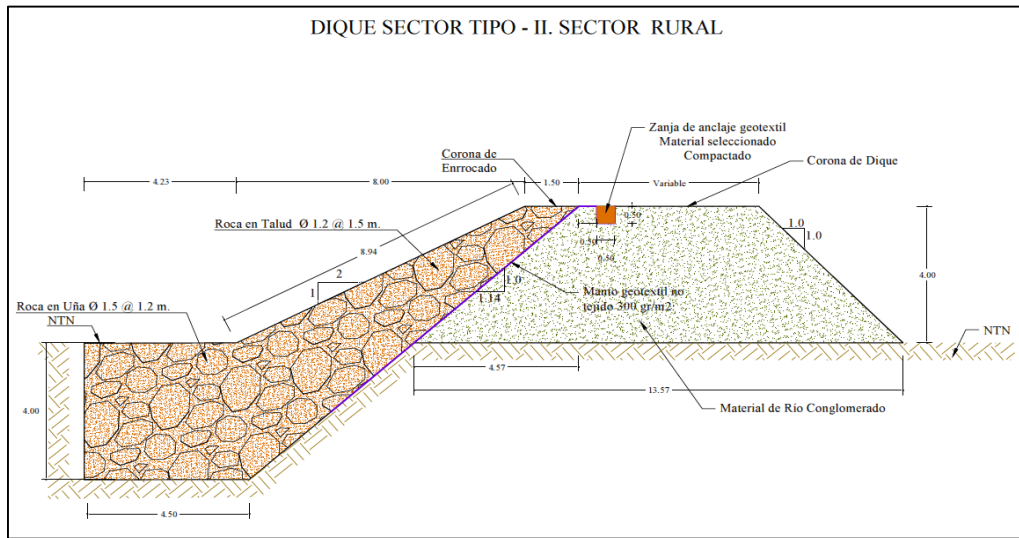
PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

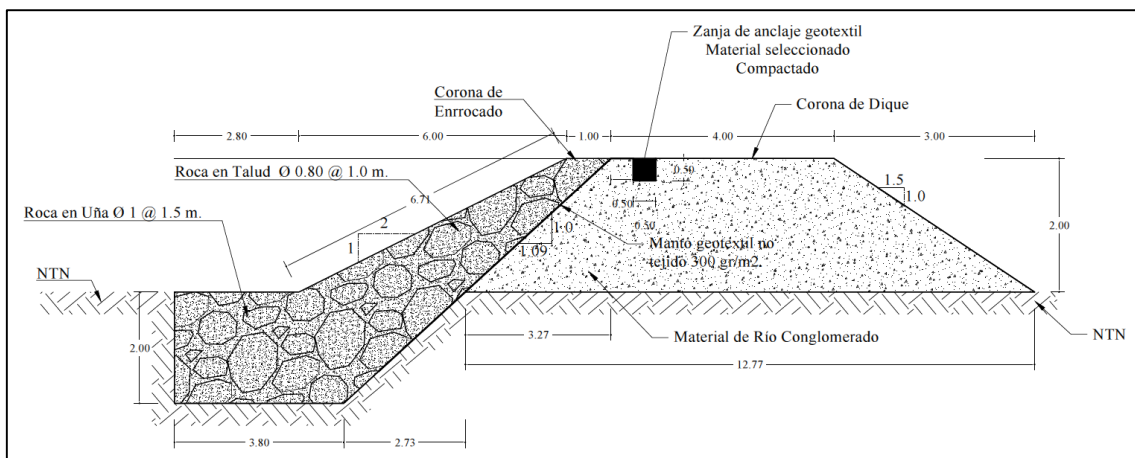


Figura 3. Defensa Ribereña del Tramo II – Sector Rural



TRAMO III. CUENCA ALTA RIO HUAURA - CONFLUENCIA CON RIO CHECRAS

Figura 4. Defensa Ribereña del Tramo III



En el **Mapa GEN-02** se presenta la ubicación de los componentes a implementar como parte del Proyecto de Mejoramiento de la Capacidad de Control de Inundaciones en las sub cuencas baja, media y alta del río Huaura.

5.3 ETAPAS DEL PROYECTO

A continuación, se presentan las actividades a realizar como parte de la implementación del Proyecto, para cada una de sus etapas:

Cuadro 10. Principales actividades impactantes del proyecto

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Raúl Julio Colanta Lluyza
INGENIERO CIVIL
REG. EN ABOGADO

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG CompanyProes
an ECG CompanyNEVO
Ingeniería & Construcción

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	
Construcción	Obras Preliminares	Habilitación de campamento de obra
		Trabajos de limpieza, desbroce y eliminación de vegetación
		Habilitación de caminos de acceso
		Movilización de maquinaria, equipos y personal
		Monumentación de faja marginal
	Movimiento de tierra	Limpieza de cauce
		Excavación para cimentación e instalación de gaviones
		Conformación y relleno de material granular
		Perfilado y nivelación de taludes
	Colocación de gaviones	Extracción y explotación de canteras de río
		Acopio de material de cantera
		Carguío y transporte de material
		Instalación de gaviones (tipo colchón y tipo cajón)
	Abandono Constructivo	Eliminación y transporte de material excedente a los DME
		Desmovilización de maquinaria, equipos y personal
		Instalación de plantones
Operación y Mantenimiento	Actividades de mantenimiento	Poda y riego de plantones
		Mantenimiento de dique revestido
		Limpieza de cauce
		Resembrío de plantones perdidos
Abandono	Abandono definitivo	Demolición de las obras ribereñas
		Transporte y eliminación del material removido
		Reconformación del cauce
		Trabajos de limpieza del área intervenida

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancayo

Raúl Julio Colanta Lluyta
INGENIERO CIVIL
REG. G.I.E.N. N° 123223

5.4 CANTERAS

5.4.1 Canteras para el cuerpo de Dique

CANTERA PROPUESTA CAUCE DEL RÍO HUAURA

A lo largo de todo el trazo del eje de defensa se cuenta con materiales de granulometrías diversas, conformadas por cantos rodados de tamaños medios y pequeños mezclados

Márcel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

con limos arenosos de tonalidades marrones arrancados de áreas agrícolas aguas arriba y depositados en el cauce en mención como bancos de buena potencia.

a. Descripción y cantidad disponible del material

Estas canteras ubicadas en el cauce del río Huaura poseen materiales de granulometrías diversas, conformadas por cantos rodados de tamaños medios y pequeños mezclados con limos arenosos de tonalidades marrones arrancados de áreas agrícolas aguas arriba y depositados en el cauce en mención como bancos de buena potencia, cuyo uso tiene como antecedente las diferentes obras de contención de enrocados construidas por el Programa de Encauzamiento de Ríos y Protección de Estructuras de Captación PERPEC 2006-2009 y los proyectos en mención ejecutados por el Gobierno Regional de Lima, que vienen manteniéndose hasta la fecha, y en cantidades bastante considerables a lo largo de toda el área baja del río Huaura específicamente en las planicies para donde se tiene planteado el uso de enrocados para la construcción del proyecto. En las cuencas media y alta se ha previsto el uso del material granular proveniente del cauce del río Huaura para la construcción de los diques, sea este resuelto con gaviones o con hydrobolsas y suelo-cemento revestido con geoceldas.

b. Cantidad disponible

La cantidad disponible viene a ser mucho mayor a la solicitada por parte de las estructuras de defensa propuestas, ya que se cuenta en promedio con un ancho de 60m de descolmatación de lecho del río Huaura el cual será apilado, conformado y semi compactado en ambas márgenes formando de esta manera parte de la defensa ribereña propuesta (dique seco semicompactado) en la cuenca baja.

c. Ubicación

Los materiales vienen depositados a lo largo de todo el cauce y ambas márgenes del río Huaura, ubicación estratégica ya que mediante ella tenemos bancos de materiales puestos a pie de obra.

d. Acceso

La accesibilidad al área de explotación y el de construcción de la estructura son compartidos.

e. Disponibilidad

Existe de parte de los pobladores y usuarios cercanos al río, autoridades municipales, el consentimiento y facilidades para su explotación.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Raul Julio Colanta Lliuya
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 123223

Mánuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

Figura 5. Banco de material para la conformación del dique semicompactado, sector José Carlos Marátegui coordenada 216575 m E, 8774768 m S



Figura 6. Banco de material para la conformación del dique semicompactado, sector Puente Huacan coordenada 237284.00 m E, 8771235.00 m S



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancuz
Raúl Julio Colanta Lluyza
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 123223

Máximo J. Ecos Vásquez
Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Mario Ronal Olaza Maguina
MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

Carlos Alberto Aguilar Meza
CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

5.4.2 Canteras para el Enrocado del Dique

El material componente del cuerpo del dique, requiere de características específicas tanto en su dureza como en sus propiedades físicas.

Los requerimientos mínimos que deben cumplir los materiales parten del estudio hidrológico y diseño hidráulico que se citan a continuación:

Para el cuerpo del dique se debe tener rocas de diámetros entre 1.00 y 2.00m, de buenas capacidades portantes, limpias y libres de sustancia dañinas.

Las canteras identificadas para realizar la voladura de roca que se utilizará en la ejecución del proyecto como medida de protección en las riberas del río Huaura son las siguientes:

Cuadro 11. Canteras para Voladura de Roca

Item	Descripción	Coordenadas UTM - WGS 84 - 18 Sur		Distrito	Sector
		Este	Norte		
1	Cantera Cerro La X	232,778.7469	8,771,432.9197	SANTA MARIA	SANTA ROSALIA
2	Cantera San Jose	236,255.2761	8,770,940.8843	SANTA MARIA	HUACAN
3	Cantera San Gerónimo	245,930.6442	8,772,710.7445	HUAURA	CHAMBARA
4	Cantera Calambaco	253,747.9288	8,768,933.2091	HUAURA	QUIPICO
5	Cantera Quintay	262,188.2301	8,774,195.7344	SAYAN	QUINTAY
6	Cantera Quilca	268,550.8723	8,777,968.9955	SAYAN	QUILCA

- Cantera Cerro la X

Ubicada en la margen izquierda del río Huaura a la altura del Km 17 de la carretera Huaura - Sayán, siguiendo un camino carrozable de 3.0 Km, el material se encuentra para realizar la extracción con explosivos y tiene que ser seleccionado con excavadora para su carguío correspondiente. Dicha cantera será utilizada para la voladura de roca en un volumen de acuerdo a los metrados para los sectores de José Carlos Mariátegui, Bocatoma San Felipe y toma de captación Santa Rosalía.

- Cantera San Jose

Ubicada en la margen izquierda del río y carretera Huaura –Sayán - Churin a la altura del Km. 22+00 siguiendo un camino carrozable de 1.00 km., la cantera se encuentra al costado del río, el material se encuentra para realizar la extracción con explosivos y ser seleccionado con excavadora para su carguío respectivo. De acuerdo con el análisis de abrasión y uso de la roca en proyectos anteriores ejecutados en las riberas del río Huaura resulta apto para ser utilizada como protección de riberas (Enrocados), por ser de buena calidad. Dicha cantera será utilizada para la voladura de roca en un volumen de acuerdo a los metrados para

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Raul Julio Colanta Lluyza
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 123223

Mánuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

ser utilizada en la defensa ribereña plantada en los sectores de toma de captación Vilcahuaura y Puente Huacán.

- Cantera San Gerónimo

Ubicada en la margen derecha del río y carretera Huaura –Sayán - Churin a la altura del Km. 29.50 siguiendo un camino carrozable de 2.00 km., la cantera se encuentra en el centro poblado de San Gerónimo, el material se encuentra para realizar la extracción con explosivos y ser seleccionado con excavadora para su carguío respectivo.

De acuerdo con el análisis de abrasión y uso de la roca en proyectos anteriores ejecutados en las riberas del río Huaura resulta apto para ser utilizada como protección de riberas (Enrocados), por ser de buena calidad. Dicha cantera será utilizada para la voladura de roca del enrocado de protección que se colocará en el sector de la toma de captación Humaya.

- Cantera Calambaco

Ubicada en la margen derecha del río y carretera Huaura –Sayán - Churin a la altura del Km. 40.00 siguiendo un camino carrozable de 0.50 km., la cantera se encuentra cercana a la pista a la altura del centro poblado Andahuasi, el material se encuentra para realizar la extracción con explosivos y ser seleccionado con excavadora para su carguío respectivo.

De acuerdo con el análisis de abrasión y uso de la roca en proyectos anteriores ejecutados en las riberas del río Huaura resulta apto para ser utilizada como protección de riberas (Enrocados), por ser de buena calidad. Dicha cantera será utilizada para la voladura de roca que será utilizada en la protección de los sectores de Bocatoma Quipico, protección de la carretera Churin – Sayan, toma de captación San Juan de Cañas, protección de la población y parque de Sayán, toma de captación Canal Maní, bocatoma Santa Rosa y toma de captación La Virgen.

- Cantera Quintay

Ubicada en la margen derecha del río y carretera Huaura –Sayán - Churin a la altura del Km. 51.50, siguiendo un camino carrozable de 1.00 km., la cantera se encuentra cercana a la pista a la altura den centro poblado Quintay, el material se encuentra para realizar la extracción con explosivos y ser seleccionado con excavadora para su carguío respectivo.

De acuerdo con el análisis de abrasión y uso de la roca en proyectos anteriores ejecutados en las riberas del río Huaura resulta apto para ser utilizada como protección de riberas (Enrocados), por ser de buena calidad. Dicha cantera será utilizada para la voladura de roca que será utilizada en la protección con enrocado en los sectores de toma de captación Casa Blanca, toma de captación



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



Chuquiquintay, protección de la carretera Sayán – Churin y toma de captación Palco Quintay.

- Cantera Quilca

Ubicada en la margen izquierda del río Huaura a la altura del Km. 57.50, siguiendo un camino carrozable de 0.60 km., la cantera se encuentra al costado del cauce del río, el material se encuentra para realizar la extracción con explosivos y ser seleccionado con excavadora para su carguío respectivo.

De acuerdo con el análisis de abrasión y uso de la roca en proyectos anteriores ejecutados en las riberas del río Huaura resulta apto para ser utilizada como protección de riberas (Enrocados), por ser de buena calidad. Dicha cantera será utilizada para la voladura de roca que será utilizada en la protección con enrocado en los sectores de Puente Alco, toma de captación Tres Montones, protección de la carretera Sayán – Churin, toma de captación Lluy Lluy y toma de captación Quilca.

a. Descripción y cantidad disponible del material

El material propuesto de las canteras descritas viene conformado por promontorios de rocas ígneas de buenas capacidades portantes según el análisis de laboratorio y tonalidades pardo blanquisas utilizadas anteriormente en otras obras de enrocado fundadas en ambas márgenes del río Huaura, con buenos resultados que perduran hasta la actualidad.

b. Cantidad requerida

La cantidad requerida para el presente proyecto en los diferentes sectores asciende a 238,922.01 m³, no incluyendo los vacíos del 12% y las pérdidas del 5% durante su explotación, transporte y colocación.

c. Cantidad disponible

Cantidad disponible en la cantera Cerro la X

Para el presente proyecto en la cantera denominada Cerro La X, tenemos el material conformando un macizo rocoso de varias hectáreas de extensión y potencias mayores a los 50m de altura, en una longitud de 150 metros un área de 7,500 m² considerando un área explotable de 50 m se tiene un volumen de 375,000 m³ en la cantera identificada, por lo cual el abastecimiento para la ejecución de las estructuras de protección de las riberas del río Huaura en los sectores de José Carlos Mariátegui, Bocatoma San Felipe y toma de captación Santa Rosalía propuestos en el presente proyecto está asegurado ya que existe roca disponible para ser extraída con explosivos en cantidades suficientes.



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult

Proes

NEVO

Figura 7. Banco de material rocoso de la cantera Cerro La X, coordenada 232892.00 m E, 8771433.00m S



Cantidad disponible en la cantera San José

Para el presente proyecto en la cantera denominada San José, tenemos el material conformando un macizo rocoso de varias hectáreas de extensión y potencias mayores a los 30m de altura, en una longitud de 100 metros un área de 3,000 m² considerando un área explotable de 40 m se tiene un volumen de 120,000 m³ en la cantera identificada, por lo cual el abastecimiento para la ejecución de las estructuras de protección de las riberas del río Huaura en los sectores de toma de captación Vilcahuaura y Puente Huacán propuestos en el presente proyecto está asegurado ya que existe roca disponible para ser extraída con explosivos en cantidades suficientes.

Figura 8. Banco de material rocoso de la cantera San José, coordenada 236266.00 m E, 8771033.00m S



Mánuel J. Epos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



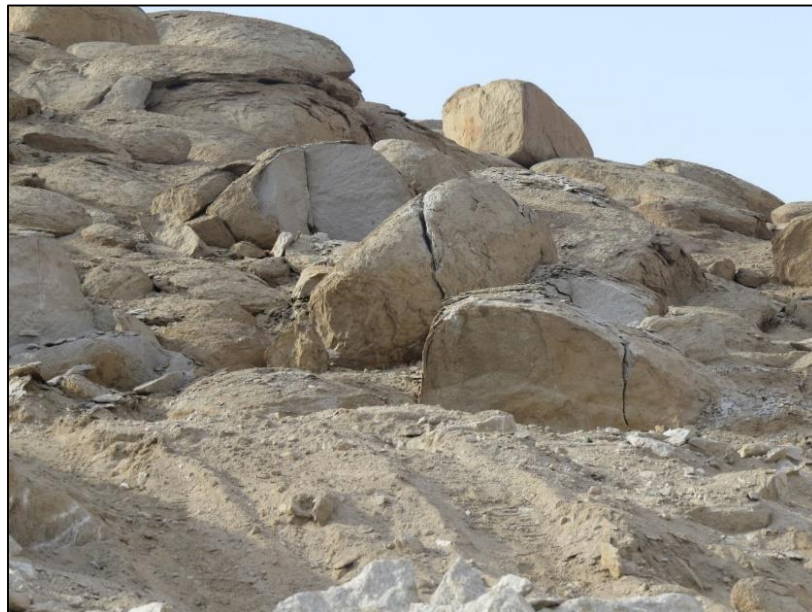
Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



Cantidad disponible en la cantera San Gerónimo

Para el presente proyecto en la cantera denominada San Gerónimo, tenemos el material conformando un macizo rocoso de varias hectáreas de extensión y potencias mayores a los 30m de altura, en una longitud de 150 metros un área de 4,500 m² considerando un área explotable de 40 m se tiene un volumen de 180,000 m³ en la cantera identificada, por lo cual el abastecimiento para la ejecución de las estructuras de protección de las riberas del río Huaura en sector de la toma de captación Humaya propuesto en el presente proyecto está asegurado ya que existe roca disponible para ser extraída con explosivos en cantidades suficientes.

Figura 9. Banco de material rocoso de la cantera San Gerónimo, coordenada 245188.00 m E, 8771812.00m S



Cantidad disponible en la cantera Calambaco

Para el presente proyecto en la cantera denominada Calambaco, tenemos el material conformando un macizo rocoso de varias hectáreas de extensión y potencias mayores a los 30m de altura, en una longitud de 250 metros un área de 7,500 m² considerando un área explotable de 40 m se tiene un volumen de 300,000 m³ en la cantera identificada, por lo cual el abastecimiento para la ejecución de las estructuras de protección de las riberas del río Huaura en los sectores de Bocatoma Quipico, protección de la carretera Churin – Sayan, toma de captación San Juan de Cañas, protección de la población y parque de Sayán, toma de captación Canal Maní, bocatoma Santa Rosa y toma de captación La Virgen, propuestos en el presente proyecto está asegurado ya que existe roca disponible para ser extraída con explosivos en cantidades suficientes.



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

Cantidad disponible en la cantera Quintay

Para el presente proyecto en la cantera denominada Quintay, tenemos el material conformando un macizo rocoso de varias hectáreas de extensión y potencias mayores a los 25m de altura, en una longitud de 200 metros un área de 5,000 m² considerando un área explotable de 30 m se tiene un volumen de 150,000 m³ en la cantera identificada, por lo cual el abastecimiento para la ejecución de las estructuras de protección de las riberas del río Huaura en los sectores de toma de captación Casa Blanca, toma de captación Chuquiquintay, protección de la carretera Sayán – Churin y toma de captación Palco Quintay, propuestos en el presente proyecto está asegurado ya que existe roca disponible para ser extraída con explosivos en cantidades suficientes.

Figura 10. Banco de material rocoso de la cantera Quintay, coordenada 262522.00 m E, 8774380.00m S



Cantidad disponible en la cantera Quilca

Para el presente proyecto en la cantera denominada Quilca, tenemos el material conformando un macizo rocoso de varias hectáreas de extensión y potencias mayores a los 50m de altura, en una longitud de 150 metros un área de 7,500 m² considerando un área explotable de 30 m se tiene un volumen de 225,000 m³ en la cantera identificada, por lo cual el abastecimiento para la ejecución de las estructuras de protección de las riberas del río Huaura en los sectores de Puente Alco, toma de captación Tres Montones, protección de la carretera Sayán – Churin, toma de captación Lluy y toma de captación Quilca, propuestos en el presente proyecto está asegurado ya que existe roca disponible para ser extraída con explosivos en cantidades suficientes.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Raúl Julio Colanta Lluyua
INGENIERO CIVIL
REG. GEN. N° 13424

Mánuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult

Proes

NEVO

Figura 11. Banco de material rocoso de la cantera Quintay, coordenada 268305.00 m E, 8777454.00m S



d. Ubicación

Dichas canteras se ubican en ambas márgenes del río Huaura y la carretera Huaura – Sayán – Churin que esta paralela al río Huaura.

e. Acceso

La principal vía de comunicación entre Lima y el proyecto es la carretera Panamericana Norte, hasta la altura de la ciudad de Huaura en el kilómetro 155, luego hacia la derecha por la carretera asfaltada Huaura – Sayán - Churin.

En esta carretera las canteras se encuentran en ambas márgenes con desvíos carrozables existentes hasta las canteras a explotar, las canteras que se ubican a la margen izquierda del río están cercana a la ribera del mismo; existen desvíos carrozables que nos lleva directamente a las canteras donde se realizará la explotación de roca.

f. Disponibilidad

Se requiere la autorización de la Junta de Usuarios de Agua de la Cuenca del río Huaura, el compromiso sobre el consentimiento y facilidades para su explotación.



Mánuel J. Épos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult

Proes

NEVO

6. DESCRIPCION DE LA LÍNEA BASE SOCIO AMBIENTAL

6.1 DELIMITACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA AMBIENTAL

El área de influencia se define como un área geográfica específica sobre la cual el proyecto tiene potencial de producir afectación, tanto positiva como negativa. Los límites de un área de influencia pueden ser geopolíticos, naturales, o ambos.

Para el presente proyecto, se han determinado dos (02) áreas de influencia. La primera, el área de influencia directa (AID) corresponde al área donde se realizarán las actividades del proyecto, es decir el área donde se ubicarán físicamente los componentes del proyecto.

Los criterios utilizados para determinar el AID, fueron los siguientes:

- Ubicación de los componentes principales y estructuras que forman parte del Proyecto de mejoramiento de la cuenca del Río Huaura.
- Identificación de las poblaciones que se ven afectadas o beneficiadas por el desarrollo de las actividades del proyecto en todas sus etapas, cuyos impactos estarán principalmente relacionados a la generación de ruido, emisión de material particulado, generación de residuos, dinamización de la economía local.

Por otro lado, las áreas adyacentes al proyecto se denominan área de influencia indirecta (AII), y es en aquella área donde tienen repercusión los impactos indirectos asociados al proyecto por el desarrollo de las actividades de construcción, operación, mantenimiento y abandono. Entre los criterios que se han utilizado para determinar el área de influencia indirecta tenemos:

- Espacio geográfico y social que sufrirá impactos ambientales de manera indirecta, como consecuencia de las actividades en las tres etapas del Proyecto.
- Intensidad de los impactos ambientales y sociales, considerando que los impactos disminuyen con la distancia a la ubicación de la infraestructura.

Las áreas de influencia ambiental, directa e indirecta se presentan de manera gráfica en el Mapa GEN-03.

6.2 LÍNEA BASE FÍSICA

El estudio de la Línea de Base Física (LBF), tiene por objeto caracterizar las condiciones actuales del medio físico existentes dentro del área de influencia del Proyecto, con la finalidad de evaluar los cambios que podrían ocurrir como resultado de las actividades

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
INGENIERO CIVIL
REG. GIL N° 123223
Raúl Julio Colanta Lluyta

Máximo J. Ecos Vásquez
Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MARIO RONAL OLAZA
INGENIERO AMBIENTAL
REG. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

de los proyectos. El área de estudio está ubicada en las márgenes del río Huaura en la región Lima. Para un mejor análisis el estudio se presenta en dos sectores, el primero corresponde al sector bajo de la cuenca del río Huaura y el segundo a la parte media y alta de dicha cuenca.

6.2.1 Sector bajo

6.2.1.1 Geología

El presente capítulo describe las características geológico-estructurales del área de influencia del Proyecto ubicado en la parte baja de la cuenca del río Huaura. En tal sentido el conocimiento de los caracteres geológicos tanto litológicos como estructurales se refieren a ella.

El estudio se desarrolla sobre la base de la información publicada por el INGEMMET en su cuadrángulo geológico de Ambar (hoja 22-i) y Oyon (hoja 22-j) a escala 1:100 000; complementado con las observaciones directas efectuadas durante el trabajo de campo.

ESTRATIGRAFIA

La presente sección describe en forma sintética la columna estratigráfica del área de estudio. El siguiente cuadro presenta la columna estratigráfica del área de estudio. La distribución de las mismas se presenta en el mapa geológico.

Cuadro 12. Columna estratigráfica del área de estudio

Edad	Unidades estratigráficas	Rocas intrusivas	Simbología
Cuaternario	Depósitos aluviales		Qh-al
	Depósitos eólicos		Q-e
Terceario		Ademita Cañas	KTi-a-c
		Ademita Sayan	Kti-a-s
		Diorita	KTi-di
Cretaceo		Complejo la Mina	KTi-t-lm
		Complejo Santa Rosa-Tonalita	KTi-t-sr
		Ademita Humaya	KTi-ah-sr
		Complejo Paccho-Tonalita diorita	KTi-tdi-p
	Fm. Casma		Ki-c

Fuente: Boletín Geológico de Ambar y Oyon – INGEMMET

CUATERNARIO

- Depósitos Aluviales (Qp-al)

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huancuz
 Raul Julio Colanta Lluyza
 INGENIERO CIVIL
 REG. S.I.P. N° 123223

Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
 MAGUANA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



Constituyen depósitos recientes, están constituidos por materiales acarreados por los ríos y quebradas que bajaron de la vertiente occidental a través de las estribaciones, El área de estudio se asienta en en las márgenes del río Huaura, en diversos sectores de la misma se evidencia estos depósitos, los cuales se han formado fundamentalmente a inicios del cuaternario producto del proceso erosivo y denudativo que se dio en la región durante periodo de levantamiento regional andino.

La litología de esta unidad corresponde a depósitos aluviales pleistocénicos conteniendo distintos tipos de cantos provenientes de rocas intrusivas, volcánicas y sedimentarias, en forma de gravas sub angulosas debido al poco transporte, formas de arenas de distintas granulometrías y en menor proporción limos y arcillas, todos estos materiales se encuentran distribuidos de forma intercalada en paquetes de grosor considerable.

- **Depósitos eólicos (Q-e)**

Esta unidad se encuentra presente en las proximidades del lecho del río Huaura. Dichos depósitos eólicos están acumulados tanto en roca in situ como en llanuras aluviales, pero tienden a alcanzar su mayor espesor en los taludes y en los lugares donde se presenta un ligero desnivel. La arena es transportada continuamente tierra adentro por los vientos predominantes de la playa, alcanzando en el área una penetración máxima de 30 km.

TERCEARIO

- **Adamelita de Cañas (KTi-a-c)**

Esta adamelita aflora en el lado Norte del río Huaura, inmediatamente al Oeste de Sayán entre la quebrada de Mani y la pampa Desamparado. Es un stock casi perfectamente circular emplazado principalmente dentro de las adamelitas de Sayán y Puscao. También intrusiva, presentando pequeñas áreas de grabro y meladorita que estructuralmente están como tabiques delgados y en posición vertical entre el stock central de Cañas y las adamelitas de Sayán y Puscao. Los contactos son siempre nítidos y están muy inclinados (50° y 80° hacia afuera). La roca es de grano grueso en muestra de mano con cuarzo en cristales grandes.

- **Adamelita de Sayán (Kti-a-s)**

La adamelita de Sayán es una de las rocas más características y uniforme del área de estudio, siendo de grano bastante grueso con grandes fenocristales rosados de ortosa perfitrica que muestran un maclado prominente. También



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



existen grandes cristales de cuarzo y plagioclasa blanca, destacándose hojuelas dispersas de biotita en la matriz clara. Esta facies ha sido observada en en varios sitios, existiendo igualmente aplitas de color rosado que se presentan en los planos de diaclasamiento.

- **Diorita (KTi-di)**

Existe una marcada semejanza en textura entre estas rocas, la cual está indicada particularmente por la presencia de hornblenda prismática y de biotita poikilitica. La diorita es cortada tanto por la adamelita como por el complejo, siendo idéntica en apariencia las dioritas originadas por contaminación, aunque su origen permanece desconocido porque están muy separadas de ellas.

CRETACEO

- **Complejo de La Mina (KTi-t-lm)**

Los miembros de este complejo se presentan como intrusiones individuales ampliamente separadas y generalmente en forma de stocks. Es una intrusión lineal que se encuentra emplazada completamente dentro de los volcánicos de la formación Casma. Esta intrusión está muy fallada, existiendo diques cerca a las fallas y mineralización a lo largo de estas zonas. En general, el efecto sobre las rocas volcánicas en las cuales están emplazadas es ligero, la estratificación está cortada sin distorsión, presentándose contactos nítidos y mínimas indicaciones de metamorfismo termal.

- **Complejo de Santa Rosa (KTi-t-sr)**

Este complejo ocupa la mitad occidental del batolito. Los diferentes miembros varían de diorita a granito presentando una dirección de acidez. El complejo consiste de una gran área de tonalita que en ciertos puntos se hace más ácida. El complejo de Santa Rosa intruye a los volcánicos de la formación Casma y también a otros miembros constituyentes del batolito. Las rocas mas antiguas a las cuales corta son: las tonalitas Paccho y Paraíso, la granodiorita Jecúan, las dioritas intermedias, meladioritas, dioritas biotíticas, al gabro occidental y a los volcánicos de la formación Casma. A su vez es cortado por las adamelitas Sayán, San Jerónimo y Lachay, tonalita La Mina y el granito Ampituna. Los contactos externos del complejo Santa Rosa con las rocas más antiguas son invariablemente definidos y casi siempre verticales.

- **Adamelita Humaya (KTi-ah-sr)**



Mánuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



Litológicamente las intrusiones separadas son similares, presentando un color blanco a crema con prominentes paquetitos de biotita esporádicamente dispersa de 0.5 a 1 cm. de tamaño. En algunos lugares cuando la biotita es más pequeña y dispersa, comúnmente se aprecia un incremento en el feldespato potásico y la roca adquiere un color rosado. Dicho tipo de color y textura muy parecido al de las variaciones potásicas de la tonalita de Santa Rosa, es característico de los afloramientos localizados en ambos lados del río Huaura y típico del distrito de Humaya. En general, los miembros de la unidad tienden a formar prominencias topográficas que a cierta distancia se ven como rocas claras comúnmente atravesadas por diques oscuros.

- **Complejo de Paccho (KTi-tdi-p)**

El complejo ocupa la mitad oriental del batolito y se encuentra en contacto con el complejo de Santa Rosa, teniendo una extensión similar. Esta atravesado por el valle del río Huaura. El contacto de Paccho es paralelo al tramo del mismo río, pero que corre al Este de Sayán con una dirección de 30°. Dichos contactos dan al par de tonalitas un afloramiento en forma de cola de pescado con un ángulo entrante de 100°. Casi todos los afloramientos conocidos del complejo de Paccho se encuentran circunscritos en un solo contacto externo, porque sólo se presentan dos pequeños cuerpos fuera de él, uno en la quebrada Lloclla. Las rocas del complejo de Paccho cortan al volcánico Calipuy y a los gabros y meladoritas; a su vez, son cortados por las tonalitas monzodioritas y la adamelita Humaya del complejo de Santa Rosa.

- **Formación Casma (Ki-c)**

La formación Casma consiste de volcánicos bien estratificados, siendo en su mayor parte derrames delgados de andesita masiva, de grano fino y con más o menos 3-5 metros de espesor. Este tipo de litología se aprecia muy bien a lo largo de la carretera que del río Huaura.

A lo largo del área de estudio se evidencian sedimentos volcánicos, en capas más delgadas, se presentan bien. Los detritos que forman estos sedimentos son de origen volcánico en su totalidad, pudiendo ser finos o gruesos. Estos sedimentos están intruídos por un sill de dolerita a olivino. Los estratos de esta secuencia están bien plegados, considerándose que tal deformación es debido a su relativa incompetencia con respecto a los estratos que están tanto encima como debajo, los cuales están plegados con un estilo más amplio.



GEOLOGIA ESTRUCTURAL

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



La geología estructural del área es compleja debido a las diferentes etapas de deformación andina (eventos tectónicos y pulsaciones magmáticas) y a las intrusiones a niveles locales o regionales que han originado múltiples fallamientos y plegamientos. El fallamiento a nivel regional en la parte central del Perú puede ser dividido en: cabalgamiento o sobre escurrimiento, gravitacionales y cizallamiento.

- **Fallas geológicas**

Corresponden a zonas de debilidad en donde se encuentran en contacto rocas sedimentarias e ígneas de diferente edad, y que han favorecido el emplazamiento de intrusiones (stocks, volcanismo - subvolcanismo) que en contacto con las rocas pre existentes las han metamorfozado o han dado origen a yacimientos minerales. En el área de estudio se evidencian varias fallas geológicas que presentan una orientación dominante de N a S, sobre en las proximidades de la localidad de Sayan.

6.2.1.2 Geomorfología

En este estudio se describe los principales caracteres del relieve en el Área de Influencia del proyecto el cual se emplaza en la región central de la costa y un sector de los andes también del centro del Perú. Esta descripción incide en tres aspectos: el reconocimiento de los aspectos morfológicos de los terrenos, el análisis de los procesos geomorfológicos pasados que les dieron origen y, por último, la caracterización de los procesos morfodinámicos actuales más importantes, los mismos que tienen especial importancia práctica, tanto para la identificación de los eventuales impactos posibles atribuibles al proyecto.

MORFOGÉNESIS

La morfología del área de estudio muestra los caracteres geomorfológicos propios de la región costa, pero que tiene una relación directa con la configuración de la cordillera andina, en donde, con su compleja orografía y estructura geológica, determina una configuración geomorfológica variada.

A pesar de su gran diversidad, la configuración montañosa andina es geológicamente reciente, debida principalmente a procesos ocurridos desde el Terciario Superior hasta los recientes tiempos del Holoceno y el presente. En general, la configuración montañosa se atribuye al gran levantamiento por el que pasaron los Andes desde finales del Terciario, proceso que habría continuado con menor intensidad hasta el final del Cuaternario. Se considera que previo a este proceso de gran levantamiento, una prolongada fase de relativa calma tectónica habida en el Terciario medio (Mioceno), habría dado lugar a la formación de una extensa llanura que se ubica en la región costa.



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONALD OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

FISIOGRAFÍA

En esta sección se presenta con cierto detalle el origen y características de las formas fisiográficas que han sido determinadas.

Cuadro 13. Unidades fisiográficas

Gran Paisaje	Fisiografia	Simbologia	Pendiente (%)
Planicies	Lecho de río	Le-r	0-5
	Terraza media	Tm	0-5
Montaña	Lomada	Lo	5-15
	Colina	Co	15-25
	Ladera de montaña empinada	Lm-e	25-50

PLANICIES

Se refiere a un paisaje predominantemente llano, ubicado sobre todo en la región costa, corresponde a depósitos recientes en donde dominan los procesos de deposición, por sus características se evidencian también intensas actividades agrícolas.

- Lecho de río (Le-r)**

Comprende un área contigua al cauce actual del río Huaura, que en algunos sectores el ancho puede superar los 500 m, y que en épocas de avenida el agua puede inundar estas áreas. Por su ubicación se evidencia depósitos de arena, limo, arcilla y material de mayor tamaño como los cantos rodados, por sus propias características es un sector muy dinámico debido justamente a la acción del río. Presenta una pendiente que no supera el 5% y que dependiendo de su estabilidad definen la colonización de algunas especies vegetales denominadas vegetación ribereña.

Figura 12. Lecho del río Huaura (Coord. 216225 E – 8774615 N)

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Raúl Julio Colanta Lluyta
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 133223



@Huacho, Perú 26 ago. 2019 10:46:24 a. m.

Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
 MAGUANA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult

Proes

NEVO

- **Terraza media (Tm)**

Son superficies planas con pendientes inferiores a 5%, constituyen materiales provenientes del cuaternario producto de la deposición de los materiales transportados por el río Huaura, litológicamente están compuestos por arenas, limos, arcillas y conglomerados de mayor tamaño. La superficie de esta unidad presenta cierto grado de estabilidad las que se ven perturbadas básicamente por la acción del río a través de la erosión lateral. Es la unidad dominante del área de estudio.

Figura 13. Terrazas medias en la margen derecha del río Huaura (Coord. 234370 E – 8771424 N)



MONTAÑAS

Comprende un paisaje que agrupa a formas del relieve predominantemente montañosas, con valles profundos laderas predominantemente empinadas a escarpadas, su origen se debe al proceso de levantamiento de la cordillera de los andes. Por sus características los procesos de geodinámica externa son muy frecuentes.

- **Lomada (Lo)**

Las lomadas constituyen pequeñas elevaciones ubicadas en la costa, estos afloran debido a su carácter litológico provenientes del cretáceo o terciario, en otros casos comprenden acumulaciones de arena que han dado a través de los años. La diferencia altitudinal entre la base y la cima por lo general no supera los 100 m, la pendiente general del terreno oscila entre 5 a 15%, por las características antes indicadas priman los procesos de deposición.



Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLGA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

Figura 14. Lomada (Coord. 236282 E – 8770935 N)



- Colinas (Co)

La diferencia fundamental respecto a la unidad anterior es la altura, siendo que la diferencia entre la base y la cima esta alrededor de 400 m, litológicamente comprenden rocas intrusivas y sedimentarios, en las rocas sedimentarias, los procesos erosivos son algo significativos debido al aspecto climático en donde la temperatura disminuye significativamente en las madrugadas y se incrementa a horas del medio día. La pendiente general es de 15 a 25%.

Figura 15. Colina (Coord. 245925 E – 8772472 N)



Manuel J. Epos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

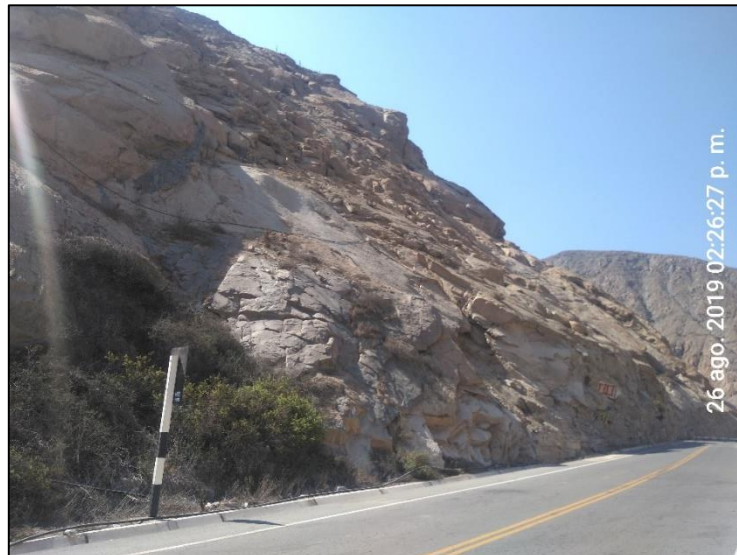
CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

- **Laderas montañosas empinadas (Lm-e)**

Son zonas montañosas fuertemente accidentadas, donde las pendientes mayoritarias verían entre 25 a 50% y donde además se encuentran numerosos escarpes rocosos subverticales.

La presencia de estos relieves de pendiente pronunciada es frecuente aguas arriba de la localidad de Sayán, conformando pendientes por encima del 25%, la característica fundamental es que por su gran pendiente los procesos erosivos son mucho más frecuentes que las unidades anteriores, evidenciándose sectores de procesos de remoción en masa, depósitos coluviales y sobre la superficie se presenta la acción del agua mediante la escorrentía superficial en surcos y cárcavas.

Figura 16. Ladera de montaña empinada (Coord. 268955 E – 8778652 N)



PROCESOS EROSIVOS

- **Erosión en surcos y cárcavas**

La concentración del agua que discurre sobre las laderas se inicia primero en surcos y luego en cárcavas; las cárcavas representan la erosión concentrada máxima en laderas afectadas por disección y abarrancamiento en drenes de varios metros de profundidad. Estos se forman mayormente en terrenos de fuerte pendiente, que por lo general están cubiertos por rocas deleznales y escasa vegetación. Estos procesos son muy frecuentes en el área de estudio sobre toda en las laderas empinadas y muy empinadas teniendo mayor incidencia en las zonas semiáridas. Estos procesos ocurren en las laderas montañosas empinadas.



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

- **Erosión fluvial (socavamientos)**

Es la erosión directamente causada por los ríos. Este proceso se evidencia en terrenos de relativa debilidad como es el caso de los terrenos que se encuentran próximos al lecho fluvial o sectores en donde los materiales han sido depositados. Estos procesos se producen a lo largo del río Huaura mostrando sus efectos en terrenos de baja estabilidad, así mismo se muestran su acción en las zonas amplias afectando a las terrazas.

Figura 17. Erosión fluvial en la margen derecha del río Huaura (Coord. 216265 E – 8774710 N)



6.2.1.3 Suelos

El presente capítulo contiene información sobre el tipo de suelo existente en el área de estudio, así como la interpretación de su potencial como recurso (tierras) para las actividades agropecuarias y forestales. Para la caracterización del recurso suelo se ha tomado como referencia el estudio del “Reconocimiento sobre el uso de aguas y tierras para el desarrollo de la cuenca del río Huaura” realizado por la FAO. Así también se ha revisado el “Estudio Geoambiental de la cuenca del río Huaura” de la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico-INGEMMET, 2010.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Los suelos de la cuenca del río Huaura se presentan en forma de compleja y, por ello, resulta muy difícil separarlos en unidades amplias, pues siempre se encuentran asociados con litosoles o afloramientos rocosos y con detritus pedregosos, frecuentemente mezclados con materiales finos o, si existe suelo, éste es muy

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
INGENIERO CIVIL
Raul Julio Colanta Lliuya
Reg. 61414

Mánuel J. Epos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



superficial. La morfología de los suelos ha sido determinada principalmente por el clima y por la roca madre.

- **Arenosoles (Ar)**

Se encuentran distribuidos a lo largo y contigua a los suelos denominados fluvisoles, se denominan pampas eriazas de la costa. Son suelos profundos, desarrollados a partir de materiales transportados por acción aluviónica o del viento.

Presentan fuerte salinidad, debido a que se han desarrollado bajo condiciones áridas y marinas, vegetación muy escasa y drenaje excesivo. De color pardo a pardo oscuro y de textura gruesa (arena o arena gruesa), con algunas muestras de gravillas angulares y subangulares en proporciones variables hasta un 30% de la masa de suelo.

- **Fluvisoles (Flv)**

Se encuentran distribuidos prácticamente junto a los ríos principales que representan los valles aluviales de la Costa. Estos son ligeramente gravosos de textura media a gruesa. En la actualidad yacen sobre las terrazas medias. Debido a su origen, presenta suelos desarrollados por lo que son relativamente profundos (hasta 1,20 m). Por lo general son de textura franco-arcillosa, con estructura en bloques de consistencia ligeramente dura, siendo plásticos y pegajosos. Estas características son comunes a los distintos suelos; es decir, presentan casi el mismo grado de desarrollo, cambiando perceptiblemente el color general del perfil, que pasa de pardo a pardo claro, castaño y rojizo. Se han observado algunos suelos desarrollados sobre roca caliza (rendzina) pero en superficies restringidas.

- **Misceláneo Litico (MLi)**

Corresponde a afloramientos rocosos y materiales no consolidados los cuales carecen de suelo que permita el sustento de alguna vegetación y se encuentran especialmente en áreas de fuerte pendiente con afloramiento lítico del tipo volcánico y materiales rocosos intrusivos del tipo diorítico. Se extienden en las zonas de laderas y afloramiento rocoso.

- **Miscelaneo Cauce (Mca)**

Corresponde a la zona del cauce del río Huaura, el cual se caracteriza por presentar gran extensión. Los materiales que lo constiuyen provienen del transporte de materiales que acarreo el río, básicamente de las zonas altas y



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

medias de la cuenca del río Huaura, los materiales que lo constituyen son arena limo, arcilla y cantos rodados.

CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS

La clasificación de suelos en la cuenca del río Huaura está representada en grandes grupos de suelos según su capacidad de uso mayor, que a su vez están divididos en unidades asociadas y no asociadas. Para esta caracterización se ha tomado como referencia el estudio de “Reconocimiento sobre el uso de aguas y tierras para el desarrollo de la cuenca del río Huaura” realizado por la FAO. Así también se ha revisado el “Estudio Geoambiental de la cuenca del río Huaura” de la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico-INGEMMET, 2010.

- **Cultivos en limpio (A1S)**

Conformada principalmente por tierras con aptitud para: a) Cultivos Permanentes de calidad agrológica Media (b), con limitaciones por suelo (s) y requieren riego continuo (r). Estas tierras han sido identificadas en forma localizada en las zonas de fondo de valle que corresponde a la zona de terrazas y zonas donde se desarrolla la actividad agrícola.

- **Protección (P3sec)**

Conformada principalmente por tierras con aptitud para protección: con limitaciones por suelo debido a su topografía, por el riesgo de la erosión y clima. Debido a estas características se define que presenta una aptitud para protección con limitaciones por la erosión (e) estas tierras se caracterizan por presentar una topografía muy accidentada, los otros sectores corresponden a las zonas de constante arenamiento y los sectores del lecho del río, en estas zonas el clima es árido y cálido, por lo que las formaciones ecológicas son escasamente desarrolladas.

6.2.1.4 Uso Actual de la Tierra

La clasificación de los tipos de usos de la tierra identificados en el área de influencia del proyecto toma como referencia el Sistema de Clasificación de Uso de la Tierra de la Unión Geográfica Internacional (UGI).

Las categorías identificadas en el área de estudio, de acuerdo a la clasificación de la UGI, se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 14. Superficies de las categorías de uso actual de la tierra

Unidades	Símbolo
Terrenos de cultivo	Tr-c



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

Terrenos con infraestructura hidraulica	Tr-p
Lecho de río	L-r
Terrenos con uso urbano	Tr-u
Terrenos sin uso	Tr-s

- Terrenos de cultivo (Tr-c)**

Corresponden a terrenos en donde se cultivan productos propios de la costa caracterizado por presentar extensas llanuras y con suelos aptos para el desarrollo de la agricultura. Asi mismo por las ventajas competitivas los cultivos que se producen son diversos y se evidencian sectores en donde se desarrollan cultivos con una producción intensiva como la caña de azuca, palta, manzana, durazno, etc. Asi mismo otros que corresponden a la producción mas de hortalizas y otros como la papa y maíz. Casi la totalidad de la producción se destina a los mercados locales y de Lima, de manera complementaria un porcentaje mínimo se destina para el consumo familiar. Los cultivos anuales como el maíz, papa, horlizas y otros se desarrollan de manera rotativa mientras que los frutales son cultivos perenes, es preciso indicar que la totalidad de los cultivos aprovechan la oferta hídrica de la zona en donde el agua es trasladada a las áreas de cultivo a través de canales revestidos desde las tomas de agua.

Figura 18. Terreno de cultivo de maíz (Coord. 217441 E – 8775081 N)



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancuz
Raul Julio Colanta Lliuya
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 123223

- Terrenos con infraestructura hidráulica**

Corresponden a terrenos en donde se encuentran instalaciones de infraestructura hidráulica, en el área de estudio se refieren básicamente a infraestructura como bocatomas que sirven para tomar el agua del río Huaura para fines agrarios; dentro de esta unidad se identifican también a los canales de riego, los cuales se encuentran revestidos de cemento para evitar las

Mánuel J. Epos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



pérdidas de agua, su diseño permite el traslado de agua de hasta 5 m³/s. En el área de estudio ocupan espacios muy puntuales y escasamente cartografiables.

Figura 19. Bocatoma San Felipe (Coord. 252119 E – 8767383 N)



- **Lecho de río**

Son áreas que comprenden el lecho de río y que por la propia dinámica del río Huaura no presenta ningún uso, aun cuando presenta materiales como arena y roca que potencialmente se podrían aprovechar para actividades de construcción. Sobre esta unidad se ubican algunos componentes relacionados a infraestructura hidráulica como las bocatomas en donde se aprovecha el caudal del río Huaura.

Figura 20. Lecho de río (Coord. 237269 E – 8771221 N)



Manuel J. Epos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

- **Terrenos con uso urbano**

Son terrenos netamente urbanizados, comprenden parte de la ciudad de Huaura y las localidades de Sayán y Andahuasi. La actividad dominante en ambas localidades es el comercio, así como el de servicios. Las viviendas se encuentran contruidos de material noble salvo el de antiguas casonas, cuentan con servicios básicos como agua potable, luz y alcantarillado, así mismo se evidencia servicios del estado como centros educativos, postas médicas. Son centros bastante dinámicos debido a que se encuentran dentro del corredor turístico de Churín.

Figura 21. Ciudad de Huaura (Coord. 216040 E – 8774602 N)



- **Terrenos sin Uso**

Corresponde a sectores no aprovechables, esto por la topografía agreste. Por lo tanto, predominan las laderas escarpadas o rocosas, laderas muy empinadas con intensos procesos de erosión, estos factores imposibilitan el desarrollo de las especies forestales y la actividad agropecuaria, esta unidad comprende también a las zonas de depósitos eólicos próximos a las áreas de cultivo.



Figura 22. Terrenos sin uso (Coord. 261264 E – 8769978 N)



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

6.2.1.5 Clima

En la siguiente sección se presenta las características climáticas en el área de estudio, esta caracterización ha tomado como referencia los datos de la estación Andahuasi que corresponde a la zona baja de la cuenca del río Huaura, el cual sirve como referente ya que se encuentra en las proximidades del área de estudio.

FACTORES CLIMÁTICOS

Los principales factores climáticos que dominan la región, y por lo tanto también el área de estudio, son: La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), el Anticiclón del Pacífico Sur y La cordillera de los Andes, de este modo el clima del área de estudio presenta características particulares.

La Zona de Convergencia Intertropical, influye a través del traslado de masas de aire húmedas, así en los meses de verano estas masas de aire se trasladan sobre el hemisferio sur trayendo consigo las lluvias, mientras que en los meses de invierno se produce el alejamiento de la ZCIT (se trasladan hacia el hemisferio norte) en estos meses las lluvias son mínimas o simplemente no se dan en la región andina.

Otro factor de gran importancia es el Anticiclón del Pacífico Sur. Se trata de un sistema de alta presión que produce condiciones muy estables en la troposfera baja (inversión térmica de subsidencia), temperaturas del mar relativamente bajas, vientos predominantes desde el sur, este factor define regiones semiáridas.

Finalmente, la cordillera de los andes influye sobre la distribución de la temperatura y las masas de aire, así por la ubicación del área de estudio (vertiente occidental), las masas de aire que provienen del Este amazónico son retenidas por la cordillera de los andes por lo que la humedad que llega a la vertiente occidental se caracteriza por su extrema sequedad.

PARÁMETROS METEOROLÓGICOS

Se considera a una (01) estación meteorológica para caracterizar los parámetros meteorológicos, estos se ubican en la cuenca del río Huaura.

PRECIPITACIÓN

Para el análisis de la precipitación total mensual y anual se han utilizado los datos de la estación Andahuasi, los cuales se presentan en el siguiente cuadro y figura se presenta el régimen anual.



Mánuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

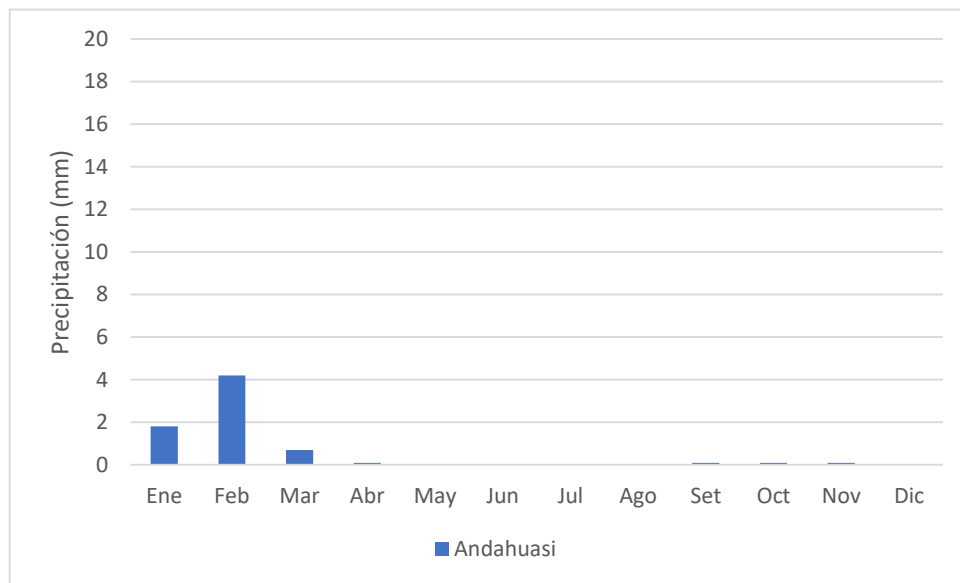
CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

De acuerdo al análisis del régimen anual se evidencia que los valores de precipitación son considerablemente bajos, presentándose sobre todo en los meses de verano como producto del trasvase de las masas de aire húmedas provenientes del Este amazónico, estas masas debido a su largo recorrido y debido a la barrera orográfica implantada por la cordillera de los andes llegan al área de estudio con una muy escasa humedad, por esta razón las precipitaciones son mínimas y presentan un total anual que apenas llega a 7 mm.

Cuadro 15. Precipitación total mensual (mm)

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Andahuasi	1.8	4.2	0.7	0.1	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0	7.1

Figura 23. Régimen anual de la precipitación total mensual



TEMPERATURA

Para el análisis de este parámetro se emplearon datos de la estación Andahuasi. En el siguiente cuadro se puede observar la temperatura media mensual según cada mes y en la figura se presenta el régimen anual.

Cuadro 16. Temperatura (°C) medida mensual

Valor	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
PROM	23.7	24.6	24.3	23.0	20.2	17.5	17.2	17.8	18.7	19.8	20.6	21.8	20.8

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancuz
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 12023
Raul Julio Colanta Lluyza

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

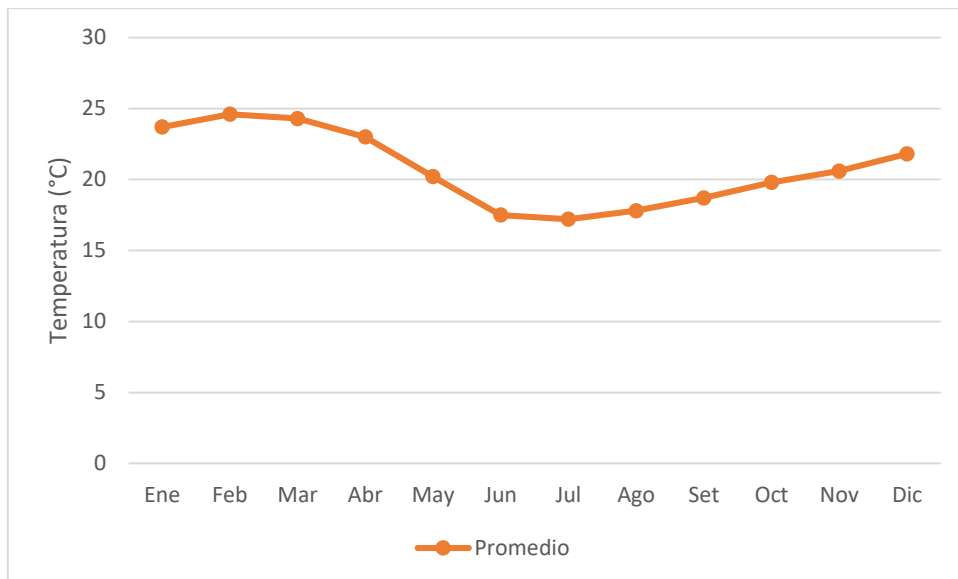
MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

Del gráfico se aprecia que la temperatura sigue un patrón de distribución mensual, siendo los meses más calurosos de enero a marzo (24°C) coincidentes con el mes de verano, mientras que en los meses de invierno se presentan los valores más bajos con un promedio de 17°C. El promedio anual es de 20.8°C.

Figura 24. Régimen anual de la temperatura (°C)



HUMEDAD RELATIVA

Para la evaluación de la humedad relativa en el área de estudio se trabajó con la estación Andahuasi, cuyos valores medios mensuales se presentan en el siguiente cuadro. Además, se muestra el régimen anual de humedad relativa para esta estación (figura).

Cuadro 17. Humedad relativa media mensual (%)

Valor	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
PROM	71.7	70.2	70.7	72.1	72.7	75.5	76.0	76.4	74.9	72.3	73.3	73.0	73.2

El análisis de este parámetro indica que la fluctuación anual mantiene un rango entre 70% a 76% aproximadamente, presentando valores mensuales más altos en los meses de invierno (Junio – Setiembre) debido a que es la época donde la nubosidad proveniente del mar se acentúa en esta zona; en tanto que, en primavera, otoño, y verano los valores mensuales promedio son ligeramente más bajos en primavera y verano.

Figura 25. Régimen anual de la humedad relativa (%)

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

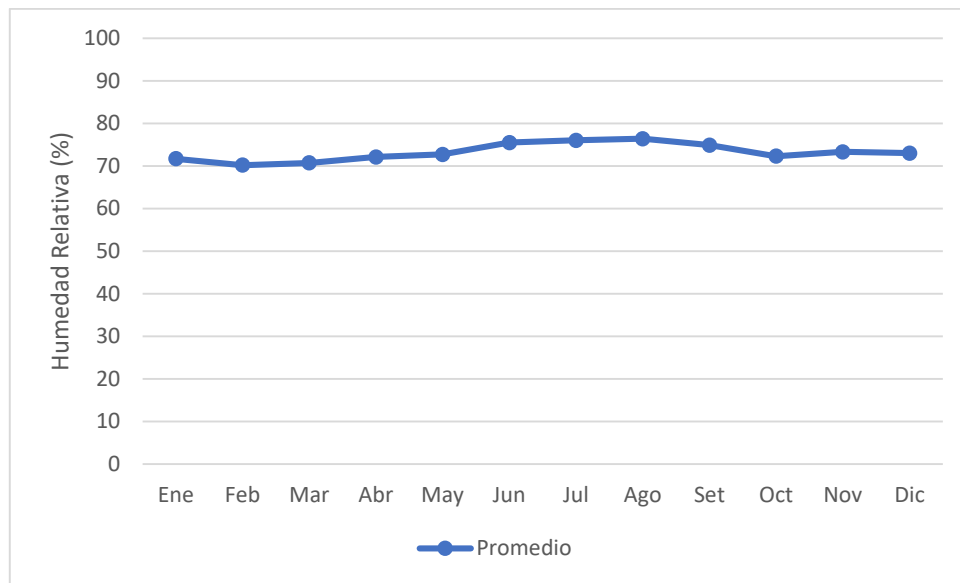
PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

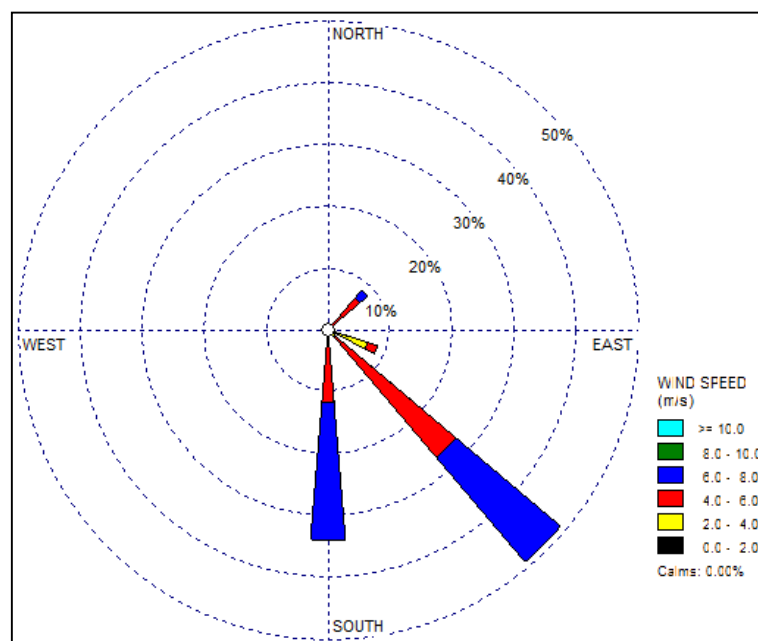


VIENTOS

El viento es generado por la acción de gradientes de presión atmosférica producida por el calentamiento diferencial de las superficies y masas de aire. Con respecto al análisis se tomó como referencia los registros de la estación Andahuasi.

La predominancia de los vientos en la zona es de intensidad leve a nivel de brisas, con esporádicas y breves fases de vientos de moderada intensidad, alcanzando valores entre 4 m/s a 8 m/s. En lo referente a la dirección de viento registrada, se observa la predominancia de dirección y velocidad multianual en la siguiente figura:

Figura 26. Rosa de vientos – estación Andahuasi



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huánuco
Raul Julio Colanta Lluya
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 133223

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

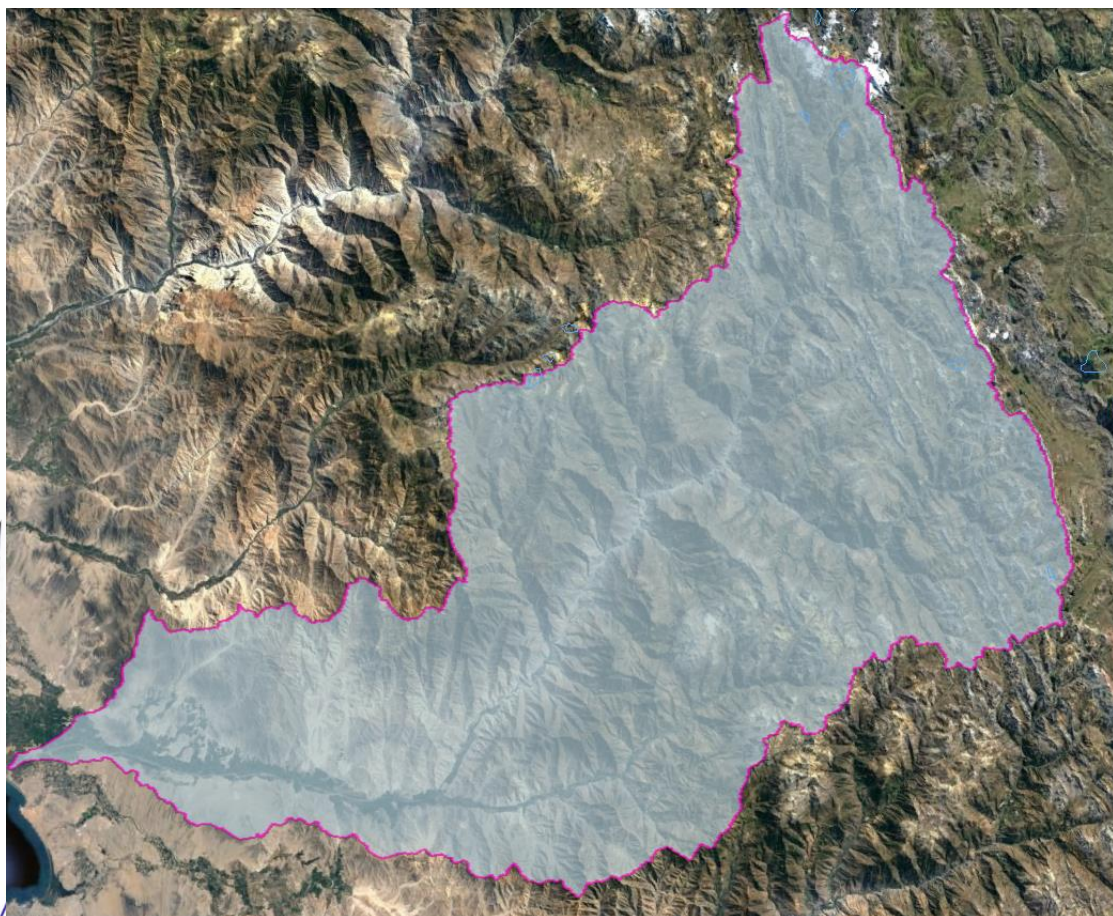
6.2.1.6 Hidrología e Hidrografía

En esta sección se presenta las características hidrográficas e hidrológicas del sector medio de la cuenca del río Huaura. Para esta caracterización se ha realizado la revisión de información realizada por diferentes instituciones como la Autoridad Nacional del Agua (ANA), así mismo se ha revidado información del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

CARACTERÍSTICAS GENERALES

La cuenca del río Huaura tiene un área total de 4 334 km². La altitud media es de 3 171 msnm, la longitud máxima de su lecho principal es de 158 km, presenta una pendiente promedio de 2.1 %, las descargas son continuas y el caudal promedio anual es de 25.30 m³/s. El río Huaura tiene tributarios como los ríos: Alto Huaura y Checra, y en menor proporción de las quebradas; Paccho, Picunche, Chico, Yarucaya y Huancoy que constituyen las fuentes de agua superficial más importantes. La capacidad máxima de captación del valle se estima en 40.68 m³/s, valor que incluye las aguas superficiales del río Huaura, aguas de puquíos y filtraciones y agua subterránea.

Figura 27. Ubicación de la cuenca del río Huaura hasta el área de estudio



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancuz
Raúl Julio Colanta Lluyza
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 123223

Fuente: Google Earth

Mánuel J. Epos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS

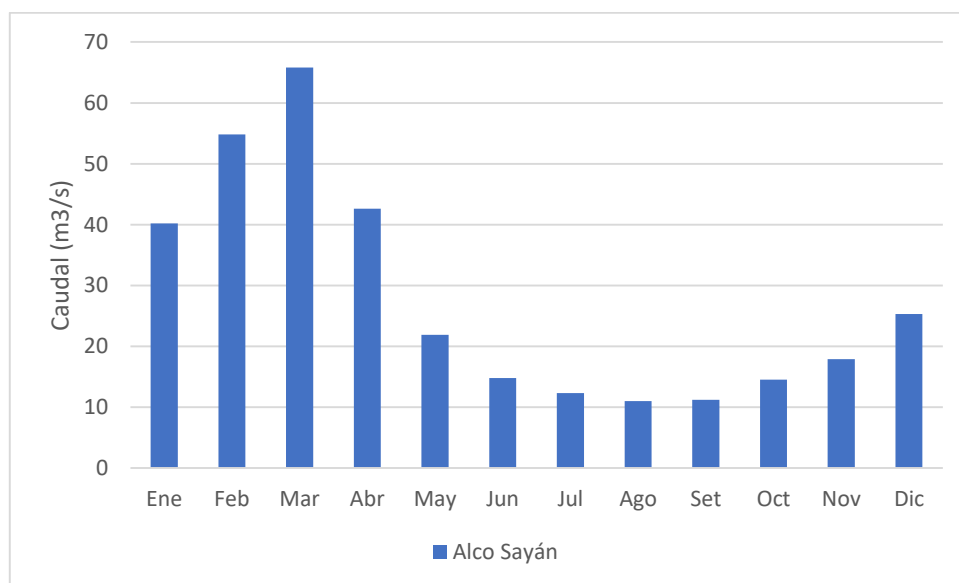
Los caudales en la cuenca del río Huaura varía según cada sector. En dicha cuenca existen algunos instrumentos de medición a través del cual es posible obtener los caudales. La estación que se ha tomado como referencia es Alco Sayán ubicado en las cercanías al área de estudio (Coord. 268999 E – 8778587 N). Se ha considerado a esta estación para caracterizar los caudales en el área de estudio debido a que aguas debajo de esta estación no hay más aportes de agua significativos. Es preciso indicar que en el área de estudio no se cuenta con estaciones hidrométricas.

Cuadro 18. Caudales Promedios en la estación Alco – Sayán - Cuenca del Río Huaura

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
Alco Sayán	40.2	54.8	65.8	42.6	21.9	14.8	12.3	11	11.2	14.5	17.9	25.3	27.69

Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del Río Huaura, ANA-DCPRH-2010.

Figura 28. Régimen Anual de Caudales



Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del Río Huaura, ANA-DCPRH-2010.

CAUDALES MÁXIMOS

En el área de estudio se tiene registro de caudales máximos que corresponden a estaciones de SENAMHI y la Autoridad Nacional del Agua – ANA.

Estos registros muestran que los caudales máximos varían según cada año, así en los años 1952 y 1955 se registraron los valores más elevados con 165 y 230 m³/s respectivamente, mientras que en los años 2004 y 2005 se registraron los valores más bajos con 48 y 42 m³/s respectivamente. el detalle del periodo 1950 – 1974 y 2002 – 2007 se presenta en el siguiente cuadro y el régimen respectivo en la siguiente figura.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Raúl Julio Colanta Lluyta
 INGENIERO CIVIL
 REG. N° 13223

Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
 MAGUÑA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL



Ministerio
de Agricultura



PSI

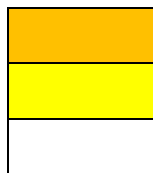
PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



Cuadro 19. Caudales máximos registrados en el río Huaura

Año	Caudal (m³/s)	Año	Caudal (m³/s)
1950	70	1966	98
1951	149	1967	152
1952	165	1968	57
1953	145	1969	73
1954	160	1970	98
1955	230	1971	80
1956	101	1973	164
1957	82	1974	142
1958	71	2002	91
1959	82	2003	91
1960	86	2004	48
1961	74	2005	42
1962	85	2006	159
1964	103	2007	123
1965	109	Máximo	230



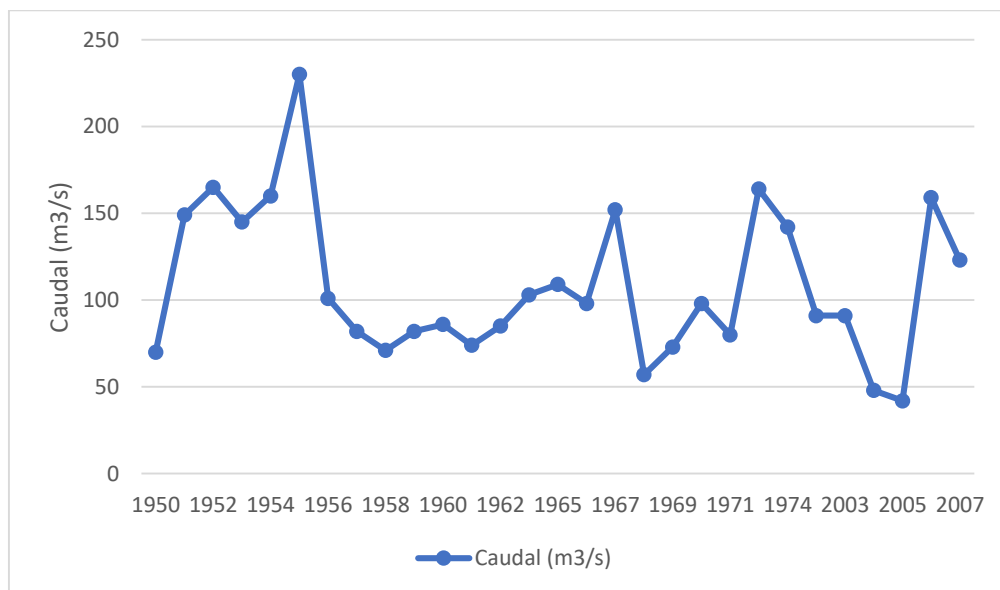
Sayán - SENAMHI

Alco Sayán - ANA

Sayán - SENAMHI

Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del Río Huaura, ANA-DCPRH-2010.

Figura 29. Caudales máximos en el río Huaura



CAUDALES MÁXIMOS PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLGA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

Los valores de máximas avenidas se refieren a la probabilidad de que por lo menos una vez se produzcan caudales de un valor determinado para diferentes periodos de retorno (Tr). Para este estudio se ha revisado información de estudios en la referida cuenca como la “Evaluación de recursos hídricos superficiales, en la cuenca del río Huaura, ANA-DCPRH-2010”. Los valores que se presentan en el siguiente cuadro corresponden al modelamiento en la estación Puente Alco Sayán.

Para un periodo de retorno de 10 años se espera un caudal de 165 m³/s, mientras que para un periodo de retorno de 200 años un caudal de 270 m³/s.

Cuadro 20. Caudales máximos para diferentes periodos de retorno para cuenca Huaura

Tr (Años)	Caudal (m ³ /s)
10	165
20	190
50	222
100	246
200	270

Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del Río Huaura, ANA-DCPRH-2010.

INFORMACIÓN DE CAMPO

Se realizó el trabajo de campo el 27 de agosto del presente año, en donde se realizó aforos en el río Huaura, en el primer punto el caudal fue de 6.5 m³/s, así mismo se realizó el monitoreo de calidad de agua (parámetros in situ), en el siguiente cuadro se presenta los resultados.

Cuadro 21. Resultados de calidad de agua (parámetros insitu) y caudal promedio, HU-1

Parámetro	Resultado	Unidad
Conductividad electrica	717	μS/cm
Ph	8.7	
Oxigeno disuelto	11.3	mg/L
Temperatura	19.1	°C
Caudal	0.48	(m ³ /s)

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huancayo
 Ing. Julio Colanta Lluya
 INGENIERO CIVIL
 REG. S.I.P. N° 13323


 Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA


 MARIO RONAL OLAZA
 MAGUINA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 74696


 Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296


 CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

Figura 30. Aforo en el río Huaura (Coord. 226317 E – 8773983 N)



Figura 31. Monitoreo de parámetros insitu (Coord. 226317 E – 8773983 N)



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Raul Julio Colanta Lluyta
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 123223

Así mismo se realizó al aforo en este mismo río, estableciéndose un caudal de 0.5 m³/s, en el siguiente cuadro se presenta los resultados de los parámetros insitu de calidad de agua.

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

Cuadro 22. Resultados de calidad de agua (parámetros insitu) y caudal promedio, HU-2

Parametro	Resultado	Unidad
Conductividad electrica	727	μS/cm
Ph	7.8	
Oxigeno disuelto	4.7	mg/L
Temperatura	22.7	°C
Caudal	0.5	(m ³ /s)

Figura 32. Aforo en el río Huaura (Coord. 251837 E – 8767353 N)



Así también se realizó aforos en dos canales de derivación de agua con fines de regadío, los resultados se presentan en los siguientes cuadros.

Cuadro 23. Resultados de calidad de agua (parámetros insitu) y caudal promedio, Canal 1

Parametro	Resultado	Unidad
Conductividad electrica	713	μS/cm
Ph	8.9	
Oxigeno disuelto	9.8	mg/L
Temperatura	19.4	°C
Caudal	6.0	(m ³ /s)

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Ing. Julio Colanta Lluyza
INGENIERO CIVIL
REG. S.I.E.N. 124023

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

Figura 33. Aforo en el Canal 1 (Coord. 226325 E – 8774151 N)



Cuadro 24. Resultados de calidad de agua (parámetros insitu) y caudal promedio, Canal 2

Parametro	Resultado	Unidad
Conductividad electrica	520	μS/cm
Ph	8.9	
Oxigeno disuelto	8.4	mg/L
Temperatura	21.6	°C
Caudal	3.7	(m³/s)

Figura 34. Canal de derivación 2 (Coord. 252015 E – 8767421 N)



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huancuz
Raúl Julio Colanta Lluyza
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 123223

Manuel J. Epos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
 MAGUINA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL

Figura 35. Canal de derivación 2 (Coord. 252015 E – 8767421 N)



6.2.2 Sector medio y alto

6.2.2.1 Geología

Para la caracterización de esta zona del área de estudio se ha tomado como referencia información publicada por el INGEMMET en su cuadrángulo geológico de Oyon (hoja 22-j) a escala 1:100 000; complementado con las observaciones directas efectuadas durante el trabajo de campo.

ESTRATIGRAFIA

La presente sección describe en forma sintética la columna estratigráfica del área de estudio. El cuadro siguiente presenta la columna estratigráfica del área de estudio.

Cuadro 25. Columna estratigráfica del área de estudio

ERA	SISTEMA	UNIDADES ESTRATIFICADAS	
Cenozoico	Cuaternario	Depósitos aluviales	Q-al
		Depósitos morrenicos	Q-mo
Cretáceo	Inferior	Fm. Pariatambo	Ki-pt
		Fm. Chulec	Ki-ch
		Grupo Goyllarish quizga	Fm. Parihuanca
			Fm. Farrat
			Fm. Chimu
			Fm. Carhuaz

Fuente: Boletín Geológico de Oyon – INGEMMET

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancuz
Raul Julio Colanta Lliuya
INGENIERO CIVIL
REG. SIEN 13303

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

CENOZOICO

- **Depósitos Aluviales Antiguos (Qp-al)**

Estos depósitos están constituidos por materiales acarreados por los ríos y quebradas que bajaron de la vertiente occidental a través de las estribaciones, El área de estudio se asienta en en las márgenes de los ríos que han sido originados por su propia dinámica, estos depósitos se han formado fundamentalmente a inicios del cuaternario producto del proceso erosivo y denudativo que se dio en la región durante periodo de elevamiento regional andino.

La litología de esta unidad corresponde a depósitos aluviales pleistocénicos conteniendo distintos tipos de cantos provenientes de rocas intrusivas, volcánicas y sedimentarias, en forma de gravas sub angulosas debido al poco transporte, formas de arenas de distintas granulometrías y en menor proporción limos y arcillas, todos estos materiales se encuentran distribuidos de forma intercalada en paquetes de grosor considerable.

- **Depósitos morrenicos (Q-mo)**

Son depósitos de materiales que han sido transportados por la acción de los antiguos glaciares. Los materiales que lo constituyen son depósitos de arena y rocas disgregadas con procesos de ablación bien desarrolladas, observándose comúnmente valles amplios en en forma de "U". Dichos depósitos glaciares por lo general se han acumulado con elementos de cantos grandes en una matriz de grano fino y pobremente clasificados. Pueden presentarse lentes y capas de grava bien seleccionada como testigos de fusiones estacionales durante el período glaciár. Esta unidad se evidencia en las zonas próximas de la localidad de Quiches.



CRETACEO

- **Formación Pariatambo (Ki-pt)**

Esta formación descansa sobre la formación Chúlec, aflora a lo largo de la cuenca alata del río Huaura, presenta una potencia de 100 metros en la zona de cuenca general. Consiste principalmente de margas marrón oscuras que tienen un olor fétido en fractura fresca, en algunas partes presentan calizas marrones en forma de lajas delgadas resistentes con intercalaciones que van desde pizarras a hornfels. Aflora a ambas márgenes de los ríos Quichas y Quinchés.

- **Formación Chulec (Ki-ch)**

Mánuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



Esta formación descansa concordantemente sobre el Grupo Goyllarisquizga, su grosor uniformemente regular es de 100 m. La litología de la formación consiste en una secuencia de calizas y margas: las calizas son macizas con costras amarillas alteradas en capas de 1 m. de espesor; la formación es de color amarillo crema terroso muy característico y de gran ayuda para el cartografiado geológico pero por su grosor se le representa conjuntamente con la Formación Pariatambo. Esta unidad aflora en las márgenes del río Huaura.

- **Formación Pariahuanca (Ki-ph)**

Esta formación sobreyace concordantemente a la formación Farrat. Está conformado por calizas macizas de color gris azulado, en estratos de 1.0 a 2.0 metros de grosor, algo lajosa, en algunos casos puede confundirse con las calizas Santa, su potencia varía desde 100 metros en los Andes centrales hasta 400 metros en la cordillera del Huayhuash. Aflora sobre el sector mas elevado del área de estudio.

- **Formación Farrat (Ki-f)**

Esta formación consiste de areniscas blancas de grano medio a grueso, tiene un grosor promedio de 500 m. en algunos lugares se observa estratificación cruzada y marcas de oleaje. La formación Farrat suprayace con aparente concordancia a la formación Carhuaz e infrayace con la misma relación, a la formación Inca, dando la impresión en muchos lugares de tratarse de un paso gradual. Aflora a ambas márgenes del río Huaura.

- **Formación Chimu (Ki-chi)**

Conformada por dos miembros: el inferior, que consiste de areniscas cuarzosas con intercalaciones de arcillitas, con presencia de mantos de carbón; y el miembro superior, que está compuesto de capas macizas de areniscas cuarzosas blanco grisáceas y escasas capas de arcillitas. El espesor varía de 150 a 400 m. La Formación Chimú infrayace a la Formación Santa. Unidad compuesta por areniscas de color gris blanquecinos estratos gruesos, macizos, típicos de un ambiente playero a continental. Esta unidad aflora sobre ambas márgenes de los ríos Chiques y Huaura.

- **Formación Carhuaz (Ki-ca)**

Compuesta por una alternancia de lutitas, limolitas y areniscas de grano fino. En la base se observa una alternancia de areniscas y limolitas; las areniscas son de grano fino de coloraciones gris amarillentas, violáceas, en estratos delgados, las limolitas son grises amarillentos y a veces abigarradas. Se observa también



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

estratificación cruzada, ripples y bioturbación. Se encuentra sobreyaciendo en aparente concordancia a la fm. Santa. Esta unidad aflora a ambas márgenes del río Huaura y sus tributarios.

GEOLOGIA ESTRUCTURAL

La geología estructural del área es compleja debido a las diferentes etapas de deformación andina (eventos tectónicos y pulsaciones magmáticas) y a las intrusiones a niveles locales o regionales que han originado múltiples fallamientos y plegamientos. El fallamiento a nivel regional en la parte central del Perú puede ser dividido en: cabalgamiento o sobre escurrimiento, gravitacionales y cizallamiento.

- Fallas geológicas**

Corresponden a zonas de debilidad en donde se encuentran en contacto rocas sedimentarias e ígneas de diferente edad, y que han favorecido el emplazamiento de intrusiones (stocks, volcanismo - subvolcanismo) que en contacto con las rocas preexistentes las han metamorfozado o han dado origen a yacimientos minerales. En el área de estudio se evidencian varias fallas geológicas que presentan una orientación dominante de NE a SW.

6.2.2.2 Geomorfología

FISIOGRAFÍA

En esta sección se presenta con cierto detalle el origen y características de las formas fisiográficas que han sido determinadas.

Cuadro 26. Unidades fisiográficas

Gran Paisaje	Fisiografía	Simbología	Pendiente (%)
Montaña	Terraza media	Tm	0-5
	Ladera de montaña ligeramente empinada	Lm-le	5-15
	Ladera de montaña moderadamente empinada	Lm-mme	15-25
	Ladera de montaña empinada	Lm-e	25-50
	Ladera de montaña muy empinada	Lm-me	50 a mas

MONTAÑAS

Comprende un paisaje que agrupa a formas del relieve predominantemente montañosas, con valles profundos laderas predominantemente empinadas a escarpadas, su origen se debe a al proceso de levantamiento de la cordillera de los andes. Por sus características los procesos de geodinámica externa son muy frecuentes.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huánuco
Raul Julio Colanta Lluyza
INGENIERO CIVIL
REG. G.I.E. N° 123223

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

- **Terraza media (Tm)**

Son superficies planas con pendientes inferiores a 4%, constituyen materiales provenientes del cuaternario producto de la deposición de los materiales transportados por los ríos, litológicamente están compuestos por arenas, limos, arcillas y conglomerados de mayor tamaño. La superficie de esta unidad presenta un alto grado de estabilidad debido a su escasa pendiente, sin embargo las zonas que se encuentran próximas al lecho del río sufren constantes procesos erosivos. Presenta su mayor extensión entre las localidades de Ucruschaca y Bella Vista.

Figura 36. Terrazas medias en la margen derecha del río Quinches (Coord. 306112 E – 8824183 N)



- **Laderas montañosas ligeramente empinadas (Lm-le)**

Constituyen zonas de topografía poco accidentada, sin embargo, se trata de laderas claramente montañosas; esto se debe a que la pendiente dominante no es tan pronunciada como la mayoría de las grandes montañas, estando comprendida en un rango que va de 5 a 15 %. Pendiente que favorece la ocurrencia de acciones erosivas débiles o poco significativas, aunque localmente pueden resultar importantes. Esta unidad ocupa sectores focalizados y por lo general se ubica en sectores de piedemonte.



Manuel J. Epos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONALD OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



Figura 37. Laderas ligeramente empinadas en la margen derecha del río Quinches
(Coord. 305144 E – 8819641 N)



- **Laderas moderadamente empinadas (Lm-mme)**

Son relieves de topografía ya claramente accidentada, donde las laderas de configuración montañosa presentan una sucesión de accidentes topográficos con pendientes predominantes de 15 a 25 %.

La mayor magnitud de las pendientes se debe a que mayormente estos relieves se han desarrollado sobre condiciones geológicas variadas, donde es frecuente encontrar alternancias rocosas de diferente resistencia, como modelados de erosión diferencial establecidos sobre exposiciones mayoritarias de rocas sedimentarias, alternadas con bancos fuertemente resistentes.

Figura 38. Ladera moderadamente empinada en la margen izquierda del río Quinches (Coord. 305140 E – 8819848 N)



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

- **Laderas montañosas empinadas**

Son zonas montañosas fuertemente accidentadas, donde las pendientes mayoritarias verían entre 25 a 50% y donde además se encuentran numerosos escarpes rocosos sub verticales.

La presencia de estos relieves de pendiente pronunciada es bastante frecuente en el área evaluada, conformando pendientes por encima del 25%. Es la unidad de mayor extensión del área de estudio, la característica fundamental es que por su gran pendiente los procesos erosivos son mucho más frecuentes que las unidades anteriores, evidenciándose sectores de procesos de remoción en masa, depósitos coluviales y sobre la superficie se presenta la acción del agua mediante la escorrentía superficial en surcos y cárcavas. Es la unidad dominante en el área de estudio.

Figura 39. Ladera de montaña empinada (Coord. 306954 E – 8830430 N)



- **Laderas montañosas muy empinadas**

Esta unidad se presenta bastante extendida en las laderas próximas al río Huaura y Quiches, presentan una pendiente general mayor a 50%, por lo que constituye zonas poco accesibles, presentan procesos erosivos más frecuentes que la unidad anterior.

La mayor magnitud de las pendientes se debe a que estos relieves se han desarrollado en condiciones geológicas en las que predominan formaciones rocosas compactas o muy resistentes. Por esta razón, la excavación producida por las corrientes de agua, como resultado del levantamiento andino plio-

pleistoceno, determina que las paredes de valle así formadas mantengan una pendiente muy pronunciada y hasta escarpada.

Figura 40. Laderas de montaña muy empinadas (Coord. 293664 E – 88018553 N)



PROCESOS EROSIVOS

- **Erosión en surcos y cárcavas**

La concentración del agua que discurre sobre las laderas se inicia primero en surcos y luego en cárcavas; las cárcavas representan la erosión concentrada máxima en laderas afectadas por disección y abarrancamiento en drenes de varios metros de profundidad. Estos se forman mayormente en terrenos de fuerte pendiente, que por lo general están cubiertos por rocas deleznales y escasa vegetación. Estos procesos son muy frecuentes en el área de estudio sobre toda en las laderas empinadas y muy empinadas teniendo mayor incidencia en las zonas semi-áridas.

- **Erosión fluvial (socavamientos)**

Es la erosión directamente causada por los ríos. Este proceso se evidencia en terrenos de relativa debilidad como es el caso de las tierras que se encuentran próximos al lecho fluvial o sectores en donde los materiales han sido depositados. Estos procesos se producen a lo largo de los ríos Quichas, Quinches y Huaura mostrando sus efectos en terrenos de baja estabilidad, así mismo se muestran su acción en las zonas amplias afectando a las terrazas.



Figura 41. Erosión fluvial en la margen derecha del río Quinches (Coord. 306161 E – 8824177 N)

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción



- **Derrumbes y deslizamientos**

Los derrumbes pueden producirse por movimientos sísmicos, o por socavamiento en la base de los taludes de materiales parcialmente inestables en fuertes pendientes. Los deslizamientos pueden provocarse también por las mismas causas, aunque agravadas por saturación en agua. Estos procesos se producen en diversos sectores del área de estudio, siendo mucho más frecuentes en las márgenes de los ríos Quichas, Quinchis y Huaura, en donde las aguas erosionan las bases de las laderas generando el derrumben de una parte de ella.

Figura 42. Derrumbe en las márgenes del río Quiches (Coord. 306018 E – 8823442 N)



Mánuel J. Epos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



6.2.2.3 Suelos

El presente capítulo contiene información sobre el tipo de suelo existente en los sectores de estudio, así como la interpretación de su potencial como recurso (tierras) para las actividades agropecuarias y forestales. Para la caracterización del recurso suelo se ha tomado como referencia el estudio de la “Reconocimiento sobre el uso de aguas y tierras para el desarrollo de la cuenca del río Huaura” realizado por la FAO.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Los suelos del sector alto de la cuenca del río Huaura se presentan en forma de compleja y, por ello, resulta muy difícil separarlos en unidades amplias, pues siempre se encuentran asociados con litosoles o afloramientos rocosos y con detritus pedregosos, frecuentemente mezclados con materiales finos o, si existe suelo, éste es muy superficial. La morfología de los suelos ha sido determinada principalmente por el clima y por la roca madre.

Todos los suelos de la región se encuentran asociados con los litosoles, que son los que cubren la mayor superficie en el Valle Alto. Se dividió la región en tres agrupaciones; una de ellas caracterizada por la roca madre, que ha impreso ciertas características peculiares al suelo. En las otras cuatro se empleó como base de diferenciación el régimen pluvial; o más bien, las condiciones climáticas prevalecientes, que se modifican con la altura.

- **Asociación Churin**

Los suelos carecen por lo general de un horizonte A, debido a la erosión y al excesivo pastoreo. Sin embargo, son relativamente profundos (hasta 1,50 m). Por lo general son de textura franco-arcillosa, con estructura en bloques de consistencia ligeramente dura, siendo plásticos y pegajosos. Estas características son comunes a los distintos suelos; es decir, presentan casi el mismo grado de desarrollo, cambiando perceptiblemente el color general del perfil, que pasa de pardo a pardo claro, castaño y rojizo. Se han observado algunos suelos desarrollados sobre roca caliza (rendzina) pero en superficies restringidas. Esta unidad de suelo se preseta en las zonas próximas a esta localidad.

- **Asociación Oyón**

Son suelos que tienen origen a las rocas calizas y margas que ha formado un suelo denominado rendzina, las características son las siguientes: de 0 a 30 cm de profundidad, de color pardo muy oscuro a negro, de textura franco-arcillosa, fuertemente estructurado, plástico y ligeramente pegajoso y con un pH cercano



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



a 8. Debajo de los 30 cm se encuentran la piedra caliza intemperizada, de color blanco. Existen, además, otros suelos similares a los descritos en la Asociación Churín. Se extienden en las laderas próximas a esta localidad.

- **Asociación Pachangara**

Esta agrupación es más húmeda que las anteriores; sin embargo, las características de desarrollo son similares a las de la Asociación Churín; es decir, son suelos de textura franco-arcillosa, estructurados, con abundantes piedras en el perfil. Los colores predominantes en el perfil son el pardo y el pardo claro y a veces existe un horizonte superficial de 15 cm de espesor, de color pardo muy oscuro y de textura franca a franco-limosa. Esta unidad se extiende en los sectores más altos del área de estudio.

CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS

La clasificación de suelos en la cuenca del río Huaura está representada en grandes grupos de suelos según su capacidad de uso mayor, que a su vez están divididos en unidades asociadas y no asociadas. Para esta caracterización se ha tomado como referencia el estudio de “Reconocimiento sobre el uso de aguas y tierras para el desarrollo de la cuenca del río Huaura” realizado por la FAO.

- **Cultivos en limpio (A1S)**

Conformada principalmente por tierras con aptitud para: a) Cultivos en Limpio (A), de calidad agrologica Alta (1) y b) Cultivos Permanentes (C), de calidad agrológica Media (2); ambas, con limitaciones por suelo (s) y requieren riego continuo (r). Estas tierras han sido cartografiadas en forma localizada en las zonas de fondo de valle.

- **Protección (P3sec)**

Conformada principalmente por tierras con aptitud para: a) Pastos (P) de calidad agrológica Baja (3), con limitaciones por suelo (s), topografía (e) por el riesgo de la erosión, y clima (c) referida a la presencia de bajas temperaturas; y b) Protección (X).

Estas tierras han sido cartografiadas en forma localizada y dispersa en las laderas de los diversos sectores del área de estudio.

- **Protección - formación lítica (Xle)**

Conformado por tierras con aptitud para protección con limitaciones por la erosión (e) estas tierras se caracterizan por presentar una topografía poco



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONALD OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

accidentada, se distribuyen en forma localizada, presentándose en zonas de climas per-árido y semicálido, y árido determinado por las formaciones ecológicas.

- **Protección – pastoreo calidad agrícola baja (Xse)**

Conformada principalmente por tierras con aptitud para: a) Protección (X); b) Pastos (P), de calidad agrologica Baja (3), con limitaciones por suelo (s) erosión (e) y clima (c) por riesgo a la erosión hídrica. Estas tierras han sido cartografiadas en forma localizada y continua en las laderas medias de la vertiente occidental de la cordillera de los andes, comprendida dentro de las zonas climáticas, áridas desértica, semiárida semicálida.

6.2.2.4 Uso Actual de la Tierra

La clasificación de los tipos de usos de la tierra identificados en el área de influencia del proyecto toma como referencia el Sistema de Clasificación de Uso de la Tierra de la Unión Geográfica Internacional (UGI).

Las categorías identificadas en el área de estudio, de acuerdo a la clasificación de la UGI, se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 27. Superficies de las categorías de uso actual de la tierra

Unidades	Símbolo
Terrenos de cultivo	Tr-c
Terrenos con pastoreo	Tr-p
Terrenos con uso poblacional	Tr-up
Terrenos sin uso	Tr-s

- **Terrenos de cultivo (Tc)**

Corresponden a terrenos en donde se cultivan productos altoandinos como la papa, maíz entre otros, el desarrollo de esta actividad se realiza con fines comerciales y para el consumo familiar, son cultivos anuales en donde la siembra se inicia en los meses de lluvia. La población complementa esta actividad con otras como la pecuaria en donde ocasionalmente el ganado puede pastar en estos terrenos.



Figura 43. Terreno de cultivo en descanso – localidad de Bellavista (Coord. 306107 E – 8823664 N)

Mánuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción



- **Terrenos con pastoreo**

Son terrenos en donde se desarrolla la actividad pecuaria, en donde algunas familias se dedican a la cría de ganado vacuno, ovino, porcino y equino. Esta actividad es muy dinámica y a su vez cubre grandes extensiones, tanto por las condiciones económicas, los rigores climáticos y la topografía definen que esta actividad se desarrolle de manera extensiva y escasamente productiva (bajo en producción de carne y leche). A ello contribuye también la baja palatabilidad de los pastos que crecen solo en función del régimen de las lluvias.

Figura 44. Terrenos con pastoreo – proximidades de Ucruschaca (Coord. 306012 E – 8824270 N)



Mánuel J. Épos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

- **Terrenos con uso poblacional**

El otro sector en donde se evidencia la concentración de la población con los centros poblados menores, destacando entre ellos Quichas, Picoy y las zonas periféricas de Churin, estos concentran un número de pobladores muy reducidos en muchos casos no superan las 50 familias. Son pequeños centros poblados que cuentan con algunos servicios como agua entubada, luz eléctrica y solo en algunos casos con servicios de alcantarillado, la construcción de las viviendas a base de adobe o tapia y los techos de calamina, son zonas en donde se presenta un escaso dinamismo.

En esta unidad se encuentra también a algunas áreas relacionadas a las actividades tipo poblacional como los baños de fierro próximo a Churin, así mismo se identifica a un depósito de material excedente ubicado en las afueras de Oyon.

Figura 45. Centro poblado de Quichas



- **Terrenos sin Uso**

Corresponde a sectores no aprovechables, esto por la topografía agreste. Por lo tanto, predominan las laderas escarpadas o rocosas, laderas muy empinadas con intensos procesos de erosión, estos factores imposibilitan el desarrollo de las especies forestales y la actividad agropecuaria, se ubican sobre todo a ambos márgenes del río Huaura.

Manuel J. Epos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



Figura 46. Terrenos sin uso (Coord. 293765 E – 8801834 N)



6.2.2.5 Clima

En la siguiente sección se presenta las características climáticas en el área de estudio, esta caracterización ha tomado como referencia los datos de la estación Oyon, Paton, Andajes y Surasaca, el cual sirve como referente ya que se encuentra en las proximades del área de estudio.

FACTORES CLIMÁTICOS

Los principales factores climáticos que dominan la región y por lo tanto también el área de estudio son: La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), el Anticiclón del Pacífico Sur y La cordillera de los Andes, de este modo el clima del área de estudio presenta características particulares.

La Zona de Convergencia Intertropical, influye a través del traslado de masas de aire húmedas, así en los meses de verano estas masas de aire se trasladan sobre el hemisferio sur trayendo consigo las lluvias, mientras que en los meses de invierno se produce el alejamiento de la ZCIT (se trasladan hacia el hemisferio norte) en estos meses las lluvias son mínimas o simplemente no se dan en la región andina.

Otro factor de gran importancia es el Anticiclón del Pacífico Sur. Se trata de un sistema de alta presión que produce condiciones muy estables en la troposfera baja (inversión térmica de subsidencia), temperaturas del mar relativamente bajas, vientos predominantes desde el sur, este factor define regiones semiáridas.

Finalmente, la cordillera de los andes influye sobre la distribución de la temperatura y las masas de aire, así por la ubicación del área de estudio (vertiente occidental), las



Manuel J. Epos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONALD OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

masas de aire que provienen del Este amazónico son retenidas por la cordillera de los andes por lo que la humedad que llega a la vertiente occidental es mínima.

PARÁMETROS METEOROLÓGICOS

Se considera a una estación meteorológica para caracterizar los parámetros meteorológicos, esta se ubica en la cuenca del río Huaura. El Cuadro siguiente se presenta la información básica.

Cuadro 28. Estaciones meteorológicas consideradas

Estaciones Meteorológicas	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas Datum		Altitud (msnm)
				UTM WGS84 Zona 18 Sur		
				Este	Norte	
Oyón	Oyón	Oyón	Lima	306202	8820338	3641

Fuente: SENAMHI: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología

TEMPERATURA

Para caracterizar la temperatura en los sectores del área de estudio se ha tomado como referencia a la estación Oyón, ubicado a 3641 msnm. El régimen de la temperatura es propio de las regiones andinas con valores máximos en los meses de verano y primavera, mientras que los valores mínimos se presentan en los meses de invierno. La temperatura promedio es de 10.9°C, la temperatura máxima media apenas llega a 14°C y la temperatura mínima media llega hasta 5°. Se establece que los valores pueden descender sensiblemente para los sectores ubicados a mayor altitud se, mientras que para los sectores más bajos la temperatura aumenta en algunos valores.

Cuadro 29. Temperatura media mensual

Estacion	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom.
Oyón	10.5	10.6	10.9	11.1	10.4	10.3	10.3	10.8	11.3	11.4	11.4	11.1	10.9

Fuente: SENAMHI.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huancayo
 Ing. Julio Colanta Lliuya
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 123223


 Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA


 MARIO RONAL OLAZA
 MAGUINA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74686


 Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296


 CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL



Ministerio
de Agricultura



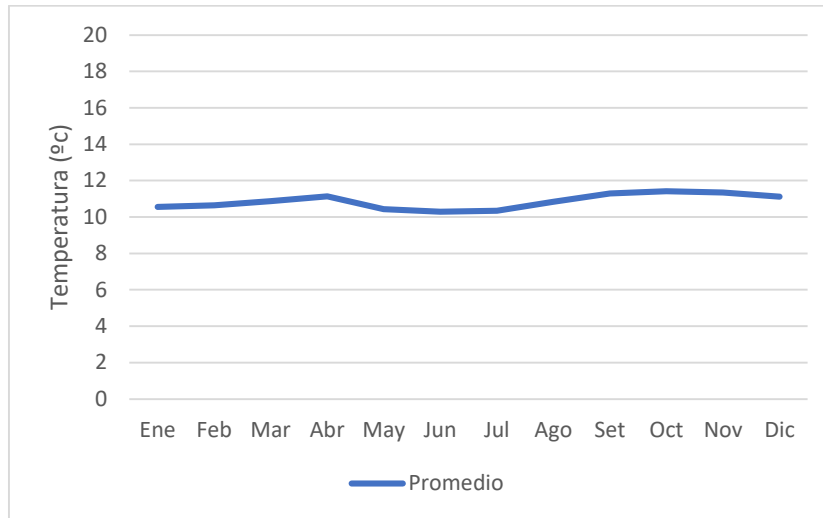
PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



Figura 47. Régimen anual de la temperatura



PRECIPITACIÓN

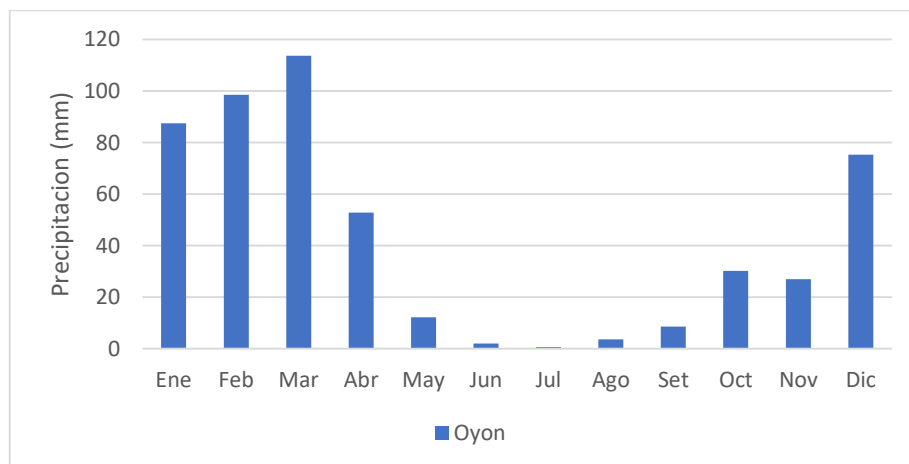
En esta región donde se ubican los sectores del área de estudio, la precipitación se incrementa considerablemente en donde el total anual se encuentra en 500 mm (sectores más bajos) hasta aproximadamente 800 mm (en las zonas más altas), las lluvias en donde es parte el área de estudio se deben al paso de la masa húmeda del aire que proviene de la región amazónica y en su paso descarga las denominadas lluvias orográficas; se establece que el 80% de las lluvias ocurren en los meses de verano y primavera.

Cuadro 30. Precipitación mensual en la cuenca del río Huaura

Estacion	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Oyon	87.4	98.5	113.8	52.8	12.2	2.0	0.7	3.6	8.6	30.2	27.1	75.4	512.1

Fuente: SENAMHI

Figura 48. Régimen anual de la precipitación en la cuenca alta del río Huaura



Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



6.2.2.6 Hidrología e Hidrografía

En esta sección se presenta las características hidrográficas e hidrológicas de la subcuenca Alto Huaura. Para esta caracterización se ha realizado la revisión de información realizada por diferentes instituciones como la Autoridad Nacional del Agua (ANA), así mismo se ha revidado información del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

CARACTERÍSTICAS GENERALES

SUB CUENCA ALTO HUAURA

La subcuenca Alto Huaura se origina en las lagunas Surasaca, Rupahuay, Vetacocha, Patón, en la margen derecha se encuentran las tres primeras lagunas Surasaca, Rupahuay, Vetacocha; La laguna Surasaca da origen al río Surasaca, las lagunas Rupahuay y Vetacocha dan origen al río Quichas, mientras que en la margen izquierda se encuentra la laguna Paton que origina al río Patón.

La subcuenca Alto Huaura se ubica geográficamente entre los paralelos 76°48'10.8" y 76°53'31.2" de latitud sur y los meridianos 10°25'12" y 10°50'31.2" de longitud Oeste, hidrográficamente limita por el Norte: Intercuenca Alto Marañon y Cuenca del río Pativilca, Sur: sub cuenca Checras y Yuracyacu, Este: Intercuenca Alto Huallaga y Mantaro y Oeste : sub Cuenca Huancoy Políticamente la subcuenca Alto Huaura se encuentra en el departamento de Lima, en las provincias de Oyón, en los distritos: Oyón, Pachangara, Andajes. Esta subcuenca tiene un área de 892 km² que representa el 20.58% de la cuenca del río Huaura, es de forma rectangular alargada y se extiende desde 2100 hasta 5100 m.s.n.m., tiene una altitud media de 4323 msnm, una pendiente 4,70%, una longitud de cauce principal de 52 km y un perímetro de 167 km., el factor de forma de 0,33 mientras que el coeficiente de compacidad determinado es de 1.57.

En esta subcuenca se ubican los siguientes pisos ecológicos: matorral desértico Montano Tropical, estepa Montano Tropical, bosque seco Montano Bajo Tropical, parámetro húmedo Subalpino Tropical, parámetro pluvial Subalpino Tropical, La temperatura media anual sobre los 4436 msnm (Alto Huaura) promedio es de 5,8°C, con un rango entre 5,1°C en enero y 6,1°C en febrero. La humedad relativa su promedio anual es de 63,7% variando entre un 51% en el mes de julio y un 76% en el mes de marzo. La velocidad del viento promedio anual es de 4,1 m/s variando entre 3,7 en el mes de marzo y 3,7 en el mes de noviembre.



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

Figura 49. Ubicación del sector alto de la cuenca del río Huaura



Fuente: Google Earth

CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS

El caudal del río Alto Huaura es de 12.4 m³/s, el régimen sigue los patrones climáticos con valores elevados en los meses de verano (que puede superar los 26 m³/s) y disminuye drásticamente en los meses de invierno (5.4 m³/s).

El promedio de los caudales máximos es de 22.8 m³/s, estos valores se pueden incrementar superando los 45 m³/s. en tanto que los caudales mínimos presentan un caudal medio de 5.7 m³/s. los datos mensuales se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 31. Caudal máximo medio, media y mínima media en el sector alto de la cuenca del río Huaura

Caudal	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom.
Maxima	38.4	44.4	47.8	32.7	18.0	14.3	7.9	12.4	9.8	11.7	13.6	22.2	22.8

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huancayo
 Raul Julio Colanta Lluyza
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 13223

Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLGA
 MAGUINA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296

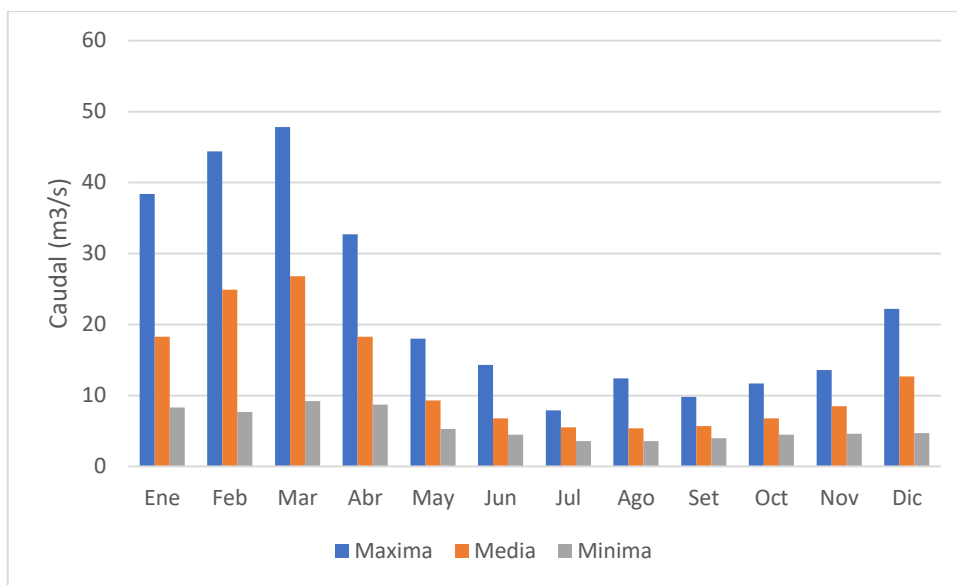
CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL

Caudal	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom.
Media	18.3	24.9	26.8	18.3	9.3	6.8	5.5	5.4	5.7	6.8	8.5	12.7	12.4
Minima	8.3	7.7	9.2	8.7	5.3	4.5	3.6	3.6	4.0	4.5	4.6	4.7	5.7

Fuente: Evaluación de Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del Río Huaura, ANA-DCPRH. 2010.

El régimen mensual y anual de los caudales del río Alto Huaura se muestran en la siguiente Figura, evidenciándose que los valores máximos se presentan en los meses de verano y los mínimos en los meses de invierno.

Figura 50. Régimen mensual y anual en el sector alto de la cuenca del río Huaura



INFORMACION DE CAMPO

Se realizó el trabajo de campo el 28 de agosto del presente año, en donde se realizó aforos en el río Quiches, en el primer punto el caudal fue de 2.7 m³/s, así mismo se realizó el monitoreo de calidad de agua (parámetros insitu), en el Cuadro 8 se presenta los resultados.

Cuadro 32. Resultados de calidad de agua (parámetros insitu) y caudal promedio, HU-1

Parámetro	Resultado	Unidad
Conductividad eléctrica	499	µS/cm
Ph	8.7	
Oxígeno disuelto	7.6	mg/L
Temperatura	7.7	°C
Caudal	2.7	(m/s)

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Ing. Julio Colanta Lluyza
INGENIERO CIVIL
REG. SUP. N° 13223

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

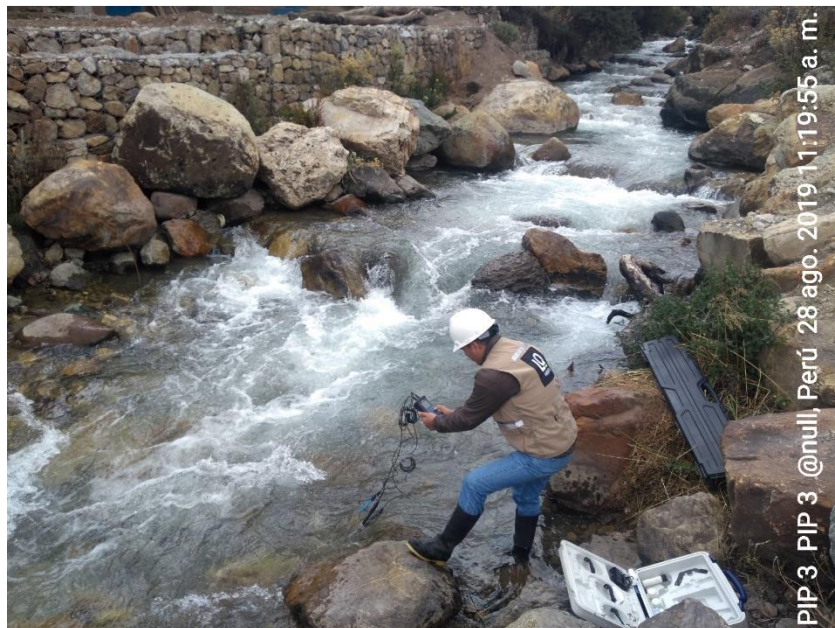
Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

Figura 51. Aforo en el río Quiches (Coord. 306536 E – 8830616 N)



Figura 52. Monitoreo de parámetros insitu (Coord. 306536 E – 8830616 N)



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Raul Julio Colanta Lluyta
INGENIERO CIVIL
REG. N° 123223

Así mismo se realizó al aforo en este mismo río (en las proximidades de la localidad de Pomayo), estableciéndose un caudal de 8.0 L/s, la disminución del caudal se debe a que aguas arriba (localidad de Bellavista) hay una derivación de agua del río Quiches para una central hidroeléctrica.

Mánuel J. Épos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

Cuadro 33. Resultados de calidad de agua (parámetros insitu) y caudal promedio, HU-2

Parámetro	Resultado	Unidad
Conductividad electrica	427	μS/cm
Ph	9.6	
Oxigeno disuelto	7.8	mg/L
Temperatura	13.8	°C
Caudal	8.0	(l/s)

Figura 53. Aforo en el rio Quiches (Coord. 306147 E – 8824195 N)



6.3 LÍNEA BASE BIOLÓGICA

La finalidad del desarrollo de la Línea de Base del Componente Biológico (en adelante LBB) del Proyecto de Inversión Pública “PIP” y sus componentes, es caracterizar las condiciones actuales del medio biológico al interior del área de influencia del proyecto, el cual se encuentra ubicado en las márgenes de los ríos Quichas, Quinchis y Huaura que se encuentran en las provincias de Huaura y Oyón, región Lima. Dicha caracterización permitirá evaluar los cambios que podrían ocurrir como resultado de las actividades a desarrollarse en las distintas etapas del proyecto.

La Línea Base Biológica ha sido elaborada en base a información secundaria correspondiente a estudios técnicos e instrumentos de gestión ambiental desarrollados en la provincia de Oyón y en la inspección de verificación realizada en el mes de Agosto 2019. Los estudios referenciales mencionados anteriormente se listan a continuación:

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huancayo
 Ing. Julio Colanta Lluyza
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 13224

Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLGA
 MAGUINA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



- AUTORIDAD LOCAL DEL AGUA HUAURA. (2010). Evaluación de Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del río Huaura.
- AUTORIDAD LOCAL DEL AGUA HUAURA. (2013). Delimitación del Ámbito Territorial de la Administración Local de Agua - Huaura.
- AYBAR-CAMACHO, C.; LAVADO-CASIMIRO, W.; SABINO, E.; RAMÍREZ, S.; HUERTA, J. & FELIPE-OBANDO, O. (2017). Atlas de zonas de vida del Perú – Guía Explicativa. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). Dirección de Hidrología.
- B Y F CONSULTORES AMBIENTALES (2006) – Evaluación Ambiental del Proyecto Mallay, informe inédito. Lima: Cía. de Minas Buenaventura.
- CITES (2018). Listado de especies CITES <http://checklist.cites.org./#/en>
- EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A. (2006). Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Central Hidroeléctrica Cheves I.
- MINAM. (2018). Listado de especies de Fauna Silvestre CITES-Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINAM. (2018). Listado de especies de Flora Silvestre CITES-Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINAM. (2018). Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINAM. (2018). Memoria Descriptiva del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINAM. (2018). Definiciones Conceptuales de los Ecosistemas del Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA (1994). Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA. Guía Explicativa del Mapa Ecológico del Perú.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA (2006). Decreto Supremo N° 043-2006-AG. Aprueban categorización de especies amenazadas de flora silvestre.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO (2014). Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI. Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas.
- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAURA. (2009). Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia de Huaura 2009 – 2021.
- PERÚ. MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES (1998) - Estudio de evaluación ambiental territorial y de planteamientos para reducción o eliminación de la contaminación de origen minero en la cuenca del río Huaura (en línea). Lima: MINEM, DGAA, 51 p. (Consulta: 13 diciembre 2007). Disponible en: <<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/dgaam/publicaciones/evats/huaura/huaura.PDF>>.



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

- UICN (2018). Lista Roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) <https://www.iucnredlist.org/>
- VILLACORTA, S.; CHIRA, J.; OCHOA, M.; SÁNCHEZ, M.; PARI, W.; & VALENCIA, M. (2010) -Estudio Geoambiental de la cuenca del río Huaura, Lima. INGEMMET, Boletín, Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, 41, 245 p.
- PAULINO E., LA TORRE M., HUAMÁN L. (2015). Distribución Altitudinal de la Flora Fanerogámica del distrito de Oyón, Lima, Perú. The Biologist (Lima), 13(1), ene-jun: 21-33.

6.3.1 Zonas de Vida

El modelo de determinación de zonas de vida de Holdridge (ZVH) es una clasificación climática que se basa en el supuesto de que la vegetación natural de un área puede ser determinada objetivamente por el clima local. Las ZVH estima la distribución a gran escala de la vegetación con tres variables clave del clima; (i) Promedio anual de bio temperatura en grados centígrados, (ii) media total anual de precipitación en milímetros, y (iii) relación potencial de evapotranspiración (ETP) (Chakraborty et al., 2013).

El sistema de Holdridge (Holdridge, 1967) es estrictamente ecológico y de alcance mundial, su clasificación se distingue porque define en forma cuantitativa la relación que existe entre los factores principales del clima y la vegetación. La Biotemperatura, la Precipitación y la humedad ambiental, que conforman los factores climáticos fundamentales son considerados como “independientes”, mientras que los factores bióticos son considerados esencialmente “dependientes”, es decir, subordinados a la acción directa del clima en cualquier parte del mundo.

En el área de estudio del PIP, conformada por los polígonos de las futuras intervenciones se han identificado once zonas de vida.

Cuadro 34. Zonas de vida identificadas en la cuenca del río Huaura.

Zonas de vida	Símbolo
Páramo muy húmedo - Subalpino Tropical	pmh - SaT
Bosque húmedo - Montano Tropical	bh - MT
Estepa espinosa - Montano Bajo Tropical	ee - MBT
Estepa - Montano Tropical	e - MT
Bosque seco - Montano Bajo Tropical	bs - MBT
Monte Espinoso – Premontano Tropical	mte-PT
Matorral desértico - Montano Bajo Tropical	md - MBT
Matorral desértico - Premontano tropical	md - PT
Desierto perárido - Premontano tropical	dp - PT

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Raúl Julio Colanta Lluyta
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 13323

Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
 MAGUINA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL

Zonas de vida	Símbolo
Desierto desecado – Subtropical	dd - S
Desierto superárido Subtropical	(ds – S)

Elaboración: Propia.

La distribución de las zonas de vida identificadas en la cuenca de presentan en el **Mapa LBB-01: Zonas de vida del PIP**. A continuación, se describe las zonas de vida identificadas en el área de estudio del PIP.

6.3.1.1 Páramo muy húmedo – Subalpino tropical (pmh-SaT)

Ocupa las partes occidentales de los Andes en sus porciones norte, centro y sur, entre los 3 900 y 4 500 m, sobre una extensión superficial de 589.95 km² que representa el 13.61% de la cuenca. La biotemperatura media anual máxima es de 6° C y la media anual mínima, de 3.8° C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 1 254.8 mm y el promedio mínimo, de 584.2 mm. La configuración topográfica está definida por áreas bastante extensas, suaves a ligeramente onduladas y colinadas.

El escenario edáfico está conformado por suelos relativamente profundos, de textura media, ácidos, generalmente con influencia volcánica o sin ella. Otros suelos presentes son los cambisoles éutricos, rendzinas, gleysoles, histosoles y litosoles. Abundan las especies gramíneas y otras hierbas perennes como las de los géneros *Festuca*, *Calamagrostis*, *Stipa*, *Bromus*, *Poa*, *Hipochaeris*, como también las cactáceas *Opuntia flocosa*, *Opuntia lagopus* y *Echinocactus sp.* Asimismo, entre las especies forestales más comunes se observa al queñual (*Polylepis sp.*), culli (*Buddleia sp.*) y chachacomo (*Escallonia sp.*).

6.3.1.2 Bosque húmedo – Montano Tropical (bh – MT)

Se ubica altitudinalmente entre los 3 000 y 4 000 m, sobre una extensión superficial de 255.36 km² que representa el 5.89% de la cuenca, algunas veces sobre la estepa montano y en otras ocupando el fondo de las quebradas abrigadas. La vegetación natural es muy escasa, debido a la influencia del hombre, que la ha reemplazado por cultivos. En algunos lugares poco accesibles, donde es imposible desarrollar agricultura, la vegetación se reduce a ciertas especies como el queñual (*Polylepis racemosa*), chachas (*Escallonia mystiflora*), quishuar (*Buddleja incana*), qolle (*Buddleja coriacea*), tarwi (*Lupinus microphyllus*). El relieve es abrupto, con exiguas áreas suaves y con predominancia de suelos superficiales asociados a afloramientos líticos, las áreas con pendientes suaves y con presencia de suelo muestran aptitud agrícola y en menor proporción aptitud pecuaria o forestal.

6.3.1.3 Estepa espinosa – Montano Bajo Tropical (ee – MBT)

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Raul Julio Colanta Lluyza
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 13223

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



Se extiende hasta los 3 150 m, sobre una extensión superficial de 154.87 km² que representa el 3.57% del área total de la cuenca, su régimen pluvial es el mismo que ocurre en la parte alta de la cuenca del río Huaura, con precipitaciones altas en verano y escasas o nulas en invierno. La vegetación de esta zona presenta asociaciones de matorrales arbustivos semicaducifolios, tales como el lloque (*Kageneckia lanceolata*), mito (*Carica candicans*), cabuya (*Fourcroya andina*), huaranhuai (*Tecoma sambucifolia*) y la presencia de la retama (*Spartium junceum*). Asimismo, se observan algunas especies de porte arbóreo como el molle serrano (*Schinus molle*) y la tuna (*Opuntia ficus-indica*). El relieve es accidentado presentando sectores de laderas empinadas. Los suelos son superficiales por lo general en pendientes más fuertes y casi siempre están asociados a los afloramientos líticos. Durante el período lluvioso, se cubre de una vegetación estacional que es aprovechada por el ganado caprino, involucrado directamente con la degradación de la vegetación y la erosión del suelo.

6.3.1.4 Estepa - Montano Tropical (e - MT)

Esta zona se localiza entre los 2 800 y 3 800, llegando hasta los 4 000 m, aledaña al río Checras, sobre una extensión superficial de 301.59 km² que representa el 6.96% de la cuenca, el régimen de lluvias es muy irregular y escaso, por otra parte, las temperaturas mínimas constituyen un verdadero factor limitante para el desarrollo de la agricultura, principalmente en los sectores medio y alto de la formación, donde se registran períodos de heladas muy amplios e intensos. En cuanto a la vegetación natural, ésta ha sufrido una alteración significativa debido a la intervención humana con fines de ampliación de la frontera agrícola.

Sin embargo, en algunos sectores aún se observan algunas especies formando asociaciones de matorrales arbustivos semi perennifolios, tales como la manzanita (*Hesperomeles cuneata*), yauli (*Barnadesia dombeyana*), espino, chegche, yanacara (*Opuntia subulata*). En los estratos superiores de esta zona se observa la "tola" (*Parastrephia lepidophylla*), sobre terrenos de relieve ondulado y degradado, predominando las gramíneas de tipo forrajero, las cuales han quedado reducidas a pequeñas áreas conformadas mayormente por especies de los géneros *Festuca*, *Calamagrostis* y *Poa*. Generalmente el relieve que presenta esta zona es de laderas empinadas con suelos moderadamente profundos a superficiales, con escasas áreas suaves y abundancia de afloramientos líticos. En áreas con pendientes suaves y presencia de suelos con aptitud agrícola se desarrollan cultivos en limpio. Asimismo, existen suelos con aptitud pecuaria, aunque en una menor proporción.

6.3.1.5 Bosque seco – Montano Bajo Tropical (bs – MBT)

Se distribuye sobre la estepa espinosa, entre los 2 500 y 3 200 msnm de la región de sierra, sobre una extensión superficial de 72.81 km² que representa el 1.68% del área total de la cuenca. Posee un clima subhúmedo-Templado Cálido, con temperatura

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Raul Julio Colanta Lluyza
INGENIERO CIVIL
REG. EN N.º 74696

Mánuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult

Proes

NEVO

media anual entre 16.5 °C y 10.9 °C; y precipitación pluvial total, promedio anual entre 972.9 y 449.3 milímetros.

La cubierta vegetal original primaria ha sido fuertemente deteriorada y sustituida en gran parte por la agricultura. Un indicador vegetal muy significativo en esta zona de vida es la “retama” (*Spartium junceum*), el “maguey” (*Agave americana*), el eucalipto (*Eucalyptus globulus*), el “capulí” o “guinda” (*Prunus capullin*) y la “chamana” (*Dodonaea viscosa*).

En esta zona de vida, en los terrenos aparentes y con disponibilidad de agua para regar se cultiva mayormente cultivos anuales o permanentes de zonas templadas; siendo también factible la agricultura de secano en años relativamente lluviosos.

6.3.1.6 Monte Espinoso – Premontano Tropical (mte-PT)

Se extiende altitudinalmente entre los 500 y 2 300 msnm, sobre una extensión superficial de 10.04 km² que representa el 0.23% del área total de la cuenca, y se circunscribe mayormente hacia el lado de la vertiente occidental. Se caracteriza por tener una biotemperatura media anual que oscila entre los 18 a 24 °C y una precipitación total anual entre los 226 y 532 mm.

La vegetación natural corresponde a la de un monte pluvifolio con sotobosque graminal temporal. Las especies más significativas son las siguientes: hualtaco (*Loxopterygium huasango*), palo santo (*Bursera graveolens*), faique (*Acacia sp.*), charán (*Caesalpinia corymbosa*), pasallo (*Bombax sp.*), polo polo (*Chochlospermum vitifolium*), entre otros.

La configuración topográfica es predominantemente quebrada, alternada con escasas áreas relativamente suaves situadas a lo largo de los ríos o fondo de valles. Los suelos presentan una profundidad variable, de naturaleza calcárea y bajo contenido de materia orgánica.

6.3.1.7 Matorral desértico - Montano Bajo Tropical (md - MBT)

Se extiende hasta los 3 000 m, sobre una extensión superficial de 198.72 km² que representa el 4.59% del área total de la cuenca, y se caracteriza por presentar laderas con escasa vegetación, donde aparecen especies de tipo xerofítico disperso, siendo las dominantes el huanarpo macho (*Jathropa macracantha*), mito (*Carica candicans*), cabuya (*Furcraea andina*), todas ellas acompañadas de una cubierta estacional de gramíneas. La condición climática imperante en la zona es la escasez de precipitación, que constituye un factor limitante para el desarrollo de la actividad agrícola. Por tanto, la dotación permanente de agua es un factor indispensable para la producción de estos suelos.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Raul Julio Colanta Lliuya
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 134223

Mánuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



La topografía es accidentada y está conformada por laderas muy empinadas y limitadas áreas planas a inclinadas que son aptas para pastos (lomas), además hay abundancia de afloramientos líticos.

6.3.1.8 Matorral desértico - Premontano tropical (md - PT)

Esta zona de vida tiene una extensión superficial de 68.99 km² que representa el 1.59% del área total de la cuenca, su altitud varía desde el nivel del mar hasta los 1 900 m. La biotemperatura media anual máxima es de 25.5° C y la media anual mínima, de 22.3° C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 242.1 mm y el mínimo, de 100.9 mm. El relieve topográfico varía entre ondulado y quebrado con algunas áreas de pendientes suaves.

Algunos de los suelos más representativos son los litosoles, fluvisoles y andosoles. La vegetación está compuesta por pequeños árboles como el sapote (*Capparis angulata*), algarrobo (*Prosopis juliflora*) y arbustos como el bichayo (*Capparis ovalifolia*), así como una vegetación herbácea rala de gramíneas pequeñas y de corto período vegetativo. Otras especies comunes son cactáceas, molle serrano (*Schinus molle*), tara (*Caesalpinia spinosa*), faique (*Acacia sp.*), caña brava (*Gynerium sagittatum*) y pájaro bobo (*Tessaria integrifolia*).

En los terrenos con dotación de riego, se lleva acabo agricultura en pequeña escala, muchas veces solamente con carácter de subsistencia. El aprovechamiento del bosque como recurso maderero ha estado centrado a la extracción del “algarrobo” para la producción de carbón vegetal y construcciones rurales.

6.3.1.9 Desierto perárido - Premontano tropical (dp - PT)

Comprende desde las márgenes del río Huaura hasta los 1 300 m, sobre una extensión superficial de 486.22 km² que representa el 11.22% de la cuenca. La vegetación sobre las laderas de las montañas se restringe a pequeños grupos xerofíticos integrados en su mayoría por cactáceas columnares, acompañados de una tenue cubierta estacional de gramíneas. En los márgenes de los ríos la vegetación está representada por plantas arbustivas, medianamente desarrolladas como el sauce (*Salix chilensis*) o el huarango (*Acacia macracantha*). Este sector presenta limitadas condiciones para la actividad agrícola bajo riego, por tratarse de un área accidentada con reducida extensión de suelos aptos para cultivos.

6.3.1.10 Desierto desecado - Subtropical (dd - S)

Se localiza a lo largo del litoral y va desde el nivel del mar hasta los 500 m de altitud, sobre una extensión superficial de 147.89 km² que representa el 3.41% del área total de



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

la cuenca. Comprende planicies y partes bajas de los valles costeros. La biotemperatura media anual mínima es de 17.9 °C y la temperatura promedio es de 20.3 °C, con ligeras precipitaciones anuales desde 7 mm hasta 40-50 mm en el nivel altitudinal superior. El relieve topográfico es plano a ligeramente ondulado y puede variar a abrupto en los cerros aislados o en la cordillera antigua de la costa. El escenario edáfico está representado por suelos de textura variable, entre ligeros a finos, con cementaciones salinas, cálcicas y un incipiente horizonte con escasa materia orgánica. La vegetación es escasa o inexistente, constituida por especies halófitas distribuidas dentro del extenso y monótono arenal grisáceo eólico.

6.3.1.11 Desierto superárido Subtropical (ds – S)

Se distribuye en la región de la costa, sobre una extensión superficial de 317.20 Km² que representa el 7.32% de área de la cuenca. Posee un clima superárido desértico - semi cálido con temperatura media anual entre 19°C y 20°C, la precipitación pluvial total por año, entre 30 y 60 milímetros.

En la cubierta vegetal aparecen arbustos xerófilos, como gramíneas efímeras, en aquellos lugares un tanto más húmedos, propios de las vegas y lechos de los ríos secos o al lado de las riberas de los valles aluviales irrigados.

6.3.2 Cobertura Vegetal y Ecosistemas

La cobertura vegetal existente en el área de estudio del PIP fue determinada tomando en consideración el mapa de ecosistemas desarrollado por el Ministerio del Ambiente (2018), aprobado mediante Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM.

El mapa de ecosistemas es un instrumento orientador del territorio, de gran utilidad para la priorización de ámbitos de intervención, insumo para la implementación de instrumentos como la Zonificación Ecológica Económica, la Zonificación Forestal y para el seguimiento en la ejecución del Programa Multianual de Inversiones y Proyectos de Inversión Pública, entre otros (MINAM, 2018).

Los ecosistemas son un “complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional¹” que nos proporcionan importantes servicios ecosistémicos, tales como, provisión de alimentos y agua, regulación climática, regulación hídrica, belleza escénica y valores espirituales, para el desarrollo sostenible de las personas y de la sociedad en su conjunto (MINAM, 2018).

¹ Artículo 2. Términos utilizados del Convenio de Diversidad Biológica. Naciones Unidas, 1992.

En el área de estudio del PIP, conformada por los polígonos de las futuras intervenciones, se han identificado cinco ecosistemas y dos zonas intervenidas.

Cuadro 35. Ecosistemas identificados en la cuenca del río Huaura.

Ecosistemas	Símbolo
Pajonal de puna húmeda	Pj
Bosque relicto altoandino	Br-a
Matorral andino (arbustivo)	Ma
Desierto costero	Dc
Zonas intervenidas	
Agricultura andina	Agri
Zona urbana	U

Elaboración: Propia.

La distribución de los ecosistemas identificados en el PIP se presenta en el siguiente **Mapa LBB-02 Ecosistemas**.

A continuación, se describen los ecosistemas identificados en el área de estudio del PIP, a partir de las Definiciones Conceptuales de Los Ecosistemas del Perú (MINAM, 2018).

6.3.2.1 Pajonal de Puna Húmeda

Ecosistema altoandino con vegetación herbácea constituida principalmente por céspedes dominados por gramíneas de porte bajo y pajonales dominados por gramíneas que crecen amacolladas, dispersas y son de tallo y hojas duras, y algunas asociaciones arbustivas dispersas; intercalándose vegetación saxícola en los afloramientos rocosos. Puede ocupar terrenos planos u ondulados o colinas de pendiente suave a moderada. Presenta una cobertura de 35-50 % y altura generalmente no supera 1.5 metros.

Especies botánicas típicas: *Chuquiraga spinosa*, *Baccharis spp.*, *Berberis sp.*, *Ageratina sternbergiana*, *Bartsia camporum*, *B. patens*, *Calceolaria spp.*, *Cheilanthes scariosa*, *Clematis peruviana*, *Eremocharis integrifolia*, *Helogyne ferreyrae*, *Jaltomata bicolor*, *Lupinus ballianus*, *Peperomia naviculaefolia*, *Villadia reniformis*, *Puya Raimondi*, *Festuca spp.*, *Jarava (=Stipa) spp.*, *Calamagrostis spp.*, *Deyeuxia spp.*, *Poa spp.*, *Matucana haynei*. La Puna Húmeda, principalmente es muy utilizada para pastoreo y otras actividades.

6.3.2.2 Bosque Relicto Altoandino

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huánuco
INGENIERO CIVIL
Rafael Julio Colanta Lliuya
Nº 123456789

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

Ecosistema forestal constituido por bosque relicto altoandino dominado por asociaciones de “queñua” (*Polylepis* spp.), que se extienden por más de 0.5 hectáreas, con árboles de una altura superior a 2 metros y una cubierta del suelo superior al 10 %; comúnmente restringidos a laderas rocosas o quebradas; distribución actual en parches o islas de vegetación.

Especies botánicas típicas: *Polylepis* spp., *Diplostephium* sp., *Baccharis tricuneata*, *B. genistellodites*, *Parastrephia lepidophylla*, *Chuquiraga spinosa*, *Lupinus* sp., *Pycnophyllum molle*, *Margyricarpus pinnatus*, *Chersodoma* sp., *Heliotropus* sp., *Opuntia floccosa*, *Adesmia spinosissima*, *Chersodoma* sp., *Festuca* spp., *Jarava* spp.

6.3.2.3 Matorral Andino

Ecosistema andino con vegetación leñosa arbustiva de composición y estructura variable (incluyendo formaciones de cactáceas o cardonales), una cobertura de suelo superior al 10 %, que se extiende por más de 0.5 hectáreas y cuya altura sobre el suelo no supera los 4 metros. Incluye árboles de manera dispersa, rango altitudinal entre cerca de 1 500 hasta 3 900 msnm.

Especies botánicas típicas: *Kageneckia lanceolata* “lloque”, *Mutisia acuminata* “chinchircuma”, *Barnadesia dombeyana* “yaulli”, *Tecoma stans* “huananhuay”, *Caesalpinia spinosa* “tara”, *Schinus molle* “molle”, *Austrocylindropuntia subulata* “anjokishka”, *Pitcairnia* spp., *Puya* spp.

6.3.2.4 Desierto Costero

Ecosistema árido a hiperárido con áreas mayormente desprovistas de vegetación que están constituidas por suelos arenosos o con afloramientos rocosos que ocupan superficies planas, onduladas y disectada sometidas a erosión eólica. Se extiende desde las playas y acantilados marinos hasta las primeras estribaciones de las vertientes occidentales, pudiendo ocupar extensiones significativas. Algunas formaciones vegetales notables son los tillandsiales (rosetales), zona de cactáceas (columnares, postrados y globulares), matorrales, matorrales bajos espinosos, quebradas secas, entre otros. Los rangos altitudinales varían latitudinalmente comenzando siempre al nivel del mar: Por el norte llega hasta los 800 msnm, por el centro hasta los 1 800 msnm y por el sur hasta los 2 500 msnm.

Especies botánicas típicas: *Tillandsia* spp., *Prosopis* spp., *Acacia macracantha* (“huarango”), *Colicodendron* (=Capparis) *scabridum* (“palillo”), *Trichocereus* spp., *Browningia candelaris* (“candelabro”).

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 12323
Raul Julio Colanta Lluyta

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONALD OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

6.3.2.5 Zonas Intervenidas

- Zona agrícola

Comprende las áreas dedicadas a cultivos. Pueden ser cultivos transitorios, es decir, aquellos que después de la cosecha se deben volver a sembrar para seguir produciendo (ciclo vegetativo es corto, de pocos meses hasta 2 años); o cultivos permanentes, aquellos cuyo ciclo vegetativo es mayor a dos años, produciendo varias cosechas sin necesidad de volverse a plantar.

Los terrenos de cultivo que se ubican a lo largo de la cuenca del río Huaura se han desarrollado con mayor amplitud en la parte baja de la cuenca (valle) y con una menor intensidad en la cuenca media y alta.

En la cuenca baja el espacio agrícola conforma la zona de mayor producción de la cuenca con una agricultura intensiva, los cuales destacan la producción de principales cultivos tales como la caña de azúcar, maíz, espárrago, frijoles, camote, hortalizas, frutales diversos y alfalfa. Dichos cultivos se encuentran localizados principalmente entre Sayán y Huacho.

Para la cuenca media destacan la producción de frutales tales como la papaya, manzana, plátanos, chirimoyas, mango y duraznos; en algunos casos es posible encontrar cultivos de vid como los que fueron observados entre los distritos de Churín y Sayán. Dichos cultivos mencionados líneas anteriores son abastecidos a través de un sistema de riego temporal y permanente (red de irrigación del río Huaura).

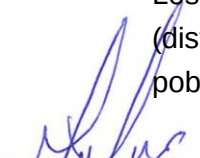
Con respecto a la cuenca alta, se han registrado cultivos de maíz, oca u gramíneas (tales como cebada, trigo y arveja), así también en las partes altas de Oyón, Andajes y Santa Leonor existen zonas de reforestación donde se aprovecha especies forestales como eucalipto, aliso, cedro, queñual, algarrobo, zapote y faique (INGEMMET, 2010).

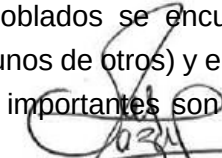
- Zona urbana

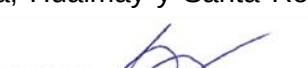
Esta unidad está constituida por los espacios cubiertos por infraestructura urbana y todas aquellas áreas verdes y vías de comunicación asociadas con ellas, que configuran un sistema urbano. Incluye el casco urbano (edificios, casas, monumentos), áreas verdes (jardines, parques, huertos), cursos de agua (ríos, acequias, lagunas naturales y artificiales), áreas periurbanas o suburbanas (donde pueden predominar los huertos, chacras, corrales) y otros (p.ej. grandes áreas sin construir).

Los centros poblados se encuentran ubicados a lo largo del valle del río Huaura (distanciados unos de otros) y en diversos sectores de la cuenca. En la cuenca baja, los poblados más importantes son Huacho, Huaura, Hualmay y Santa Rosa; en la parte


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 134223


Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA


MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686


Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296


CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

media, Sayán, Andahuasi, Colcapampa y Churín, y en la parte alta, Paccho, Andajes, Oyón, Caujul, Huacho, Checras de Maray y Picoy.

6.3.3 Ecosistemas Frágiles

Para la identificación de ecosistemas frágiles se basó inicialmente en la información del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (MINAM 2018).

Con respecto a los ecosistemas caracterizados como frágiles se basó en lo descrito en el Artículo 99 de la Ley General del Ambiente N°28611 y su modificatorias, registrándose para el área del PIP un ecosistema frágil, el Bosque relicto alto andino ubicado en las proximidades de la quebrada Guengue, cerca al poblado de Quichas.

La representación gráfica de los ecosistemas frágiles identificadas en el PIP se presenta en el **Mapa LBB-02**.

6.3.4 Ecosistemas Terrestres

El área de estudio comprende la zona aledaña las márgenes de los ríos Quichas, Quinchis y Huaura, mediante la inspección visual o reconocimiento observacional a lo largo del proyecto, se pudo verificar que, el área de estudio comprende cuatro ecosistemas y dos zona intervenida.

Por lo que, en el presente ítem se detalla una descripción de la flora y fauna silvestre existente e identificada mediante la revisión bibliográfica y observada en campo.

6.3.4.1 Flora Silvestre

La vegetación silvestre existente y potencial en el PIP comprende la cuenca media y alta del río Huaura, en la cual se inspeccionaron las siguientes ubicaciones.

Cuadro 36. Ubicación de puntos de inspección (reconocimiento observacional) para la identificación de flora silvestre del PIP

Punto	Coordenadas UTM – WGS 84 - Zona 18		Altitud msnm
	Este	Norte	
E-1	216127	8774586	63
E-2	216127	8774586	63
E-3	216127	8774587	61
E-4	216127	8774587	61
E-5	217525	8774921	72

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huancuz
Raúl Julio Colanta Lluyta
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 133223

Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
 MAGUINA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de AgriculturaPSI
PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consortio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG CompanyProes
an ECG CompanyNEVO
Ingeniería & Construcción

Punto	Coordenadas UTM – WGS 84 - Zona 18		Altitud msnm
	Este	Norte	
E-6	217525	8774921	72
E-7	225646	8774194	173
E-8	225646	8774194	173
E-9	269007	8778580	956
E-10	269007	8778580	956
E-11	259915	8768275	646
E-12	259915	8768275	646
E-13	254949	8767427	564
E-14	254949	8767427	564
E-15	252135	8767374	534
E-16	252135	8767374	534
E-17	237398	8771220	330
E-18	237398	8771220	330
E-19	237397	8771217	331
E-20	237397	8771217	331
E-21	216051	8771430	54
E-22	216219	8770805	58
E-23	225657	8774189	181
E-24	225779	8774326	183
E-25	252016	8767338	527
E-26	251993	8767435	525
E-27	268430	8778055	940
E-28	273037	8782398	1148
E-29	279016	8791181	1402
E-30	284411	8797105	1724
E-31	290038	8799301	1979
E-32	307210	8830544	4000
E-33	306551	8830545	3966
E-34	306539	8830572	3970
E-35	306019	8825405	3619
E-36	305851	8825301	3608
E-37	305857	8825303	3597
E-38	305853	8825298	3616
E-39	305881	8825081	3594
E-40	306176	8823714	3563
E-41	306031	8823431	3538
E-42	306040	8823438	3538
E-43	305174	8819735	3360
E-44	303626	8818323	3284
E-45	298239	8796992	2555

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huancayo
Raul Julio Colanta Lliuya
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 123223

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consortio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

Punto	Coordenadas UTM – WGS 84 - Zona 18		Altitud msnm
	Este	Norte	
E-46	294815	8804002	2391
E-47	294896	8804041	2245
E-48	293534	8802078	2163
E-49	305220	8791669	2748
E-50	305207	8791692	2720
E-51	305200	8791708	2708

Durante la inspección del área de estudio se verificó la presencia de 82 especies de flora silvestre, las cuales se detallan en el siguiente cuadro.



Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

Cuadro 37. Especies de Flora Silvestre avistadas en el área de estudio correspondiente al PIP

Nº	Familia	Especie	Nombre Común	Cuenca Baja	Cuenca Media	Cuenca Alta
1	Amaranthaceae	<i>Alternanthera pubiflora</i>			X	
2	Amaranthaceae	<i>Chenopodium petiolare</i>	Quinua negra			X
3	Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Molle	X	X	X
4	Asparagaceae	<i>Furcraea andina</i>	Cabuya			X
5	Asphodeloideae	<i>Aloe vera</i>	Savila		X	
6	Asteraceae	<i>Baccharis Petiolata</i>	Chilca			X
7	Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i>	Chilca			X
8	Asteraceae	<i>Chuquiraga spinosa</i>	Huamanpinta			X
9	Asteraceae	<i>Diplostephium meyenni</i>				X
10	Asteraceae	<i>Gnaphalium dombeyanum</i>				X
11	Asteraceae	<i>Leonotis nepetifolia</i>			X	X
12	Asteraceae	<i>Sigesbeckia sp.</i>		X		
13	Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus (L.) L.</i>	Cerraja		X	
14	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león	X	X	X
15	Asteraceae	<i>Tessaria integrifolia</i>	Pajaro bobo	X		
16	Asteraceae	<i>Trixis cacalioides</i>	Chilca			X
17	Asteraceae	<i>Viguiera lanceolata</i>				X
18	Asteraceae	<i>Werneria nubigena</i>				X
19	Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	Aliso			X
20	Boraginaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i>		X		
21	Boraginaceae	<i>Tiquilia paronychioides</i>		X		
22	Brassicaceae	<i>Nasturtium officinale</i>		X		
23	Bromeliaceae	<i>Puya ferruginea</i>			X	

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huancayo
 Rgúl Julio Colonia Lluya
 INGENIERO CIVIL
 REG. GIP N° 123223

Manuel J. Ecos Vázquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLGA
 MAGUANA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL

Nº	Familia	Especie	Nombre Común	Cuenca Baja	Cuenca Media	Cuenca Alta
24	Cactaceae	<i>Armatocereus procerus</i>	Cactus	X		
25	Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia subulata</i>	Cactus			X
26	Cactaceae	<i>Corryocactus melaleucus</i>	Cactus		X	
27	Cactaceae	<i>Echinopsis peruviana</i>	San Pedro		X	
28	Cactaceae	<i>Espostoa</i> aff. <i>melanostele</i>			X	X
29	Cactaceae	<i>Haageocereus acranthus</i>	Cactus, Sanqui		X	
30	Cactaceae	<i>Haageocereus</i> sp.	Cactus		X	
31	Cactaceae	<i>Loxanthocereus erectispinus</i>	Cactus			X
32	Cactaceae	<i>Melocactus peruvianus</i>	Asiento de suegra	X		
33	Cactaceae	<i>Neoraimondia arequipensis</i>	Gigantón	X	X	
34	Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Tuna			X
35	Cactaceae	<i>Trichocereus peruvianus</i>	San Pedro macho			X
36	Cannaceae	<i>Canna indica</i>		X		
37	Chenopodiaceae	<i>Atriplex rotundifolia</i> Dombey ex Moq.			X	
38	Chenopodiaceae	<i>Dysphania ambrosioides</i>		X		
39	Cyperaceae	<i>Cyperus involucratus</i>	-	X		
40	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	X	X	X
41	Fabaceae	<i>Acacia macracantha</i>	Espino, huarango	X	X	X
42	Fabaceae	<i>Caesalpinia spinosa</i>	Tara	X		X
43	Fabaceae	<i>Crotalaria incana</i>	Cascabelito			X
44	Fabaceae	<i>Hoffmannseggia viscosa</i>		X		
45	Fabaceae	<i>Inga feuillei</i>	Pacae			X
46	Fabaceae	<i>Lupinus</i> aff. <i>Brachypremnon</i>	chocho			X
47	Fabaceae	<i>Melilotus alba</i>	trebol	X		
48	Fabaceae	<i>Melilotus officinalis</i>	trebol	X		

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huancayo
 Rgúl Julio Colonia Lluya
 INGENIERO CIVIL
 REG. GIP N° 122223

Manuel J. Ecos Vázquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
 MAGUANA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL

Nº	Familia	Especie	Nombre Común	Cuenca Baja	Cuenca Media	Cuenca Alta
49	Lamiaceae	<i>Salvia spp</i>	Salvia	X		
50	Loasaceae	<i>Presliophytum incanum</i>		X		
51	Malvaceae	<i>Hibiscus rosas sinensis</i>	farolito chino	X		
52	Myrtaceae	<i>Eucalyptus Sp.</i>	Eucalypto			X
53	Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>		X		
54	Papaveraceae	<i>Argemone subfusiformis</i>	Cardo			X
55	Pinaceae	<i>Pinus radiata</i>	Pino			X
56	Plantaginaceae	<i>Galvezia fruticosa</i>		X	X	X
57	Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>		X		
58	Plantaginaceae	<i>Plantago tubulosa</i>				X
59	Poacea	<i>Arundo donax</i>	Carrizo	X	X	X
60	Poacea	<i>Calamagrostis minima</i>	Ichu			X
61	Poacea	<i>Calamagrostis vicuñarum</i>	Ichu			X
62	Poacea	<i>Cortaderia jubata</i>				X
63	Poacea	<i>Cynodon dactylon</i>	Gramma dulce	X		X
64	Poacea	<i>Festuca rigescens</i>	Ichu			X
65	Poacea	<i>Stipa ichu</i>	Ichu			X
66	Poaceae	<i>Eleusine indica</i>	Patita de perdíz	X		
67	Poaceae	<i>Gynierium sagittatum</i>	Caña brava	X		
68	Poaceae	<i>Phragmites australis</i>	Carrizillo	X		
69	Polypodiaceae	<i>Polypodium sp.</i>		X		
70	Pteridophyta	<i>Equisetum giganteum</i>	Chara	X	X	X
71	Rosaceae	<i>Polylepis weberbaueri</i>	Queñoa			X
72	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce			X
73	Scrophulariaceae	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>		X	X	

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huancayo
 Rgúl Julio Colonia Lluya
 INGENIERO CIVIL
 REG. GIP N° 122223

Manuel J. Ecos Vázquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLGA
 MAGUANA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL

N°	Familia	Especie	Nombre Común	Cuenca Baja	Cuenca Media	Cuenca Alta
74	Solanacea	<i>Physalis peruviana</i>	Aguaymanto			X
75	Solanacea	<i>Solanum americanum</i>	Tomatillo	X	X	
76	Solanacea	<i>Solanum hispium</i>	Tomatillo			X
77	Solanacea	<i>Solanum nitidum</i>				X
78	Solanaceae	<i>Ipomoea sp.</i>	Campanilla morada	X		
79	Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaco	X		
80	Solanaceae	<i>Solanum lycopersicum</i>	Tomatillo	X	X	
81	Sterculiaceae	<i>Waltheria ovata</i>		X	X	
82	Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>	Totora		X	X

Elaboración: Propia.



Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
 MAGUANA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL

En los alrededores del cauce de cuerpos de agua es notable la presencia de una apreciable variedad de hierbas, plantas, arbustos y algunos árboles que crecen en los montes ribereños e inclusive en las colinas y médanos desérticos. Son abundantes el “carrizo” (*Arundo donax*), la “caña brava” (*Gynerium sagittatum*), la “totora” (*Typha domingensis*), el “junco” (*Scirpus californicus*), el “pájaro bobo” (*Tessaria integrifolia*), el “sauce” (*Salix sp.*), el “faique” (*Acacia macracantha*), el “cinamono” (*Melia azedarach*), el “mito,” (*Carica candicans*), la “tara” (*Caesalpinia spinosa*).

En la cuenca media se pueden encontrar arbustos como: “palo negro o chaya” (*Grabowskia boerhaaviaefolia*), “mito o papaya andina” (*Carica candicans*), “aguanararé” (*Mentzelia cordifolia*) y susculentas como el “abuelo” (*Espostoa churinensis*), la “tuna” (*Opuntia ficus-indica*), el “gorro turco” (*Melocactus sp.*), el “cabuya” (*Fourcroya andina*) la “sábila” (*Aloe vera*) y otras del género *Haageocereus*.

En el estrado arbóreo se presenta casi únicamente el molle (*Schinus molle*) y en menor cantidad la tara (*Caesalpinia spinosa*) y el lloque (*Kageneckia lanceolata*).

En la cuenca alta, específicamente en la zona de nacientes, la flora está constituida principalmente por gramíneas de estrato bajo, hierbas de hábitat perenne, especies arrosetadas y de porte almohadillado como *Distichia muscoides* “champa”, *Plantago rigida* “champa estrella”, con algunas otras especies espinosas y lignificadas (B y F Consultores Ambientales, 2006).

6.3.4.1.1 Especies Importantes para la Conservación

- Especies Categorizadas en la Normativa Nacional e Internacional

En el área de la cuenca de acuerdo con los reportes y estudios revisados, se registró diez (10) especies categorizadas incluidas en algún estatus de conservación de la normativa nacional (DS N° 043-2006-AG), una especie en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN y dos en la lista de CITES.

Es importante recalcar que el listado presentado a continuación corresponde a una comparación entre las especies registradas en estudios realizados en la cuenca y las listas de categorización de flora nacional e internacional.

Cuadro 38. Especies de flora registrada y potencial en el PIP, incluidas en alguna categoría de conservación.

Familia	Especie	Nombre común	DS N° 043-2006-AG	UICN	CITES 2018
Cactacea	<i>Neoraimondia arequipensis</i>	gigantón			II

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Raul Julio Colanta Lluyta
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 33413

Mánuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

Familia	Especie	Nombre común	DS N° 043-2006-AG	UICN	CITES 2018
Cactecea	<i>Melocactus peruvianus</i>	-	VU	LC	II
Cactaceae	<i>Armatocereus procerus</i>	Cardo maderero	-	-	II
Cactaceae	<i>Echinopsis peruviana</i>	Sanqui	VU	-	II
Cactaceae	<i>Haageocereus acranthus</i>	-	CR	-	II
Rosacea	<i>Kageneckia lanceolata</i>	Lloque	CR	VU	-
Fabacea	<i>Acacia macacantha</i>	Faique, huarango	NT	-	-
Fabacea	<i>Prosopis pallida</i>	algarrobo	VU	-	-
Euphorbiaceae	<i>Jatropha macrantha</i>	Barbasco	VU	-	-
Anacardiaceae	<i>Loxopterygium huasango</i>	Hualtaco	CR	-	-
Burseraceae	<i>Bursera graveolens</i>	Palo santo	CR	-	-
Caricaceae	<i>Caesalpinia spinosa</i>	Tara	VU	-	-
Asteracea	<i>Baccharis genistelloides</i>	Callua callua	NT	-	-

Leyenda: Decreto Supremo 043-2006-AG. CR: en peligro crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable; NT: casi amenazado. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) en sus Apéndices I, II y III. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). CR: en peligro crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable; NT: casi amenazado; LC: poca preocupación.

Elaboración: Propia., en base a información secundaria de la cuenca y visita de inspección realizada.

6.3.4.2 Fauna Silvestre

La fauna silvestre existente comprende la cuenca baja, media y alta del río Huaura, en la cual se inspeccionaron las siguientes ubicaciones.

Cuadro 39. Ubicación de puntos de inspección (reconocimiento observacional) para la identificación de fauna silvestre del PIP

Punto	Coordenadas UTM – WGS 84 - Zona 18		Altitud msnm
	Este	Norte	
E-1	216127	8774586	63
E-2	216127	8774586	63
E-3	216127	8774587	61
E-4	216127	8774587	61
E-5	217525	8774921	72
E-6	217525	8774921	72
E-7	225646	8774194	173

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huancayo
 Raul Julio Colanta Lluyta
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 123223

Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLGA
 MAGUÑA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de AgriculturaPSI
PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG CompanyProes
an ECG CompanyNEXO
ingeniería & construcción

Punto	Coordenadas UTM – WGS 84 - Zona 18		Altitud msnm
	Este	Norte	
E-8	225646	8774194	173
E-9	269007	8778580	956
E-10	269007	8778580	956
E-11	259915	8768275	646
E-12	259915	8768275	646
E-13	254949	8767427	564
E-14	254949	8767427	564
E-15	252135	8767374	534
E-16	252135	8767374	534
E-17	237398	8771220	330
E-18	237398	8771220	330
E-19	237397	8771217	331
E-20	237397	8771217	331
E-21	216051	8771430	54
E-22	216219	8770805	58
E-23	225657	8774189	181
E-24	225779	8774326	183
E-25	252016	8767338	527
E-26	251993	8767435	525
E-27	268430	8778055	940
E-28	273037	8782398	1148
E-29	279016	8791181	1402
E-30	284411	8797105	1724
E-31	290038	8799301	1979
E-32	307210	8830544	4000
E-33	306551	8830545	3966
E-34	306539	8830572	3970
E-35	306019	8825405	3619
E-36	305851	8825301	3608
E-37	305857	8825303	3597
E-38	305853	8825298	3616
E-39	305881	8825081	3594
E-40	306176	8823714	3563
E-41	306031	8823431	3538
E-42	306040	8823438	3538
E-43	305174	8819735	3360
E-44	303626	8818323	3284
E-45	298239	8796992	2555
E-46	294815	8804002	2391
E-47	294896	8804041	2245

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huánuco
Raul Julio Colanta Lliuya
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 123223

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MAGUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
ingeniería & construcción

Punto	Coordenadas UTM – WGS 84 - Zona 18		Altitud msnm
	Este	Norte	
E-48	293534	8802078	2163
E-49	305220	8791669	2748
E-50	305207	8791692	2720
E-51	305200	8791708	2708

Elaboración: Propia.

Mediante la visita de inspección se logró avistar 29 especies de aves las cuales se deben considerar adicionales a la información secundaria existente referida a la fauna de la cuenca media y alta del río Huaura. Cabe indicar que durante la visita de inspección no se observaron especies de mamíferos o anfibios y reptiles que reportar.




Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA


MARIO RONAL OLAZA
MAGUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74696


Ing. Luis Enrique Bendezu Velarde
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296


CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

Cuadro 40. Ubicación de puntos de inspección (reconocimiento observacional) para la identificación de fauna silvestre del PIP

Nº	Grupo	Familia	Especie	Común	Cuenca Baja	Cuenca Media	Cuenca Alta
1	Aves	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca grande	X		
2	Aves	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza blanca pequeña	X		
3	Aves	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera	X		
4	Aves	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza huaco	X		
5	Aves	Burhinidae	<i>Burhinus superciliaris</i>	Huerequeque	X		
6	Aves	cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabeza roja	X		
7	Aves	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo gritón	X		
8	Aves	Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlo nevado	X		
9	Aves	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Zenaida auriculata		X	X
10	Aves	Columbidae	<i>Zenaida meloda</i>	Zenaida meloda	X	X	X
11	Aves	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo	X	X	X
12	Aves	Fringillidae	<i>Spinus atratus</i>	Carduelis negro		X	X
13	Aves	Furnariidae	<i>Cinclodes atacamensis</i>	Cinclodes atacamensis			X
14	Aves	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Santa rosita		X	X
15	Aves	Icteridae	<i>Dives warszewiczi</i>	Tordo de matorral		X	X
16	Aves	Mimidae	<i>Mimus longicaudatus</i>	Chisco	X	X	
17	Aves	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión americano	X	X	X
18	Aves	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cushuri	X		
19	Aves	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero manchado	X		
20	Aves	Thraupidae	<i>Poospiza hispaniolensis</i>	Monterita acollarada		X	X
21	Aves	Thraupidae	<i>Sicalis olivascens</i>	Chirigue verdoso		X	X
22	Aves	Thraupidae	<i>Phrygillus unicolor</i>	Phrygillus unicolor			X
23	Aves	Thraupidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Phrygillus punensis		X	X
24	Aves	Threskiornithidae	<i>Plegadis ridgwayi</i>	Yanavico	X		X
25	Aves	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero	X	X	X
26	Aves	Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	Turdus chiguanco	X	X	X



Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



N°	Grupo	Familia	Especie	Común	Cuenca Baja	Cuenca Media	Cuenca Alta
27	Aves	Tyrannidae	<i>Muscigralla brevicauda</i>	Dormilona de cola corta			X
28	Aves	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona chica			X
29	Aves	Tyrannidae	<i>Ochthoeca oenanthoides</i>	Pitajo de ceja blanca		X	X

Elaboración: Propia.

En la parte baja de la cuenca, la fauna silvestre es sumamente escasa, sin embargo, sobreviven aún algunas especies animales asociadas principalmente a áreas de cultivos, es decir, la fauna existente actualmente se encuentra fuertemente influenciada por la existencia de las zonas de actividad agrícola, tales como el “turtupilin” (*Pyrocephalus rubinus*), la “cuculí” (*Zenaida meloda*) o las “tortolitas” (*Columbina cruziana*), así como el “zorrito costero” (*Pseudalopex sechurae*).

Entre los 1 400 y 1 600 msnm la fauna es relativamente pobre y se caracteriza por la presencia de especies como el zorro serrano (*Lycalopex culpaeus*) el cual es el único mamífero mayor. Entre las aves se observa el cernícalo (*Falco sparverius*), el gallinazo cabeza roja (*Cathartes aura*), la golondrina o santa rosita (*Pygochelidon cyanoleuca*) y la garcita blanca (*Egretta thula*) en las orillas del río. También es posible encontrar lagartijas de la especie *Microlophus tigris* y serpientes como el jergón de costa “*Bothrops pictus*” (EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A, 2009).

Sobre las paredes rocosas desnudas de la cuenca, es posible divisar algunas aves rapaces y golondrinas que buscan sus sitios de descanso y algunos mamíferos como el vampiro común *Desmodus rotundus*, usan las grietas y túneles como madrigueras.

Entre los 1 600 y 2 800 msnm, se han reportado las siguientes especies de aves: “perdiz” *Nothoprocta pentlandii*, *Metriopelia ceciliae*, *Columbina cruziana*, *Zenaida auriculata*, *Bolborhynchus aurifrons*, *Bolborhynchus andicola*, *Notiochelidon murina*, *Petrochelidon andecola*, *Troglodytes aedon*, *Thraupis bonariensis*, *Dives warszewiczi*, *Molothrus bonariensis*, *Turdus chiguanco*, *Myiochanes cinereus*, *Myiotheretes striaticollis*, *Muscisaxicola maculirostris*, *Camptostoma obsoletum*, *Agriornis montana*, *Ochthoeca leucophrys*, *Elaenia albiceps*, *Spizitornis flavirostris*, *Conirostrum cinereum*, *Mimus longicaudatus*, *Atlapetes nationi*, *Spinus magellanicus*, *Pheucticus chrysogaster*, *Sicalis luteola*, *Zonotrichia capensis*, *Catamenia analis*, *Phrygilus fruticeti*, *Sporophila peruviana*, *Geositta crassirostris*, “cernícalo” *Falco sparverius*, *Falco peregrinus*, *Geranoetus melanoleucus*, *Cathartes aura*, *Vultur gryphus*, *Colibri coruscans*, *Thaumastura cora*, *Rhodopsis vesper*, *Myrtis fanny*, *Patagona gigas*, *Incaspiza pulcra* y *Leptasthenura pileata* (EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A, 2009).

En la zona de la cuenca alta y nacientes, más precisamente en los alrededores de las áreas ocupadas por pajonal de puna, lagunas y bofedales, se caracteriza por la presencia de ganado vacuno y ovino, algunos camélidos domésticos como la alpaca y llama y con menor frecuencia mamíferos como el “gato andino” (*Leopardus colocolo*), “zorrito” (*Conepatus chinga*) y el “puma” (*Puma concolor*), la “vicuña” (*Vicugna vicugna*) y el “venado de cola blanca” (*Odocoileus virginianus*), entre las especies de aves podemos mencionar a el “cóndor andino” (*Vultur gryphus*), la “gaviota andina” (*Larus*

serranus) y entre las de anfibios a la “rana” (*Tematobius sp*) (INGEMMET, 2010 y B y F Consultores Ambientales, 2006).

6.3.4.2.1 Especies Importantes para la Conservación

- Especies Categorizadas en la Normativa Nacional e Internacional

En el área de la cuenca de acuerdo con los reportes y estudios revisados, se registró 16 especies categorizadas, de las cuales cinco están incluidas en algún estatus de conservación de la normativa nacional (DS N° 004-2014-MINAGRI), tres especies en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN y 12 en la lista de CITES.

Es importante recalcar que el listado presentado a continuación corresponde a una comparación entre las especies registradas en estudios realizados en la cuenca y las listas de categorización de flora nacional e internacional.

Cuadro 41. Especies de fauna silvestre avistada y potencial de la cuenca del río Huaura, incluidas en alguna categoría de conservación.

Clase	Especie	Nombre común	DS N° 004-2014-MINAGRI	UICN	CITES 2018
AVES	<i>Falco peregrinus</i>	Lloque	NT	LC	I
AVES	<i>Vultur gryphus</i>	Condor andino	EN	NT	I
AVES	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	-	LC	II
AVES	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguilucho de pecho negro	-	LC	II
AVES	<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí	-	LC	II
AVES	<i>Thaumastura cora</i>	Colibrí de cora	-	LC	II
AVES	<i>Rhodopsis vesper</i>	-	-	LC	II
AVES	<i>Myrtis fanny</i>	-	-	LC	II
AVES	<i>Patagonas gigas</i>	Picaflor gigante	-	LC	II
MAMIFEROS	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro andino	-	LC	II
MAMIFEROS	<i>Pseudalopex sechurae</i>	Zorro costero	NT	NT	-
MAMIFEROS	<i>Conepatus chinga</i>	Zorrino	-	LC	-
MAMIFEROS	<i>Leopardus colocolo</i>	Gato andino	DD	NT	II
MAMIFEROS	<i>Puma concolor</i>	Puma	NT	LC	II
MAMIFEROS	<i>Vicugna vicugna</i>	Vicuña	NT	LC	-
MAMIFEROS	<i>Odocoileus virginianus</i>	venado de cola blanca	-	LC	-

Leyenda: Decreto Supremo 004-2014-MINAGRI. CR: en peligro crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable; NT: casi amenazado; DD: Datos Insuficientes. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) en sus Apéndices I, II y III. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). CR: en peligro crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable; NT: casi amenazado; LC: poca preocupación.

Elaboración: Propia., en base a información secundaria de la cuenca y visita de inspección realizada.

6.3.5 Ecosistemas Acuáticos

La información referida a la fauna acuática en la cuenca del río Huaura es escasa y no esta sistematizada.

El INGEMMET en el Estudio Geoambiental de la cuenca del río Huaura recoge para la cuenca media y baja con respecto a organismos bentónicos: 17 especies de dipteros: 4 familias de Ceratopogonidae, Chironominae, Psychodinae y Stratiomyidae; Chara sp; con respecto a organismos planctónicos reporta 40 especies de algas fitoplanctónicas: Cyanophytas, 12 especies de zooplancton: ostrácodos, rotíferos, cladóceros y copépodos; 14 especies de algas macrofitas; 2 crustáceos entre estos al “camarón de río” (*Cryphiops caementarius*).

LA EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A, reporta que, para la cuenca media los resultados de fitoplancton obtenidas de los tres puntos de monitoreo contienen poca diversidad de especies de plancton. Asimismo, se observa muchas especies teratológicas, es decir de morfología inadecuada (deforme), probablemente sea por la calidad misma del agua presenta una elevada carga bacteriológica que a su vez explica la ausencia de peces y otras especies mayores.

Igualmente, los resultados de la identificación de especies bentónicas contienen únicamente insectos acuáticos por lo que los índices de diversidad y riqueza son bajos en las tres estaciones de monitoreo. En particular, se observa que en la zona de la captación Churín, estos índices muestran sus máximos valores, posiblemente debido a la elevada carga orgánica de esta zona lo que justifica una mayor actividad biológica encargada de la descomposición de dicha materia.

Para la cuenca alta, el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto Mallay (Compañía de Minas Buenaventura, 2018), ubicado en el distrito y provincia de Oyón, se registraron dos especies de peces; “Trucha” (*Oncorhynchus mykiss*) y “bagre” (*Trichomycterus spp*), los cuales no se encuentran protegidos por la legislación nacional e internacional.

En el Anexo 2 se adjunta la Galería Fotográfica.

6.4 LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

La Línea de Base Social (en adelante LBS), presenta una descripción, caracterización y análisis de los componentes social, económico y cultural en el área de influencia social del Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masa de la Cuenca del río Huaura (en adelante El Plan).

Para la elaboración del presente capítulo, se ha tomado en cuenta el Estudio Social del Plan, información primaria obtenida de los actores y grupos de interés ubicadas en ambos márgenes del río Huaura, en cuyos territorios y áreas geográficas se prevén implementar las intervenciones definidas en el Proyecto de Inversión Pública N° 01 (en adelante PIP 01 o simplemente El Proyecto) e información secundaria obtenida de fuentes oficiales del Estado.

Es importante señalar que, los actores y grupos de interés, individuales y colectivos como instituciones y entidades públicas y privadas, organizaciones de base y comunidades campesinas han contribuido en la recopilación, sistematización y análisis de las informaciones contenidas en la presente LBS, participando también en la validación del Plan y sus proyectos.

Los objetivos específicos de la presente Línea de Base Social son:

- (i) Describir el contexto social, económico, político y cultural del área de influencia social del Proyecto;
- (ii) Contar con información primaria y secundaria que permita identificar impactos sociales (positivos y/o negativos) del Proyecto y proponer medidas de prevención y mitigación adecuadas y pertinentes para el manejo de los impactos negativos identificados.

6.4.1 ASPECTOS GENERALES

6.4.1.1 Área de Influencia

El Área de Influencia Social (AIS) está conformada por las comunidades campesinas, localidades y centros poblados (CC.PP.) de los distritos que se superponen con el Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AI) del PIP 01.

El PIP 01 centra su intervención en obras de defensa ribereña en las jurisdicciones de cuatro (04) distritos: Huaura y Sayán en la provincia de Huaura y, Andajes y Oyón en la provincia de Oyón, ambas provincias del departamento de Lima.

En estas jurisdicciones se han identificado hasta veintitrés (23) espacios territoriales que se superponen tanto con el AID y/o con el AII², de las cuales dieciséis (16) tienen la categoría jurisdiccional de Centro Poblado (C.P.), como se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro 42. Localidades del Área de Influencia Social del Proyecto

Código	Sub Cuenca	Sector	Localidad/ Centro Poblado / Comunidad Campesina	Distrito	Provincia
SC-001	Alto Huaura	Qda. Guengue y río Quichas	Quichas	Oyón	Oyón
SC-002	Alto Huaura	Qda. Pomaca y río Quichas	Ucruschaca	Oyón	Oyón
SC-003	Alto Huaura	Tramo entre C.C.P.P.	C.P. Bellavista y C.P. Pomamayo	Oyón	Oyón
SC-004	Alto Huaura	Quebrada Michimachay (río Quichas) y Qda. Oyón	Matichacra	Oyón	Oyón
SC-005	Alto Huaura	Tramo Qda. Chanya - Viroc (río Huaura) y Qda. Oyón - Viroc	C.P. Sanya, C.P. Viroc y C.P. Umsha	Oyón	Oyón
SC-006	Alto Huaura	Paraje Ayarpongo	Wishcaycancha	Oyón	Oyón
SC-007	Alto Huaura	Qda. Cabracancho (río Huaura)	Cabracancho	Andajes	Oyón
SC-010	Medio Bajo Huaura		C.P. Tres Montones y C.P. Palto	Sayan	Huaura
SC-011	Medio Bajo Huaura		Quintay	Sayan	Huaura
SC-012	Medio Bajo Huaura		C.P. Maní Alto, C.P. Las Palmeras, C.P. Corral de Piedra y C.P. Costa Verde	Sayan	Huaura
SC-013	Medio Bajo Huaura	San José		Huaura	Huaura
SC-014	Medio Bajo Huaura	Frente a la Cooperativa Humaya		Huaura	Huaura
SC-015	Medio Bajo Huaura		Sarape	Huaura	Huaura

² El Área de Influencia se considera hasta 150 metros a cada lado de la vía.

Código	Sub Cuenca	Sector	Localidad/ Centro Poblado / Comunidad Campesina	Distrito	Provincia
SC-016	Medio Bajo Huaura	Monte La Virgen - Calderón		Huaura	Huaura
SC-017	Medio Bajo Huaura		C.P. San Jorge, C.P. La Coruña y C.P. Balconcillo	Huaura	Huaura
SC-018	Medio Bajo Huaura		C.P. Buenos Aires y C.P. Huayabal	Huaura	Huaura
SC-019	Medio Bajo Huaura	Margen izquierda rio Huaura		Huaura	Huaura

Elaboración: Propia

6.4.1.2 Metodología

La caracterización del medio social, económico y cultural del área de estudio para la LBS se ha desarrollado mediante un diseño descriptivo que integra dos componentes de evaluación: el estudio cuantitativo y el estudio cualitativo, ambos estudios se alimentan de información de fuentes primaria y secundaria.

La información de fuente primaria se obtuvo directamente de los principales actores y grupos de interés del Plan mediante la aplicación Fichas de Diagnóstico Rápido (FDR), las que permitieron profundizar a nivel de poblaciones distritales y de comunidades campesinas del área de influencia, específicamente sobre las variables socioeconómicas, tipo de organización comunal, características de los servicios básicos como agua potable, servicios higiénicos, energía eléctrica y los servicios de educación, salud, transporte y comunicación, recursos naturales, problemática social y percepciones respecto a la empresa consultora y el Plan.

De otro lado, la información de fuente secundaria se logró de las bases de datos y estadísticas de fuentes oficiales del Estado Peruano y del Estudio Social del Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masa de la Cuenca del río Huaura.

Información de Fuente Primaria

Con la información de fuente primaria se ha elaborado el estudio cualitativo que permite la descripción y comprensión de los ejes temáticos del campo social, económico y cultural en el AIS. El estudio cualitativo utilizó la aplicación de *Fichas de Diagnóstico Rápido (FDR)*.

La FDR es una herramienta de recolección de información que a diferencia de la entrevista semiestructurada permite obtener información técnica y objetiva. La FDR estuvo dirigida a los actores locales clave y fue complementada con la técnica de observación³, registro fotográfico de espacios públicos y comunitarios, así como visitas de sitios.

La FDR recopila información relacionada a:

- Población estimada y número de familias.
- Número de comuneros (en el caso de las comunidades campesinas).
- Expresiones culturales y costumbristas.
- Material predominante de la vivienda (características, infraestructura y materiales).
- Infraestructura y servicios comunales (mercados, ferias, etc.).
- Servicios básicos (agua, saneamiento, electrificación).
- Actividades económicas principales y uso de recursos.
- Infraestructura de Salud y Educación
- Vías de acceso y transporte.
- Medios de comunicación (telefonía fija y celular, internet, otros).

El trabajo de campo del recojo de información y la aplicación de las FDR se realizó en el mes de agosto del 2019 consultando y solicitando información a veintidós actores clave entre autoridades locales o comunales, representantes de instituciones de salud y educación, agentes municipales, tenientes gobernadores, entre otros.

En el cuadro siguiente se lista a los actores consultados en el AIS:

Cuadro 43. Actores consultados en el AIS – agosto 2019

Nº	Provincia	Distrito	Localidades	Nombres y Apellidos	Institución / Organización	Cargo
1	Huaura	Huaura	Humaya	Pedro Padilla Mendoza	Centro Poblado	Alcalde del Municipio Delegado
2	Huaura	Sayán	El Carmen	Rosa Luz Camones Pio	Junta Administradora de Servicio de Saneamiento (JAAS)	Presidenta
3	Huaura	Sayán	Quintay	Miguel Ángel Guerra Dorador	Comunidad Campesina	Presidente de la Junta Directiva

³ Es una técnica basada en la observación del investigador y del involucramiento no invasivo de éste en las actividades locales.

Nº	Provincia	Distrito	Localidades	Nombres y Apellidos	Institución / Organización	Cargo
4	Huaura	Sayán	Sayán	Pedro Juan Ruiz Rivera	Comunidad Campesina	Comunero
5	Oyón	Oyón	Quichas	Roger Calero Salinas	Comunidad Campesina	Secretario de la Junta Directiva
6	Oyón	Oyón	Oyón	Sabino Samar Ugarte	Comunidad Campesina	Presidente de la Junta Directiva
7	Oyón	Oyón	Bellavista	José Antonio Suárez Rivera	Centro Poblado	Secretario del Municipio Delegado
8	Oyón	Oyón	Ucrushaca	Willy Vizurraga Andrade	Anexo de Comunidad Campesina	Presidente de la Junta Directiva
9	Oyón	Oyón	Viroc	Alipio Rivera	Comunidad Campesina	Presidente de la Junta Directiva
10	Oyón	Andajes	Santiago de Andajes	Juan Rojas Arellano	Comunidad Campesina	Presidente de la Junta Directiva
11	Oyón	Andajes	Santiago de Andajes	Julio Girón	Asociación Ganadera	Presidente de la Junta Directiva
12	Oyón	Andajes	Santiago de Andajes	Gamaniel Güedes Bustillos	Municipalidad Distrital	Funcionario Municipal
13	Oyón	Andajes	La Chimba	Wilder Cabello Guerra	Gobernación	Teniente Gobernador

Elaboración: Propia

6.4.2 Comunidades Campesinas

En el área de influencia del PIP 01 se identificó a las Comunidades Campesinas (CC.CC) de Sayán y Quintay en la Sub Cuenca Medio Bajo Huaura, distrito de Sayán, provincia de Huaura; Quichas y Oyón en la Sub Cuenca Alto Huaura, distrito y provincia de Oyón y Santiago de Andajes, distrito de Andajes, provincia de Oyón, todas reconocidas como tales en el Directorio de Comunidades Campesinas del Centro Peruano de Estudios Sociales y con inscripción vigente en los Registros Públicos, teniendo en cuenta que son organizaciones que se encuentran vinculadas a un territorio y están protegidas por normativa legal.

De la revisión de la Base de Datos de Pueblos Indígenas y Originarios (BDPI) del Ministerio de Cultura, protegidos por leyes que los reconoce como entidad colectiva y en donde prevalece su derecho a la autodefinición y a mantener y fortalecer su identidad, lenguas y religión, se constató que la CC. Quichas tiene la categoría de Pueblo Indígena Quechua reconocido como tal por la Resolución Directoral N° 398-83-DR-VI-L del 11 de noviembre de 1993.

Las CC.CC. Sayán, Quintay, Quichas, Oyón y Santiago de Andajes tienen una población muy similar de aproximadamente 400 pobladores cada una, nucleadas en alrededor de

100 familias por comunidad. Las Comunidades Campesinas mantienen su organización guiada por su Estatuto correspondiente, aprobado por cada Asamblea General de la Comunidad, máxima autoridad de gobierno que adopta sus decisiones en forma colectiva con la opinión, debate y voto universal de sus integrantes.

6.4.3 Demografía

Según el Diccionario Demográfico Multilingüe de la Unión Internacional para el Estudio Científico de la Población (IUSSP), la demografía es la ciencia cuyo objetivo es el estudio de las poblaciones humanas caracterizando en forma cuantitativa su estructura, su evolución y sus características generales. En esta sección se dará a conocer las características demográficas de las poblaciones que conforman los cuatro distritos del área y las poblaciones del AIS.

6.4.3.1 Tamaño Poblacional

El tamaño poblacional es el número que habita en una determinada área geográfica agrupadas en Hogares, es decir en un grupo de personas que viven en una vivienda y que comparten una cocina común.

Según el Censo 2017, el departamento Lima registró 9 485 405 habitantes y una densidad demográfica de 272.3 hab/Km²; la provincia de Huaura registró 243 597 habitantes que equivale al 2,56% de la población departamental y presenta un índice de 49,8 hab/km², cifra por debajo del promedio departamental. Por su parte la provincia de Oyón, registra una población de 18 756 habitantes, que equivale al 0,19% del departamento de Lima con un índice de densidad de 9,9 hab/km²

Los datos de población en el área de estudio varían de manera significativa, por ejemplo, la provincia de Oyón presenta una tasa de crecimiento intercensal inversa, es decir que la población total se ha reducido en aproximadamente 9% respecto a la población registrada en el Censo del 2007, mientras que la provincia de Huaura muestra un crecimiento de 23.4%. Esta característica se reproduce en los distritos en donde se tiene prevista el desarrollo de intervenciones para la protección de la cuenca del río Huaura; siendo el caso de reducción de la población más significativa el distrito Andajes (Oyón) con menos 41.5% de población entre el periodo 2007-2017, mientras que Sayán muestra un incremento de 6,6% y el distrito de Huaura de 11,4%

La fuerte reducción significativa en la tasa de crecimiento intercensal en la sub cuenca alta de Huaura se relaciona con el proceso migratorio de población de las áreas rurales hacia las capitales distritales y provinciales.

En el AIS a nivel distrital se muestran también datos muy dispares de densidad poblacional. Así, por un lado los distritos de Huaura y Sayán presentan índices de 71,8 y 17,9 hab/km² respectivamente, Oyón y Andajes muestran 14,4 y 4,1 hab/km² respectivamente.

En el cuadro siguiente se detalla la información antes mencionada.

Cuadro 44. Población provincial y distrital del AIS – 2017

Jurisdicción	Población		Superficie (km ²)	Tasa de Crecimiento Intercensal (2007-2017)	Índice Densidad Poblacional	
	2007	2017			2007	2017
Provincia Huaura	197 384	243 597	4 892,5	23,4%	40,3	49,8
Distrito Huaura	31 212	34 764	484,4	11,4%	64,4	71,8
Distrito Sayán	21 962	23 408	1 310,8	6,6%	16,8	17,9
Provincia Oyón	20 642	18 756	1 886,1	-9,1%	10,9	9,9
Distrito Oyón	12 812	12 764	887,6	-0,4%	14,4	14,4
Distrito Andajes	1 028	601	148,2	-41,5%	6,9	4,1

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia

6.4.4 Educación

En el presente capítulo se realiza una descripción de la situación actual de la educación en el área de estudio social del Plan y en el área de influencia del Proyecto; con énfasis en el análisis de indicadores como la oferta y demanda de los servicios educativos, último nivel educativo alcanzado y la tasa de analfabetismo.

6.4.4.1 Servicios Educativos

La oferta y demanda de los servicios educativos en el área de estudio social considera a las instituciones educativas existentes y el personal docente por cada institución educativa, además de otros indicadores como el número de alumnos matriculados, con el objetivo de tener panorama general de la situación actual de los servicios educativos a los que tiene acceso la población del área de estudio.

Así, de acuerdo con las estadísticas oficiales del Ministerio de Educación (MINEDU) al 2018, la provincia de Huaura registraba 658 instituciones educativas (II.EE), de las cuales 605 correspondían a Educación Básica Regular (EBR), es decir, de los niveles de educación inicial, primaria y secundaria; 21 a la Educación Básica Alternativa (EBA); 09 a nivel de Básica Especial; 20 de nivel Técnico Productivo; y 03 de nivel Superior no universitario.

En relación a los dos distritos de la provincia de Huaura (Huaura y Sayán), se observa que el distrito de Huaura presenta el mayor número de instituciones con 94 II.EE., la mayoría de ellos (84 II.EE.) brindan el servicio de EBR.

Es importante mencionar que en el área de influencia del Proyecto sólo existen 4 instituciones de educación superior no universitaria, de las cuales 3 se ubican en la provincia de Huaura. En cuanto a Universidades, sólo hay una institución pública en la provincia de Huaura, la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión y dos privadas, la Universidad Alas Peruanas y la Universidad Católica Sedes Sapientiae.

En cuanto a la provincia de Oyón, se tenía registrado 114 II.EE. distribuidas en 106 locales de Educación Básica Regular (inicial, primaria y secundaria), 2 de Básica Alternativa, 4 de Básica Especial, 1 Técnica Productiva y 1 Superior No Universitaria. No cuenta con Universidades.

A nivel distrital, Oyón es el que cuenta con el mayor número de locales educativos de Educación Básica Regular (40) mientras que Andajes cuenta con 5 instituciones. Por otro lado, Oyón es el único distrito que cuenta con instituciones de nivel básica alternativa, técnico productivo y superior no universitaria.

Respecto a la población estudiantil, la provincia Huaura tiene 67 027 alumnos de los cuales el 83.4% (55 921 estudiantes) se encuentran en una instituciones de EBR. Por otro lado, a pesar que el distrito de Huaura tiene el mayor número instituciones educativas en el área de estudio, su población estudiantil de 8 934 estudiantes es menor a la población estudiantil de otros distritos de la provincia. Mientras que en la provincia de Oyón, según las estadísticas del MINEDU 2018, hubo un total de 5 516 alumnos matriculados en el sistema educativo, mayormente en el distrito de Oyón (3 752) mientras que en el distrito de Andajes, sólo 49 alumnos.

Finalmente, en lo que corresponde al número de docentes, la provincia de Huaura cuenta con 4 463 pedagogos que, en su mayoría (88.6%), enseñan en los niveles de EBR principalmente en el nivel secundario (41,1%); mientras que en la provincia de Oyón, existe una gran diferencia entre el número de docentes en el distrito de Oyón (348 docentes) con el de Andajes (13), debido básicamente a la densidad de la población escolar de cada distrito. Además, es importante resaltar que solo el distrito de Oyón cuenta con docentes de nivel básico alternativo, básico especial, técnico productivo y superior no universitario.

Por último, el ratio de alumnos por docente, uno de los indicadores de calidad educativa, el cual se calcula dividiendo el número de alumnos matriculados y el número de docentes

en un periodo; muestra para los distritos del área de influencia del proyecto, hay un ratio muy similar en los niveles de EBR de 14,6 en el distrito Huaura y 14,2 en el distrito Sayán; y muy distintos en la provincia de Oyón, 10 en el distrito de Oyón vs. 3,7 en el distrito de Andajes.

En el siguiente cuadro se muestra un resumen de lo expuesto.

Cuadro 45. Servicios Educativos en el área de influencia del Proyecto

Lugar	Nivel / Modalidad									
	Inicial – Jardín	Primaria	Secundaria	Superior No universitaria			Básica Alternativa	Básica Especial	Técnico-Productiva	Total
				Pedagógica	Tecnológica	Artística				
Número de II.EE.										
Provincia Huaura	308	193	104	-	3	-	21	9	20	658
Distrito Huaura	48	23	13	-	-	-	6	2	2	94
Distrito Sayán	35	28	12	-	-	-	3	2	1	81
Provincia Oyón	35	47	24		1		2	4	1	114
Distrito Oyón	15	15	10		1		2	2	1	46
Distrito Andajes	2	2	1							5
Alumnos Matriculados										
Provincia Huaura	13 436	24 405	18 080	-	1 101	-	2 440	269	7 296	67 027
Distrito Huaura	2 048	3 486	2 339	-	-	-	415	76	570	8 934
Distrito Sayán	1 399	2 912	2 004	-	-	-	155	40	600	7 110
Provincia Oyón	1 040	2 603	1 613		130		52	16	62	5 516
Distrito Oyón	705	1 730	1 064		130		52	9	62	3752
Distrito Andajes	12	26	11							49
Docentes										
Provincia Huaura	817	1 511	1 625	-	43	-	145	68	254	4 463
Distrito Huaura	119	208	213	-	-	-	35	19	21	615
Distrito Sayán	86	157	201	-	-	-	14	13	22	493
Provincia Oyón	78	196	261		17		7	7	3	569
Distrito Oyón	49	120	149		17		7	3	3	348
Distrito Andajes	2	3	8							13

Fuente: Estadísticas de Calidad Educativa (ESCALE) del Ministerio de Educación – MINEDU.

Elaboración: Propia

6.4.4.2 Nivel Educativo Alcanzado

El nivel educativo alcanzado es un indicador que permite conocer cuál es el máximo nivel que logró estudiar un determinado grupo poblacional después de edad escolar (0 a 24 años), es decir, a partir de los 25 años. El MINEDU contempla los siguientes niveles educativos en el país: Inicial, Primaria, Secundaria, Superior No Universitario y Superior Universitario.

Según el Censo 2017 del INEI, la población de 25 años a más del área de estudio social ha alcanzado en su mayoría, algún nivel de la Educación Básica Regular (EBR). En la provincia Huaura el 64,0% de este grupo poblacional cuenta con estudios de EBR, de manera específica; el 0,2% alcanzo nivel inicial; 21,7% el nivel primario; y 42,1% el nivel secundario.

A nivel distrital, la distribución poblacional en el logro educativo es similar, donde el 67,4% en el distrito Huaura y el 74% en el distrito Sayán, alcanzó tener algún nivel de EBR.

En tanto, el grupo poblacional que cuenta con estudios superiores completos o incompletos (universitarios o técnicos) fluctúa en alrededor de 17,4% (2 266 habitantes) en el distrito Sayán, que es el distrito con menor proporción de mano de obra calificada del área de estudio.

Realizando una evaluación de las diferencias según género, se observan diferencias significativas en los niveles educativos alcanzados por hombres y mujeres, siendo que existe una mayor proporción de mujeres con estudios primarios frente a la población masculina; por el contrario, existe mayor proporción de hombres que mujeres que cuentan con estudios secundarios. Sin embargo, en los niveles superiores, las diferencias proporcionales entre hombres y mujeres es mínima, es decir, que el acceso a la educación superior no presenta distinciones significativas entre hombres y mujeres.

A nivel de la provincia de Oyón, se observa que la mayor parte de la población alcanzó el nivel secundario, el 55,2% de los hombres mayores de 16 años alcanzó este nivel, mientras que las mujeres de la misma edad lo logró en un 41,5%; sigue el nivel primario, alcanzado por un 18,4% de hombres y un 30,6% de las mujeres en el mismo rango de edad; en tercer lugar se encuentra el grupo de hombres que alcanzó el nivel superior no universitario completo con un 9,3% y finalmente los que alcanzaron el nivel superior universitario completo con un 7,5%. En el caso de las mujeres, el tercer lugar lo ocupa el grupo que no alcanzó ningún nivel con un 10,4%.

A nivel distrital, las estadísticas muestran la misma tendencia, con la significativa diferencia de que en el distrito de Andajes, se concentra la mayor cantidad de pobladores que no lograron alcanzar algún nivel educativo, de las cuales casi todas son mujeres (20,8%) frente a un reducido porcentaje de hombres (1,9%). Cabe resaltar que en la capital provincial se concentra la mayor población que ha alcanzado el nivel superior no universitario completo, tal es el caso de los hombres (11,6%) y el nivel superior universitario completo (8,7% de varones) mientras que el 3,4% de mujeres lo alcanzó en el distrito de Andajes.

Por otro lado, las estadísticas del nivel educativo de la población mayor de 16 años también señalan que 1,8% del distrito de Oyón y 2,3% del distrito de Andajes alcanzaron un nivel de posgrado; mientras que la población que no alcanzó ningún nivel en el distrito de Oyón es del 11,3% y 22,7% en el distrito de Andajes.

En éste último caso, el distrito Andajes es el distrito con menor logro educativo en varones y mujeres, pues la mayoría de la población sólo ha alcanzado el nivel de primaria completa; además tiene el mayor porcentaje de mujeres que no alcanzaron ningún nivel educativo (22.4%); lo que podría estar relacionado con múltiples factores, económicos, sociales y culturales que limitan el acceso a la educación escolarizada en el distrito Andajes y también en parte con la limitada oferta existente.

Cuadro 46. Nivel educativo alcanzado por género – 2017

Niveles educativos	Provincia Huaura		Distrito Huaura		Distrito Sayán		Provincia Oyón		Distrito Oyón		Distrito Andajes	
	Hombre	Mujer	Hombre	Hombre	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Sin Nivel	1 096	3 682	243	1 096	1 096	819	84	585	63	381	3	50
Inicial	78	124	10	78	78	20	1	7	0	3	0	0
Primaria	12 859	15 802	2 229	12 859	12 859	1 920	1 210	1 680	586	869	82	114
Secundaria	30 869	24 798	4 613	30 869	30 869	2 461	3 074	1 689	2 124	1 146	79	43
Básica especial	47	127	7	47	47	9	4	6	4	4	0	0
Superior no universitaria incompleta	1 618	1 733	200	1 618	1 618	154	224	144	195	115	5	2
Superior no universitaria completa	3 734	4 134	544	3 734	3 734	327	575	242	500	181	6	3
Superior universitaria incompleta	3 929	3 583	449	3 929	3 929	155	154	82	120	68	3	1
Superior universitaria completa	9 855	11 214	1 096	9 855	9 855	437	514	310	412	223	6	8
Maestría / Doctorado	1 498	1 490	118	1 498	1 498	27	59	42	50	29	2	3
Total	65 583	66 687	9 509	65 583	65 583	6 329	5 899	4 787	4 054	3 019	186	224

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia.

6.4.4.3 Tasa de Analfabetismo

La población analfabeta considerada en el estudio es aquella población de 15 años a más que no sabe leer, ni escribir. Para describir la situación del analfabetismo se tomará en cuenta la Tasa de Analfabetismo, que está definida por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), como “un indicador estadístico que busca determinar la proporción de personas que no saben leer y escribir. Refiere al porcentaje de la población de 15 y más años que no sabe leer ni escribir respecto al total de la población del mismo grupo de edad.”. Este indicador permite conocer la dimensión de la población que no sabe leer ni escribir dentro de nuestra área de estudio.

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2017, en el Perú el 4.1% de la población de 15 años a más no sabe leer ni escribir. En el análisis del periodo 2007 - 2017, se observa una reducción del analfabetismo del 0.6% a nivel nacional. Según el INEI, en el 2017 en la provincia de Huaura el 3,6% de la población de 15 años a más no sabía leer ni escribir, encontrándose por debajo del promedio nacional (5,9%). A nivel de la provincia de Oyón se observa también una reducción de la tasa de analfabetismo entre el 2007 y el 2017, de 7,2% al 6%. Respecto a los distritos del área de estudio social, se observa que los distritos de Huaura y Sayán registran una tasa de analfabetismo superior al promedio provincial con 5,8% y 7,7% respectivamente; mientras que en promedio, el 6,7% de la población de Oyón y Andajes no sabía leer, ni escribir, siendo que el distrito que superaba ampliamente este promedio fue Andajes, con el 14,6%.

Con relación al análisis de la tasa de analfabetismo según género, se observa diferencias significativas entre hombres y mujeres, donde la población femenina que no sabe leer ni escribir es mayor a la masculina. De acuerdo con el INEI, los distritos del área del Proyecto, con mayor porcentaje de su población femenina analfabeta, en términos absolutos, son el distrito de Andajes (24,9%), Oyón (17,1%), Sayán (11,8%) y Huaura (8,7%).

Cuadro 47. Tasa de analfabetismo por género en el área de influencia del Proyecto – 2017

Dominio Geográfico	Género	Sabe leer	No sabe leer	Tasa de Analfabetismo	Total
Distrito Huaura	Hombres	12 219	360	2,9%	12 579
	Mujeres	11 854	1 135	8,7%	12 989
	Total	24 073	1 495	5,8%	25 568
Distrito Sayán	Hombres	8 442	327	3,7%	8 769
	Mujeres	7 300	978	11,8%	8 278

	Total	15 742	1 305	7,7%	17 047
Distrito Oyón	Hombres	5 808	477	7,7%	6 285
	Mujeres	4 377	889	17,1%	5 266
	Total	10 185	1 366	11,8%	11 551
Distrito Andajes	Hombres	229	15	6,2%	244
	Mujeres	215	71	24,9%	286
	Total	444	86	16,2%	530

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia.

6.4.5 Salud

La temática de salud es abordada desde dos aspectos fundamentales: las condiciones de salud de la población y la oferta de servicios que se brindan a la población. La población del AI, sobre todo de la zona rural, enfrenta graves problemas de accesibilidad a los servicios de salud debido a varios factores, como: la falta de recursos económicos (población de pobreza extrema), el aislamiento geográfico en algunos casos, las inadecuadas e insuficientes vías de acceso y transporte; así como, la deficiente cobertura de atención de los puestos de salud en los diferentes centros poblados menores.

A continuación, se describirán la oferta de la cobertura de servicios de salud, el personal de salud, las causas de morbilidad y mortalidad en el área de estudio social del proyecto.

6.4.5.1 Establecimientos de Salud

La atención de la salud pública está a cargo del Estado se imparte a través de los establecimientos dependientes del Ministerio de Salud (MINSA) o Establecimientos de Salud (E.S). Los EE.SS tienen diferentes niveles de categorización de acuerdo con la complejidad del servicio y se denominan Puestos de Salud, Centros de Salud y Hospitales.

Los Puestos de Salud tienen el primer y segundo nivel de categorización, el primer nivel es atendido por lo general por una enfermera o técnico/a de enfermería y brinda atención obstétrica y médica una o dos veces cada quince días, mientras que el segundo nivel cuenta con un médico que atiende únicamente medicina general. El nivel de atención es principalmente primario, lo que significa que la atención es básicamente preventiva y comprende la realización de acciones educativas, vacunación, control de peso y talla de los niños/as, primeros auxilios.

El tercer y cuarto nivel de categorización corresponde a los centros de salud, siendo el tercer nivel sin internamiento y el cuarto con internamiento corto de pacientes que,

según el caso, son transferidos a los hospitales. Por lo general cuentan con médicos de medicina general, servicio de obstetricia, odontología, laboratorio y farmacia.

Cuadro 48. Categorización de los Establecimientos de Salud del MINSA

Código Nivel	Nivel	Código de Categoría	Categoría
0	Sin nivel	0	Sin categoría
1	1er. Nivel de Categorización	I-1	Puesto de Salud
2	2do. Nivel de Categorización	I-2	Puesto de Salud con médico
3	3er. Nivel de Categorización	I-3	Centro de Salud sin Internamiento
4	4to. Nivel de Categorización	I-4	Centro de Salud con Internamiento

Fuente: Ministerio de Salud - Oficina General de Estadística e Informática

(*) Los establecimientos de salud categorizados como II-1, II-2, III-1 y III-2 deben contar con Servicios de Emergencia que funcionen las 24 horas del día durante los 365 días del año. De acuerdo con su complejidad y demanda contarán con mayor número de especialistas -Norma Técnica: "Categorías de Establecimientos del Sector Salud" – 2004 NT N° 021 MINSA/DGSP V.01)

Elaboración: Propia

Según el Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud – RENIPRESS-, en el 2019 se registraron un total de 21 EE.SS. de gestión pública en el área de estudio social del Proyecto, que según clasificación se distribuyen: 15 Puestos de Salud (4 en Huaura, 5 en Sayán, 5 en Oyón y 1 en Andajes) y 6 Centros de Salud (2 en Huaura, 3 en Sayán y 1 en Oyón), todas las cuales pertenecen a sus respectivas Microredes de Salud del MINSA, bajo la gestión, administración y supervisión de la Red II Huaura – Oyón, de la Dirección Regional de Salud del Gobierno Regional de Lima - Provincias.

En los 4 distritos del área de estudio, no existen EE.SS que brinden atención a casos complejos ni atención de internamiento.

A continuación, la relación y clasificación de los EE.SS en el área de influencia del Proyecto

Cuadro 49. Establecimientos de salud de gestión pública en el área de estudio social del Proyecto – 2019

Distrito	Nombre del establecimiento	Administración	Clasificación	Categoría	Red	Micro red
Huaura	Humaya	DIRESA GORE Lima Provincias	Puestos de Salud	I-2	Red II Huaura - Oyón	Huaura
Huaura	Socorro	DIRESA GORE Lima Provincias	Centros de Salud	I-3	Red II Huaura - Oyón	Huaura
Huaura	Vilcahuaura	DIRESA GORE Lima Provincias	Puestos de Salud	I-2	Red II Huaura - Oyón	Huaura
Huaura	Peñico	DIRESA GORE Lima Provincias	Puestos de Salud	I-1	Red II Huaura - Oyón	Huaura
Huaura	Huaura	DIRESA GORE Lima Provincias	Centros de Salud	I-3	Red II Huaura - Oyón	Huaura
Huaura	Centro de Atención primaria I Humaya	EsSalud	Puestos de Salud	I-2	No	No
Sayán	La Villa	DIRESA GORE Lima Provincias	Puestos de Salud	I-2	Red II Huaura - Oyón	Sayán
Sayán	9 de Octubre	DIRESA GORE Lima Provincias	Centros de Salud	I-3	Red II Huaura - Oyón	Sayán
Sayán	Chambara	DIRESA GORE Lima Provincias	Puestos de Salud	I-1	Red II Huaura - Oyón	Sayán
Sayán	El Ahorcado	DIRESA GORE Lima Provincias	Puestos de Salud	I-1	Red II Huaura - Oyón	Sayán
Sayán	Cap II Sayán	EsSalud	Centros de Salud	I-3	No	No
Sayán	La Unión	DIRESA GORE Lima Provincias	Puestos de Salud	I-1	Red II Huaura - Oyón	Sayán
Sayán	La Merced	DIRESA GORE Lima Provincias	Puestos de Salud	I-2	Red II Huaura - Oyón	Sayán
Sayán	Sayán	DIRESA GORE Lima Provincias	Centros de Salud	I-3	Red II Huaura - Oyón	Sayán
Oyón	Mallay	DIRESA GORE Lima Provincias	Puestos de Salud	I-1	Red II Huaura - Oyón	Churín- Oyón

Distrito	Nombre del establecimiento	Administración	Clasificación	Categoría	Red	Micro red
Oyón	Nava	DIRESA GORE Lima Provincias	Puestos de Salud	I-1	Red II Huaura - Oyón	Churín- Oyón
Oyón	Rapaz	DIRESA GORE Lima Provincias	Puestos de Salud	I-1	Red II Huaura - Oyón	Churín- Oyón
Oyón	Tinta	DIRESA GORE Lima Provincias	Puestos de Salud	I-1	Red II Huaura - Oyón	Churín- Oyón
Oyón	Oyón	DIRESA GORE Lima Provincias	Centro de salud	I-3	Red II Huaura - Oyón	Churín- Oyón
Oyón	Centro de atención primaria Oyón	EsSalud	Puesto de Salud	I-2	No	No
Andajes	Navan	DIRESA GORE Lima Provincias	Puesto de Salud	I-2	Red II Huaura - Oyón	Churín- Oyón

Fuente: Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS

Elaboración: Propia

De acuerdo a su ubicación geográfica, en el área de estudio social, funcionan 10 EE.SS. de gestión privada en el distrito Huaura, 4 en el distrito de Sayán y otros 4 en el distrito de Oyón.

Cuadro 50. Establecimientos de salud de gestión privada en el área de estudio social del Proyecto – 2019

Distrito	Establecimiento	Clasificación	Categoría
Huaura	Posta Médica "Santa Inés"	Puesto de Salud	I-1
Huaura	Posta Médica "Calusa"	Puesto de Salud	I-1
Huaura	Inversiones & Servicios En Salud - Médicos Asociados	Consultorio médicos y de otros profesionales de la salud	Sin Categoría
Huaura	Ópticas Multi Visión	Centro Ópticos	sin Categoría
Huaura	Posta Médica "Casuarinas"	Puesto de Salud	I-1
Huaura	Posta Médica "El Triunfo"	Puesto de Salud	I-1
Huaura	Fisionova	Rehabilitación	Sin Categoría
Huaura	Pascual Bailón Rondón Espinoza	Consultorio médico y de otros profesionales de la salud	I-2

Distrito	Establecimiento	Clasificación	Categoría
Huaura	Timna Loida Silverio Ugarte	Consultorio médico y de otros profesionales de la salud	Sin Categoría
Huaura	Consultorio Dental Huaura	Consultorio médico y de otros profesionales de la salud	I-1
Sayán	Clínica Dental Buccaris	Centro Odontológico	I-1
Sayán	Consorcio Vial Huaura	Consultorio médico y de otros profesionales de la salud	Sin Categoría
Sayán	Posta Médica "Santa Rosa"	Puesto de Salud	I-1
Sayán	Centro Médico Jcs	Policlínico	I-3
Oyón	Compañía de Minas Buenaventura S.A.C	Consultorio médico y de otros profesionales de la salud	I-2
Oyón	Consultores y Servicios Generales Roalceal S.A.C	Consultorio médico y de otros profesionales de la salud	Sin Categoría
Oyón	S.G. Natclar S.A.C	Policlínico	I-3
Oyón	Clínica Natclar Oyón	Policlínico	I-3

Fuente: Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS

Elaboración: Propia.

6.4.5.2 Personal de Salud

Según el MINSA, en el año 2015, el total del personal que laboraba en sus EE.SS de la provincia de Huaura eran 1 925 de ellos, 208 eran médicos, 310 enfermeros, 130 obstetras, 31 odontólogos, 41 nutricionistas y 26 psicólogos.

A nivel distrital, se observa que el distrito de Huaura cuenta con un mayor número de profesionales de la salud con 95 profesionales, entre ellos 6 médicos, 14 enfermeros y 10 obstetras, entre los más recurridos, luego se ubica el distrito de Sayán con 84 profesionales de la salud.

En la provincia de Oyón suman un total de 44 profesionales de la salud, de ellos, solo 9 son médicos, los enfermeros suman 13 al igual que las obstetras y 3 odontólogos, entre otros. Del total, en el distrito de Oyón ejercen el mayor número de recursos humanos médicos. Son cinco médicos, seis enfermeros, dos odontólogos y seis obstetras. Cabe resaltar, que en 2015 en el distrito de Andajes se registró sólo un psicólogo, siendo este el único en toda la provincia de Oyón.

Cuadro 51. Personal médico en los EE.SS. del área de estudio social del Proyecto 2015

Profesionales	Provincia Huaura	Distrito Huaura	Distrito Sayán	Provincia Oyón	Distrito Oyón	Distrito Andajes
Médico	208	6	7	9	5	-
Enfermero	310	14	11	13	6	-
Odontólogo	31	6	5	3	2	-
Obstetra	130	10	12	13	6	-
Psicólogo	26	-	1	1	-	1
Nutricionista	42	1	-	2	-	-
Químico farmacéutico	25	1	-	-	-	-
Tecnólogo medico	21	1	-	-	-	-
Otros profesionales de la salud	1 132	56	59	3	1	0
Total	1 925	95	84	44	20	1

Fuente: Estadísticas del MINSA, 2015.

Elaboración: Propia.

6.4.5.3 Morbilidad

La morbilidad es un indicador de salud muy importante ya que determina la frecuencia con la que las enfermedades aquejan a una población en un determinado espacio geográfico y tiempo.

De acuerdo con las estadísticas del 2018 de atenciones por consulta externa en los establecimientos de salud del MINSA dan a conocer la morbilidad de los distritos del área de influencia y representan la tendencia de las localidades que lo componen debido a que la tendencia distrital engloba al área rural y población dispersa.

En ese sentido, se observa que las principales causas de morbilidad en los distritos del área de estudio social son las infecciones agudas de las vías respiratorias superiores (IRA's): 25% en Huaura y Sayán y 18% en Oyón y Andajes; enfermedades en la cavidad bucal de las glándulas salivales y de los maxilares: 16% en Huaura y Sayán y 19% en Oyón y Andajes; y, enfermedades del sistema digestivo con infecciones estomacales e intestinales agudas (EDA's): 11,5% en Huaura y Sayán y 6,9% en Oyón y Andajes.

Según las atenciones médicas por grupos etáreos en los distritos del área de influencia del Proyecto se desprende que del total de atenciones médicas por consultas externas: 34% fueron atenciones a infantes (0 – 11 años); 8,5% a adolescentes (12 – 17 años), 17,5% a jóvenes (18 – 29 años), 25% a adultos (30 – 59 años) y 15% a adultos mayores o ancianos (60 años a más).

Con esta información se puede colegir que las infecciones agudas de las vías respiratorias superiores (IRA's) son las principales causas de la morbilidad infantil en el área de influencia.

6.4.5.4 Mortalidad

La tasa bruta de mortalidad expresa la frecuencia anual de muertes que se producen en una determinada área geográfica. Según la base de datos nacional de defunciones del MINSA, del total de fallecimientos en el 2018 en el área de influencia del Proyecto, 21% se debió a tumores malignos (neoplasias), 18% a cuadros agravados de influenza, neumonía y otras infecciones respiratorias, 14% a infecciones bacterianas, 13% a enfermedades coronarias y el saldo a otras patologías.

Del total de fallecimientos, el mayor índice de mortalidad (casi 66%) se da en el grupo de adultos entre 30 y 59 años.

6.4.5.5 Población Afiliada a Seguros de Salud

Los sistemas de afiliación a seguros de salud más importantes del país son el sistema de Seguro Social - EsSalud -, al que legalmente acceden todos los trabajadores que cuentan con un trabajo formal en el país y sus dependientes, y el Seguro Integral de Salud (SIS), promovido por el Ministerio de Salud (MINSA) y que está orientado a sectores de escasos recursos del país, especialmente los niños (as), adolescentes y las madres gestantes y lactantes. Asimismo, existen también empresas privadas que ofrecen seguros de salud que demandan un pago para acceder al servicio.

Según el censo 2017, en términos generales, el tipo de seguro de salud que cuenta con un mayor número de afiliados en el área de influencia del Proyecto es el SIS y luego EsSalud. Así, a nivel provincial la cobertura del SIS en Huaura y Oyón es de 39,5% y 32,7% respectivamente y por EsSalud la cobertura es de 30,7% y 38,8%, respectivamente. Cabe señalar, que un grupo importante de la población, entre 25 y 26% mayor de 3 años, no cuentan con ningún tipo de seguro de salud.

A nivel distrital, la estructura porcentual de la cobertura de seguros de salud es similar al contexto provincial.

Cuadro 52. Seguro de Salud de la población en el área de estudio social – 2017

Seguros de Salud	Provincia Huaura		Distrito Huaura		Distrito Sayán		Provincia Oyón		Distrito Oyón		Distrito Andajes	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Seguro Integral de Salud (SIS)	96 127	39.5%	13 835	39.8%	9 011	38.5%	5 805	32.7%	2 667	22.0%	319	58.4%
EsSalud	74 719	30.7%	9 745	28.0%	6 663	28.5%	6 895	38.8%	6 452	53.1%	59	10.8%
Seguro de FF.AA o F.PP	1 725	0.7%	184	0.5%	78	0.3%	72	0.4%	60	0.5%	1	0.2%
Seguro Privado de Salud	4 029	1.7%	481	1.4%	273	1.2%	193	1.1%	162	1.3%	5	0.9%
Otro Seguro	2 018	0.8%	213	0.6%	247	1.1%	66	0.4%	45	0.4%	0	0%
Población con más de dos tipos de seguro	1 088	0.4%	105	0.3%	43	0.2%	129	0.8%	119	1.0%	1	0.2%
Sin Seguro	63 891	26.2%	10201	29.3%	7093	30.3%	4 579	25.81%	2 645	21.8%	161	29.5%
Total	243 597	100%	34 764	100%	23 408	100%	17 739	100%	12 150	100%	546	100%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia.

6.4.6 Vivienda y Servicios Básicos

Se caracteriza a la vivienda, como una edificación o unidad de edificación, construida, adaptada o convertida para ser habitada por una o más personas en forma permanente o temporal, la cual debe tener acceso directo e independiente desde la calle o a través de espacios de uso común para circulación como pasillos, patios o escaleras. Se caracteriza también el acceso a los servicios básicos de la vivienda como un indicador importante para conocer el nivel de calidad de vida de la población en el área de influencia social.

6.4.6.1 Régimen de Tenencia

Según el último Censo de 2017, a nivel distrital es predominante la tenencia de vivienda propia sin título de propiedad en Huaura con un poco más del 46%, en cuanto a las viviendas alquiladas resalta Sayán con cerca del 78%, que puede deberse a la alta tasa de migración en temporada de cosecha. De otro lado, el distrito Oyón tiene cerca del 24% de viviendas propias con título de propiedad mientras que el distrito Andajes presenta el mayor porcentaje de viviendas propias sin título de propiedad con cerca del 82%, en estos casos se evidencia la necesidad de formalización de la vivienda.

Cuadro 53. Régimen de tenencia de las viviendas del ámbito de estudio social – 2017

	Alquilada		Propia sin título		Propia con título		Cedida		Otras formas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Provincia Huaura	8 167	13,4%	25 836	42,4%	21 226	34,9%	5 581	9,2%	77	0,1%
Distrito Huaura	1 222	14,3%	3 961	46,3%	2 699	31,6%	652	7,6%	5	0,1%
Distrito Sayán	743	77,9%	2 834	45,4%	2 066	33,1%	590	9,4%	3	0,1%
Provincia Oyón	1 333	28,9%	1 893	41,1%	855	18,6%	525	11,4%	2	0,0%
Distrito Oyón	1148	38,92%	735	24,92%	701	23,76%	366	12,41%	0	0,0%
Distrito Andajes	13	5.53%	192	81.7%	10	4.26%	20	8.51%	0	0.0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia.

6.4.6.2 Tipo de Área

Según definición del INEI, un Centro Poblado es considerado urbano cuando sus viviendas se agrupan de manera contigua, formando manzanas y calles con 2 mil y más habitantes; se incluye también en esta definición cuando los centros poblados son capitales de distrito y aun cuando no reúnan la condición indicada. Se considera centro poblado rural a aquellos que tienen menos de 2 mil habitantes.

Según el Censo 2017 del INEI, en la provincia de Huaura las viviendas se ubican mayormente en la zona urbana (84,80%) y el 15,20% en área rural. En el distrito de Huaura casi el 87% de su población reside en el área urbana y en Sayán poco más del 63%; por el contrario, el 100% de las viviendas en el distrito de Andajes están consideradas como zona o área rural, característica que no se presenta en los otros distritos de estudio.

Cuadro 54. Ubicación de las viviendas del ámbito de estudio social – 2017

Ubicación	Urbano		Rural		Total
	N°	%	N°	%	N°
Provincia Huaura	72 370	84.80%	12 935	15.20%	85 305
Distrito Huaura	9 213	86.75%	1 407	13.25%	10 620
Distrito Sayán	5 454	63.29%	3 164	36.71%	8 618
Provincia Oyón	3 805	48.01%	4 121	51.99%	7 926
Distrito Oyón	3 805	84.99%	672	15.01%	4 477
Distrito Andajes	0	0.00%	697	100.00%	697

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia.

6.4.6.3 Características de la Infraestructura

Material predominante de las paredes

Respecto al material de construcción de las paredes de las viviendas en la provincia Huaura el material predominante es el ladrillo o bloques de cemento (53%), seguido del adobe (33%), en menor proporción se encuentra el Triplay/ Calamina/ Estera (8%) y Madera (3%).

En el contexto distrital, el material de ladrillo o bloque de cemento son de mayor uso en los distritos de Huaura (52,4%) y Sayán (52,7%), en segundo lugar se encuentra el adobe con 44,7% y 23,6% respectivamente, mientras que en los distritos de la provincia de Oyón, la construcción de las paredes de las viviendas es común el uso la tapia y el adobe y sólo en la capital provincial el cemento.

Cuadro 55. Material predominante en las paredes de las viviendas del ámbito de estudio social – 2017

Material predominante en las paredes	Ladrillo o bloque de cemento		Madera (pona, tornillo, etc)		Adobe		Triplay/ Calamina/ Estera		Tapia y otros		Total
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°
Provincia Huaura	32 228	53%	1 763	2.9%	20 122	33.0%	4 875	8.0%	34 127	3.2%	60 887
Distrito Huaura	4476	52.4%	35	0.4%	3 841	44.7%	126	1.4%	85	1.1%	8 539

Material predominante en las paredes	Ladrillo o bloque de cemento		Madera (pona, tornillo, etc)		Adobe		Triplay/ Calamina/ Estera		Tapia y otros		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº
Distrito Sayán	3 288	52.7%	265	4.2%	1 472	23.6%	1 069	17.1%	142	2.4%	6 236
Provincia Oyón	867	18.8%	76	1.7%	1 027	22.3%	47	1.0%	2 591	56.2%	4 608
Distrito Oyón	654	22.2%	40	1.4%	306	10.4%	29	1.0%	1 921	65.1%	2 950
Distrito Andajes	10	4.26%	0	0.0%	41	17.5%	1	0.4%	183	77.9%	235

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia.

Material predominante de los pisos

A nivel de la provincia de Huaura, casi el 56% de las viviendas de sus distritos cuentan con pisos de cemento, esto puede deberse a que mayormente a que éstas poblaciones se acentúan en zonas urbanas en donde estos materiales son más accesibles; 18,3% cuenta con losetas, terrazos, cerámicos o similares; 23,6% tierra afirmada y solo 2,3% presenta piso de un material no especificado.

En los distritos de la provincia de Oyón, es frecuente el piso de tierra afirmada en Andajes (86%) mientras que en la capital provincial las viviendas tienen pisos de tierra y cemento casi en igual proporción.

Cuadro 56. Material predominante en los pisos de las viviendas del ámbito de estudio social – 2017

Material predominante en los pisos	Cemento		Losetas, terrazos, cerámicos o similares		Tierra		Otros		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Provincia Huaura	33 978	55.8%	11 167	18.3%	14 375	23.6%	15 742	2.3%	60 887
Distrito Huaura	5 685	66.6%	1 087	12.7%	1 684	19.7%	83	1.0%	8 539
Distrito Sayán	3 795	60.9%	532	8.5%	1 866	29.9%	43	0.7%	6 236
Provincia Oyón	1 729	37.5%	113	2.5%	2 439	52.9%	327	7.1%	4 608
Distrito Oyón	1 352	45.8%	80	2.7%	1 218	41.3%	300	10.2%	2 950
Distrito Andajes	25	10.6%	1	0.4%	202	86.0%	7	3.0%	235

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia

Material predominante de los techos

En la provincia de Huaura la población en su mayoría opta por construir los techos de sus vivienda a base de concreto armado (39,4%), otro material común es la caña o estera con torta de barro o cemento (35,9%), en menor proporción se encuentra la

planchas de calamina, fibra de cemento o similares (11,7%), triplay/estera/carrizo (8,6%) y otros materiales no especificados su porcentaje es menor al 5%, del total de las viviendas censadas. A nivel de distritos se tiene estadísticas parecidas, en la cual, el concreto armado continua como principal referente (Huaura 42% y Sayán 32,6%).

En relación, al material de los techos de las viviendas en el distrito de Oyón en el 83.4% predomina el uso de planchas de calamina, fibra de cemento o similares. En Andajes se diferencia en cuanto al material de los techos de las viviendas dado que sobresalen las viviendas con techos de tejas.

Cuadro 57. Material predominante en los pisos de las viviendas del ámbito de estudio social – 2017

Lugar	Concreto armado		Planchas de calamina, fibra de cemento o similares		Caña o estera con torta de barro o cemento		Triplay/ estera/ carrizo		Otros		Total
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	
Provincia Huaura	23 994	39.4%	7 111	11.7%	21 871	35.9%	5 245	8.6%	2 666	4.4%	60 887
Distrito Huaura	3 590	42.0%	390	4.6%	4 123	48.2%	265	3.1%	171	2.1%	8 539
Distrito Sayán	2 034	32.6%	1 584	25.4%	1 415	22.6%	1 026	16.5%	177	3.0%	6 236
Provincia Oyón	522	11.3%	3 910	84.9%	17	0.4%	14	0.3%	145	3.1%	4 608
Distrito Oyón	375	12.7%	2 454	83.2%	15	0.5%	8	0.3%	98	3.3%	2 950
Distrito Andajes	7	3.0%	218	92.8%	0	0.0%	0	0.0%	10	4.2%	235

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia.

6.4.6.4 Cobertura de Servicios Básicos

Los principales servicios básicos con los que cuentan una vivienda de uso familiar están referidos al alcance de los Servicios Higiénicos (SS.HH), agua potable y desagüe y, el alumbrado eléctrico, En este acápite también se ha incluido el tipo de combustible que usan los hogares para la cocción de sus alimentos.

Servicios higiénicos (SS.HH)

Según el censo 2017 del INEI, en la provincia de Huaura así como en los distritos del área de influencia, predominan las instalaciones de la red pública de desagüe dentro de las viviendas, tanto en Huaura (75%) como en Sayán (44%), aun cuando en éste último hay también pozos ciegos o pozo negro en cerca del 26% y la red pública de desagüe fuera de la vivienda como conexión de servicio higiénico más frecuente.

En la provincia de Oyón, los distritos disponen de abastecimiento de agua dentro de la vivienda siendo que Andajes cuenta con el 69% de cobertura, mientras que en el distrito de Oyón el 37,5% se abastece de agua de la red pública fuera de la vivienda y el 46,8% de la red pública dentro de la vivienda.

Cuadro 58. Conexiones de SS.HH. en las viviendas del ámbito de estudio social – 2017

Conexiones de servicios higiénicos	Provincia Huaura		Distrito Huaura		Distrito Sayán		Provincia Oyón		Distrito Oyón		Distrito Andajes	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	37 891	62,2%	6 431	75,3%	2 736	43,9%	2 321	50,4%	1 381	46,8%	162	69,0%
Red pública de desagüe fuera de la vivienda	4 184	6,9%	532	6,2%	377	6,1%	1 292	28%	1 105	37,5%	4	1,7%
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	3 068	5,0%	139	1,6%	567	9,1%	119	2,6%	90	3,1%	0	0%
Letrina	1 597	2,6%	67	0,8%	171	2,7%	27	0,6%	7	0,2%	0	0%
Pozo ciego o negro	9 602	15,8%	515	6,0%	1 608	25,8%	91	2,0%	58	2,0%	0	0%
Río, acequia, canal o similar	873	1,4%	375	4,4%	120	1,9%	58	1,3%	26	0,9%	1	0,4%
Campo abierto o al aire libre	3 065	5%	425	5,0%	559	9%	669	14,5%	269	9,1%	67	28,5%
Otro 1/	607	1%	55	0,6%	98	1,6%	31	0,7%	14	0,5%	1	0,4%
Total	60 887	100.0%	8 539	100.0%	6 236	100.0%	4 608	100.0%	2 950	100.0%	235	100.0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia

6.4.6.5 Agua para Consumo Humano

Según el censo 2017 del INEI, el 71% de la población residente en la provincia de Huaura cuanta con abastecimiento de agua es a través de la red pública dentro de la vivienda. Los distritos de Huaura con más del 85% y Sayán con casi 62% presentan la misma característica. Otra característica común es que el acceso de agua para consumo humano menos empleado en estos distritos son los adquiridos a través de manantiales y puquiales.

La red pública fuera de la vivienda es la segunda condición predominante en la provincia de Huaura con 10,5% y los distritos que conforman el proyecto, Huaura con 7% y Sayán con casi 10%.

En la provincia de Oyón, el porcentaje de las viviendas que disponen de abastecimiento de agua dentro de la vivienda en el distrito de Andajes es del 94%, en cuanto al distrito de Oyón cerca del 42% se abastece de agua mediante la Red pública fuera de la vivienda (pero dentro de la edificación) y el 50% de la red pública dentro de la vivienda.

Cuadro 59. Tipo de procedencia de agua en las viviendas del ámbito de estudio social – 2017

Tipo de procedencia del agua	Provincia Huaura		Distrito Huaura		Distrito Sayán		Provincia Oyón		Distrito Oyón		Distrito Andajes	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Red pública dentro de la vivienda	43 244	71%	7 272	85,2%	3 860	61,9%	2 659	57,7%	1 484	50,3%	221	94,0%
Red pública fuera de la vivienda	4 853	8%	599	7%	611	9,8%	1 486	32,3%	1 231	41,7%	7	3,0%
Pilón o pileta de uso público	3 307	5,4%	118	1,4%	152	2,4%	54	1,2%	28	1%	0	0%
Camión-cisterna u otro similar	4 252	7%	135	1,6%	167	2,7%	0	0%	0	0%	0	0%
Pozo	2 581	4,2%	317	3,7%	853	13,7%	166	3,6%	99	3,4%	4	1,7%
Manantial o puquio	396	0,7%	14	0,2%	91	1,5%	59	1,3%	50	1,7%	2	0,9%
Río, acequia, lago, laguna	1 788	2,9%	69	0,8%	470	7,5%	165	3,6%	41	1,4%	0	0%
Otro	466	0,8%	15	0,2%	32	0,5%	3	0,1%	2	0,1%	1	0,4%
Total	60 887	100%	8 539	100%	6 236	100%	4 608	100%	2 950	100%	235	100%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia.

6.4.6.6 Energía Eléctrica

En cuanto a la cobertura del servicio de energía eléctrica, en el 2017 se observa que en la provincia de Huaura el 10% no posee este servicio y que a nivel distrital se mantiene un porcentaje similar a la cobertura ya que tanto en Huaura el 95, 6% como en Sayán, el 89,3% cuentan con este servicio en la mayoría de las viviendas.

Respecto al alumbrado eléctrico de las viviendas en los distritos del área de influencia de la provincia de Oyón, la misma fuente resalta que en promedio el 94% de viviendas posee dicho servicio.

Cuadro 60. Cobertura del servicio de energía eléctrica en las viviendas del ámbito de estudio social – 2017

Lugar	Si tiene alumbrado eléctrico		No tiene alumbrado eléctrico		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº
Provincia Huaura	54 709	89,9%	6 178	10,1%	60 887
Distrito Huaura	8 159	95,6%	380	4,5%	8 539
Distrito Sayán	5 569	89,3%	667	10,7%	6 236
Provincia Oyón	4 304	93,4%	304	6,6%	4 608
Distrito Oyón	2 774	94,0%	176	6,0%	2 950
Distrito Andajes	209	89,0%	26	11,0%	235

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia.

6.4.7 Medios de comunicación y transporte

6.4.7.1 Medios de Comunicación

Según el Censo 2017 del INEI, se infiere que el principal medio de comunicación que poseen los pobladores en el área de estudio social del proyecto es la telefonía móvil (celular), con proporciones de hasta el 88% en la provincia Huaura y 78% en la provincia de Oyón.

Otro medio de comunicación frecuente en los hogares es la conexión a la televisión por cable, satelital o señal abierta, es decir, un grupo significativo de la población se informa y entretiene por medio de un conjunto de canales nacionales e internacionales, con disposición las 24 horas del día. En las provincias de Huaura y Oyón la cobertura es de más de 58% y 46%, respectivamente.

Por el contrario, los medios de comunicación menos frecuentes o de menor cobertura en el área de estudio son la telefonía fija y el acceso al servicio de internet. Los más representativos de esta carencia son el distrito de Sayán de la provincia de Huaura con

más del 93% de hogares sin telefonía fija y más del 81% de hogares que no cuentan con instalación de internet y el distrito de Andajes en la provincia de Oyón, que presenta una menor cobertura del servicio de telefonía fija en casi 97% y de internet en casi la totalidad de hogares.

Cuadro 61. Medios de comunicación en los hogares del área de estudio social – 2017

Lugar	Teléfono celular		Teléfono fijo		Tv. por cable o satelital		Conexión a internet		Total
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	
Provincia Huaura	56 811	87,9%	15 447	23,9%	37 734	58,4%	19 867	30,7%	64 619
Distrito Huaura	8 136	88,6%	1 732	18,9%	5 124	55,8%	2 484	27,0%	9 183
Distrito Sayán	5 822	87,1%	451	6,7%	4 293	64,2%	1 311	19,6%	6 687
Provincia Oyón	3 639	78,0%	201	4,3%	2 149	46,0%	300	6,4%	6 289
Distrito Oyón	2 557	86,0%	136	4,6%	1 695	57,0%	271	9,1%	4 659
Distrito Andajes	160	66,1%	8	3,3%	25	10,3%	1	0,4%	194

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia.

6.4.8 Transporte

En líneas generales, según el Censo 2017 del INEI, la mayoría de los hogares del área de estudio social del proyecto no cuentan con medios de transportes propios como automóviles, motocicletas, lanchas o vehículos acuáticos. En la provincia Huaura, menos del 11% de hogares posee automóviles y menos del 10% tienen motocicletas.

En el caso de los distritos de estudio, se observa que el distrito Sayán sobresale el número de motocicletas (1 434) en donde el 21.4% de hogares cuenta con al menos una, seguido por el distrito Huaura (964) en el 10.5% de hogares. En la provincia de Oyón el mayor número de vehículos de transporte son los automóviles y camionetas están en la ciudad capital provincial (283) que representa el 9,5% de hogares y en el distrito de Andajes (7) en el 3% de viviendas.

Cuadro 62. Tipos de medios de transporte en el área de estudio social – 2017

Lugar	Auto o camioneta		Motocicleta		Lancha, bote motor o peque, canoa		Ninguno		Total
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	
Provincia Huaura	6 954	10.8%	6 362	9.8%	528	0.8%	4 822	7.5%	64 619
Distrito Huaura	943	10.3%	964	10.5%	30	0.3%	267	2.9%	9 183
Distrito Sayán	753	11.3%	1 434	21.4%	39	0.6%	552	8.3%	6 687
Provincia Oyón	361	7.7%	244	5.22%	15	0.32%	890	19.0%	4 678
Distrito Oyón	283	9.5%	145	4.9%	11	0.4%	308	10.1%	2 972

Distrito Andajes	7	3.0%	4	1.7%	0	0.0%	76	31.4%	242
------------------	---	------	---	------	---	------	----	-------	-----

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia.

En adelante desarrollaremos la caracterización del transporte de las localidades del área de influencia, identificando las principales vías de articulación, sus características, las empresas de transporte que hacen uso de la vía, así como la problemática respecto al transporte y sus vías.

En particular, las poblaciones de las distintas localidades, centros poblados del área de estudio se desplazan principalmente hacia Huacho, capital de la provincia de Huaura y hacia las capitales distritales. Las rutas internas, las cuales conectan a dichas localidades con las capitales de distrito u otras provincias, se caracterizan por ser pistas asfaltadas o afirmadas, en su mayoría. Los entrevistados precisaron que la frecuencia del servicio de transporte público es diaria, por lo cual no representa un problema o dificultad.

Entre los principales problemas del servicio de transporte, según los principales actores, es la falta de mantenimiento de las vías, la falta de rompemuelles y la ocurrencia de continuos accidentes de tránsito a causa de la alta velocidad de los vehículos.

El servicio de transporte habitual se ofrece en buses de empresas o asociaciones formales, las localidades de los distritos del área de estudio tiene por lo menos una empresa formal que brinda éste servicio de transporte, sin embargo, es importante considerar que en hay también el denominado “servicio expreso” que es ofrecido por informalmente en autos particulares que mayormente no pertenecen a alguna empresa o asociación de transportistas formales debido principalmente a su naturaleza eventual. Esta situación irregular cambia en el caso de lugares con afluencia turística donde sí participan algunas empresas formales que brindan el servicio expreso en auto ya que la actividad es casi habitual y permanente.

En ese sentido es posible diferenciar en gran parte, el carácter formal e informal del servicio de transporte cuando de un lado es brindado en buses, mini buses y combis y de otro lado de autos particulares.

A continuación, se listan algunas de las empresas de que prestan servicios de transporte en el área de influencia: ET Sayán, ET Sol de Sayán, ET San Gerónimo, ET Humaya, ET Hijos de Sayán, ET Andahuasi, ET Santa Rosalía, ET Inkaferre, ET Piamonte, ET Milenium, ET AmaSua, ET Chancadora, ET Hijos del Valle, ET Milenio Express, ET Huaral, ET Espadín, ET Armonía, ET Estrella Polar, ET VIP, ET Molalitos, ET Beteta, ET Crucero Express.

6.4.9 Economía

En este capítulo se pretende dar a conocer los rasgos fundamentales de la economía de las poblaciones del área de estudio a partir de los siguientes temas: la caracterización de la población económicamente activa (PEA), principales actividades económicas de la PEA ocupada y la disponibilidad de recursos naturales de productividad económica.

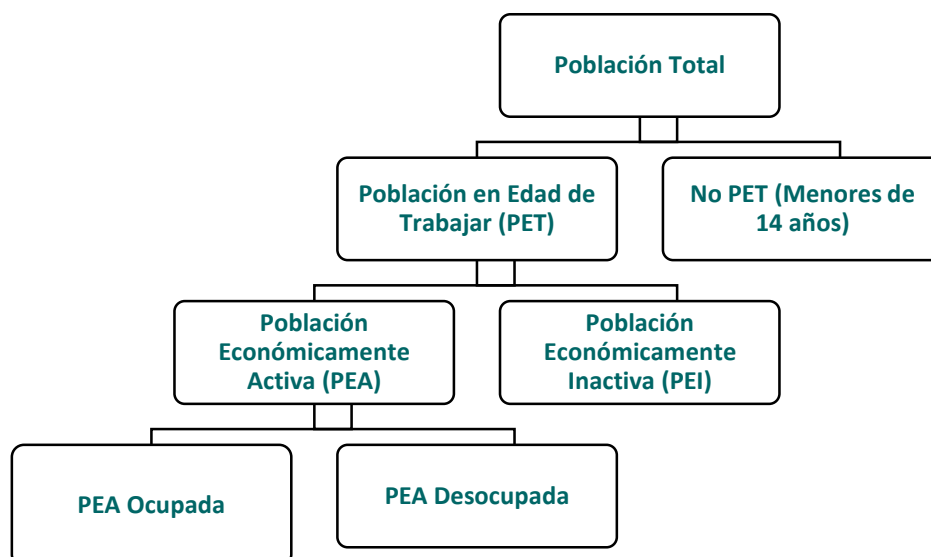
6.4.9.1 Población en edad de trabajar (PET)

Al caracterizar a la población partícipe de la economía se toma en cuenta a la Población en Edad de Trabajar (PET) y a la Población Económicamente Activa (PEA). La PET es aquella que está apta en cuanto a edad para el ejercicio de funciones productivas. En el Perú se considera como PET a la población de 14 a más años⁴ de edad. La PET se subdivide en Población Económicamente Activa (PEA) y Población Económicamente Inactiva (PEI). Dentro de ésta última se encuentran las amas de casa, los estudiantes, los rentistas y jubilados, es decir, la PET que no se encuentran trabajando ni buscando trabajo, los familiares no remunerados que trabajan menos de 15 horas de trabajo semanales durante el periodo de referencia y los que dedican su tiempo a otras actividades alternativas como el ocio, que implica un riesgo que está directamente relacionado con el incremento de la inseguridad ciudadana.

La Población Económicamente Activa (PEA), según las definiciones del INEI y el MINTRA (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo), comprende a las personas que ofrecen su mano de obra para la producción de bienes o servicios durante un periodo de referencia determinado, ya sea que se encuentren trabajando (PEA ocupada) o en la búsqueda del mismo (PEA Desocupada o No Ocupada).

Figura 54. Distribución de la PET

⁴ En concordancia con el Convenio 138 de la Organización Internacional de Trabajo (OIT) aprobado por Resolución Legislativa N° 27453 (22 de mayo del 2001) y ratificado por DS N° 038-2001-RE.



Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

Según el último Censo 2017, la PET de la provincia Huaura, en términos absolutos, fue de 173 900 personas que equivale al 71,4% de la población provincial; mientras que a nivel de los distritos del área de estudio la PET presentan niveles superiores en comparación al promedio provincial, con una participación poco más que 75% en el distrito de Huaura y de 74% en el distrito de Sayán.

De la misma manera, en la provincia de Oyón (70,5% de PET) el distrito de Andajes muestra el mismo comportamiento con más de 76%, mientras que el distrito de Oyón similar al provincial con poco más de 69% de PET

Cuadro 63. Población en Edad de Trabajar en el área de estudio social – 2017

Lugar	Población Total	PET			Participación de la PET
		Hombre	Mujeres	Total	
Provincia Huaura	243 597	86 378	87 522	173 900	71,4%
Distrito Huaura	34 764	12 859	13 271	26 130	75,2%
Distrito Sayán	23 408	8 982	8 471	17 453	74,6%
Provincia Oyón	18 756	7 219	6 016	13 235	70,5%
Distrito Oyón	12 764	4 969	3 886	8 855	69,4%
Distrito Andajes	601	218	243	461	76,7%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia.

6.4.9.2 Población económicamente activa (PEA)

La PEA son todos aquellos en edad para trabajar que en la semana de referencia se encontraban trabajando (ocupados) o buscando trabajo en forma activa (desocupados).

Realizando una evaluación de la composición de la PEA según género, se observa que la mayor parte de la PEA está conformada principalmente por hombres, los cuales representan casi 61% en el distrito Huaura, 66,5% en el distrito Sayán, más de 77% en el distrito de Oyón y el 62% en el distrito de Andajes. Cabe resaltar, que tal como ha mostrado en el último cuadro, la PET está conformada casi igualitariamente por hombres y mujeres, sin embargo, al analizar la PEA se constata que la participación en el mercado laboral no es igualitaria, lo cual evidencia una brecha significativa.

En términos generales, en la provincia de Oyón, la tasa de ocupación de la PEA es relativamente alta ya que la población tiene como principal actividad económica la actividad agropecuaria, que contribuye a la economía del hogar, mediante la producción principalmente dirigida al autoconsumo y en menor medida a la comercialización de la producción.

Cuadro 64. PEA según género en el área de estudio social – 2017

Lugar	PEA total				Total
	Hombres		Mujeres		
	N°	%	N°	%	
Provincia Huaura	63 602	60,8%	40 970	39,2%	104 572
Distrito Huaura	9 627	60,7%	6 234	39,3%	15 861
Distrito Sayán	6 950	66,5%	3 505	33,5%	10 455
Provincia Oyón	5 763	74,1%	2 011	25,9%	7 774
Distrito Oyón	3 991	77,4%	1 168	22,6%	5 519
Distrito Andajes	166	61,9%	102	38,1%	268

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia.

Un indicador relacionado directamente con la PEA es la tasa de actividad (PEA/PET), la cual mide la participación de la población económicamente Activa (PEA) en la población en edad de trabajar (PET).

En cuanto a la tasa de actividad según género, se observa que la población masculina presenta mayores niveles de actividad que la población femenina, alcanzando tasas de actividad masculina de 75% en el distrito Huaura, 77% en el distrito Sayán, 80,3% en el distrito de Oyón y más de 76% en el distrito de Andajes.

Cuadro 65. Tasa de actividad (PEA/PET) según género – 2017

Lugar	Tasa de Actividad			
	Tasa Masculina		Tasa Femenina	
	PET	Tasa	PET	Tasa

Provincia Huaura	86 378	73.6%	87 522	46.8%
Distrito Huaura	12 859	74.9%	13 271	47.0%
Distrito Sayán	8 982	77.4%	8 471	41.4%
Provincia Oyón	5 761	79.8%	2 009	33.4%
Distrito Oyón	3990	80.3%	1 169	30.1%
Distrito Andajes	165	76.1%	102	42.0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia.

6.4.9.3 Tasa de empleo y desempleo

Para definir la tasa de empleo y de desempleo, se debe tener en cuenta que la PEA Ocupada es aquella que desarrollan alguna actividad económica remunerada o no, en el periodo de referencia y en los que se generan algunos de los siguientes escenarios: (a) tienen una ocupación o trabajo al servicio de un empleador o por cuenta propia y perciben a cambio una remuneración en dinero o especie; (b) tienen una ocupación remunerada, no trabajaron por encontrarse enfermos, de vacaciones, licencia, en huelga o cierre temporal del establecimiento; (c) el independiente que se encontraba temporalmente ausente de su trabajo durante el periodo de referencia pero la empresa o negocio siguió funcionando; y (d) las personas que prestan servicios en las Fuerzas Armadas, Fuerzas Policiales o en el Clero.

La tasa de ocupación o nivel de empleo se halla mediante la relación entre la PEA Ocupada y la PEA, mientras que tasa de desempleo o nivel de desempleo se considera a la división de la PEA No Ocupada o Desocupada y la PEA⁵.

Caracterizada la PEA según ocupación, vemos que el Censo 2017 del INEI reveló que el nivel o tasa de empleo tanto en la provincia Huaura con 95,7% como en la provincia de Oyón con 96,5%, es mayor al promedio del departamento de Lima y que, a nivel distrital, la tendencia es similar, con tasas de empleo de 95.9% en Huaura, 96.4% en Sayán, 96,1 en el distrito de Oyón y 98,1% en el de Andajes.

En tal sentido, salvo alguna excepción, la tasa de desempleo, tanto a nivel provincial como distrital, son muy bajas (< 4,4%).

Cuadro 66. Tasa de empleo y desempleo en el área de estudio social – 2017

Lugar	Población Total	Indicadores (%)			
		PET	Tasa de Actividad (PEA/PET)	PEA Ocupada	PEA Desocupada

⁵ Metodología para el cálculo de los niveles de empleo. Centro de documentación del INEI.

Provincia Huaura	243 597	71,4%	60,1%	95,7%	4,3%
Distrito Huaura	34 764	75,2%	60,7%	95,9%	4,1%
Distrito Sayán	23 408	74,6%	59,9%	96,4%	3,6%
Provincia Oyón	18 756	70,6%	58,7%	96,5%	3,5%
Distrito Oyón	12 764	69,4%	58,3%	96,1%	3,9%
Distrito Andajes	601	76,7%	58,1%	98,1%	1,9%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia.

6.4.9.4 Principales Actividades Económicas de la PEA

De manera general, se observan las siguientes características en cada uno de los distritos del área de estudio:

- La mayor parte de la PEA ocupada en el distrito Huaura (100 028 personas), se dedica a actividades agropecuarias y pesca (22,7%); actividades comerciales (16%) y actividades de transporte y almacenamiento (10%).
- En el distrito Sayán registro una PEA ocupada de 10 076 habitantes, de los cuales el 52.8% se dedican a actividades agropecuarias y pesca; 10.5% a actividades comerciales y 6.3% a actividades de transporte y almacenamiento.
- En el caso del distrito de Oyón, con una PEA ocupada de 4 956 pobladores, el 41% se dedica a la actividad minera, seguida por la actividad agropecuaria (11,5%) y al comercio al por menor (9%).
- Finalmente, en el distrito de Andajes, más de la mitad de PEA ocupada (263) se dedica mayormente a la actividad agropecuaria (51,7%) y en menor grado al comercio al por menor y a la construcción (16% entre ambos).

A continuación, se muestra el detalle de las actividades económicas de la PEA ocupada en el área de estudio social del proyecto:

Cuadro 67. Actividades económicas de la PEA ocupada en el AIS – 2017

Actividad económica	Distrito Huaura		Distrito Sayán		Distrito Oyón		Distrito Andajes	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Agropecuario y pesca	22 699	22.7%	5 318	52.8%	568	11.5%	136	51.7%
Comercio al por menor	16 013	16.0%	1 061	10.5%	451	9.1%	21	8.0%
Transporte y almacenamiento	9 956	10.0%	633	6.3%	228	4.6%	9	3.4%
Industrias manufactureras	5 793	5.8%	536	5.3%	153	3.1%	11	4.2%
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	6 800	6.8%	463	4.6%	222	4.5%	14	5.3%
Construcción	6 847	6.8%	460	4.6%	477	9.6%	21	8.0%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	3 416	3.4%	291	2.9%	93	1.9%	4	1.5%

Actividad económica	Distrito Huaura		Distrito Sayán		Distrito Oyón		Distrito Andajes	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	4 797	4.8%	255	2.5%	94	1.9%	4	1.5%
Administración pública y defensa	3 535	3.5%	226	2.2%	198	4.0%	11	4.2%
Enseñanza	6 705	6.7%	217	2.2%	197	4.0%	11	4.2%
Venta, mantenimiento y reparación de vehículos	1 536	1.5%	147	1.5%	32	0.6%	-	0.0%
Otras actividades de servicios	2 327	2.3%	132	1.3%	48	1.0%	9	3.4%
Actividades de atención de la salud humana	3 296	3.3%	100	1.0%	59	1.2%	5	1.9%
Comercio al por mayor	1 538	1.5%	63	0.6%	48	1.0%	4	1.5%
Actividades de los hogares como empleadores	1 252	1.3%	57	0.6%	11	0.2%	1	0.4%
Información y comunicaciones	883	0.9%	35	0.3%	10	0.2%	1	0.4%
Explotación de minas y canteras	368	0.4%	24	0.2%	2 030	41.0%	-	0.0%
Suministro de electricidad	123	0.1%	16	0.2%	7	0.1%	-	0.0%
Actividades financieras y de seguros	777	0.8%	15	0.1%	4	0.1%	-	0.0%
Actividades artísticas y de entretenimiento	993	1.0%	15	0.1%	10	0.2%	1	0.4%
Suministro de agua y evacuación de aguas residuales	274	0.3%	12	0.1%	15	0.3%	-	0.0%
Actividades inmobiliarias	100	0.1%	-	-	1	0.0%	-	0.0%
Total	100 028	100.0%	10 076	100.0%	4 956	100%	263	100%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia.

6.4.9.5 Actividad Agrícola

Unidades Agropecuarias

En los distritos del área de estudio se encuentran distribuidas las siguientes unidades agropecuarias: 1 308 unidades agropecuarias en el distrito Huaura; 1 487 unidades en el distrito Sayán; 528 en el distrito de Oyón y; 206 en el distrito de Andajes.

Al igual que en toda la provincia de Huaura y Oyón, en los distritos mencionados la gran mayoría de las unidades agropecuarias tienen una extensión que varía entre 0,5 a 5,9 hectáreas. A continuación una detallada descripción de lo antedicho.

Cuadro 1. Unidades Agropecuarias en el área de estudio social

Lugar	Tamaño de las unidades agropecuarias	Unidades agropecuarias con tierras		Número de parcelas
		Nº	%	
Provincia Huaura	Menores de 0.5 has a 5.9 has	8 365	83,5%	17 287
	De 6 a 39.9 has	1 407	14,0%	3 419
	De 40 a 99.9 has	108	1,1%	321
	De 100 a más has	139	1,4%	487
Distrito Huaura	Menores de 0.5has a 5.9has	1 061	81,1%	1 407
	De 6 a 39.9 has	228	17,4%	557
	De 40 a 99.9 has	9	0,7%	68
	De 100 a más has	10	0,8%	106
Distrito Sayán	Menores de 0.5has a 5.9has	1 156	77,7%	1 500
	De 6 a 39.9 has	286	19,2%	537
	De 40 a 99.9 has	25	1,7%	46
	De 100 a más has	20	1,3%	96
Provincia Oyón	Menores de 0.5has a 5.9has	2 087	95,87%	6 545
	De 6 a 39.9 has	57	2,62%	349
	De 40 a 99.9 has	2	0,09%	6
	De 100 a más has	31	1,42%	96
Distrito Oyón	Menores de 0.5has a 5.9has	494	93,56%	1 141
	De 6 a 39.9 has	22	4,17%	62
	De 40 a 99.9 has	1	0,19%	3
	De 100 a más has	11	2,08%	39
Distrito Andajes	Menores de 0.5has a 5.9has	199	96,60%	622
	De 6 a 39.9 has	4	1,94%	23
	De 40 a 99.9 has	-		-
	De 100 a más has	3	1,46%	15

Fuente: IV Censo Nacional Agropecuario 2012 INEI.

Elaboración: Propia.

Uso de la Superficie Agrícola

De acuerdo a la información proporcionada por el IV Censo Nacional Agropecuario 2012 INEI, en los distritos de Huaura y Sayán de la provincia de Huaura, se observa que en promedio, la superficie agrícola son tierras de labranza para cultivos transitorios (50% aproximadamente), mientras que el 25,5% lo constituyen tierras con cultivos permanentes.

De la misma manera, en los distritos de Oyón y Andajes de la provincia de Oyón, poco menos del 30% en promedio de su superficie agrícola se destina al cultivo transitorio, mientras que el 28,5% son tierras de pastos cultivados (cultivos permanentes), destinados mayormente para el autoconsumo y para alimento de animales menores.

Las variedades de cultivo en 3 220 has de los distritos de Huaura y Sayán, provincia de Huaura son básicamente hortalizas y cereales como papa, camote, tomate y variedades de maíz; mientras que en 397 has de los distritos de Oyón y Andajes en la provincia de Oyón, el cultivo se centra básicamente en variedades de papa, maíz y arveja.

Cuadro 68. Intención de siembra 2018 – 2019 en el área de estudio social.

Distrito	Cultivo	Superficie agrícola (has)	%
Huaura	Ajo	80	3,4%
	Algodón	75	3,2%
	Camote	243	10,4%
	Cebolla cabeza roja	77	3,3%
	Frijol grano seco	6	0,3%
	Maíz amarillo duro	908	38,8%
	Maíz Chala	550	23,5%
	Maíz choclo	53	2,3%
	Papa color	138	5,9%
	Paprika	10	0,4%
	Tomate	78	3,3%
	Yuca	10	0,4%
	Zanahoria	91	3,9%
	Zapallo	23	1%
	Total	2 342	
Sayán	Algodón	30	3,4%
	Cebolla cabeza roja	10	1,1%
	Frijol grano seco	20	2,3%
	Maíz amarillo duro	137	15,6%
	Maíz Chala	155	17,7%
	Maíz choclo	370	42,1%
	Papa color	75	8,5%
	Tomate	66	7,5%
	Yuca	15	1,7%
	Total	878	
Oyón	Arveja grano seco	33	10,6%
	Arveja grano verde	24	7,7%
	Cebada grano	20	6,4%
	Haba grano seco	42	13,5%
	Maíz amiláceo	28	9%
	Olluco	22	7,1%
	Papa	56	17,9%
	Papa color	38	12,2%

Distrito	Cultivo	Superficie agrícola (has)	%
	Papa nativa	25	8%
	Quinua	3	1%
	Trigo	21	6,7%
Andajes	Total	312	
	Arveja grano seco	9	10,6%
	Arveja grano verde	8	9,4%
	Haba grano seco	14	16,5%
	Maíz amiláceo	14	16,5%
	Olluco	3	3,5%
	Papa	15	17,6%
	Papa color	9	10,6%
	Papa nativa	5	5,9%
	Trigo	8	9,4%
	Total	85	

Fuente: Encuesta Nacional de Intenciones de Siembra 2018, MINAGRI.

Elaboración: Propia.

6.4.9.6 Actividad Pecuaria

Según el IV Censo Agropecuario 2012 del INEI, respecto a los animales mayores, la provincia Huaura registró una población pecuaria del siguiente tipo de ganado: 44 306 vacunos, 26 413 ovinos y 91 787 porcinos, mientras que la provincia de Oyón registró para el mismo tipo de ganado: 15 793 vacunos, 46 316 ovinos y 922 porcinos.

Paralelamente, existe también la crianza familiar de subsistencia y la comercialización menor de animales de corral como aves (gallinas, pavos, patos), cuyes, conejos y variedades de peces como la tilapia y truchas.

A continuación se presenta el registro censal del mismo tipo de ganado para las provincias de Huaura y Oyón y los cuatro distritos del área de influencia del Proyecto.

Cuadro 69. Población pecuaria de ganado vacuno – 2012

Ganado Vacuno	Provincia Huaura		Distrito Huaura		Distrito Sayán		Provincia Oyón		Distrito Oyón		Distrito Andajes	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Terneros(as)	10 503	23,7%	98	24,7%	441	21,9%	3 793	24,0%	1 307	21,6%	367	27,7%
Vaquillas	4 650	10,5%	39	9,8%	194	9,6%	1 845	11,7%	847	14%	76	5,7%
Vaquillonas	4 938	11,1%	29	7,3%	135	6,7%	1 514	9,6%	576	9,5%	88	6,6%
Vacas	19 762	44,6%	161	40,7%	717	35,5%	6 743	42,7%	2 453	40,5%	729	55%
Toretas	2 218	5%	33	8,3%	192	9,5%	955	6%	483	8%	52	3,9%

Toros	2 160	4,9%	26	6,6%	339	16,8%	879	5,6%	365	6%	13	1%
Bueyes	75	0,2%	10	2,5%	-	-	64	0,4%	28	0,5%	0	0%
Total	44 306	100%	396	100%	2 018	100%	15 793	100%	6 059	100%	1 325	100%

Cuadro 70. Población pecuaria de ganado ovino – 2012

Ganado ovino	Provincia Huaura		Distrito Huaura		Distrito Sayán		Provincia Oyón		Distrito Oyón		Distrito Andajes	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Corderos(as)	6 403	24,2%	58	16,2%	240	22,6%	10 285	22,2%	6 495	21,7%	278	32,3%
Borreguillas	4 394	16,6%	50	13,9%	189	17,8%	6 747	14,6%	4 266	14,3%	79	9,2%
Borregas	12 236	46,3%	234	65,2%	410	38,7%	22 242	48%	14 547	48,7%	415	48,2%
Carnerillos	1 814	6,9%	9	2,5%	71	6,7%	4 052	8,7%	2 680	9%	46	5,3%
Carneros	1 526	5,8%	8	2,2%	150	14,2%	2 986	6,4%	1 883	6,3%	43	5%
Capones	40	0,2%	-	-	-	-	4	0%	0	0%	0	0%
Total	26 413	100%	359	100%	1 060	100%	46 316	100%	29 871	100%	861	100%

Cuadro 71. Población pecuaria de ganado porcino – 2012

Ganado porcino	Provincia Huaura		Distrito Huaura		Distrito Sayán		Provincia Oyón		Distrito Oyón		Distrito Andajes	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Lechones	16 597	18,1%	192	15,0%	382	61%	499	54,1%	257	57%	50	54,9%
Gorriñas	5 117	5,6%	26	15,6%	331	52,9%	107	11,6%	35	7,8%	12	13,2%
Marranas	8 162	8,9%	32	19,2%	89	14,2%	205	22,2%	105	23,3%	23	25,3%
Gorriños	61 456	6,7%	20	12%	19	3%	61	6,6%	35	7,8%	4	4,4%
Verracos	455	0,5%	14	8,4%	49	7,8%	50	5,4%	19	4,2%	2	2,2%
Total	91 787	100%	167	100%	626	100%	922	100%	451	100%	91	100%

6.4.9.7 Actividad Turística

Según el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) en los distritos de la provincia de Huaura del área de estudio resaltan la Casa Hacienda Rontoy, el Balcón de Huaura, las Iglesias San Pedro, Santa María, San Francisco de Huaura, San Jerónimo de Sayán, el Castillo de Vilcahuaura, la gastronomía con el charquicán de anchoveta, la chapana de chuño y el chancho al palo,

En Oyón tiene gran potencial turístico, uno de los atractivos más importantes son los baños termales de Churín, especialmente por las bondades curativas que se les atribuyen a estas aguas, está también los baños termales de Fierro de Cabracancha en la CC. de Andajes.

Además, ambas provincias cuentan con un variado calendario de festividades, restos arqueológicos precolombinos, lagunas y otras atracciones como las siguientes:

Distrito de Oyón: Camino Inca, Ruinas de Quillawaca, Marca, Pueblo Viejo (Oyón), Fundición (Pomamayo), Ruinas de Rapazmarca, Pichulin (Rapaz), Yarosh, Cebadapata, Gayaricuna, Gallan, Mallay Ragaj (Mallay), Ragaj, Cerro Punta, Iglesia Colonial Virgen de Asunción, Iglesia Colonial San Cristóbal de Rapaz, Iglesia Colonial Quichas.

Distrito de Andajes: SA Antashuay, Ruinas de Cucun, Reservorio Incaico de Antacocha, Ruinas de Coto, Ruinas de Santa Rosa, Ruinas de Michunapampa, Ruinas de Campana Jirka, Ruinas de Ingenio, Ruinas de Cayao Ragaj, Ruinas de Tictijilca, Ruinas de Antacocha, Iglesia Colonial de Andajes, el Mirador de Antashuay, Laguna de Tucto, Laguna de Matacocha, Laguna Verdecocha.

6.4.10 Indicadores de Desarrollo

6.4.10.1 Índice de Desarrollo Humano

El índice de Desarrollo Humano (IDH), es un indicador estadístico creado por el Programa de las Naciones Unidas (PNUD). El primer informe de desarrollo humano en 1990, mide el esfuerzo de los países, respecto a los logros alcanzados a nivel de desarrollo humano⁶. Fue ideado con el objetivo de conocer, no sólo los ingresos económicos de las personas en un país, sino también para evaluar si el país aporta a sus ciudadanos un ambiente donde puedan desarrollar mejor o peor su proyecto y condiciones de vida. Para esto, el IDH tiene en cuenta con tres variables:

- i. Vida larga y saludable, expresada por la esperanza de vida al nacimiento.
- ii. Con respecto al logro educativo, según el informe de indicadores de desarrollo del PNUD se ha cambiado su definición de las anteriores variables: Años promedio de educación y años esperados de escolaridad, por las siguientes variables: Años de educación en la población a partir de los 25 años y población de 18 años a más que han concluido la secundaria.
- iii. El acceso a recursos económicos, medido por el ingreso familiar per-cápita mensual.

En el informe mundial sobre Desarrollo Humano 2010 se introdujo ajustes en la metodología para calcular el IDH. Los cambios redefinen las dimensiones de educación

⁶ “El proceso de ampliar la gama de opciones de las personas, brindándoles mayores oportunidades de educación, atención médica, ingreso y empleo e incluso tiene que ver con el total de opciones humanas, desde un entorno físico en buenas condiciones hasta libertades políticas y económicas” (PNUD 1992:18).

e ingreso, modifican los referentes internacionales de todas sus variables y el método de agregación⁷.

Las escalas de medición del IDH pueden fluctuar entre cero (0) y la unidad (1). Cuanto más se aproxime a la unidad, la población de una determinada área geográfica se encontraría en mayor grado de bienestar. Los rangos y las clasificaciones según el Índice de Desarrollo Humano (IDH) son los siguientes:

IDH - Alto	0,800 - 1,000
IDH - Mediano	0,500 - 0,799
IDH - Mediano Alto	0,700 - 0,799
IDH - Mediano Medio	0,600 - 0,699
IDH - Mediano Bajo	0,500 - 0,599
IDH - Bajo	0,000 - 0,499

El ranking de cada indicador que compone el IDH y el mismo índice, en el caso peruano, se mide comparando con los pares de las áreas administrativo-políticas, es decir, a nivel departamental, provincial y distrital.

En el 2012, El IDH promedio nacional fue de 0.506 (IDH – Mediano Bajo) que se encuentra muy por debajo del IDH promedio de la región (América Latina y el Caribe) que fue de 0.741, lo cual indica una disparidad entre los países pertenecientes a la región, el impulsor fundamental es la diferencia entre los ingresos per cápita⁸ de la región.

A continuación, se presenta información más detallada a nivel provincial y distrital del área de influencia del Proyecto.

Cuadro 72. Evolución del Índice de Desarrollo Humano 2003-2012

Área	2003		2007		2010		2011		2012	
	IDH	Ranking	IDH	Ranking	IDH	Ranking	IDH	Ranking	IDH	Ranking
Departamento de Lima	0.51	1	0.49	1	0.61	1	0.62	1	0.63	1
Provincia Huaura	0.48	6	0.41	20	0.52	16	0.52	18	0.55	17
Distrito Huaura	0.44	129	0.38	252	0.50	188	0.49	238	0.53	190
Distrito Sayán	0.43	138	0.36	307	0.50	180	0.50	230	0.53	173
Provincia de Oyón	0.41	23	0.34	52	0.46	39	0.46	45	0.49	37
Distrito de Oyón	0.37	334	0.32	509	0.49	214	0.48	268	0.52	202
Distrito de Andajes	0.41	195	0.34	397	0.42	393	0.41	435	0.45	385

Nota: El Ranking se base en 24 departamentos (1=IDH más alto y 24=IDH más bajo), 195 Provincias (1= IDH más alto y 195= IDH más bajo) también incluye Callao y 1833 Distritos (1= IDH más alto y 1833= IDH más bajo)

Fuente: PNUD – Índice de Desarrollo Humano 2003, 2007, 2010, 2011 y 2012

⁷ El informe de IDH 2010 presenta un cálculo utilizando la media geométrica de los tres componentes: Vida larga saludable, logro educativo y acceso a recursos. Por consiguiente, un mal desempeño en cualquiera de los componentes se refleja de forma directa sobre el valor del índice y no existe sustitubilidad perfecta entre ellos.

⁸ Informe sobre el desarrollo Humano – 2013, pág. 23.

Cuadro 73. Componentes del Índice de Desarrollo Humano – 2012

Dominio Geográfico	Población		IDH		Esperanza de vida al nacer		Población con Educ. Secund. completa		Años de educación (Poblac. 25 y más)		Ingreso familiar per cápita	
	Habitantes	Ranking	IDH	Ranking	Años	Ranking	%	Ranking	Años	Ranking	N.S. mes	Ranking
Departamento de Lima	9 395 149	1	0,6340	1	78,75	2	80,90	3	10,75	1	1017.0	2
Provincia Huaura	213 188	23	0,5476	17	77,07	36	72,23	22	9,92	17	761.0	18
Distrito Huaura	34 156	162	0,5255	190	77,70	318	67,59	362	9,07	290	727.1	209
Distrito Sayán	23 561	233	0,5312	173	76,32	472	60,52	527	8,32	428	854.6	111
Provincia de Oyón	22 217	171	0,49	37	80	7	57,5%	65	9	46	S/. 635.6	38
Distrito de Oyón	13 974	379	0,52	202	79	137	56,8%	614	9	286	S/. 748.50	185
Distrito de Andajes	1 056	1620	0,4506	385	81,33	19	60,08	538	6,04	1082	S/. 601.9	344

N.S. mes: Nuevos soles por mes

Nota: El Ranking se base en 24 Departamentos, 195 Provincias también incluye Callao y 1833 Distritos

Fuente: PNUD – Índice de Desarrollo Humano 2003, 2007, 2010, 2011 y 2012

Elaboración: Propia

6.4.10.2 Mapa de Pobreza

POBREZA MONETARIA

Según la metodología del INEI, existen dos parámetros para la identificación de la pobreza monetaria. La Pobreza Total, que es la proporción de la población con gastos per-cápita mensual por debajo del valor de la canasta básica de consumo (línea de pobreza), mientras que la Pobreza Extrema es la proporción de la población que tiene un gasto per-cápita mensual por debajo del valor de la canasta mínima de alimentos.

La estimación del costo de una canasta básica de consumo (bienes y/o servicios alimentarios y no alimentarios) es el mínimo necesario para la sobrevivencia humana. La estimación del costo de una canasta básica alimenticia (sólo bienes y/o servicios alimenticios) cuantifica el valor mensual del consumo de calorías diarias.

Siguen el cuadro comparativo de ambos índices en los cuatro distritos del área de influencia del proyecto.

Cuadro 74. Pobreza monetaria total y extrema – 2013

Dominio Geográfico	Pobreza Total	Pobreza Extrema	No Pobre
Provincia de Huaura	14.4%	1.3%	84.3%
Distrito de Huaura	20.0%	1.2%	78.8%
Distrito de Sayán	17.7%	1.5%	80.8%
Provincia de Oyón	21.1%	3.3%	55.6%
Distrito de Oyón	17.9%	2.5%	79.6%
Distrito de Andajes	33.1%	8.8%	58.1%

POBREZA NO MONETARIA

El método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), conocido como la pobreza no monetaria en el Perú, mide la pobreza en función a las características de la población y hogares, estas características guardan relación a la satisfacción de las necesidades básicas estructurales (vivienda, educación, salud, infraestructura pública, entre otros). Este método aplicado por el INEI es recomendado por instituciones internacionales como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Son cinco (05) los factores que caracterizan la carencia de las necesidades básicas, si una persona vive en un hogar con cualquiera de estas características es considerada pobre, y si posee 2 o más se le considera pobre extremo. A continuación, se resumen los 05 factores que se consideran en el cálculo del método por NBI:

- i. Viviendas con características físicas inadecuadas. Comprende a los hogares en viviendas que cumplen alguna de las siguientes condiciones: El tipo de vivienda es improvisada o las paredes exteriores son de 'Estera' o de 'Quincha', 'Piedra con Barro', 'Madera' u 'Otro Material' y el piso es de 'Tierra'.
- ii. Viviendas con hacinamiento. Comprende a los hogares en viviendas con más de 3 personas por habitación.
- iii. Viviendas sin desagüe de ningún tipo. Comprende a los hogares que residen en viviendas sin conexión a ningún tipo de desagüe.
- iv. Hogares con niños que no asisten a la escuela. Comprende a los hogares en los cuales habita al menos un niño de 6 a 12 años que es pariente del jefe de hogar y que no asiste a un centro de educación.
- v. Hogares con alta dependencia económica. Comprende a los hogares en los cuales el jefe del hogar a lo más aprobó el equivalente del cuarto año o grado de primaria, y a la vez el hogar cumple con cualquiera de las siguientes condiciones: (i) No existe población ocupada en el hogar y el número de personas es mayor de tres personas; o (ii) existe población ocupada y el número de personas no ocupadas dividido entre el número de personas ocupadas es mayor de tres personas.

La medición de la pobreza por el método no monetario en el área de influencia social se tomará en cuenta las necesidades básicas insatisfechas (NBI) de la población. Este segundo método de medición es menos sensible a los cambios en la coyuntura económica familiar.

Según el Censo 2017, las dos NBI más resaltantes y frecuentes en los cuatro distritos del área de influencia del Proyecto son: viviendas sin desagüe de ningún tipo y viviendas en condición de hacinamiento.

6.4.11 Aspectos Culturales

El siguiente capítulo muestra los aspectos culturales que se desarrollan a través de la identificación de los modos de vida e idiosincrasia de las comunidades campesinas y/o localidades del amito de estudio social del proyecto. La suma de estas características permite identificar procesos comunes y características compartidas entre las

comunidades campesinas y localidades en estudio, así como marcar las diferencias entre ellas.

6.4.11.1 Religión

Dado que la religión tiene una fuerte relación con la cultura y las manifestaciones culturales de una determinada localidad, es una variable importante conocer e identificar su nivel de arraigo en la población.

Según el Censo 2017, la población mayor de 12 años es católica en su mayoría con una proporción de 78,5% en el distrito de Huaura; 75,2% en el distrito Sayán; 77,1% en Oyón; y superior a 76% en el distrito de Andajes.

La segunda religión, en orden de seguidores, es la Evangélica con un promedio algo menor al 17% en los cuatro distritos del área de influencia del proyecto tal como se muestra a continuación.

Cuadro 75. Religión que se profesa en el área del estudio social – 2017

Religión que profesa	Provincia Huaura		Distrito Huaura		Distrito Sayán		Provincia Oyón		Distrito Oyón		Distrito Andajes	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Católica	143 119	79.0%	21 457	78.5%	13 731	75.2%	11 471	78.4%	7 513	77.1%	399	76.4%
Evangélica	21 574	11.9%	3 412	12.5%	3 304	18.1%	2 600	17.8%	1 821	18.7%	110	21.0%
Otra	446	0.3%	55	0.2%	15	0.1%	12	0.1%	5	0.1%	0	0.0%
Ninguna	9 180	5.1%	1 528	5.6%	938	5.1%	374	2.6%	280	2.9%	13	2.5%
Cristiano	2 812	1.6%	400	1.5%	57	0.3%	28	0.2%	17	0.2%	0	0.0%
Adventista	1 420	0.8%	132	0.5%	60	0.3%	110	0.8%	90	0.9%	0	0.0%
Testigo de Jehová	1 758	1.0%	270	1.0%	154	0.8%	20	0.1%	15	0.1%	0	0.0%
Mormones	876	0.5%	70	0.3%	8	0.0%	14	0.1%	8	0.1%	0	0.0%
Total	181 185	100.0%	27 324	100.0%	18 267	100.0%	14 629	100.0%	9 748	100.0%	522	100%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia.

6.4.11.2 Festividades

En las localidades que comprenden el área de influencia conviven celebraciones propias del calendario cívico nacional con aquellas festividades locales a partir de las cuales se manifiestan y reproducen elementos de identidad que no evidencian sino el sincretismo cultural característico de esta parte del país. En este sentido, se ha observado que una de las festividades más importantes en las localidades de los 4 distritos y 2 provincias

del área de estudio son sus respectivos aniversarios, vinculados a la fundación de la comunidad o a la celebración de algún santo patronal con el cual se identifican. Se suele celebrar también los aniversarios de las instituciones educativas.

La importancia de las celebraciones de los aniversarios o fiestas patronales es que tales eventos reproducen y expresan una serie de manifestaciones culturales y artísticas, que no necesariamente son de carácter religioso, sino más bien poseen un carácter ampliamente festivo. Razón por la cual, la mención y la descripción de los aniversarios comprenden tanto celebraciones religiosas como las que no lo son.

A diferencia de las festividades “nacionales” (de carácter más protocolar), los aniversarios o fiestas patronales congregan a la mayoría de los campesinos, incluso a aquellos que ya no residen en las comunidades y, además, implica la conformación de grupos o comités encargados de los aspectos centrales de la organización: el alquiler de los toros bravos y la contratación de la banda musical.

En los siguientes cuadros se presenta la información de las principales festividades los distritos y localidades del área de influencia.

Cuadro 76. Principales festividades de los distritos del área de influencia del Proyecto

Distrito	Festividad	Fecha
Huaura	Virgen del Carmen	16 de enero
	Virgen de La Candelaria	01 de febrero
	Champería	05 de abril
	El Rodeo de Ganado	04 de agosto
	Fiesta de la Cosecha	17 de agosto
	Santa Rosa de Lima	30 de agosto
	Señor de los Milagros	18 de octubre
Sayán	Virgen de la candelaria	02 de febrero
	Virgen de Fátima	13 de mayo
	Santísima Cruz de Portachuelo	27 de mayo
	Virgen del Carmen	16 de julio
	Virgen de la Asunción	15 de agosto
	Santa Rosa de Lima	30 de agosto
	San Nicolás de Tolentino	10 de setiembre
	San Jerónimo	30 de setiembre
Oyón	Los Negritos	26 de julio
	Virgen de las Nieves	04 de agosto

	Virgen de la Asunción	15 de agosto
	Santa Rosa de Lima	30 de agosto
	Virgen de las Mercedes	18 de setiembre
Andajes	Semana Santa	01 de abril
	Carnaval de Andajes	14 de abril
	San Juan de Andajes - Señalacho	24 de junio
	Santiago de Andajes El Inca Atahualpa	23 de julio
	Fiesta del Agua	10 de noviembre
	Los Negritos	24 de diciembre

Fuente: MINCETUR.

Elaboración: Propia

En el Censo Nacional 2017 se incluyó por primera vez una pregunta para que el poblador censado indique por sí mismo cómo se identifica étnicamente. A continuación los resultados en el área de influencia del Proyecto.

Cuadro 77. Auto identificación étnica de la población en el AIS – 2017

Área	Castellano		Quechua		Otros	
	N°	%	N°	%	N°	%
Provincia Huaura	198 350	91,7%	16 999	7,9%	919	0,4%
Distrito Huaura	28 416	86,4%	4 358	13,3%	113	0,3%
Distrito Sayán	18 636	84,1%	3 434	15,5%	95	0,4%
Provincia Oyón	9 067	65,4%	4 732	34,1%	65	0,5%
Distrito Oyón	6 108	65,6%	3 144	33,8%	53	0,8%
Distrito Andajes	312	65,8%	162	34,2%	0	0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: Propia.

6.4.12 Grupo de interés

La institucionalidad en un área geopolítica está conformada por el conjunto de organizaciones públicas y privadas, quienes interactúan en una determinado área y se relacionan entre sí en función a los roles y finalidad propias de las organizaciones, las cuales tienen a su vez un impacto o relación con la población en general.

Para el caso específico del proyecto, se analiza la institucionalidad local en base a las instituciones presentes en los distritos del área geo-política del proyecto. Cabe indicar, la relevancia de los grupos de interés, dado que el proyecto implica el desarrollo de coordinaciones y comunicación permanente con los gobiernos locales y de las

comunidades del área de influencia. A continuación, se presentan los principales grupo de interés identificados.

Autoridades Locales

Los actores sociales, autoridades locales y regionales, están constituidos fundamentalmente por instituciones del Estado en sus diferentes niveles de gobierno como Gobierno Regional, Gobiernos locales (Municipalidades provinciales y distritales), en tanto se vinculan con los diferentes grupos poblacionales existentes en el área de influencia del Proyecto. Se caracterizan por su autonomía y no dependen de aquellos para subsistir como interlocutores de la empresa titular del Proyecto.

Otro tipo de actores sociales relevantes son las organizaciones e instituciones privadas, presentes en el área de estudio social del proyecto que persiguen objetivos de diversa naturaleza como promover el desarrollo local, la prestación de servicios específicos u objetivos económico-corporativos. Sea cual fuese la situación, estas se vinculan en mayor o menor grado con las organizaciones comunales y se van transformando en aliados estratégicos y oportunidades para el logro de los objetivos locales.

El siguiente cuadro presenta los actores sociales entre autoridades y representantes de instituciones y organizaciones en el área de influencia del Proyecto.

Cuadro 78. Lista de autoridades del área geopolítico del proyecto – 2019

Jurisdicción	Instituciones y Organizaciones	Representante	Cargo	Dirección
Gobierno Nacional	Autoridad para la Reconstrucción con Cambios	Edgar Quispe Remón	Director	Jirón de la Unión N° 264, Edificio Palacio, Piso 7, Lima
	Autoridad Nacional del Agua	Walter Obando Licera	Jefe de la Autoridad Nacional del Agua	Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar, San Isidro - Lima
	MINAGRI - Programa Sub sectorial de Irrigaciones	Edgar Gonzales Castro	Especialista Ambiental	Av. La República de Chile 485 Urb. Santa Beatriz Jesús María
	SENAMHI	Oscar Gustavo Felipe Obando	Director de Hidrología	Av. Edmundo Aguilar (ex las Palmas), S/N Surco -Lima

Jurisdicción	Instituciones y Organizaciones	Representante	Cargo	Dirección
Gobierno Regional y Provincial de Huaura	Gobierno Regional de Lima	Ricardo Chavarría Oria	Gobernador Regional	Av. Túpac Amaru N° 403 - 405, Agua Dulce
		Héctor Fernando Piscolla Vera	Gerente General	
	Dirección Regional de Agricultura de Lima	Cristian Yomar Vives Carreño		Jr. Augusto B. Leguía N° 346, Huacho
	Municipalidad Provincial de Huaura	Lic. Eddie Jara Salazar	Alcalde Provincial	Calle Colón N° 150 - Plaza de Armas
	Instituto Nacional de Defensa Civil	Ing. Lenin Jiménez Sánchez	Director de la Dirección Desconcentrada de Lima	Pasaje Los Ángeles N° 185, Urb. Lever Pacocha
	Autoridad Local del Agua	Ing. Jorge Cahuas Sernalli	Administrador	Av. Francisco Vidal N° 591
	Junta de Usuarios del Sector Hidráulico de Huaura	Sra. Filolina Zorayda Sáenz Marín	Presidenta	Av. Espinar, Pj. Santa Elena, N° 208
	Comisión de Regantes Pampa de Animas	Raúl Herrera Cabrera	Presidente	Ovalo - Frente hotel Condado, Huacho
	Comisión de Regantes Paraíso Tablada - Santa María	Silas Hoces Horna	Presidente	Túpac Amaru N° 374, Huacho
	Ministerio del Interior	Bertila Hajar González	Sub Prefecta Provincial	Calle Salaverry N° 123
	Cámara de Comercio y Producción de Huaura	Mg. Carlos Arnillas Denegri	Presidente	Jr. José Teodoro García N° 203 - Socorro, Huacho
	Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión	Dr. Marcelino Mazuelo Cardoza	Rector	Av. Mercedes Indacochea N° 609, Puerta N° 1, Huacho
	Municipalidad Distrital de Huaura	Jacinto Romero Trujillo	Alcalde	Av. San Francisco el Milagro

Jurisdicción	Instituciones y Organizaciones	Representante	Cargo	Dirección
Gobierno Local Distrito de Huaura	Comisión de Regantes Acaray	Valerio Juan Rivera García	Presidente	Av. San Francisco el Milagro
	Comisión de Regantes Vilcahuaura	Sabino Filomeno Silva Gonzales	Presidente	Av. San Francisco el Milagro
	Comisión de Regantes Humaya	Máximo Mandare Ávila	Presidente	Parque Santa Rosa de Lima
	Comisión de Regantes Quipico	Norman Eladio Ydrogo Santos	Presidente	Urb. Las Flores Mz. F - Lote 23 Calle las Azucenas
	Comisión de Regantes Ingenio	Justiniano Pedro Valencia Pantoja	Presidente	Jr. Áncash N° 160 - Socorro, Huaura
Gobierno Local Distrito de Sayán	Municipalidad Distrital de Sayán	Félix Carrillo Diestra	Alcalde	Plaza de Armas S/N - Sayán
	Municipalidad Distrital de Sayán	Abog. José Martínez Moreno	Gerente Municipal	Plaza de Armas S/N - Sayán
	Comisión de Regantes Sayán	Juan Salazar Gallupe	Presidente	APV Casa Blanca L-2
Gobierno Regional Lima Provincias	Gobierno Regional Lima	Ricardo Chavarría Oria	Gobernador	Av. Túpac Amaru N° 403 - 405, Agua Dulce
		Eco. Víctor Eleazar Albino Guembes	Gerente de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente	
		Roberto Fernando Peña Cruz	Gerencia de Desarrollo Social	
		Víctor Hernán Díaz Bernal	Especialista en Gestión de Riesgo de Desastre	
	Dirección Regional de Agricultura del GORE Lima	Julio Antonio Castillo Correa	Director de la DRAL	El Lino S/N Barranca , Barranca
Gobierno Local Provincia de Oyón	Municipalidad Provincial de Oyón	Reynaldo Primitivo Alcocer Medina	Alcalde	Plaza de Armas N° 102-104, Lima – Oyón, Oyón
		Walter Cahuana	Asistente Alcaldía	
		Ing. Raúl Ortega Pacheco	Gerente General	

Jurisdicción	Instituciones y Organizaciones	Representante	Cargo	Dirección
		Abraham Benavides Campos	Gerente de Desarrollo Económico	
		Edwin Miranda Huaña	Gerente de Desarrollo Urbano y Rural	
		Jhon Puentes Paco	GDUR	
		Pascual Daga Deudor	Gerente de Planeamiento y Presupuesto	
		Liz Elaydin Cortéz Chamorro	Sub Gerencia de Gestión de Riesgo de Desastres	
		Mirian Girón Cairo	Jefa de Gestión Ambiental	
		José Mijail Jorqui Calle Mejía	Director de la Unidad de Imagen Institucional (Radio y TV)	
		José Meléndez Ugarte	Regidor	
		Hilbert Grimaldo Ríos	Regidor	
		Héctor Azañero Nuñez	Regidor	
		Carmen Osorio Javier	Regidora	
		Héctor Oscar Ugarte Damaso	Regidor	
	Ministerio del Interior	Roger Enrique Neira Saavedra	Sub Prefecto Provincial Oyón	
	Dirección Regional de Agricultura de GORE Lima	Ena Lady Linares Fernández	Responsable de la Oficina Agraria	Augusto B. Leguía N° 152 - Huacho
	Oficina de Coordinación Zonal GOREL	Oscar Jesús Damazo Leandro	Coordinador Zonal	

Jurisdicción	Instituciones y Organizaciones	Representante	Cargo	Dirección
Gobierno Local Distrito de Oyón	Municipalidad Distrital de Oyón	Prof. Reynaldo Primitivo Alcoser Medina	Alcalde	Plaza de Armas N° 102-104, Oyón
	Ministerio del Interior	Roger Enrique Neira Savedra	Subprefecto	
	Poder Judicial	Cesar García Cano	Juez	
	Ministerio Público	Dra. Roció Calderón	Fiscal Provincial	
Gobierno Local Distrito de Andajes	Municipalidad Distrital de Andajes	Ottmar Rufino Conejo Chavarría	Alcalde	Plaza de Armas N° 101 Andajes
		Edwin Miranda Huaña	Jefe de Infraestructura de Obras y Desarrollo Urbano y Rural Municipal	
	Centro Poblado de Andajes	Calixto Uzuriaga	Miembro del CCL Provincial	Centro Poblado de Andajes

Fuente: Estudio Social del Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masa de la Cuenca del río Huaura.

Elaboración: Propia.

Actores y Grupos de Interés del AIS del Plan

Son los ciudadanos de las organizaciones o grupos de interés locales, relacionados directa e indirectamente con el área de influencia social del Proyecto. Entre los grupos de interés internos o locales que más resaltan están las Juntas Vecinales y las Comunidades Campesinas representadas por el Presidente y su Junta Directiva; entre los actores se encuentran además de las autoridades ya antes señaladas, los pobladores que puedan tener legítimo interés y se encuentran vinculados directa o indirectamente .

Cabe señalar, que en el área de influencia del proyecto se identificaron cinco comunidades campesinas (C.C. Sayán, C.C. Quintay, C.C.Quichas, CC. Oyón y CC. Santiago de Andajes), las dos primeras ubicadas en la jurisdicción del distrito Sayán, provincia de Huaura, las dos siguientes en distrito y provincia de Oyón y la última en el distrito de andajes, provincia de Oyón. Estas comunidades tienen una estructura organizacional bien definida, con una Asamblea Comunal General como su máxima autoridad, dirigida por una Junta Directiva que se elige cada dos años.

En el cuadro siguiente se podrá observar los actores sociales internos identificados en los grupos antes mencionados.

Cuadro 79. Actores internos de las localidades del AIS del Proyecto

Nº	Provincia	Distrito	Localidades	Nombres y Apellidos	Institución/Organización	Cargo
4	Huaura	Huaura	Humaya	Pedro Padilla Mendoza	Centro Poblado	Alcalde
5	Huaura	Sayán	El Carmen	Rosa Luz Camones Pio	JAAS	Presidenta
6	Huaura	Sayán	San Miguel de Arcángel	Segundo Julio Ramos La Chira	Centro Poblado	Asociado
7	Huaura	Sayán	Los Ángeles	Gregorio Vega Sánchez	Centro Poblado	Asociado
8	Huaura	Sayán	San Martín de Porres	María Ester Laurencio Martin	Centro Poblado	Tesorera
9	Huaura	Sayán	Chambara	José Luis Bazalar Coca	Comunidad Campesina	Presidente
10	Huaura	Sayán	Quintay	Miguel Ángel Guerra Dorador	Comunidad Campesina	Presidente
11	Huaura	Sayán	Sayán	Pedro Juan Ruiz Rivera	Comunidad Campesina	Comunero
12	Oyón	Oyón	Quichas	Roger Calero Salinas	Comunidad Campesina	Secretario

13	Oyón	Oyón	Oyón	Sabino Samar Ugarte	Comunidad Campesina	Presidente
14	Oyón	Oyón	Bellavista	José Antonio Suárez Rivera	Centro Poblado	Secretario
15	Oyón	Oyón	Cashaucro	Lucy Médico Javier	Anexo Cashaucro	Dirigente
16	Oyón	Oyón	Ucruschacra	Willy Vizurraga Andrade	Anexo Ucruschacra	Dirigente
17	Oyón	Oyón	Viroc	Alipio Rivera	Comunidad Campesina	Presidente
18	Oyón	Andajes	Santiago de Andajes	Juan Rojas Arellano	Comunidad Campesina	Presidente
19	Oyón	Andajes	Santiago de Andajes	Julio Girón	Asociación Ganadera	Presidente
20	Oyón	Andajes	Santiago de Andajes	Gamaniel Güedes Bustillos	Municipalidad Distrital de Andajes	Funcionario
21	Oyón	Andajes	La Chimba	Vidal Espinoza Balbino	Comunidad Campesina	Presidente
22	Oyón	Andajes	La Chimba	Manuel Guerrero Zuñiga	Comunidad Campesina	Agente Municipal
23	Oyón	Andajes	La Chimba	Wilder Cabello Guerra	Gobernación	Teniente Gobernador
24	Oyón	Andajes	La Chimba	Willy Guerrero Zuñiga	Comunidad Campesina	Fiscal de la Junta Directiva
25	Oyón	Andajes	La Chimba	Walter Z. Egües Cárdenas	Comunidad Campesina	Vicepresidente de la Junta Directiva

Fuente: Trabajo de campo – Agosto 2019.

Elaboración: Propia.

6.4.13 Percepciones y sugerencias respecto al Proyecto

Las diferentes opiniones sobre el Proyecto por parte de los actores sociales del área de influencia del Proyecto han sido elaboradas a partir de información primaria, recogidas mediante la Ficha de Caracterización Socioeconómica y Cultural, y están referidas al conocimiento que tienen los actores sociales sobre el Proyecto, las opiniones positivas

o negativas en torno al mismo y las recomendaciones o sugerencias, vale decir, que se logre el involucramiento de la población del área de influencia a fin de lograr el consenso y la aceptación en el desarrollo y ejecución del Proyecto en el marco de la armonía y paz social.

Conocimiento sobre el proyecto

Como resultado de trabajo de campo, se obtuvo que la mitad de los entrevistados manifestaron que tenían un conocimiento muy general sobre el proyecto, aunque muchos también lo desconocían.

Percepciones positivas sobre el proyecto

Las autoridades y pobladores opinaron en forma positiva y favorable sobre las consecuencias del Proyecto; entre los aspectos positivos más recurrentes destaca la mitigación o disminución de las afectaciones a las áreas agrícola en la época de lluvias, principalmente cuando se da el fenómeno del “Niño Costero”.

Percepciones negativas sobre el proyecto

En relación con los impactos negativos, se indicó que de realizar la des-colmatación de cauce del río Huaura, podrían producirse filtraciones en terrenos de agricultores aledaños, lo que sería perjudicial para la población en general.

Recomendaciones y sugerencias en torno al proyecto

En general, las recomendaciones recogidas de los pobladores y autoridades están relacionadas a que la empresa y el Estado continúe brindando información permanente a las autoridades y población en general, mediante reuniones y que en su oportunidad se entregue y difunda con transparencia los planes de trabajo del Proyecto a ser ejecutados.

7. PLAN DE PARTICIPACIÓN DE ACTORES

7.1 INTRODUCCIÓN

La metodología participativa e inclusiva en el proceso de formulación del Plan Integral de Control de Inundaciones y Movimiento de Masa de la Cuenca del río Huaura (en adelante “El Plan”), requiere de una estrategia organizativa que garantice la participación orgánica de los actores del área de influencia de la cuenca para la toma de decisiones informadas.

El presente Plan de Participación de Actores (PPA), tiene dos objetivos críticos para la sostenibilidad del Plan:

La incorporación de los conocimientos, inquietudes, deseos y problemática de los distintos actores sociales y grupos de interés.

El consenso y aceptación generalizada respecto a las medidas que sean planteadas en el portafolio de intervenciones del Plan.

En ese orden de ideas, el presente PPA contempla la implementación de mecanismos inclusivos de difusión transparente entre los diversos actores sociales relevantes, a fin que los ciudadanos puedan ejercer con absoluta libertad, su derecho a ser previa y debidamente informados, formular consultas, transmitir sus expectativas, expresar sus críticas y controversias y, emitir su consentimiento y/o aceptación sobre el proceso de priorización y elección de las intervenciones del Plan y su posterior implementación, en el marco de un proceso ordenado y confiable, garantizando la sostenibilidad del mismo.

7.2 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PLAN

De conformidad con el numeral 7 de los Términos de Referencia del Plan (TdR), forman parte del Plan 14 distritos y 3 provincias del norte del departamento de Lima, teniendo a la ciudad de Huacho como capital de la provincia de Huaura y sede del Gobierno Regional de Lima Provincias. En ese marco general, el presente PPA incluye sólo a las localidades y centros poblados de cuatro distritos y dos provincias del departamento de Lima identificadas en el área de influencia directa e indirecta del Proyecto de Inversión Pública N° 01 (PIP01) para el control de inundaciones en la cuenca del río Huaura y que se indican en el Cuadro N° 1 siguiente:

Cuadro 80. Localidades del Área de Influencia Social del Proyecto

Código	Sub Cuenca	Sector	Localidad/ Centro Poblado / Comunidad Campesina	Distrito	Provincia
SC-001	Alto Huaura	Qda. Guengue y río Quichas	Quichas	Oyón	Oyón
SC-002	Alto Huaura	Qda. Pomaca y río Quichas	Ucruschaca	Oyón	Oyón
SC-003	Alto Huaura	Tramo entre C.C.P.P.	C.P. Bellavista y C.P. Pomamayo	Oyón	Oyón
SC-004	Alto Huaura	Quebrada Michimachay (río Quichas) y Qda. Oyón	Matichacra	Oyón	Oyón
SC-005	Alto Huaura	Tramo Qda. Chanya - Viroc (río Huaura) y Qda. Oyón - Viroc	C.P. Sanya, C.P. Viroc y C.P. Umsha	Oyón	Oyón
SC-006	Alto Huaura	Paraje Ayarpongo	Wishcaycancha	Oyón	Oyón
SC-007	Alto Huaura	Qda. Cabracancha (río Huaura)	Cabracancha	Andajes	Oyón
SC-010	Medio Bajo Huaura		C.P. Tres Montones y C.P. Palto	Sayan	Huaura
SC-011	Medio Bajo Huaura		Quintay	Sayan	Huaura
SC-012	Medio Bajo Huaura		C.P. Maní Alto, C.P. Las Palmeras, C.P. Corral de Piedra y C.P. Costa Verde	Sayan	Huaura
SC-013	Medio Bajo Huaura	San José		Huaura	Huaura
SC-014	Medio Bajo Huaura	Frente a la Cooperativa Humaya		Huaura	Huaura
SC-015	Medio Bajo Huaura		Sarape	Huaura	Huaura
SC-016	Medio Bajo Huaura	Monte La Virgen - Calderón		Huaura	Huaura

SC-017	Medio Bajo Huaura		C.P. San Jorge, C.P. La Coruña y C.P. Balconcillo	Huaura	Huaura
SC-018	Medio Bajo Huaura		C.P. Buenos Aires y C.P. Huayabal	Huaura	Huaura
SC-019	Medio Bajo Huaura	Margen izquierda rio Huaura		Huaura	Huaura

Elaboración: Propia

7.3 MECANISMOS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN DE ACTORES

En la línea de lo mencionado el presente PPA está orientado a generar espacios institucionalizados de comunicación, diálogo y consulta para:

1. Difundir la finalidad, objetivos, alcances, integralidad, metodologías, fuentes de información y las actividades que se desarrollarán en el proceso de formulación del Plan Integral;
2. Promover el diálogo para recoger y canalizar las opiniones, posiciones, puntos de vista, observaciones y aportes respecto a las alternativas del portafolio de intervenciones del Plan;
3. Incorporar las expectativas e intereses de los actores sociales e institucionales involucradas en el ámbito de influencia del Estudio; y,
4. Construir consensos para alcanzar la aceptación generalizada y la sostenibilidad del Plan integral.

De acuerdo a los TdR, el presente PPA considera que el mecanismo formal de interacción para alcanzar los fines arriba desarrollados debe ser plural, inclusivo, dinámico y ágil; a través del desarrollo de distintos espacios participativos y articulados entre sí, que puedan adecuarse a los plazos y las necesidades del proceso. En consecuencia, se consideraron los siguientes espacios formales de comunicación, diálogo y consulta:

- a. Reuniones de coordinación preliminar con autoridades e instituciones.
- b. Grupos de Trabajo por Componentes.
- c. Grupos de Trabajo Temáticos.
- d. Reuniones y Talleres informativos, de socialización y/o sensibilización.

- e. Encuestas, Entrevistas y/o Grupos focales
- f. Talleres de Evaluación Participativa.
- g. Presentación del PIP01.

A continuación, una breve descripción de la dinámica social desarrollado para cada uno de estos espacios.

a. Reuniones de coordinación preliminar con autoridades e instituciones

El Consorcio Consultor realizó un contacto inicial con las principales autoridades y representantes de las instituciones relacionadas al Plan a fin de:

- i) Presentar formalmente al Consorcio Consultor Cuenca del río Huaura e informar sobre el alcance del contrato de servicio de consultoría, los principales objetivos, las actividades, cronograma y plazos; y,
- ii) Realizar las primeras coordinaciones para estructurar y organizar la participación orgánica de los actores de la cuenca en el proceso de formulación del Plan Integral y los canales de comunicación y diálogo con las autoridades del Gobierno Regional de Lima provincias, de las Municipalidades Distritales y de las Municipalidades Provinciales del ámbito de la cuenca, las dirigencias de las Juntas de Usuarios y de las Juntas de Regantes de los distritos de la cuenca del río Huaura, las dirigencias y directorios de las asociaciones de productores de bienes y servicios y de los gremios empresariales,

Para todo efecto, las principales autoridades y representantes de instituciones mencionadas corresponden al Gobierno Regional de Lima provincias, las Municipalidades Distritales y Provinciales de Oyón y Huaura, la Autoridad Administrativa (AAA) y Locales del Agua (ALA), el INDECI, el SENAMHI, las Juntas de Usuarios y las Juntas de Regantes de los distritos de la cuenca del río Huaura, las Universidades, las asociaciones de productores de bienes y servicios, los gremios empresariales, entre otros actores relevantes y grupos de interés.

b. Grupos de Trabajo por Componentes.

Posteriormente, se generó la conformación de Grupos de Trabajo por Componentes de la propuesta integrados por profesionales y técnicos locales especializados para la:

- i) Recopilación de información, análisis de estudios previos.
- ii) Diagnóstico preliminar, estudios básicos y detalle de las primeras alternativas.
- iii) Presentación del perfil del PIP01.

c. Grupos de Trabajo Temáticos

En paralelo, se impulsó la conformación de grupos de trabajo temáticos, integrados por profesionales representantes de las diferentes instituciones y organizaciones de la Cuenca del río Huaura con capacidad de aportar y analizar temas y conceptos de orden físico, biológico, ambiental, social, económico, entre otros.

Los grupos de trabajo temáticos se reunieron hasta antes de la presentación del PIP01.

d. Reuniones de socialización y sensibilización y Talleres informativos.

Estas reuniones de socialización y sensibilización y los talleres informativos, como espacios de comunicación y diálogo transversales, tuvieron el objetivo de:

- i) Brindar información veraz, oportuna, adecuada y pertinente sobre el desarrollo y avances del Proyecto, del trabajo de los Grupos participativos y de los estudios paralelos como la Evaluación Ambiental Preliminar, el Estudio Arqueológico, el Estudio físico-legal de afectaciones prediales e interferencias, y del Estudio Social, entre otros.
- ii) Recoger la percepción al respecto de las autoridades y de la población local respecto a las alternativas del Plan con la finalidad de mitigar o reducir los motivos de controversia y opiniones encontradas en favor y en contra de las alternativas, intervenciones y soluciones técnicas que sean elegidas; y,
- iii) Generar confianza en el proceso de selección de las alternativas de los proyectos de intervención con la finalidad de reducir la oposición a la implementación de las mismas y fortalecer su sostenibilidad.

e. Encuestas, Entrevistas y Grupos focales.

La implementación de encuestas, entrevistas y grupos focales, es una técnica de manejo de aspectos cualitativos para la exploración y estudio de las opiniones o actitudes de un pequeño número de personas, guiadas por un moderador técnico para facilitar la dinámica y el resultado de estas herramientas.

El desarrollo de estos espacios permitió además facilitar la solución de controversias que eventualmente pudieran haber surgido o se presentaron en las reuniones y talleres.

Las reuniones y las encuestas o entrevistas se sustentan en registros de asistencia, constancias, fotografías y/o actas.

f. Talleres de Evaluación Participativa.

Los Talleres de Evaluación Participativa (TEP), son actos públicos dirigidos por un representante de la autoridad jurisdiccional, para exponer, evaluar, aprobar o validar las alternativas de intervención, estructurales y no estructurales que forman parte del Plan y Proyecto PIP01.

Las convocatorias a los TEP fueron notificadas y su ejecución consta en registros de Actas, suscritas por los asistentes.

Metodología

A efectos de uniformizar el desarrollo de los espacios de comunicación, diálogo y consulta, desarrollados y, garantizar el cumplimiento adecuado de los fines y objetivos del PPA, se desplegaron los siguientes lineamientos metodológicos:

1. Fase Informativa: Exposición: Descripción resumida del proceso en que se encuentra el proceso de formulación del PIP01.
2. Fase Participativa: Preguntas, sugerencias y propuestas.
3. Suscripción del Acta.

En el Anexo 3 se alcanzan los testimonios (Registros, actas y fotografías) que acreditan la ejecución de los espacios de comunicación, diálogo y consulta y los acuerdos adoptados con carácter formal, transparente y participativo en el marco del PPA descrito.

8. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

8.1 GENERALIDADES

El presente proyecto consiste en la implementación del Mejoramiento de la Capacidad de Control de Inundaciones en las sub cuencas baja, media y alta del río Huaura, distritos de Sayán, Leoncio Prado, Checras, Paccho, Caujul, Navan, Santa Leonor, Oyón y Pachangara; provincias de Huaura y Oyón, región Lima, con la finalidad de mitigar los peligros de inundación y movimientos de masa que tienen lugar en la cuenca del Río Huaura, pudiendo afectar a la población existente en los distritos de Checras, Oyón y Pachangara. Por lo cual, se ha considerado como metodología de identificación y evaluación de impactos; la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (Conesa, 2010), permitiendo identificar y ponderar los impactos generados por las actividades del proyecto sobre su entorno.

La importancia de la identificación y evaluación de los impactos ambientales radica, en que estos constituyen la base para la elaboración de las medidas de adecuación y manejo ambiental, las cuales permitirán evitar o minimizar los impactos ambientales negativos para el caso de moderada importancia o significancia.

Para la identificación de los efectos e impactos ambientales del proyecto, se identificaron inicialmente los aspectos ambientales a partir de las principales actividades del proyecto. La identificación de los efectos e impactos se realizó considerando también el factor y componente ambiental que podría ser afectado.

Los impactos ambientales fueron evaluados de acuerdo a su condición de directo e indirecto, de corto, mediano o largo plazo, si presentaban condiciones de acumulación o no, y si eran sinérgicos o no sinérgicos. En la selección de actividades se optó por aquellas que tienen incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes o elementos ambientales.

Del mismo, en lo concerniente a elementos ambientales se optó por aquellos de mayor relevancia ambiental, en relación a la sensibilidad ambiental del área, considerando la información obtenida de la línea base ambiental.

8.2 METODOLOGÍA

Para la determinación de los impactos ambientales y sociales de la presente Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) se aplicará la metodología de evaluación de impactos propuesta por Vicente Conesa-Fernández en su obra “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental” (2010), la cual es una variación de la matriz de Leopold. Asimismo, la valorización del impacto se realizará de manera cualitativa y se

efectuará a partir de una matriz de identificación de impactos que tiene la estructura de columnas (acciones o actividades impactantes) y filas (factores e impactos ambientales y sociales).

Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo, se estará construyendo la matriz de Calificación.

Los elementos de la matriz de calificación o contenido de una celda identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado. Según Vicente Conesa, se propone que los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once características del efecto producido por la acción sobre el factor considerado. Se considera los siguientes criterios de evaluación presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro 81. Criterios de la Metodología de Identificación y Evaluación de Impactos

Sinergia		Reversibilidad	
Sin sinergismo o simple	1	Corto plazo	1
Sinergismos moderados	2	Medio plazo	2
Muy sinérgico	4	Largo plazo	3
		Irreversible	4
Extensión		Intensidad	
Puntual	1	Baja o mínima	1
Parcial	2	Media	2
Amplio o extenso	4	Alta	4
Total	8	Muy alta	8
Crítico	(+4)	Total	12
Persistencia		Momento	
Fugaz o efímero	1	Largo plazo	1
Momentáneo	1	Medio Plazo	2
Temporal o transitorio	2	Corto plazo	3
Pertinaz o persistente	3	Inmediato	4
Permanente y constante	4	Crítico	(+4)
Efecto		Acumulación	
Indirecto o secundario	1	Simple	1
Directo o primario	4	Acumulativo	4
Recuperabilidad		Periodicidad	
Recuperable de manera inmediata	1	Irregular (aperiódico y esporádico)	1

Recuperable a corto plazo	2	Periódico intermitente	2
Recuperable a medio plazo	3	Continuo	4
Recuperable a largo plazo	4		
Mitigable, sustituible y minimizable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).

❖ NATURALEZA

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores ambientales considerados. El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental. El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental de factor ambiental considerado.

❖ INTENSIDAD (IN)

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor. Expresa el grado de destrucción del factor considerado, independientemente de la extensión afectada.

Cuadro 82. Calificación de Intensidad del Impacto

Intensidad	Valor	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor
Alta	4	Afectación alta sobre el factor
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).

❖ EXTENSIÓN (EX)

La extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el actor. La calificación de Extensión está referida al área geográfica donde ocurre el impacto; es decir, donde el componente ambiental es afectado por una acción determinada. Si bien el área donde está presente el componente ambiental puede ser medida cuantitativamente (en metros cuadrados,

hectáreas, kilómetros cuadrados), se opta por utilizar términos aplicables a todos los componentes.

Cuadro 83. Calificación de Extensión del Impacto

Extensión	Valor	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada
Crítica	(+4)	Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitoria, 2010).

❖ MOMENTO (MO)

Es el plazo de manifestación del impacto. Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Cuadro 84. Calificación de Momento del Impacto

Momento	Valor	Descripción
Largo plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitoria, 2010).

❖ PERSISTENCIA (PE)

Está referido al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción.

Cuadro 85. Calificación de Persistencia del Impacto

Persistencia	Valor	Descripción
--------------	-------	-------------

Fugaz o efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años
Pertinaz o persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente y constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).

❖ REVERSIBILIDAD (RV)

Está referido a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que ésta deja de actuar sobre el medio. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales del medio, mientras que el irreversible puede o no ser asimilado, pero al cabo de un largo periodo de tiempo.

El impacto, será reversible cuando el factor ambiental alterado puede retornar, sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años. El impacto irreversible supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales a la situación anterior o a la acción que lo produce.

Cuadro 86. Calificación de Reversibilidad del Impacto

Reversibilidad	Valor	Descripción
Corto plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).

❖ SINERGIA (SI)

La sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que se puede esperar de la manifestación de los efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Cuadro 87. Calificación de Sinergia del Impacto

Sinergia	Valor	Descripción
Sin sinergismo o simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).

❖ ACUMULACIÓN (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Asimismo, el valor de acumulación considerado permite identificar los impactos acumulativos importantes, los mismos que serán desarrollados más adelante a un nivel más detallado (en la matriz de impactos acumulativos), relacionando estos impactos con otras actividades y definiendo si el impacto acumulativo resultante es significativo.

Cuadro 88. Calificación de Acumulación del Impacto

Acumulación	Valor	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).

❖ EFECTO (EF)

Este atributo se refiere a la relación Causa – Efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como una consecuencia de una acción. Los impactos son directos cuando la relación causa –efecto es directa, sin intermediaciones anteriores. Los impactos son indirectos cuando son producidos por un impacto anterior, que actúa como agente causal.

Cuadro 89. Calificación de Efecto del Impacto

Efecto	Valor	Descripción
Indirecto o secundario	1	Producido por un impacto anterior

Directo o primario	4	Relación causa efecto directo
--------------------	---	-------------------------------

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).

❖ PERIODICIDAD (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que producen permanecen constantes en el tiempo), o de manera discontinua (las acciones que lo produce actúan de manera regular o intermitente, o irregular o esporádica en el tiempo).

Cuadro 90. Calificación de Periodicidad del Impacto

Periodicidad	Valor	Descripción
Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).

❖ RECUPERABILIDAD (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (medidas correctoras o restauradoras).

Cuadro 91. Calificación de Recuperabilidad del Impacto

Recuperabilidad	Valor	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo < 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).

8.2.1 Determinación de la Importancia

El índice de importancia o incidencia del impacto es un valor que resulta de la calificación de un determinado impacto. La calificación engloba muchos aspectos del impacto que están relacionados directamente con la acción que lo produce y las características del componente socioambiental sobre el que ejerce cambio o alteración.

Para la calificación de la importancia de los efectos, se empleará un valor numérico obtenido en función del modelo propuesto por Conesa (2010), quien propone la fórmula de Importancia del Impacto o Índice de Incidencia, en función de los once atributos:

$$Importancia (IM) = \pm [3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Dónde:

IN: Intensidad

EX: Extensión

MO: Momento

PE: Persistencia

RV: Reversibilidad

SI: Sinergia

AC: Acumulación

EF: Efecto

PR: Periodicidad

MC: Recuperabilidad

La importancia del impacto calculado con la anterior ecuación puede tomar valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 ($IM < 25$) son considerados *irrelevantes o leves*. Los impactos considerados *moderados* presentan una importancia entre 25 e inferior a 50 ($25 \leq IM < 50$). Los impactos se consideran *severo* cuando presentan una importancia entre 50 e inferior a 75 ($50 \leq IM < 75$), y son considerados *crítico* cuando son iguales o mayores que 75 ($IM \geq 75$).

Cuadro 92. Rangos y Niveles de Significación o Importancia

Impactos Positivos/Impactos Negativos (+/-)	
Nivel de Significancia	Grado o Nivel de Importancia (IM)
Irrelevante o leve	$IM < 25$
Moderado	$25 \leq IM < 50$
Severo	$50 \leq IM < 75$
Crítico	$IM \geq 75$

IM = Importancia del Impacto.

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitoria, 2010).

8.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

La identificación de los impactos ambientales y sociales de la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del Proyecto “Mejoramiento de la Capacidad de Control de Inundaciones en las sub cuencas baja, media y alta del río Huaura, distritos de Sayán, Leoncio Prado, Checras, Paccho, Caujul, Navan, Santa Leonor, Oyón y Pachangara;

provincias de Huaura y Oyón, región Lima” se realizó con el análisis de la interacción resultante entre las actividades correspondientes a las distintas etapas del proyecto y los factores ambientales y sociales de su medio circundante.

8.3.1 Identificación de las Actividades Impactantes

Para la selección de las acciones o actividades impactantes se optó por aquellas que tienen incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes y/o factores ambientales y sociales.

Cuadro 93. Principales actividades impactantes del proyecto

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	
Construcción	Obras Preliminares	Habilitación de campamento de obra
		Trabajos de limpieza, desbroce y eliminación de vegetación
		Habilitación de caminos de acceso
		Movilización de maquinaria, equipos y personal
		Monumentación de faja marginal
	Movimiento de tierra	Limpieza de cauce
		Excavación para cimentación e instalación de gaviones
		Conformación y relleno de material granular
		Perfilado y nivelación de taludes
	Colocación de gaviones	Extracción y explotación de canteras de río
		Acopio de material de cantera
		Carguío y transporte de material
		Instalación de gaviones (tipo colchón y tipo cajón)
	Abandono Constructivo	Eliminación y transporte de material excedente a los DME
		Desmovilización de maquinaria, equipos y personal
		Instalación de plantones
Operación y Mantenimiento	Actividades de mantenimiento	Poda y riego de plantones
		Mantenimiento de dique revestido
		Limpieza de cauce
		Resembrío de plantones perdidos
Abandono		Demolición de las obras ribereñas

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	
	Abandono definitivo	Transporte y eliminación del material removido
		Reconformación del cauce
		Trabajos de limpieza del área intervenida

8.3.2 Identificación de Factores Ambientales y Sociales

Los factores ambientales y sociales son el conjunto de componentes del medio físico (aire, suelo, recursos hídricos, paisaje, entre otros), biológico (flora y fauna) y socioeconómico cultural (aspectos sociales, económicos, culturales, entre otros) susceptibles de sufrir cambios positivos o negativos a partir de una acción o conjunto de acciones.

Cuadro 94. Identificación de factores ambientales y sociales

SISTEMA	COMPONENTE	FACTOR	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES IDENTIFICADOS
			DESCRIPCIÓN
FÍSICO	AIRE	Calidad de Aire	Alteración de la calidad de aire
		Nivel de Ruido	Incremento de nivel sonoro
	AGUA	Calidad de Agua	Alteración de calidad del recurso hídrico superficial
	SUELO	Calidad de suelo	Alteración de la Calidad del Suelo
		Características del suelo	Erosión del suelo
	PAISAJE	Calidad visual	Alteración del Paisaje
BIOLÓGICO	FLORA	Flora local	Disminución de la cobertura vegetal
	FAUNA	Fauna Silvestre	Ahuyentamiento temporal de la fauna silvestre
SOCIOECONÓMICO	ECONOMÍA	Nivel de Ingresos	Dinamización de la economía local
	SOCIAL	Social	Malestar a la población por generación de emisiones atmosféricas y ruido

8.3.3 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y/o Sociales

Luego de realizar el proceso de selección de elementos interactuantes, se procede con la identificación de los impactos ambientales potenciales que se puedan presentar durante la ejecución del proyecto, para cuyo efecto se hace uso de una matriz de interacción causa-efecto, la misma que se muestra en el siguiente cuadro.

La matriz de Causa-Efecto interrelaciona lista de acción (causa) y componentes ambientales (efectos), señalando si una determinada acción produce efecto sobre un determinado componente identificando un impacto determinado; sin embargo, es necesario cuantificar el nivel del potencial impacto. Para ello, se califica utilizando el modelo propuesto por Conesa (2010), quien propone la fórmula de importancia o índice de incidencia, en función a once atributos.

Cuadro 95. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y Sociales

FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES		IMPACTOS AMBIENTALES	Mejoramiento de la Capacidad de Control de Inundaciones en las sub cuencas baja, media y alta del rio Huaura, distritos de Sayán, Leoncio Prado, Checras, Paccho, Caujul, Navan, Santa Leonor, Oyón y Pachangara; provincias de Huaura y Oyón, región Lima																							
			CONSTRUCCIÓN																OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				ABANDONO			
			OBRAS PRELIMINARES					MOVIMIENTO DE TIERRA				COLOCACIÓN DE GAVIONES				ABANDONO CONSTRUCTIVO			ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO				ABANDONO DEFINITIVO			
			Habilitación de campamento de obra	Trabajos de limpieza, desbroce y eliminación de vegetación	Habilitación de caminos de acceso	Movilización de maquinaria, equipos y personal	Monumentación de faja marginal	Limpieza de cauce	Excavación para cimentación e instalación de gaviones	Conformación y relleno de material granular	Perfilado y nivelación de taludes	Extracción y explotación de canteras de río	Acopio de material de cantera	Carguío y transporte de material	Instalación de gaviones (tipo colchón y tipo cajón)	Eliminación y transporte de material excedente a los DME	Desmovilización de maquinaria, equipos y personal	Instalación de plantones	Poda y riego de plantones	Mantenimiento de dique revestido	Limpieza de cauce	Re sembrío de plantones perdidos	Demolición de las obras ribereñas	Transporte y eliminación del material removido	Reconformación del cauce	Trabajos de limpieza del área intervenida
		DESCRIPCIÓN																								
MEDIO FÍSICO	AIRE	Alteración de la calidad de aire	N/D	N/D	N/D	N/D		N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		N/D	N/D				N/D		N/D	N/D		N/D
		Incremento de nivel sonoro	N/D		N/D	N/D		N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		N/D	N/D				N/D		N/D	N/D		N/D
	AGUA	Alteración de calidad del recurso hídrico superficial					N/D	N/D	N/D	N/D	N/D				N/D						N/D		N/D		N/D	N/D
	SUELO	Alteración de la Calidad del Suelo	N/D	N/D	N/D		N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D										N/D			N/D
		Erosión del suelo		N/D					N/D																	
	PAISAJE	Alteración del Paisaje	N/D	N/D	N/D		N/D		N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		N/D			N/D					N/D		
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Disminución de la cobertura vegetal		N/D	N/D		N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D											N/D			N/D
	FAUNA	Ahuyentamiento temporal de la fauna silvestre						N/I	N/I	N/I	N/I	N/I								N/I			N/I			N/I
MEDIO SOCIOECONOMICO	ECONOMÍA	Dinamización de la economía local	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I
	SOCIAL	Malestar a la población por generación de emisiones atmosféricas y ruido						N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I										N/I			

8.3.4 Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales y/o Sociales

Cada uno de los impactos identificados en la matriz de causa – efecto, han sido calificados en base a la Matriz de Calificación Conesa (2010). En los siguientes cuadros se presenta la matriz de valoración de impactos generados por el proyecto y la matriz resumen de impactos con los criterios de medida de tendencia central (mediana, moda y media).

Cuadro 96. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales

75 ≤ IM < 100 50 ≤ IM < 75 25 ≤ IM < 50 IM < 25 Crítico Severo Moderada Leve Grado o Nivel de Importancia (IM) :		Atributos	Naturaleza	Intensidad				Extensión				Momento				Persistencia				Reversibilidad				Sinergia		Acumulación		Efecto		Periodicidad		Recuperabilidad				Nivel de Significancia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
				(IN)				(EX)				(MO)				(PE)				(RV)				(SI)		(AC)		(EF)		(PR)		(MC)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
				Negativo (-1) o Positivo (+1)	Baja (1)	Media (2)	Alta (4)	Muy alta (8)	Total (12)	Puntual (1)	Parcial (2)	Amplio o extenso (4)	Total (8)	Crítico (+4)	Largo plazo (1)	Medio plazo (2)	Corto plazo (3)	Inmediato (4)	Crítico (+4)	Fugaz o efímero (1)	Momentáneo (1)	Temporal o transitorio (2)	Pertinaz o persistente (3)	Permanente y constante (4)	Corto plazo (1)	Medio plazo (2)	Largo plazo (3)	Irreversible (4)	Sin sinergismo (1)	Sinergismos moderado (2)	Muy sinérgico (4)	Simple (1)	Acumulativo (4)	Indirecto (1)	Directo (4)		Irregular (1)	Periódico (2)	Continuo (4)	Recuperable inmediata (1)	Recuperable corto plazo (2)	Recuperable medio plazo (3)	Recuperable largo plazo (4)	Irrecuperable (8)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Impactos Ambientales y Sociales																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

	Incremento de nivel sonoro	-1	1					1							4	1					1					1				1			4	2		1					-20	Leve	
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1							4		1				1					1				1			1	1		1					16	Leve	
Monumentación de faja marginal																																											
FISICO	Alteración de calidad del recurso hídrico superficial	-1	1					1							4	1					1					1				1			4		2		1					-20	Leve
	Alteración de la Calidad del Suelo	-1	1					1							4		1				1					1				1			4	1		1					-19	Leve	
	Alteración del Paisaje	-1	1					1							4		1				1					1				1			4	1		1					-19	Leve	
BIOLOGICO	Disminución de la cobertura vegetal	-1	1					1							4		1				1					1				1			4	1		1					-19	Leve	
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1							4		1				1					1				1			1	1		1					16	Leve	
MOVIMIENTO DE TIERRA																																											
Limpieza de cauce																																											
FISICO	Alteración de la calidad de aire	-1	1					1							4	1					1					1				1			4		2		1					-20	Leve
	Incremento de nivel sonoro	-1	1					1							4	1					1					1				1			4		2		1				-20	Leve	
	Alteración de calidad del recurso hídrico superficial	-1	1					1							4	1					1					1				1			4		2		1				-20	Leve	
	Alteración de la Calidad del Suelo	-1	1					1							4		1				1					1				1			4	1		1					-19	Leve	
BIOLOGICO	Disminución de la cobertura vegetal	-1	1					1							4		1				1					1				1			4	1		1					-19	Leve	
	Ahuyentamiento temporal de la fauna silvestre	-1	1					1							4		1				1					1				1		1	1		1					-16	Leve		
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1							4		1				1					1				1			1	1		1					16	Leve	
	Malestar a la población por generación de emisiones atmosféricas y ruido	-1	1					1							4		1				1					1				1			1	1		1				-16	Leve		
Excavación para cimentación e instalación de gaviones																																											
FISICO	Alteración de la calidad de aire	-1	1					1							4	1					1					1				1			4		2		1				-20	Leve	
	Incremento de nivel sonoro	-1	1					1							4	1					1					1				1			4		2		1				-20	Leve	
	Alteración de calidad del recurso hídrico superficial	-1	1					1							4	1					1					1				1			4		2		1				-20	Leve	
	Alteración de la Calidad del Suelo	-1	1					1							4		1				1					1				1			4	1		1				-19	Leve		
	Erosión del suelo	-1	1					1							4		1				1					1				1			4	1		1				-19	Leve		
	Alteración del Paisaje	-1	1					1							4		1				1					1				1			4	1		1				-19	Leve		
BIOLOGICO	Disminución de la cobertura vegetal	-1	1					1							4		1				1					1				1			4	1		1				-19	Leve		
	Ahuyentamiento temporal de la fauna silvestre	-1	1					1							4		1				1					1				1		1	1		1			-16	Leve				
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1							4		1				1					1				1			1	1		1				16	Leve		
	Malestar a la población por generación de emisiones atmosféricas y ruido	-1	1					1							4		1				1					1				1			1	1		1			-16	Leve			
Conformación y relleno de material granular																																											
FISICO	Alteración de la calidad de aire	-1	1					1							4	1					1					1				1			4		2		1				-20	Leve	
	Incremento de nivel sonoro	-1	1					1							4	1					1					1				1			4		2		1			-20	Leve		
	Alteración de calidad del recurso hídrico superficial	-1	1					1							4	1					1					1				1			4		2		1			-20	Leve		
	Alteración de la Calidad del Suelo	-1	1					1							4		1				1					1				1			4	1		1			-19	Leve			
	Alteración del Paisaje	-1	1					1							4		1				1					1				1			4	1		1			-19	Leve			

BIOLOGICO	Disminución de la cobertura vegetal	-1	1					1						4		1			1			1			1		4	1			1				-19	Leve		
	Ahuyentamiento temporal de la fauna silvestre	-1	1					1						4		1			1			1			1		1	1			1				-16	Leve		
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1						4		1			1			1			1		1	1			1				16	Leve		
	Malestar a la población por generación de emisiones atmosféricas y ruido	-1	1					1						4		1			1			1			1		1	1			1				-16	Leve		
Perfilado y nivelación de taludes																																						
FISICO	Alteración de la calidad de aire	-1	1					1						4		1			1			1			1		4		2		1				-20	Leve		
	Incremento de nivel sonoro	-1	1					1						4		1			1			1			1		4		2		1				-20	Leve		
	Alteración de calidad del recurso hídrico superficial	-1	1					1						4		1			1			1			1		4		2		1				-20	Leve		
	Alteración de la Calidad del Suelo	-1	1					1						4		1			1			1			1		4	1			1				-19	Leve		
	Alteración del Paisaje	-1	1					1						4		1			1			1			1		4	1			1				-19	Leve		
BIOLOGICO	Disminución de la cobertura vegetal	-1	1					1						4		1			1			1			1		4	1			1				-19	Leve		
	Ahuyentamiento temporal de la fauna silvestre	-1	1					1						4		1			1			1			1		1	1			1				-16	Leve		
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1						4		1			1			1			1		1	1			1				16	Leve		
	Malestar a la población por generación de emisiones atmosféricas y ruido	-1	1					1						4		1			1			1			1		1	1			1				-16	Leve		
COLOCACIÓN DE GAVIONES																																						
Extracción y explotación de canteras de río																																						
FISICO	Alteración de la calidad de aire	-1	1					1						4		1			1			1			1		4		2		1				-20	Leve		
	Incremento de nivel sonoro	-1	1					1						4		1			1			1			1		4		2		1				-20	Leve		
	Alteración de la Calidad del Suelo	-1	1					1						4		1			1			1			1		4	1			1				-19	Leve		
	Alteración del Paisaje	-1	1					1						4		1			1			1			1		4	1			1				-19	Leve		
BIOLOGICO	Disminución de la cobertura vegetal	-1	1					1						4		1			1			1			1		4	1			1				-19	Leve		
	Ahuyentamiento temporal de la fauna silvestre	-1	1					1						4		1			1			1			1		1	1			1				-16	Leve		
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1						4		1			1			1			1		1	1			1				16	Leve		
	Malestar a la población por generación de emisiones atmosféricas y ruido	-1	1					1						4		1			1			1			1		1	1			1				-16	Leve		
Acopio de material de cantera																																						
FISICO	Alteración de la calidad de aire	-1	1					1						4		1			1			1			1		4		2		1				-20	Leve		
	Incremento de nivel sonoro	-1	1					1						4		1			1			1			1		4		2		1				-20	Leve		
	Alteración de la Calidad del Suelo	-1	1					1						4		1			1			1			1		4	1			1				-19	Leve		
	Alteración del Paisaje	-1	1					1						4		1			1			1			1		4	1			1				-19	Leve		
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1						4		1			1			1			1		1	1			1				16	Leve		
	Malestar a la población por generación de emisiones atmosféricas y ruido	-1	1					1						4		1			1			1			1		1	1			1				-16	Leve		
Carguío y transporte de material																																						
FISICO	Alteración de la calidad de aire	-1	1					1						4		1			1			1			1		4		2		1				-20	Leve		
	Incremento de nivel sonoro	-1	1					1						4		1			1			1			1		4		2		1				-20	Leve		
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1						4		1			1			1			1		1	1			1				16	Leve		
Instalación de gaviones (tipo colchón y tipo cajón)																																						

FISICO	Alteración del Paisaje	-1	1					1						4		1			1			1					4	1			1				-19	Leve	
	Alteración de calidad del recurso hídrico superficial	-1	1					1						4		1			1			1					4		2		1				-20	Leve	
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1						4			1			1			1				1		1			1				16	Leve
ABANDONO CONSTRUCTIVO																																					
Eliminación y transporte de material excedente a los DME																																					
FISICO	Alteración de la calidad de aire	-1	1					1						4		1			1			1					4		2		1				-20	Leve	
	Incremento de nivel sonoro	-1	1					1						4		1			1			1					4		2		1				-20	Leve	
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1						4			1			1			1				1		1			1				16	Leve
Desmovilización de maquinaria, equipos y personal																																					
FISICO	Alteración de la calidad de aire	-1	1					1						4		1			1			1					4		2		1				-20	Leve	
	Incremento de nivel sonoro	-1	1					1						4		1			1			1					4		2		1				-20	Leve	
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1						4			1			1			1				1		1			1				16	Leve
Instalación de plantones																																					
FÍSICO	Alteración del Paisaje	-1	1					1						4			1			1			1				4	1			1				-19	Leve	
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1						4			1			1			1				1		1			1				16	Leve
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																																					
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO																																					
Poda y riego de plantones																																					
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1						4			1			1			1				1		1			1				16	Leve
Mantenimiento de dique revestido																																					
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1						4			1			1			1				1		1			1				16	Leve
Limpieza de cauce																																					
FISICO	Alteración de la calidad de aire	-1	1					1						4		1			1			1					4		2		1				-20	Leve	
	Incremento de nivel sonoro	-1	1					1						4		1			1			1					4		2		1				-20	Leve	
	Alteración de calidad del recurso hídrico superficial	-1	1					1						4		1			1			1					4		2		1				-20	Leve	
	Ahuyentamiento temporal de la fauna silvestre	-1	1					1						4			1			1			1				1		1		1				-16	Leve	
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1						4			1			1			1				1		1			1				16	Leve
Resembrío de plantones perdidos																																					
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1						4			1			1			1				1		1			1				16	Leve
ETAPA DE ABANDONO																																					
ABANDONO DEFINITIVO																																					
Demolición de las obras ribereñas																																					
FISICO	Alteración de la calidad de aire	-1	1					1						4		1			1			1					4		2		1				-20	Leve	
	Incremento de nivel sonoro	-1	1					1						4		1			1			1					4		2		1				-20	Leve	
	Alteración de calidad del recurso hídrico superficial	-1	1					1						4		1			1			1					4		2		1				-20	Leve	
	Alteración de la Calidad del Suelo	-1	1					1						4			1			1			1				4	1			1				-19	Leve	
	Alteración del Paisaje	-1	1					1						4			1			1			1				4	1			1				-19	Leve	
BIOLOGICO	Disminución de la cobertura vegetal	-1	1					1						4			1			1			1				4	1			1				-19	Leve	
	Ahuyentamiento temporal de la fauna silvestre	-1	1					1						4			1			1			1				1		1		1				-16	Leve	
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1						4			1			1			1				1		1			1				16	Leve

	Malestar a la población por generación de emisiones atmosféricas y ruido	-1	1					1						4		1			1			1			1			1								-16	Leve	
Transporte y eliminación del material removido																																						
FISICO	Alteración de la calidad de aire	-1	1					1						4		1				1			1			1			4		2		1				-20	Leve
	Incremento de nivel sonoro	-1	1					1						4		1				1			1			1			4		2		1				-20	Leve
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1						4			1			1			1			1		1		1			1				16	Leve
Reconformación del cauce																																						
	Alteración de calidad del recurso hídrico superficial	-1	1					1						4		1				1			1			1			4		2		1				-20	Leve
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1						4			1			1			1			1		1		1			1				16	Leve
Trabajos de limpieza del área intervenida																																						
FISICO	Alteración de la calidad de aire	-1	1					1						4		1				1			1			1			4		2		1				-20	Leve
	Incremento de nivel sonoro	-1	1					1						4		1				1			1			1			4		2		1				-20	Leve
	Alteración de calidad del recurso hídrico superficial	-1	1					1						4		1				1			1			1			4		2		1				-20	Leve
	Alteración de la Calidad del Suelo	-1	1					1						4			1			1			1			1			4	1			1				-19	Leve
BIOLOGICO	Disminución de la cobertura vegetal	-1	1					1						4			1			1			1			1			4	1			1				-19	Leve
	Ahuyentamiento temporal de la fauna silvestre	-1	1					1						4			1			1			1			1		1		1			1				-16	Leve
SOCIAL	Dinamización de la economía local	1	1					1						4			1			1			1			1		1		1			1				16	Leve

Cuadro 97. Matriz de Resumen de Impactos Ambientales y Sociales

FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES		IMPACTOS AMBIENTALES	Mejoramiento de la Capacidad de Control de Inundaciones en las sub cuencas baja, media y alta del rio Huaura, distritos de Sayán Leoncio Prado, Checras, Paccho, Caujul, Navan, Santa Leonor, Oyón y Pachangara; provincias de Huaura y Oyón, región Lima																							
			CONSTRUCCIÓN																OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				ABANDONO			
			OBRAS PRELIMINARES					MOVIMIENTO DE TIERRA				COLOCACIÓN DE GAVIONES				ABANDONO CONSTRUCTIVO			ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO				ABANDONO DEFINITIVO			
		Habilitación de campamento de obra	Trabajos de limpieza, desbroce y eliminación de vegetación	Habilitación de caminos de acceso	Movilización de maquinaria, equipos y personal	Monumentación de faja marginal	Limpieza de cauce	Excavación para cimentación e instalación de gaviones	Conformación y relleno de material granular	Perfilado y nivelación de taludes	Extracción y explotación de canteras de río	Acopio de material de cantera	Carguío y transporte de material	Instalación de gaviones (tipo colchón y tipo cajón)	Eliminación y transporte de material excedente a los DME	Desmovilización de maquinaria, equipos y personal	Instalación de plantones	Poda y riego de plantones	Mantenimiento de dique revestido	Limpieza de cauce	Re sembrío de plantones perdidos	Demolición de las obras ribereñas	Transporte y eliminación del material removido	Reconformación del cauce	Trabajos de limpieza del área	
		DESCRIPCIÓN																								
MEDIO FÍSICO	AIRE	Alteración de la calidad de aire	-20	-20	-20	-20		-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20		-20	-20				-20		-20	-20		-20
		Incremento de nivel sonoro	-20		-20	-20		-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20		-20	-20				-20		-20	-20		-20
	AGUA	Alteración de calidad del recurso hídrico superficial					-20	-20	-20	-20	-20				-20						-20		-20		-20	-20
	SUELO	Alteración de la Calidad del Suelo	-19	-19	-19		-19	-19	-19	-19	-19	-19											-19			-19
		Erosión del suelo		-19					-19																	
	PAISAJE	Alteración del Paisaje	-19	-19	-19		-19		-19	-19	-19	-19	-19		-19			-19						-19		
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Disminución de la cobertura vegetal		-19	-19		-19	-19	-19	-19	-19	-19											-19			-19
	FAUNA	Ahuyentamiento temporal de la fauna silvestre						-16	-16	-16	-16	-16								-16			-16			-16
MEDIO SOCIOECONOMICO	ECONOMÍA	Dinamización de la economía local	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	SOCIAL	Malestar a la población por generación de emisiones atmosféricas y ruido						-16	-16	-16	-16	-16	-16										-16			



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



8.4 DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS

8.4.1 Etapa de Construcción

8.4.1.1 Medio Físico

ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

Para la Etapa de Construcción, la maquinaria y equipos utilizados para las actividades de las obras preliminares, movimiento de tierra, colocación de gaviones y abandono constructivo, ocasionarán un incremento en la concentración de material particulado. Asimismo, se generarán emisiones de carbono (combustión incompleta) y/o dióxido de carbono (combustión completa) ya que utilizarán vehículos y maquinarias cuyo funcionamiento es a base de combustible. En ese sentido, es importante mencionar que los equipos y maquinarias utilizados contarán con los mantenimiento y revisiones técnicas correspondientes. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es Leve (**IM= -20**).

INCREMENTO DE NIVEL SONORO

El incremento de los niveles de ruido en el área del Proyecto estará condicionando al funcionamiento de los equipos y maquinarias en las actividades de las obras preliminares, movimiento de tierra, colocación de gaviones y abandono constructivo. No obstante, se considera tener un impacto menor debido a que los trabajos se realizarán dentro de un horario de 8 horas, además de que todos los equipos y maquinarias deberán encontrarse en buenas condiciones para su utilización. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es Leve (**IM= -20**).

ALTERACIÓN DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL

La afectación de la calidad de agua superficial se atribuye a la interacción del funcionamiento de los equipos y maquinarias con el caudal del Huaura en las actividades principalmente de movimiento de tierras y colocación de gaviones. No obstante, es importante aclarar que la alteración de la calidad del recurso hídrico es un impacto que se manifestará solo si las actividades del Proyecto se ejecutan durante la época de avenida del río Huaura puesto que es la etapa donde el río presenta caudal. Si las actividades del Proyecto se ejecutan durante la época de estiaje, no se presentará este impacto. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de Leve (**IM= -20**).

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

187
CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Raul Julio Colonia Lluya
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO

Para la Etapa de Construcción, se considera una afectación a la calidad del suelo debido principalmente al riesgo de posibles derrames de aceites, grasas e hidrocarburos provenientes de los equipos y maquinaria que no se encuentren en un estado óptimo para su funcionamiento. Cabe precisar, que todo equipo y/o maquinaria que no se encuentre en condiciones para realizar labores en los frentes de obra serán relevados de sus funciones. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es Leve (**IM= -19**).

EROSIÓN DEL SUELO

En la Etapa de Construcción, se considera que las actividades como excavaciones y movimientos de tierras significarán una compactación del suelo, debido a estas actividades implican la nivelación del terreno. Asimismo, podrían presentarse procesos erosivos debido a que el área del proyecto presenta zonas de alta pendiente y topografía accidentada, que junto con las precipitaciones y otras actividades que se desarrollan, podrían contribuir a acentuar dichos procesos. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es Leve (**IM= -19**).

ALTERACIÓN DEL PAISAJE

Para la Etapa de Construcción, el desarrollo de las actividades de conformación de los botaderos y canteras, así como la habilitación de los accesos y la eliminación de desmonte, generarán una modificación de la calidad visual del paisaje inicial. No obstante, los trabajos contemplan realizarse en áreas establecidas previamente, lo cual hará que el impacto sea puntual y de baja intensidad. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para la presente etapa es Leve (**IM= -19**).

8.4.1.2 Medio Biológico

PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL

Para la Etapa de Construcción, la principal actividad es el roce de vegetación que requiere la limpieza y desbroce de la vegetación sobre el terreno a utilizar, lo cual generará un impacto sobre la flora silvestre presente en el AID del proyecto. Sin embargo, los trabajos solo se realizarán dentro de las áreas previamente establecidas, lo cual hará que el impacto sea puntual y de baja intensidad. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para la presente etapa es Leve (**IM= -19**).

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Rafael Julio Colonia Lluya
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



AHUYENTAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE

Durante la Etapa de Construcción, el ahuyentamiento a la fauna silvestre se dará principalmente por las actividades movimiento de tierras y colocación de gaviones, los cuales generarán el alejamiento de individuos de fauna existentes en las áreas cercanas a la zona de desplazamiento del proyecto. Este impacto se ha considerado como indirecto puesto que el ahuyentamiento de fauna es consecuencia del incremento del nivel sonoro. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas para la etapa de construcción, se tiene que la significancia del impacto es Leve (**IM= -16**).

8.4.1.3 Medio Socioeconómico

DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL

Este impacto está referido a la generación de empleo indirecto, para diferentes niveles de mano de obra, tanto calificada como no calificada, como consecuencia de la ejecución del proyecto. La creación de puestos de trabajo indirectamente a las actividades del proyecto permitirá incrementar los ingresos de los pobladores, generando mejores condiciones de accesos a los bienes y servicios, lo que, se traducirá en una mejora en la calidad de vida de la población beneficiada además de bienestar para la población contribuyendo a la mejora de la economía local. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas para la etapa de construcción, se tiene que la significancia del impacto es o Leve (**IM= 16**).

MALESTAR A LA POBLACIÓN POR GENERACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO

Durante la realización de las actividades del proyecto podría generarse molestias por la emisión de ruido y de material particulado (polvo), ya que, al ser parte del área de influencia del Proyecto, las poblaciones aledañas pueden verse expuestas a algún incidente de este tipo. No obstante, se tomarán todas las medidas de prevención, control y mitigación para reducir la generación de polvo que se presenten producto del desarrollo de las actividades del proyecto, cabe mencionar que el titular considera el riesgo constante en los frentes de trabajo. De igual manera con la generación de ruido, los equipos y maquinaria sólo realizarán labores dentro del horario establecido por las autoridades locales. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas para la etapa de construcción, se tiene que la significancia del impacto es Leve (**IM= -16**).

8.4.2 Etapa de Operación y Mantenimiento

8.4.2.1 Medio Físico

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Rafael Julio Colón Lirio
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

Para la Etapa de Operación y mantenimiento, la maquinaria y equipos utilizados para las actividades de limpieza del cauce, ocasionarán un incremento en la concentración de material particulado. Asimismo, se generarán emisiones de carbono (combustión incompleta) y/o dióxido de carbono (combustión completa) ya que utilizarán vehículos y maquinarias cuyo funcionamiento es a base de combustible. En ese sentido, es importante mencionar que los equipos y maquinarias utilizados contarán con los mantenimiento y revisiones técnicas correspondientes. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es Leve (**IM= -20**).

INCREMENTO DE NIVEL SONORO

El incremento de los niveles de ruido en el área del Proyecto estará condicionando al funcionamiento de los equipos y maquinarias en las actividades de mantenimiento de limpieza del cauce. No obstante, se considera tener un impacto menor debido a que los trabajos se realizarán dentro de un horario de 8 horas, además de que todos los equipos y maquinarias deberán encontrarse en buenas condiciones para su utilización. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es Leve (**IM= -20**).

ALTERACIÓN DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL

La afectación de la calidad de agua superficial se atribuye a la interacción del funcionamiento de los equipos y maquinarias con el caudal del Huaura en las actividades de mantenimiento como limpieza del cauce. No obstante, es importante aclarar que la alteración de la calidad del recurso hídrico es un impacto que se manifestará solo si las actividades del Proyecto se ejecutan durante la época de avenida del río Huaura puesto que es la etapa donde el río presenta caudal. Si las actividades del Proyecto se ejecutan durante la época de estiaje, no se presentará este impacto. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de Leve (**IM= -20**).

8.4.2.2 Medio Biológico

AHUYENTAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE

Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento, el ahuyentamiento a la fauna silvestre se dará principalmente por las actividades de mantenimiento como limpieza del cauce, los cuales generarán el alejamiento de individuos de fauna existentes en las áreas

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimiento de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
190
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG CompanyProes
an ECG CompanyNEVO
Ingeniería & Construcción

cercanas a la zona de desplazamiento del proyecto. Este impacto se ha considerado como indirecto puesto que el ahuyentamiento de fauna es consecuencia del incremento del nivel sonoro. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas para la etapa de construcción, se tiene que la significancia del impacto es Leve (**IM= -16**).

8.4.2.3 Medio Socioeconómico

DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL

Este impacto está referido a la generación de empleo indirecto, para diferentes niveles de mano de obra, tanto calificada como no calificada, como consecuencia de la ejecución del proyecto. La creación de puestos de trabajo indirectamente a las actividades del proyecto permitirá incrementar los ingresos de los pobladores, generando mejores condiciones de accesos a los bienes y servicios, lo que, se traducirá en una mejora en la calidad de vida de la población beneficiada además de bienestar para la población contribuyendo a la mejora de la economía local. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas para la etapa de construcción, se tiene que la significancia del impacto es o Leve (**IM= 16**).

8.4.3 Etapa de Abandono

8.4.3.1 Medio Físico

ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

Para la Etapa de abandono, la maquinaria y equipos utilizados para las actividades de demolición de las obras ribereñas, transporte y eliminación del material removido y trabajos de limpieza del área intervenida, ocasionarán un incremento en la concentración de material particulado. Asimismo, se generarán emisiones de carbono (combustión incompleta) y/o dióxido de carbono (combustión completa) ya que utilizarán vehículos y maquinarias cuyo funcionamiento es a base de combustible. En ese sentido, es importante mencionar que los equipos y maquinarias utilizados contarán con los mantenimiento y revisiones técnicas correspondientes. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es Leve (**IM= -20**).

INCREMENTO DE NIVEL SONORO

El incremento de los niveles de ruido en el área del Proyecto estará condicionando al funcionamiento de los equipos y maquinarias en las actividades de demolición de las obras ribereñas, transporte y eliminación del material removido, y trabajos de limpieza del área intervenida. No obstante, se considera tener un impacto menor debido a que

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Rafael Julio Colonia Lluya
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
191
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG CompanyProes
an ECG CompanyNEVO
Ingeniería & Construcción

los trabajos se realizarán dentro de un horario de 8 horas, además de que todos los equipos y maquinarias deberán encontrarse en buenas condiciones para su utilización. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es Leve (**IM= -20**).

ALTERACIÓN DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL

La afectación de la calidad de agua superficial se atribuye a la interacción del funcionamiento de los equipos y maquinarias con el caudal del Huaura en las actividades principalmente de demolición de las obras ribereñas, reconformación del cauce y trabajos de limpieza del área intervenida. No obstante, es importante aclarar que la alteración de la calidad del recurso hídrico es un impacto que se manifestará solo si las actividades del Proyecto se ejecutan durante la época de avenida del río Huaura puesto que es la etapa donde el río presenta caudal. Si las actividades del Proyecto se ejecutan durante la época de estiaje, no se presentará este impacto. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de Leve (**IM= -20**).

ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO

Para la Etapa de Abandono, se considera una afectación a la calidad del suelo debido principalmente al riesgo de posibles derrames de aceites, grasas e hidrocarburos provenientes de los equipos y maquinaria que no se encuentren en un estado óptimo para su funcionamiento. Cabe precisar, que todo equipo y/o maquinaria que no se encuentre en condiciones para realizar labores en los frentes de obra serán relevados de sus funciones. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es Leve (**IM= -19**).

ALTERACIÓN DEL PAISAJE

Para la Etapa de Abandono, el desarrollo de las actividades principalmente de demolición de las obras ribereñas, generarán una modificación de la calidad visual del paisaje inicial. No obstante, los trabajos contemplan realizarse en áreas establecidas previamente, lo cual hará que el impacto sea puntual y de baja intensidad. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para la presente etapa es Leve (**IM= -19**).

8.4.3.2 Medio Biológico

PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Rafael Julio Colonia Lluya
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult

Proes

NEVO

Para la Etapa de Abandono, la principal actividad es la demolición de las obras ribereñas y los trabajos de limpieza del área intervenida, lo que generará un impacto sobre la flora silvestre presente en el AID del proyecto. Sin embargo, los trabajos solo se realizarán dentro de las áreas previamente establecidas, lo cual hará que el impacto sea puntual y de baja intensidad. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para la presente etapa es Leve (**IM= -19**).

AHUYENTAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE

Durante la Etapa de Abandono, el ahuyentamiento a la fauna silvestre se dará principalmente por las actividades de demolición de las obras ribereñas y los trabajos de limpieza del área intervenida, los cuales generarán el alejamiento de individuos de fauna existentes en las áreas cercanas a la zona de desplazamiento del proyecto. Este impacto se ha considerado como indirecto puesto que el ahuyentamiento de fauna es consecuencia del incremento del nivel sonoro. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas para la etapa de construcción, se tiene que la significancia del impacto es Leve (**IM= -16**).

8.4.3.3 Medio Socioeconómico

DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL

Este impacto está referido a la generación de empleo indirecto, para diferentes niveles de mano de obra, tanto calificada como no calificada, como consecuencia de la ejecución del proyecto en la etapa de abandono. La creación de puestos de trabajo indirectamente a las actividades del proyecto permitirá incrementar los ingresos de los pobladores, generando mejores condiciones de accesos a los bienes y servicios, lo que, se traducirá en una mejora en la calidad de vida de la población beneficiada además de bienestar para la población contribuyendo a la mejora de la economía local. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas para la etapa de construcción, se tiene que la significancia del impacto es Leve (**IM= 16**).

MALESTAR A LA POBLACIÓN POR GENERACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO

Durante la realización de la demolición de las obras ribereñas podría generarse molestias en la población cercana por la emisión de ruido y de material particulado (polvo), ya que, al ser parte del área de influencia del Proyecto, las poblaciones aledañas pueden verse expuestas a algún incidente de este tipo. No obstante, se tomarán todas las medidas de prevención, control y mitigación para reducir la generación de polvo que se presenten producto del desarrollo de las actividades del proyecto, cabe mencionar

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
193
REPRESENTANTE LEGAL

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Rafael Julio Colón Lirio
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingennia & Construction

que el titular considera el riego constante en los frentes de trabajo. De igual manera con la generación de ruido, los equipos y maquinaria sólo realizarán labores dentro del horario establecido por las autoridades locales. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas para la etapa de construcción, se tiene que la significancia del impacto es Leve (**IM= -16**).

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo

Raúl Julio Colonia Lluya
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 123223

**MARIO RONAL OLAZA
MACUINA**
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Carlos Alvarado Aguilar Meza
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALVARADO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult

Proes

NEVO

9. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

La Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) se enmarca dentro de la estrategia nacional de conservación del ambiente, lo cual permite que las actividades a desarrollarse en el Proyecto “Mejoramiento de la Capacidad de Control de Inundaciones en las sub cuencas baja, media y alta del río Huaura, distritos de Sayán, Leoncio Prado, Checras, Paccho, Caujul, Navan, Santa Leonor, Oyón y Pachangara; provincias de Huaura y Oyón, región Lima” guarden armonía con su medio, para lo cual se aplicarán mecanismos y acciones ambientales factibles orientadas a prevenir, controlar, corregir, evitar y mitigar potenciales efectos adversos en el entorno. Permitiendo a las entidades sectoriales involucradas a cumplir su rol de fiscalización en caso el presente instrumento no sea desarrollado estratégicamente.

Dicha estrategia de manejo constituye una herramienta dinámica para lograr que las actividades de un proyecto presenten un buen desempeño en el campo ambiental. Luego de la identificación de los posibles impactos de una actividad, el EMA permite planificar un programa que tiene la finalidad de reducir los impactos negativos y maximizar los beneficios valiéndose de medidas de mitigación, monitoreo y de contingencia a ser implementadas durante las actividades del proyecto.

En el contexto actual, de emergencia sanitaria, donde el aislamiento social es un requerimiento para reducir la probabilidad de contagio, todas las medidas consideradas como parte de la EMA, consideraran los protocolos de seguridad establecidos por el MINSA y las exigencias requeridas para que se evite la propagación del virus.

El proyecto generará impactos ambientales, todos en general de muy baja significancia en relación con la envergadura del proyecto, por tal motivo, se desarrollará las medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados para todas las etapas del presente proyecto.

La Estrategia de Manejo Ambiental está comprendida por el Plan de Manejo Ambiental, Plan de Relaciones Comunitarias, Plan de Seguimiento y Control y Plan de Contingencias.

9.1 OBJETIVOS

Los objetivos de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) del Proyecto son los siguientes:

- Establecer un conjunto de medidas de prevención y/o control que mitiguen o eviten los impactos negativos que puedan ocasionar daños al medio ambiente.

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
REG. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
195
REPRESENTANTE LEGAL

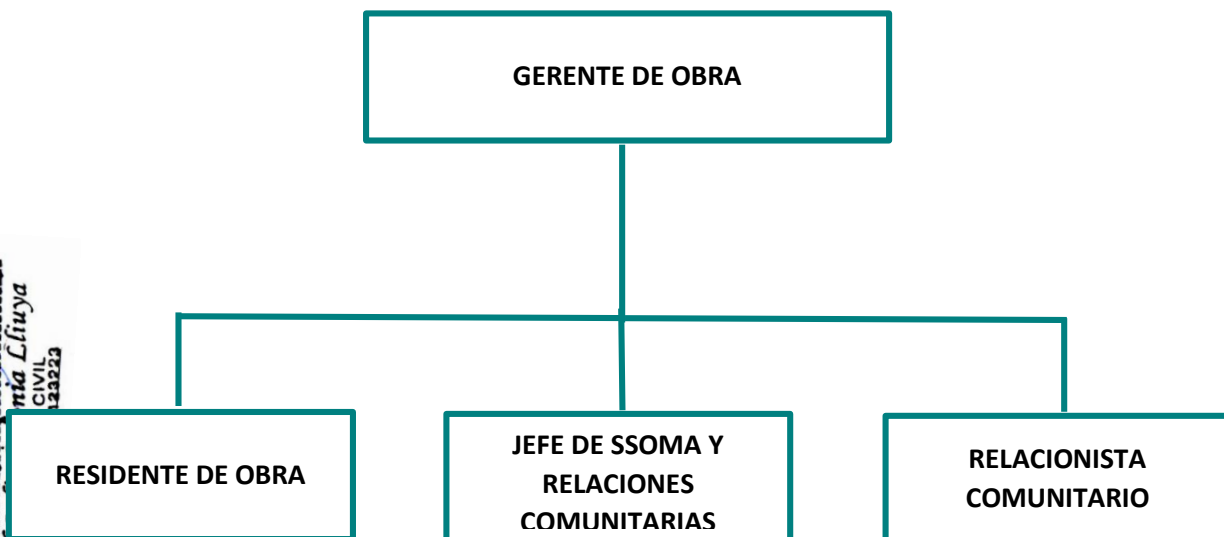
- Definir un programa de monitoreo ambiental en el desarrollo de actividades de mejoramiento a nivel de soluciones básicas y conservación.
- Lograr el desarrollo de las actividades del proyecto en armonía con la naturaleza y el ámbito social y cultural.

9.2 ORGANIZACIÓN

La empresa contratista encargada de la ejecución del presente es la responsable de la implementación de las Plan de Manejo Ambiental, para lo cual deberá asignar los recursos necesarios (personal, maquinarias, materiales, etc.).

Por lo que, la empresa contratista contará con la siguiente estructura para la implementación de las medidas de manejo ambiental:

Figura 55. Organigrama de la EMA



9.2.1 FUNCIONES

9.2.1.1 RESIDENTE DE OBRA

Como encargado del proyecto, informará a la Gerencia General de la empresa contratista sobre el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental durante la ejecución del proyecto. El Gerente del Proyecto tiene las siguientes funciones:

- Implementar las actividades y medidas contenidas en el presente capítulo.
- Coordinar con el personal las acciones a implementar.
- Coordinar con el Residente de Obra la ejecución correcta de los trabajos a fin de minimizar los impactos identificados.



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



- Informar a las autoridades competentes ante cualquier evento o incidente durante la ejecución del proyecto.
- Verificar el cumplimiento de las medidas contempladas en el presente capítulo.
- Gestionar los recursos logísticos y materiales necesarios para la implementación de las medidas de manejo ambiental.

9.2.1.2 JEFE DE SSOMA Y RELACIONES COMUNITARIAS

Es el encargado de organizar y dirigir las actividades que lleven al cumplimiento de las medidas descritas en el presente capítulo. Asimismo, tendrá las siguientes funciones:

- Supervisar el cumplimiento de las medidas de manejo social y seguridad y salud ocupacional para el presente proyecto.
- Reportar al Gerente de Obra ante cualquier incidencia ambiental que pueda surgir durante la ejecución del proyecto.
- Coordinar con el Residente de Obra la ejecución correcta de los trabajos a fin de minimizar los impactos identificados.
- Realizar charlas de capacitación en temas ambientales para todo el personal que realizará actividades en el proyecto.
- Seguimiento de las actividades del proyecto con la finalidad de verificar los impactos ambientales.
- Reportar ante el Gerente de Obra cualquier incidencia de salud ocupacional y las medidas empleadas durante la ejecución del proyecto.
- Coordinar la ejecución de los monitoreos ambientales establecidos en el programa de monitoreo y seguimiento, así como realizar el reporte a la autoridad competente.
- Realizar charlas periódicas al personal sobre temas de salud ocupacional y normas de respeto ante la población local.



9.2.1.3 RELACIONISTA COMUNITARIO

Es el encargado de organizar y dirigir las actividades que conlleven a mantener buenas relaciones con la población y comunidades campesinas que se encuentren en el área de influencia directa (AID) del proyecto. Asimismo, es el encargado de verificar las medidas para la minimización de accidentes laborales que puedan afectar la salud de los trabajadores. Tiene las siguientes funciones:

- Supervisar y verificar el cumplimiento del Programa de Relaciones Comunitarias.
- Coordinar con las autoridades de las comunidades campesinas el establecimiento de un grupo representante para que sea el encargado de la vigilancia de las actividades del proyecto.

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG CompanyProes
an ECG CompanyNEVO
Ingeniería & Construcción

- Realizar charlas y visitas a la población local sobre los posibles impactos sociales y sus respectivas medidas.
- Implementar las medidas de prevención de pérdidas y contingencias.

9.3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El presente plan de manejo ambiental se compone de una serie de programas, los que se indican a continuación:

I. Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas

- Medidas de Manejo de Calidad de Aire
- Medidas de Manejo de Ruido
- Medidas de Manejo de la Calidad del Recurso Hídrico Superficial
- Medidas de Manejo de Suelos
- Medidas de Manejo de Impactos al Paisaje
- Medidas de Manejo de Cobertura Vegetal
- Medidas de Protección de la Fauna Silvestre
- Medidas de Manejo para Áreas Auxiliares

II. Programa de Manejo de Residuos

III. Programa de Salud y Seguridad Ocupacional

9.3.1 PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS Y CORRECTIVAS

El presente programa describe las medidas a ser consideradas en las etapas del proyecto, a fin de prevenir, controlar, reducir o evitar los posibles efectos ambientales adversos asociados al mismo. Estas actividades tienen como objetivo principal asegurar la estabilidad física y química de las instalaciones de modo que amenacen la salud humana y del ecosistema.

9.3.1.1 MEDIDAS DE MANEJO DE EMISIONES Y MATERIAL PARTICULADO

Estas medidas tienen como principal objetivo prevenir, mitigar y reducir la generación de material particulado producto de los movimientos de tierras (excavaciones, habilitación de accesos, habilitación de canteras, etc.), así como el incremento de las emisiones gaseosas que son producidas por los equipos y maquinarias que serán utilizados durante el desarrollo de actividades en las diferentes etapas del proyecto. Las medidas de prevención, control y/o mitigación para el impacto alteración de la calidad de aire se presentan a continuación:

- Humedecer las áreas de trabajo y vías de acceso: Se hará el riego periódico de los tramos donde se realizarán las actividades y los accesos hacia los

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Rafael Julio Colonia Lirio
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
198
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult

Proes

NEVO

componentes auxiliares, donde se origine el levantamiento de material particulado.

- Realizar el mantenimiento periódico y de prevención de los vehículos y maquinarias a usarse durante la etapa de construcción a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de material particulado.
- Cubrir y humedecer material suelto a transportar o almacenar temporalmente: se deberá humedecer y cubrir con una lona o malla especial la parte superior de los vehículos que son usados para el transporte de desmontes con el fin de evitar la caída de estos y la dispersión de partículas.
- Controlar la velocidad de los vehículos de carga en los frentes de trabajo: Todo equipo y/o maquinaria que transite por la vía deberá respetar el límite de velocidad con la finalidad de evitar el levantamiento innecesario de polvo que pueda afectar la calidad del Aire.
- Prohibir la quema de productos, insumos y residuos.
- Se realizarán charlas a los trabajadores (choferes y operadores de maquinarias) sobre el cumplimiento de las normas de tránsito y los límites de velocidad, con la finalidad de generar el levantamiento de polvo innecesario. Asimismo, se impartirán charlas informativas dirigidas a la comunidad sobre los efectos del ruido y el material particulado en la salud para que sus miembros eviten la cercanía a las fuentes.
- Evitar maniobras innecesarias en la manipulación de material suelto.
- Sellar y disponer recipientes que tengan o hayan tenido sustancias volátiles.
- Exigir el uso de EPP al personal de obra.

Como medio de verificación de cumplimiento de las medidas se propone el registro fotográfico de la aplicación de cada una, así como el registro de revisión técnica de vehículos y maquinarias, el registro de las capacitaciones realizadas (lista de asistencia). Esta información deberá ser reportada en un informe de cumplimiento de medidas de manejo.

9.3.1.2 MEDIDAS DE MANEJO DE RUIDO

Las actividades a desarrollarse en el proyecto generarán un incremento de las emisiones sonoras que afectan la calidad del aire del área de influencia del proyecto. A continuación, se presentan las medidas de manejo ambiental para ruido:

- Se realizará un mantenimiento preventivo y periódico de los vehículos y maquinaria a utilizar para garantizar el buen funcionamiento de estos.
- Prohibir el uso de bocinas, sirenas vehiculares u otras fuentes generados de ruido en los vehículos o maquinarias utilizadas en el proyecto, salvo que por procedimiento de seguridad deba realizarse.
- Priorizar la realización de labores en horarios diurnos. En caso se deban realizar actividades en horario nocturno, deberá realizarse en zonas que se encuentran distantes de viviendas o generen menores ruidos. El uso de maquinaria y equipos que alteren el nivel sonoro, deberá limitarse a horarios diurnos.

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
199
REPRESENTANTE LEGAL

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Raul Julio Colonia Llinya
INGENIERO CIVIL
REG. GIB N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI
PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

- Impartir charlas informativas dirigidas a la comunidad sobre los efectos del ruido y el material particulado en la salud para que sus miembros eviten la cercanía a las fuentes.
- El personal deberá usar obligatoriamente el equipo de protección personal adecuado para evitar ser afectado por los niveles de ruido.
- El uso de maquinaria y equipos que alteren el nivel sonoro, deberá limitarse a horarios diurnos. En caso se deban realizar actividades en horario nocturno, deberá realizarse en zonas que se encuentran distantes de viviendas o generen menores ruidos. Además, todo equipo o maquinaria que no se encuentre en buenas condiciones y genere el incremento de los niveles de ruido deberá ser retirado inmediatamente de los frentes de obra. Podrá volver a cumplir sus funciones una vez que se verifique su óptimo funcionamiento. De igual manera, todo equipo y/o maquinaria que no esté realizando operaciones deberá encontrarse con el motor apagado.

Como medio de verificación de cumplimiento de las medidas se propone el registro fotográfico de la aplicación de cada una, así como el registro de revisión técnica de vehículos y maquinarias, el registro de las capacitaciones realizadas (lista de asistencia). Esta información deberá ser reportada en un informe de cumplimiento de medidas de manejo.

9.3.1.3 MEDIDAS DE MANEJO DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL

La utilización de maquinaria pesada y la movilización de equipos de transporte pueden ocasionar la contaminación a los cuerpos de aguas que se encuentran en el área de influencia directa del proyecto. Asimismo, puede presentarse la posibilidad de alterar la calidad del recurso hídrico superficial debido al derrame o fuga de hidrocarburos, grasas y/o aceites.

Medidas para la Calidad del Recurso Hídrico

- Prohibir el vertimiento de efluentes sin autorización a cuerpos de agua superficial, ecosistemas frágiles y zonas colindantes. Durante las actividades del proyecto, se prohibirá arrojar y/o verter elementos contaminantes o contaminados como: residuos líquidos domésticos, hidrocarburos, lubricantes, grasas y aceites sobre los flujos de agua superficial.
- Emplear baños químicos portátiles en la proporción de 1 por 20 trabajadores.
- Prohibir el arrojado de insumos químicos o material peligroso a cuerpos de agua superficial o zonas colindantes.
- Señalar los frentes de trabajo, en caso se requieran realizar labores cercanas a un cuerpo de agua.
- Prohibir el lavado de vehículos y maquinarias en cuerpos de agua (esta actividad se debe realizar en áreas implementadas para el lavado).
- El personal deberá contar con las hojas de seguridad MSDS de todas las sustancias empleadas durante las etapas del proyecto, las mismas que serán

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Rafael Julio Colonia Llinuya
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimiento de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

difundidas entre todo el personal y se realizarán capacitaciones sobre el adecuado manejo de estas.

- De producirse derrames accidentales de insumos químicos o material peligroso/contaminante al cuerpo de agua se deberá suspender las actividades y ejecutar medidas de contención establecidas en el Plan de Contingencias.
- El abastecimiento de combustibles para los equipos y maquinarias se realizarán sólo en los servicentros autorizados cercanos al proyecto.

Como medio de verificación de cumplimiento de las medidas se propone el registro fotográfico de la señalización de obra. Esta información deberá ser reportada en un informe de cumplimiento de medidas de manejo.

9.3.1.4 MEDIDAS DE MANEJO DE SUELOS

Las diferentes actividades del Proyecto generarán una alteración en la calidad de suelos, así como la compactación y erosión del mismo. A manera de tomar acción para prevenir, minimizar o corregir ese impacto, se presentan las siguientes medidas:

Delimitar los frentes de trabajo para evitar intervención en espacios mayores a los necesarios y autorizados.

- Capacitación a trabajadores en temas de protección ante derrames de combustibles o sustancias químicas peligrosas
- El mantenimiento y lavado de equipos y maquinarias se realizarán en áreas idóneas y equipadas.
- Reutilización de la capa orgánica sobre el derecho de vía, una vez terminada la construcción de la carretera.
- Se realizará un mantenimiento preventivo y periódico de los equipos y maquinaria pesada a utilizar, para garantizar el buen funcionamiento de estos y evitar pérdidas de aceites y combustibles que puedan alterar la calidad del suelo.
- De producirse derrames accidentales de insumos químicos o material peligroso/contaminante se deberá ejecutar medidas de contención establecidas en el Plan de Contingencias.
- Ante derrames de combustible o lubricantes, por accidentes en la vía, se realizará la remoción del suelo + hasta un nivel de 10 cm por debajo de la afectación del suelo, para luego ser trasladados a un almacén temporal y posteriormente ser transportados por una EO-RS para su disposición final.
- Se llevará a cabo mediciones de calidad de suelo en el caso de que haya ocurrido algún tipo de accidente que implica una probabilidad de contaminación de suelo. En este caso se aplicará el procedimiento de respuestas especificado en el plan de contingencias y se procederá a realizar el monitoreo de calidad de suelos correspondiente.
- Se habilitará un área destinada para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos generados durante el desarrollo de las actividades de las etapas del proyecto, las cuales serán dispuestos en el área de almacenamiento temporal de residuos sólidos según lo establecido en el Programa de Manejo de Residuos Sólidos del presente proyecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Rafael Julio Colonia Lluya
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

201



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



- Prohibir el vertimiento de efluentes, material excedente, residuos sólidos, residuos de las actividades de construcción y demolición en ecosistemas frágiles o zonas colindantes.
- Delimitar, señalizar y restringir el ingreso de equipos, máquinas y personal a ecosistemas frágiles y zonas colindantes.

Como medio de verificación de cumplimiento de las medidas se propone el registro fotográfico de la aplicación de cada una, así como el registro de revisión técnica de vehículos y maquinarias, el registro de las capacitaciones realizadas (lista de asistencia). Esta información deberá ser reportada en un informe de cumplimiento de medidas de manejo.

9.3.1.5 MEDIDAS DE MANEJO DE IMPACTOS AL PAISAJE

A continuación, se presentan las medidas de manejo ambiental para la preservación y conservación del relieve y el paisaje del área de influencia del proyecto.

- Estabilizar las zonas donde se hayan realizado cortes en laderas.
- Perfilar las áreas de terreno que habrían sido ocupadas temporalmente.
- Emplear en lo posible, diseños que aprovechen las características propias del entorno.
- Las acciones para la estabilización de los taludes deberán considerar armonizar con el entorno fisiográfico.
- Realizar la disposición de escombros en áreas autorizadas. Estará prohibido la acumulación de material sobrante producto de la explotación de las canteras fuera de los componentes previamente establecidos para dicho fin (depósitos de material excedente).
- Prohibir las excavaciones en áreas no autorizadas.

Como medio de verificación de cumplimiento de las medidas se propone el registro fotográfico de la aplicación de cada una. Esta información deberá ser reportada en un informe de cumplimiento de medidas de manejo.

9.3.1.6 MEDIDAS DE MANEJO DE COBERTURA VEGETAL

A continuación, se presentan las medidas de manejo ambiental para la preservación y conservación de la cobertura vegetal presente en el área de influencia del proyecto.

- Delimitar los frentes de trabajo para evitar intervención en espacios mayores a los necesarios y autorizados.
- Prohibir la quema de vegetación a fin de reducir el riesgo de incendios.
- Capacitar al personal en acciones de conservación ambiental: impartir charlas al personal del Proyecto sobre la importancia de conservar y proteger los recursos naturales y el ambiente.
- Prohibir el vertimiento de efluentes, material excedente, residuos sólidos, residuos de las actividades de construcción y demolición en ecosistemas frágiles o zonas colindantes.

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimiento de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

202
CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Rafael Julio Colonia Lirio
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult

Proes

NEVO

- Delimitar, señalizar y restringir el ingreso de equipos, máquinas y personal a ecosistemas frágiles y zonas colindantes.
- Instruir al personal del Proyecto para que el desbroce se realice estrictamente dentro de los sectores que comprende el Proyecto.
- Se colocará señalización con mensajes alusivos a la protección y cuidado de la vegetación presente en el área de influencia.

Como medio de verificación de cumplimiento de las medidas se propone el registro fotográfico de la señalización de obra, así como el registro de las capacitaciones realizadas (lista de asistencia). Esta información deberá ser reportada en un informe de cumplimiento de medidas de manejo.

9.3.1.7 MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE

A continuación, se presentan las medidas de manejo ambiental para la preservación y conservación de la fauna silvestre presentes en el área de influencia del proyecto.

- Prohibir la caza con fines de consumo, recreación y/o comercialización de las especies de fauna local.
- Señalizar los cruces de animales identificados. Se indicará al personal de obra que se encuentra a cargo del manejo de las maquinarias y al transporte de personal, tomar las medidas necesarias para evitar el atropellamiento de la fauna silvestre.
- Transitar acorde a las velocidades establecidas por la autoridad en caminos que sean empleados como cruce de animales.
- Capacitar al personal en cuidado de fauna local. Se deberá realizar charlas o reuniones de capacitación a todo el personal de la obra con respecto a la señalización referidas a la protección y conservación de la fauna local.

Como medio de verificación de cumplimiento de las medidas se propone el registro fotográfico de la señalización de obra, así como el registro de las capacitaciones realizadas (lista de asistencia). Esta información deberá ser reportada en un informe de cumplimiento de medidas de manejo.

9.3.1.8 MEDIDAS DE MANEJO PARA ÁREAS AUXILIARES

A continuación, se presentan las medidas de manejo ambiental específicas para las áreas auxiliares del Proyecto, siendo en este caso canteras de río, canteras de ladera o cerro, y depósito de material excedente (DME), zona industrial y campamento. Estas medidas son complementarias a las medidas de manejo mencionadas anteriormente, las cuales aplican para todos los componentes del Proyecto.

Medidas de manejo para Canteras de río

- El personal que realizará funciones de explotación de las canteras de ríos deberá estar capacitado para poder realizar los cortes en las áreas determinadas evitando generar material excedente innecesario.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Rafael Julio Colón Linares
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimiento de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

- Señalar los frentes de trabajo, en caso se requieran realizar labores cercanas a un cuerpo de agua.
- Los equipos y maquinarias a emplear en la explotación de canteras deberán estar en óptimas condiciones para evitar cualquier fuga de derrames o sustancias que puedan alterar la calidad del cuerpo de agua.

Medidas para de manejo para Canteras de Ladera o Cerro

- Realizar los respectivos controles topográficos y geotécnicos en los taludes con la finalidad de no generar una base inestable ni pendientes pronunciadas que puedan producir deslizamientos.
- Se deberá nivelar la superficie del terreno de tal manera que no existan depresiones en las que pueda acumularse agua.
- Conforme se establezca en el estudio de hidrología, deberán construirse zanjas de coronación a fin de evitar el ingreso de escorrentía a la cantera.
- Emplear en lo posible, diseños que aprovechen las características propias del entorno.
- Las acciones para la estabilización de los taludes deberán considerar armonizar con el entorno fisiográfico.
- Estará prohibido la acumulación de material sobrante producto de la explotación de las canteras fuera de los componentes previamente establecidos para dicho fin (depósitos de material excedente).
- Se realizará capacitaciones al personal que manejará las maquinarias requeridas para la explotación, con la finalidad de evitar desbroce innecesario y remoción de tierras fuera de los límites de las canteras delimitados según el plano de caracterización.

Medidas de manejo para DME

- Los DME deberán conformarse de acuerdo a la topografía del lugar. Asimismo, el perfil de taludes será realizado tomando en cuenta lo establecido en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2014.
- El material excedente será dispuesto en el DME conformando banquetas de no más de 10 metros.
- Conforme se establezca en el estudio de hidrología, deberán construirse zanjas de coronación a fin de evitar el ingreso de escorrentía al DME, en caso sea necesario.
- Emplear en lo posible, diseños que aprovechen las características propias del entorno.

Como medio de verificación de cumplimiento de las medidas se propone el registro fotográfico de la señalización de obra, así como el registro de las capacitaciones realizadas (lista de asistencia). Esta información deberá ser reportada en un informe de cumplimiento de medidas de manejo.

Medidas de manejo para zona industrial

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Rafael Julio Colonia Lirio
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

- Señalar los frentes de trabajo, en caso se requieran realizar labores cercanas a un cuerpo de agua.
- Los equipos y maquinarias a emplear en la zona industrial deberán estar en óptimas condiciones para evitar cualquier fuga de derrames o sustancias que puedan alterar la calidad del cuerpo de agua o del suelo.
- En caso ocurriera algún derrame accidental de combustible o aceite proveniente de las maquinarias ubicadas en la zona industrial, se deberá suspender las actividades y ejecutar medidas de contención.

Medidas de manejo para campamento

- El manejo de los residuos sólidos y líquidos provenientes del campamento deberá seguir lo indicado en el Programa de Residuos.

9.3.2 PROGRAMA DE RESIDUOS

9.3.2.1 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

El Programa de Manejo de Residuos será aplicado para las etapas de construcción, operación y mantenimiento y abandono del proyecto, y se basará en el cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Legislativo N° 1278, y su Reglamento aprobado mediante D.S. N° 014-2017-MINAM.

OBJETIVO

El objetivo del programa es realizar un adecuado manejo y gestión de los residuos generados producto de las actividades del proyecto.

REGISTRO DE RESIDUOS A GENERARSE

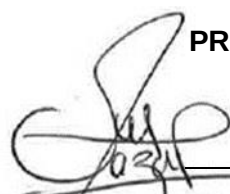
De acuerdo a las actividades a desarrollar y según el tipo de obra, se preparó un listado de los posibles residuos a generarse durante las actividades del proyecto.

Cuadro 98. Residuos a generarse durante el proyecto

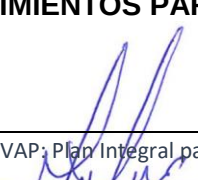
TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN
Residuos no peligrosos	Desperdicios de comida, plantas
	Latas, envases de plástico y vidrios
	Papeles, bolsas de plástico, cartones y otros
	Fierros, alambres metálicos, clavos, etc.
Residuos Peligrosos	Baterías usadas, envases con contenido de residuos sólidos peligrosos (Cilindros de aceite, etc.), cualquier material contaminado con hidrocarburo, aceite y/o grasas, cables eléctricos, entre otros.

PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
 Raúl Julio Colonia Lirio
 INGENIERO CIVIL
 REG. GIP N° 123223


MARIO RONAL PLAZA MACUINA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura


 Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA


 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296


 CARLOS ALVARADO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL

El manejo de los residuos sólidos se realizará tomando en cuenta su origen, grado de inflamabilidad, peligrosidad y toxicidad. Para ello, se describirá el procedimiento a seguir durante la gestión y manejo de los residuos sólidos generados en las distintas etapas del proyecto (construcción, operación y abandono). Asimismo, la ejecución del procedimiento para el manejo de los residuos sólidos será encargada a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizada ante MINAM, que garantice un adecuado manejo de los residuos hasta su disposición final en rellenos autorizados.

La empresa tomará conocimiento y aplicará lo establecido en el Decreto Legislativo de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobado mediante D.L. N° 1278, así como lo establecido en su Reglamento aprobado mediante D.S. N° 014-2017-MINAM. Asimismo, aplicará lo establecido en el Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, aprobado mediante el D.S. N° 001-2012-MINAM.

Para cada frente de trabajo se implementarán contenedores herméticamente cerrados (sin posibilidad de fugas y con tapas respectivas), de acuerdo con lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. Asimismo, estos contenedores estarán debidamente rotulados acorde con lo indicado en la NTP. 900.058-2019, "Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos".

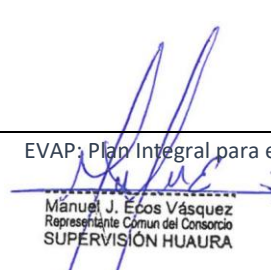
Cuadro 99. Rotulación de la NTP 900.058-2019.

Tipo de Residuo	Recipiente	Ubicación
PELIGROSOS Envases, trapos y paños impregnados con químicos (aceite, solventes, pintura, etc.), pilas.		Frentes de obra
METALES Partes o piezas metálicas pequeñas.		Frentes de obra

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
 Raúl Julio Colonia Lirio
 INGENIERO CIVIL
 REG. GIP N° 123223


MARIO RONAL PLAZA MACUINA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura


 Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA


 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296


 CARLOS ALVARADO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL

Tipo de Residuo	Recipiente	Ubicación
VIDRIOS (vidrios enteros o rotos)		Frentes de obra
PLÁSTICOS (Botellas de bebidas gaseosas, aceite, comestibles, etc.)		Frentes de obra
PAPEL Y CARTON (Periódicos, revistas, folletos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, etc.)		Frentes de obra
RESIDUOS GENERALES (Residuos que no se degradan)		Frentes de obra
ORGÁNICOS (Restos de comida, maleza, restos de barrido, servilletas y similares)		Frentes de obra

Fuente: NTP. NTP 900.058.2019; "Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos"

En general, la gestión de los residuos, como parte del cumplimiento de la legislación aplicable, será de responsabilidad del titular del proyecto, quien debe asegurar una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos generados.

Generación de Residuos

Durante el desarrollo del proyecto, se llevará un registro diario de los residuos generados, donde se consigne la descripción del tipo y cantidad de residuos. Luego, se

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
 Raúl Julio Colonia Llinuya
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
 MACUÑA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI
PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

informará el lugar de disposición final. Las empresas encargadas de la disposición final al relleno sanitario entregarán los certificados de disposición final para su registro y control.

En este certificado de disposición final se registrarán los volúmenes dispuestos, así como el tipo de residuo y tratamiento. Los residuos corresponderán generalmente o en su mayor cantidad a los de construcción civil y materiales inertes (plásticos, maderas, cartones etc.).

Se recomienda evitar mezclar un residuo peligroso con otro residuo que no lo es debido a que este último le confiere sus características de peligrosidad. De ocurrir este incidente, el residuo debe manejarse como un residuo peligroso. Asimismo, solo se podrán mezclar o poner en contacto entre sí, residuos que tengan naturaleza similar.

Recolección y transporte de residuos

La recolección de los residuos generados en las actividades del proyecto se realizará según sea necesario. De acuerdo a la naturaleza de residuos generados, éste será tratado, reutilizado, reciclado o dispuesto para su confinamiento y disposición final.

El transporte de residuos al lugar de disposición final se realizará por una EO-RS registrada ante MINAM. Se consideran las siguientes medidas:

Los residuos peligrosos, como trapos impregnados con grasas, aceites y solventes serán confinados en recipientes rotulados y dispuestos adecuadamente en el medio de transporte. Se evitará la mezcla de este tipo de residuo con otros de carácter combustible o inflamable.

Se deberá asegurar que los vehículos recolectores sean cerrados o cuenten con toldos completos para cubrir los residuos generados hasta el lugar de su disposición final.

Durante el transporte, se utilizarán vías seguras y se evitará la pérdida o dispersión de los residuos recolectados.

Se deberá asegurar que los vehículos usados para el transporte de desechos cuenten con un apropiado mantenimiento.

Disposición Final

El Proyecto contempla la disposición de los residuos a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizada ante MINAM, la cual, como parte de su servicio, deberá encargarse de las gestiones correspondientes para garantizar un adecuado manejo de los residuos hasta su disposición final. Esta EO-RS deberá considerar lo establecido en el Decreto Legislativo de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobado mediante D.L. N° 1278, así como lo establecido en su Reglamento aprobado mediante D.S. N° 014-2017-MINAM.

Para la disposición final de los residuos peligrosos se contratará a una EO-RS debidamente registrada ante MINAM y se elaborará un Manifiesto de estos residuos de acuerdo a los artículos 42° y 43° del Reglamento de la Ley General de Residuos. La disposición final se realizará cumpliendo lo establecido en el artículo 51° del mencionado Reglamento.

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimiento de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

208
CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Rafael Julio Colón Llinuya
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

9.3.2.2 MANEJO DE EFLUENTES

PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE EFLUENTES

Caracterización de Efluentes

El proyecto no prevé la generación de efluentes industriales provenientes de actividades de mantenimiento y/o lavado de vehículos y maquinarias, ya que estos se realizarán en los servicentros autorizados.

No obstante, se contempla la generación de efluentes domésticos (aguas negras) provenientes de los baños químicos portátiles que el personal utilizará durante la realización de sus labores en las etapas de construcción y abandono del proyecto.

A continuación, en el siguiente cuadro se muestra el tipo de efluente y volumen estimado para las etapas de construcción y abandono.

Cuadro 100. Generación de efluentes domésticos

EFLUENTES A SER GENERADOS – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
Tipo	Área de generación	Actividad que lo origine	Peligroso/no Peligroso	Características
Efluente Doméstico	Frentes de obra	Uso de baños químicos portátiles	Peligroso	Aguas negras
EFLUENTES A SER GENERADOS – ETAPA DE ABANDONO				
Tipo	Área de generación	Actividad que lo origine	Peligroso/no Peligroso	Características
Efluente Doméstico	Frentes de obra	Uso de baños químicos portátiles	Peligroso	Aguas negras

Fuente: Propia

Almacenamiento Temporal, Transporte y Disposición Final

Los efluentes domésticos generados durante las actividades de construcción y abandono serán manejados por empresas proveedoras del servicio de baños químicos, quienes se encargarán hasta su disposición final, a través de EPS autorizadas por el MINAM.

9.3.3 PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

El presente programa cumplirá con lo señalado en el Reglamento de Seguridad en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (D.S. 005-2012-TR), así como, los alcances establecidos en la política de salud ocupacional, seguridad laboral y medio ambiente que será incorporado por la empresa. Estas consideraciones se tendrán en cuenta en las diferentes etapas del Proyecto.

El objetivo del presente programa es el de proteger, preservar y mantener la integridad de los trabajadores contratados en el Proyecto, mediante la identificación, reducción y control de los riesgos, a efecto de minimizar la ocurrencia de accidentes.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Raul Julio Colonia Lluya
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
REG. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult

Proes

NEVO

9.3.3.1 OBJETIVOS

Propiciar un lugar de trabajo seguro y saludable, así como también, una administración responsable del ambiente.

Prevenir y eliminar actividades o condiciones que puedan presentar un riesgo inaceptable a la salud o seguridad del personal, a la propiedad o al ambiente.

Establecer acciones y responsabilidades a fin de prevenir accidentes ocupacionales.

9.3.3.2 ALCANCE

El alcance del programa involucra a todo trabajador ya sea contratista, subcontratista, o a cualquier persona natural que visite las instalaciones del proyecto, los cuales se encuentran en la obligación de cumplir los lineamientos presentados dentro de su actividad laboral.

9.3.3.3 RESPONSABILIDADES

El titular es responsable de la ejecución del proyecto en concordancia con las normas y reglamentos de seguridad aplicables, así como de las buenas prácticas de trabajo.

Las responsabilidades de acuerdo al nivel de dirección de la empresa se detallan a continuación:

- Residente de Obra: Lidera y verifica la implementación del plan, coordina con las autoridades locales para la realización de las campañas.
- Jefe de SSOMA y Relaciones Comunitarias: Encargado de liderar el programa, coordinar las reuniones, elaborar el material, realizar las campañas de difusión
- Todos los Trabajadores: Los trabajadores son responsables de cumplir con los lineamientos establecidos, asumiendo actitudes preventivas en todas las tareas que deban emprender durante la ejecución del proyecto, teniendo siempre presente que, la prioridad en el trabajo es la salud y seguridad de las personas, así como el cuidado del medio ambiente.

9.3.3.4 LINEAMIENTOS DE SALUD Y SEGURIDAD

El titular se compromete a minimizar los riesgos a la salud de sus empleados y contratistas, asegurando el cumplimiento de los estándares apropiados de HSE que se encuentren establecidos para las diferentes actividades del proyecto. A continuación, se enumeran los lineamientos generales y específicos de salud y seguridad:

- Vigilar la salud de los trabajadores del Proyecto, realizando exámenes periódicos a fin de evitar o de realizar un diagnóstico temprano de aquellas enfermedades que representen un riesgo para los trabajadores.
- Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con las actividades que se desarrollen en sus instalaciones.
- Realizar y mantener actualizada una completa evaluación de los riesgos existentes en las diferentes actividades del proyecto.

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

210
CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Rafael Julio Colonia Llinuya
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG CompanyProes
an ECG CompanyNEVO
Ingeniería & Construcción

- Mantener condiciones seguras de trabajo mediante la realización de inspecciones y adopción de medidas correctivas.
- Adoptar las medidas necesarias para que el personal propio y de sus contratistas reciban información y las instrucciones adecuadas, con relación a los riesgos existentes en las diferentes actividades; así como las medidas de protección y prevención correspondientes.
- Ejecutar los programas de capacitación en salud y seguridad para sus trabajadores incluyendo a su personal contratado.
- Proporcionar a los trabajadores del proyecto equipos de protección personal acordes con el tipo de actividad a realizar. Como mínimo, los trabajadores deberán contar con botas de seguridad, casco, lentes de seguridad, protector auditivo, guantes, ropa de trabajo e impermeable.
- Respecto a las instalaciones, todos los equipos eléctricos tendrán conexión a tierra, contar con el aislamiento necesario y su manejo se regirá por las normas técnicas aplicables.
- Verificar que todos los trabajadores que formen parte del Proyecto tengan aptitud física y mental.
- Previo al inicio de actividades, todo personal que labore en las diversas etapas del proyecto deberá pasar un examen médico.
- La comida que se provea a los trabajadores deberá cumplir con las siguientes
- Las instalaciones sanitarias se encontrarán bien equipadas y en cantidad suficiente.
- Colocar en lugares visibles, afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de residuos, uso de servicios higiénicos, etc.).
- Realizar y dirigir campañas de vacunación a los trabajadores.
- Realizar campañas de salud a la población del área de influencia directa (AID) del proyecto.

9.4 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

El Plan de Relaciones Comunitarias presenta los lineamientos de acción que el Titular del Proyecto y/o sus contratistas deberá implementar para desarrollar una relación armoniosa entre la población del área de influencia, el Titular del proyecto y las empresas contratistas que participen en el desarrollo del proyecto.

El programa está compuesto por 03 programas los cuales están orientados a prevenir, minimizar y/o mitigar los impactos sociales negativos identificados, así como maximizar las oportunidades que generan los impactos positivos como la generación de empleo.

A continuación, se presentan los programas contenidos en el presente programa, así como los objetivos y acciones de cada una:

Cuadro 101. Programas del Plan de Relaciones Comunitarias

N°	Programas	Objetivo	Acciones Generales
1	Relaciones Comunitarias	Construcción de relaciones armoniosas entre el proyecto y	Capacitación al personal de obra.

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimiento de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

N°	Programas	Objetivo	Acciones Generales
		la población del área de influencia	- Comunicación e información sobre las actividades del proyecto a la población del AI. - Prevención y manejo de conflictos.
2	Contratación de mano de obra local	Establecer lineamientos y procedimientos justos y transparentes para la contratación de mano de obra local.	- Reclutamiento y selección de personal local - Inducción al personal. - Cumplimiento de las normas laborales y responsabilidad social de la empresa con sus trabajadores.
3	Comunicación y Participación Ciudadana	Brindar información y promover la participación ciudadana de la población y grupos de interés del AI.	- Implementación de la Oficina de Información - Realización de Reuniones Informativas.

A continuación, se desarrollan de forma detallada cada uno de los programas:

9.4.1 PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS

El Titular del Proyecto y el Contratista desarrollarán sus actividades bajo los principios de transparencia en la información proporcionada a los grupos de interés y el respeto a las poblaciones y al medio ambiente del área de influencia del proyecto.

Las medidas de relaciones comunitarias orientadas a la construcción de relaciones armoniosas entre el proyecto y la población del área de influencia implican el desarrollo de las siguientes acciones:

ACCIONES DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE OBRA

Se realizarán actividades de capacitación en relaciones comunitarias y código de conducta del trabajador, dirigida a todos los trabajadores y colaboradores del servicio con la finalidad de promover comportamientos pertinentes y de respeto a la cultura local.

El titular del Proyecto garantizará que el contratista deberá cumplir con su Reglamento Interno De Trabajo (RIT) y el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional (RISST), los que señalan que el cumplimiento de las normas de conducta es de carácter obligatorio y su incumplimiento es motivo de sanciones.

Las acciones sancionables son:

- Involucramiento afectivo (de pareja) del personal foráneo del proyecto con personas que viven en las localidades del AI.
- Abstenerse de participar en actividades políticas en el AID del Proyecto durante los turnos de trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Raul Julio Colonia Lluya
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
REG. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult

Proes

NEVO

- Adquisición informal de productos provenientes de las localidades del AI. El área administrativa es la única que puede gestionar contratos con proveedores locales.
- Manipulación o apropiación indebida de bienes arqueológicos.
- Realización de actividades como pesca, caza o recolección.
- Posesión y consumo de bebidas alcohólicas y cualquier tipo de drogas.
- Conducir vehículos y/u operar equipos a velocidades inadecuadas, incumpliendo con lo establecido en el instructivo de seguridad en el manejo y seguridad de los equipos.
- Conducir vehículos y/u operar equipos bajo los efectos del consumo de alcohol y/o drogas, así como con somnolencia, dando lugar al despido inmediato.
- Conducir vehículos y/u operar equipos sin contar con la licencia interna de conducir.
- Ir a la zona de trabajo con ropa inapropiada (sin uniforme)
- Usar incorrectamente o no utilizar los equipos de protección personal.
- No informar en caso de tener conocimiento sustentado de algún incidente/accidente que rompe con estas reglas.
- Participar en actos punibles como robo, peleas, uso lenguaje incorrecto, etc.

Además, el personal recibirá capacitación mediante la ejecución del Programa de Capacitación, cuyos contenidos están orientados a desarrollar en el trabajador conciencia de sostenibilidad y propias el desarrollo de prácticas laborales amigables con el medio ambiente y bajo medidas que aseguren la salud de los trabajadores y la población del área de influencia.

Las quejas de la población local sobre el comportamiento inadecuado de los trabajadores serán registradas por el personal de relaciones comunitarias y atendidas de manera inmediata. Una vez atendidas estas quejas, se informará a la población con el fin de mantener la confianza y credibilidad entre el Contratista y las localidades del área de influencia.

ACCIONES DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN SOBRE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO A LA POBLACIÓN DEL AI

Considerando que la comunicación y la entrega de información oportuna y transparente contribuyen a generar y consolidar buenas relaciones entre la población del AI y el Titular del Proyecto, se tiene previsto la entrega de material informativo (formato físico) con descripción del proyecto y la realización de reuniones informativas dirigidas a los principales grupos de interés del AI. Estas acciones y/o mecanismos de comunicación serán desarrollados a detalle en el programa de Comunicación y Participación Ciudadana.

Cabe precisar que, el programa de Comunicación y Participación Ciudadana presenta acciones que son transversales a los demás programas del Programa de Relaciones Comunitarias, ya que permite y promueve la participación de la población en el desarrollo del proyecto.

ACCIONES DE PREVENCIÓN Y MANEJO DE CONFLICTOS

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

Máximo J. Ecos Vázquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

213

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Raul Julio Colonia Llinya
INGENIERO CIVIL
REG. GIB N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult

Proes

NEVO

El proyecto contará con personal de relaciones comunitarias que se encargaran de gestionar de manera oportuna y adecuada los posibles problemas o conflictos sociales que pudieran generarse durante las etapas de construcción y/o abandono del proyecto. Para facilitar dichas actividades, se implementará una oficina informativa a fin generar el espacio para que la población pueda emitir sus quejas y/o reclamos en relación con las actividades del proyecto, y establecer los procesos de negociación y establecimiento de acuerdos para la prevención y/o manejo de conflictos sociales.

Por tanto, contando con el mecanismo de recepción de quejas, generando respuestas oportunas a las mismas y contando con personal capacitado en temas de negociaciones y establecimiento de acuerdos será posible prevenir el desarrollo de conflictos sociales en torno al proyecto.

9.4.2 PROGRAMA DE EMPLEO LOCAL

El programa presenta el procedimiento de contratación de empleo local de mano de obra no calificada prioritariamente, así como las medidas que establecen los lineamientos para la contratación y garantizar un procedimiento transparente y justo.

A continuación, se presentan las actividades secuenciales del programa:

RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL LOCAL

El reclutamiento considera las siguientes acciones:

- Los puestos de trabajo serán comunicados a las autoridades distritales para facilitar la convocatoria, además, la lista de puestos de trabajo será publicado en el área de influencia.
- Las hojas de vida de los interesados serán recepcionadas en la oficina de información del proyecto.
- El Contratista realizará la evaluación de los postulantes en términos de competencias para las actividades a realizar, el cumplimiento de requisitos legales y les programará el examen médico ocupacional correspondiente.

Los requisitos generales para ser contratados como personal local son:

- Ser mayor de 18 años
- Tener documento de identidad
- Probar aptitud y actitud según el trabajo a desarrollar.
- Acreditar los requisitos del perfil solicitado, mediante certificaciones, diplomas o cualquier otro medio idóneo.
- Sólo el personal que se encuentre Apto o Apto con restricciones en el Examen médico ocupacional del puesto al cual postuló, podrá ser contratado y recibir la inducción.

INDUCCIÓN DEL PERSONAL

- Todo el personal local contratado participará del programa de Inducción general de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, así como responsabilidad social.

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

214

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Rafael Julio Colón Linares
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult

Proes

NEVO

- Aprobada la inducción general, deberá pasar una inducción específica al puesto de trabajo.
- El personal contratado contará con supervisión en el desarrollo de sus actividades, a fin de minimizar los riesgos específicos del cargo.

CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS LABORALES Y RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LA EMPRESA CON SUS TRABAJADORES

- El personal recibirá los equipos de seguridad, herramientas y materiales necesarios para el desarrollo de su actividad.
- Los trabajadores realizarán sus tareas en un entorno laboral seguro y saludable, teniendo en cuenta los riesgos específicos de cada frente de trabajo.
- Se brindará capacitación en el uso de herramientas, procedimientos de trabajo y medidas de prevención de accidentes.
- Se realizará un seguimiento al cumplimiento de las normas de conducta.
- Se otorgarán beneficios laborales en cumplimiento a las normas laborales vigentes.
- Se capacitará periódicamente al personal, dejando registro de la participación de los trabajadores en dichas capacitaciones, en listas de asistencia y base de datos.
- Los colaboradores pasarán los exámenes médicos ocupacionales de manera periódica, en cumplimiento de la legislación vigente.
- Al finalizar el contrato, el personal local pasará por un examen médico que acredite las condiciones de salud. Se entregará copia de los resultados al trabajador. Las empresas contratistas entregarán al personal contratado que lo solicite, certificados de trabajo en las diferentes etapas y actividades del proyecto; este consignará información sobre tipo de trabajo realizado, periodo de prestación de servicios y capacitación recibida.

9.4.3 PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Para mantener a la población informada sobre los avances del proyecto y promover la participación ciudadana se instalará una oficina de información y se realizarán reuniones informativas, estas como parte de los mecanismos de participación ciudadana a ejecutarse durante las etapas de construcción y abandono del proyecto.

OFICINA DE INFORMACIÓN

Se difundirá mediante medios de difusión local (radio) la ubicación y horarios de atención de la oficina informativa, así como también se invitará a la población del área de influencia a visitar la oficina para presentar sus dudas, quejas o recomendaciones en relación con el proyecto.

Las consultas, quejas y/o requerimientos de información por parte de la población serán registrados en un formato de registro de comunicaciones. El registro de comunicaciones deberá contener como información mínima lo siguiente:

- Nombre y documento de identidad de la persona que emite la comunicación.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Raul Julio Colonia Lirio
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
REG. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

**PERÚ**Ministerio
de Agricultura**PSI**PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company**Proes**
an ECG Company**NEVO**
Engineering & Construction

- La pregunta, sugerencia o queja, el cual deberá estar claramente descrita.
- La respuesta del personal de la oficina de información que recibe la comunicación, especificando el plazo de atención de la queja (de ser el caso).
- Firma de quien emite y recibe la comunicación.

REUNIONES INFORMATIVAS

Durante el desarrollo de las actividades de construcción y abandono se realizarán reuniones previas con los grupos de interés de coordinación específica, es decir con las autoridades y líderes locales. Para la etapa de construcción se estima la realización de 02 reuniones informativas (antes del inicio de obras y al finalizar la obra) y en la etapa de abandono se estima la realización de 01 reunión informativa (antes el inicio de actividades).

En estas reuniones se comunicarán las actividades a realizar, cronograma de actividades, así como las condiciones de la entrega del proyecto según sea el caso.

En la etapa de cierre se socializará el cronograma de las actividades de cierre y la fecha de culminación del contrato y desmovilización de la zona.

9.5 PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El Plan de Seguimiento y Control constituye un documento técnico, conformado por un conjunto de acciones orientadas al seguimiento y control de los parámetros ambientales. Este plan permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en la Estrategia de Manejo Ambiental, durante el desarrollo de las etapas de trabajos de construcción, operación y mantenimiento y abandono del proyecto.

Asimismo, el análisis de los resultados obtenidos en el monitoreo ambiental servirá como herramienta para la toma de decisiones con respecto de la influencia que podrían tener las actividades del proyecto sobre el ambiente. Cabe precisar que los monitoreos e informes de ensayo serán realizados por un laboratorio debidamente autorizado y acreditado por INACAL.

9.5.1 OBJETIVOS

- Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y prevención ambiental propuestas en la Estrategia de Manejo Ambiental.
- Realizar un seguimiento periódico de los componentes ambientales a fin de establecer la posible afectación de estos durante cada una de las etapas del proyecto.
- Facilitar a las autoridades competentes información respecto de la evaluación del grado de cumplimiento de la Estrategia de Manejo Ambiental.
- Establecer en forma clara los aspectos sobre los cuales se aplicará el presente Programa de Monitoreo, los parámetros, los puntos y frecuencias de muestreo y monitoreo.

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

216
CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Raul Julio Colonia Lluya
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

9.5.2 MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

Se realizará el control de las emisiones de gases producidas por el funcionamiento de los equipos y maquinarias y vehículos; así como, por las partículas en suspensión generadas por las actividades del Proyecto, como la excavación y movimiento de tierras, transporte de materiales, tránsito continuo y la operación de volquetes y maquinarias, los resultados serán comparados con los estándares de Calidad del Aire.

9.5.2.1 ESTACIONES DE MONITOREO

A continuación, en el siguiente cuadro se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire.

Cuadro 102. Ubicación de los puntos de muestro de calidad de aire

Puntos	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción
	Este	Norte	
CA-01	215753	8774215	Huaura
CA-02	254863	8767340	Andahuasi
CA-03	260105	8768516	Sayán
CA-04	294649	8805727	Churín
CA-05	306214	8823914	Oyón

9.5.2.2 PARÁMETROS DE MUESTREO

Los parámetros para monitorear han sido determinados en función a las actividades que se realizarán en esta etapa del proyecto, por lo que el monitoreo de aire comprenderá los siguientes parámetros:

- Benceno
- Dióxido de Azufre (SO₂)
- Dióxido de Nitrógeno (NO₂)
- Material Particulado PM-10
- Material Particulado PM-2.5
- Mercurio Gaseoso Total (Hg)
- Monóxido de Carbono (CO)
- Ozono (O₃)
- Plomo (Pb)
- Sulfuro de hidrógeno (H₂S)

Asimismo, los resultados obtenidos serán comparados con los valores establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

Cuadro 103. Estándares de calidad ambiental para aire según D.S. N° 003-2017-

MINAM

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

Contaminante	Período	Forma del estándar		Método de análisis
		Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Criterios de evaluación	
Benceno (C_6H_6)	Anual	2	Media aritmética anual	Cromatografía de gases
PM – 10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial / Filtración gravimétrica
	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	
PM – 2,5	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial / Filtración gravimétrica
	Anual	25	Media aritmética anual	
Plomo (Pb) en PM10	Mensual	1,5	NE más de 4 veces al año	Método para el PM-10 (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Anual	0,5	Media aritmética de los valores mensuales	
Dióxido de Azufre (SO_2)	24 horas	250	NE más de siete veces al año	Fluorescencia Ultravioleta (Método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	Anual	100	Media aritmética anual	Quimioluminiscencia (Método automático)
	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	
Monóxido de Carbono (CO)	8 horas	10 000	Media aritmética móvil	Infrarrojo no disperso (NDIR método automático)
	1 hora	30 000	NE más de 1 vez al año	
Ozono (O_3)	8 horas	100	Máxima media diaria NE más de 24 veces al año	Fotometría de absorción ultravioleta (Método automático)
Mercurio Gaseoso Total (Hg) (2)	24 horas	2	No exceder	Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAAS) o Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAFS) o Espectrometría de absorción atómica Zeeman o (Métodos automáticos)
Sulfuro de Hidrógeno (H_2S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)

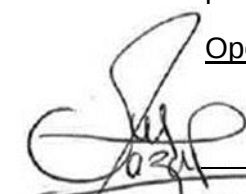
Fuente: D.S. N° 003-2017-MINAM.

9.5.2.3 FRECUENCIA DE MONITOREO

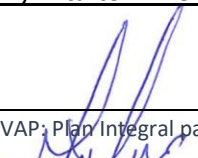
Construcción

Las mediciones se realizarán de manera trimestral durante la etapa de construcción del proyecto. Estas mediciones serán realizadas sobre la base de registros de 24 horas.

Operación y mantenimiento


MARIO RONAL OLAZA MACUINA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimiento de Masas de la Cuenca del Río Huaura


Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA


Carlos Alvarado Aguilar Meza
 C.I.P. 43296


CARLOS ALVARADO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL

No se monitoreará durante la etapa de mantenimiento y operación debido a que no se generarán fuentes de emisiones gaseosas ni de material particulado significativos.

Abandono

Se realizará una sola vez a la mitad del periodo de la etapa de abandono del Proyecto. Estas mediciones serán realizadas sobre la base de registros de 24 horas.

9.5.3 MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO

Las emisiones de ruidos son producidas por el funcionamiento de las maquinarias y equipos; así como, por el incremento de tránsito de vehículos generadas por las actividades del Proyecto. Debido a ello, el objetivo fundamental es realizar el monitoreo periódico de los niveles de ruido en los diversos frentes de trabajo.

9.5.3.1 ESTACIONES DE MONITOREO

El monitoreo de ruido comprenderá cinco estaciones de monitoreo, con las características descritas en el siguiente cuadro:

Cuadro 104. Ubicación de los puntos de muestro de calidad de ruido

Puntos	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción
	Este	Norte	
RA-01	215753	8774215	Huaura
RA-02	254863	8767340	Andahuasi
RA-03	260105	8768516	Sayán
RA-04	294649	8805727	Churín
RA-05	306214	8823914	Oyón

9.5.3.2 PARÁMETROS DE MUESTREO

Para el control de los niveles de ruido se tendrá como referencia la normativa nacional establecida conforme al Reglamento ECA para ruido ambiental D.S. 085–2003–PCM, advirtiendo que este solo se refiere a la salud de las personas. Se analizarán los niveles sonoros equivalentes, LAeqT, para el horario nocturno y diurno.

Se precisa que, de acuerdo con la ubicación de las estaciones de monitoreo, todas serán comparadas con los valores para Zona Residencial.

Cuadro 105. Estándares de calidad ambiental para ruido

Zonas de Aplicación	Valores Expresados en LAeqT ⁽³⁾	
	Horario Diurno ⁽¹⁾	Horario Nocturno ⁽²⁾
Zona de protección especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimiento de Masas de la Cuenca del Río Huaura

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
219
REPRESENTANTE LEGAL

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Raul Julio Colonia Lluya
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 123223

Zona Industrial	80	70
-----------------	----	----

(1): Periodo comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.

(2): Periodo comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas.

(3): Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A

Fuente: D.S. 085-2003-PCM

9.5.3.3 FRECUENCIA DE MONITOREO

Construcción

Las mediciones se realizarán de manera trimestral durante la etapa de construcción del proyecto. Estas mediciones serán realizadas sobre la base de registros diurno y nocturno.

Operación y mantenimiento

No se monitoreará durante la etapa de mantenimiento y operación debido a que no generaría fuentes de emisión de ruidos significativos.

Abandono

Se realizará una sola vez a la mitad del periodo de la etapa de abandono del Proyecto. Estas mediciones serán realizadas sobre la base de registros diurno y nocturno.

9.5.4 MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

Durante la época de avenida, la calidad de agua del río Huaura puede verse afectada por la ejecución de las diferentes actividades para las etapas del proyecto, tal y como se ha descrito en el capítulo 8. Caracterización del Impacto Ambiental. Debido a ello, si las actividades del Proyecto se ejecutan durante esta época, el objetivo fundamental es realizar el monitoreo de la calidad de agua a fin de verificar que no se esté generando alteración alguna.

9.5.4.1 ESTACIONES DE MONITOREO

El monitoreo de calidad de agua superficial comprenderá cuatro (04) estaciones de monitoreo, con las características descritas en el siguiente cuadro:

Cuadro 106. Ubicación de los puntos de muestro de calidad de agua

Puntos	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción
	Este	Norte	
AG-01	215975	8774379	Huaura
AG-02	254146	8767653	Andahuasi
AG-03	259947	8768307	Sayán
AG-04	294564	8805675	Churín

9.5.4.2 PARÁMETROS DE MUESTREO

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

220
CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

Los parámetros para monitorear han sido determinados en función a las actividades que se realizarán en esta etapa del proyecto, por lo que el monitoreo de agua superficial comprenderá los siguientes parámetros contemplados en el ECA:

- Parámetros fisicoquímicos.
- Compuestos orgánicos volátiles (COV)
- BTEX
- Microbiológicos: Coliformes termotolerantes.

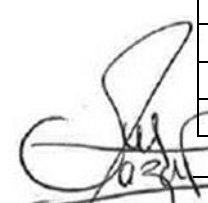
Asimismo, los resultados obtenidos serán comparados con los valores establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM).

Cuadro 107. Estándares de calidad ambiental para agua según - Categoría 1, subcategoría A2.

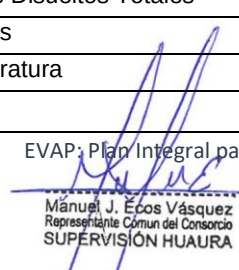
Parámetro	Unidad	Categoría 1
		A2
		Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional
		VALOR
FÍSICOS - QUÍMICOS		
Aceites y grasas	mg/L	1.7
Cianuro Total	mg/L	**
Cianuro Libre	mg/L	0.2
Cloruros	mg/L	250
Color (b)	Color verdadero Escala Pt/Co	100 (a)
Conductividad	(μS/cm)	1600
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	5
Dureza	mg/L	**
Demanda Química de Oxígeno (DQO)		20
Fenoles	mg/L	**
Fluoruros	mg/L	**
Fósforo Total	mg/L	0.15
Materiales Flotantes de Origen Antropogénico		Ausencia de material flotante de origen antrópico
Nitratos (NO3-) (c)	mg/L	50
Nitritos (NO2-) (d)	mg/L	3
Amoniaco- N	mg/L	1.5
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	5
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad pH	5.5 - 9.0
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	1000
Sulfatos	mg/L	500
Temperatura	°C	Δ3

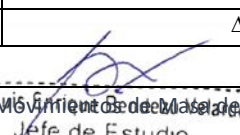
COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Arequipa - Huancayo

Raúl Julio Colonia Lluya
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 123223


MARIO RONAL OLAZA MACUINA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Mitigación de Riesgos en la Cuenca del Río Huaura


Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA


Carlos Alvarado Aguilar Meza
 C.I.P. 43296


CARLOS ALVARADO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL

Parámetro	Unidad	Categoría 1
		A2
		Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional
		VALOR
Turbiedad	UNT	100
INORGÁNICOS		
Aluminio	mg/L	5
Antimonio	mg/L	0.02
Arsénico	mg/L	0.01
Bario	mg/L	1
Berilio	mg/L	0.0.4
Boro	mg/L	2.4
Cadmio	mg/L	0.005
Cobre	mg/L	2
Cromo total	mg/L	0.05
Hierro	mg/L	1
Manganeso	mg/L	0.4
Mercurio	mg/L	0.002
Molibdeno	mg/L	**
Níquel	mg/L	**
Plomo	mg/L	0.05
Selenio	mg/L	0.04
Uranio	mg/L	0.02
Zinc	mg/L	5
ORGÁNICOS		
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C ₈ - C ₄₀)	mg/L	0.2
Trihalometanos	(e)	1
Bromoformo	mg/L	**
Cloroformo	mg/L	**
Dibromoclorometano	mg/L	**
Bromodiclorometano	mg/L	**
COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES		
1,1,1-Tricloroetano	mg/L	0.2
1,1-Dicloroetano	mg/L	**
1,2 Dicloroetano	mg/L	0.03
1,2 Diclorobenceno	mg/L	**
Hexaclorobutadieno	mg/L	0.0006
Tetracloroetano	mg/L	**
Tetracloruro de carbono	mg/L	0.004
Tricloroetano	mg/L	0.07
BTEX		
Benceno	mg/L	0.01
Etilbenceno	mg/L	0.3
Tolueno	mg/L	0.7
Xilenos	mg/L	0.5
Hidrocarburos Aromáticos		

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Raúl Julio Colonia Lluya
 INGENIERO CIVIL
 REG. GIRA N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
 MACUÑA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74696

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL

Parámetro	Unidad	Categoría 1
		A2
		Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional
		VALOR
Benzo(a)pireno	mg/L	0.0007
Pentaclorofenol (PCP)	mg/L	0.009
Organofosforados		
Malation	mg/L	0.0001
Organoclorados		
Aldrín + Dieldrín	mg/L	0.00003
Clordano	mg/L	0.0002
Dicloro Difenil Tricloroetano (DDT)	mg/L	0.001
Endrin	mg/L	0.0006
Heptacloro + Heptacloro epóxido	mg/L	0.00003
Lindano	mg/L	0.002
Carbamatos		
Aldicarb	mg/L	0.01
CIANOTOXINAS		
Microcistina-LR	mg/L	0.001
BIFELINOS POLICLORADOS		
Bifenilos Policlorados (PCB)	mg/L	0.0005
MICROBIOLÓGICO Y PARASITOLÓGICOS		
Coliformes Totales	NMP/100mL	**
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	2000
Formas Parasitarias	N° Organismos/L	**
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	**
<i>Vibrio cholerae</i>	Presencia/100 ml	Ausencia
Organismos de vida libre (algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos, en todos sus estadios evolutivos) (f)	N° Organismos/L	5000000

Δ 3: variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

El símbolo ** dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.

Fuente: D.S. N° 004-2017-MINAM

9.5.4.3 FRECUENCIA DE MONITOREO

Construcción

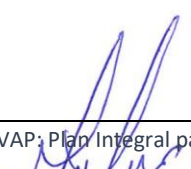
Las mediciones se realizarán de manera trimestral durante la etapa de construcción del proyecto. La toma de muestras se realizará siguiendo los métodos correspondientes según parámetro.

Operación y mantenimiento

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
 Raúl Julio Colonia Lluya
 INGENIERO CIVIL
 REG. GIRA N° 123223


 MARIO RONAL PLAZA
 MAGUINA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura


 Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA


 Jefe de Estudio
 C.I.P. 43296


 CARLOS ALVARADO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult

Proes

NEVO

Se realizará una sola vez a la mitad del periodo de la etapa de operación del Proyecto. La toma de muestras se realizará siguiendo los métodos correspondientes según parámetro.

Abandono

Las mediciones se realizarán una sola vez durante la mitad de la etapa de abandono del proyecto. La toma de muestras se realizará siguiendo los métodos correspondientes según parámetro.

9.6 PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias establece los procedimientos y las acciones básicas de respuesta que se tomarán para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva la ocurrencia de incidentes, accidentes y/o estados de emergencia que pudieran ocurrir durante la ejecución del proyecto en todas sus etapas.

Este Plan ha sido preparado teniendo en cuenta las diferentes actividades que comprende el Proyecto. En ese sentido, se promoverá una cultura de mitigación y protección a lo largo de todo el Proyecto, así todo el personal incluyendo trabajadores temporales recibirán capacitación de acuerdo con los lineamientos presentados en el presente ítem, mientras que el equipo de respuesta recibirá entrenamiento especializado.

9.6.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este programa abarca a todos aquellos eventos que pueden generar emergencias con potencial daño a personas, medio ambiente o bienes materiales en la etapa de construcción, operación y mantenimiento y abandono. Los eventos de origen natural o humano que podrían ocurrir en esta zona deberán tener una oportuna acción de respuesta en las etapas del proyecto, teniendo en cuenta las siguientes prioridades:

- Asegurar la integridad física del personal del proyecto (trabajador de obra y empleado) y de las poblaciones cercanas.
- Minimizar los daños producidos sobre el medio y su entorno.
- El presente programa incluye los procedimientos de notificación y actuación ante una emergencia que involucra el rol de llamadas, reportes a entidades externas de apoyo, así como a las autoridades correspondientes.

9.6.2 ESTUDIO DE RIESGOS

En esta sección se presenta el estudio de riesgos del proyecto. Estos riesgos ambientales no han sido considerados como “impactos” debido a que no se espera que ocurran bajo condiciones normales de operación.



MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG CompanyProes
an ECG CompanyNEVO
Ingeniería & Construcción

El Plan de Contingencias define como áreas críticas a aquellas que tienen mayor riesgo a ser saboteadas o aquellas en las que los accidentes pueden ocasionar daños a la población aledaña, a la seguridad, al ambiente, a los trabajadores o a las instalaciones.

Los riesgos no se pueden eliminar del todo debido a la naturaleza de las operaciones; sin embargo, su probabilidad y sus consecuencias se pueden reducir mediante la planificación de las mismas y la implementación de medidas de control de riesgos.

9.6.2.1 METODOLOGÍA

Se empleó un análisis cualitativo de riesgos que permite establecer prioridades en cuanto a los posibles riesgos del Proyecto en función a la probabilidad (P) de que ocurran, a la severidad consecuencia (S) y a la magnitud del impacto (M):

$$M \times S \times P = VS$$

VS = VALORACION DE LA SIGNIFICANCIA

M = MAGNITUD DEL IMPACTO

S = SEVERIDAD O CONSECUENCIA

P = PROBABILIDAD DEL IMPACTO

Cuadro 108. Criterios de Significancia

Símbolo	Criterio de Cuantificación	Valor		
		4	2	1
M	Magnitud del Impacto	El impacto es percibido por la comunidad como algo grave	El impacto es percibido como grave por partes interesadas aisladas	El impacto no es percibido por la comunidad ni en el área de trabajo
S	Severidad del Impacto (Consecuencia)	Daños graves o irreversibles al ambiente o al personal	Afecta o afectaría reversiblemente al ambiente o al personal	El impacto es instantáneo y pasajero, se tiene un control completo
P	Probabilidad	El impacto ocurrirá siempre; no existen medidas de control (es muy probable que se dé el impacto)	El impacto ocurre ocasionalmente	Impacto improbable; nunca ha sucedido

Cuadro 109. Valoración de la Significancia

RANGO	NIVEL DEL IMPACTO	SIGNIFICANCIA
01 - 15	BAJO	NO SIGNIFICATIVO
16 - 31	MEDIO	SIGNIFICATIVO
32 - 64	ALTO	SIGNIFICATIVO

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
REG. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

9.6.2.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE IMPACTOS EN EL PROYECTO

Se identificaron los principales agentes que pueden ocasionar riesgos: de origen natural, técnico y humanos, que podrían ocasionar accidentes. Entre ellos destacan la probabilidad de latencia de riesgos sísmicos, incendios, volcadura de vehículos o maquinaria, derrames de aceites e hidrocarburos y accidentes de trabajo y emergencias médicas.

Cuadro 110. Riesgos de Impactos Identificados

Factor	Riesgos de Impacto identificados
Natural	Sismos
Tecnológico	Incendios
	Volcadura de vehículos o maquinaria
	Derrame de hidrocarburos
	Accidentes de trabajo y emergencias médicas
Externo	Terceros

9.6.2.3 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE IMPACTO IDENTIFICADOS EN EL PROYECTO

A continuación, en el siguiente cuadro se presenta la evaluación realizada de los riesgos de los impactos identificados por el desarrollo de las actividades para la construcción del proyecto de Mejoramiento de la Capacidad de Control de Inundaciones en las subcuencas baja, media y alta del río Huaura.

Cuadro 111. Evaluación de Riesgos de Impactos Identificados

Riesgos identificados	M	S	P	VS	NIVEL DEL IMPACTO	SIGNIFICANCIA
Desastres naturales	4	2	1	8	BAJO	NO SIGNIFICATIVO
Incendios	4	2	1	8	BAJO	NO SIGNIFICATIVO
Volcadura de vehículos o maquinarias	2	4	1	8	BAJO	NO SIGNIFICATIVO
Derrame de hidrocarburos	2	2	1	4	BAJO	NO SIGNIFICATIVO
Accidentes de trabajo y emergencias médicas	2	4	1	8	BAJO	NO SIGNIFICATIVO

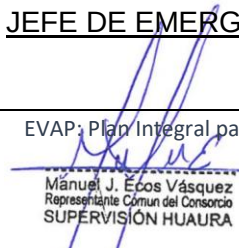
9.6.3 UNIDAD DE CONTINGENCIAS

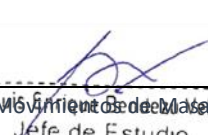
Son de color blanco con símbolo y marco negros, el círculo de color rojo, así como la franja oblicua trazada del cuadrante superior izquierdo al cuadrante inferior derecho que representa prohibición.

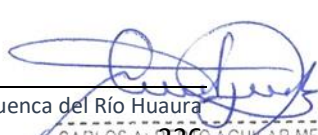
❖ JEFE DE EMERGENCIAS


MARIO RONAL PLAZA MACUINA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimiento de Masas de la Cuenca del Río Huaura


Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA


Carlos Alvarado Aguilar Meza
 C.I.P. 43296


CARLOS ALVARADO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL

**PERÚ**Ministerio
de Agricultura**PSI**PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company**Proes**
an ECG Company**NEVO**
Ingeniería & Construcción

Será el responsable de las etapas de ejecución, control y mitigación de la emergencia. Este puesto lo ocupará durante la construcción el supervisor de seguridad contratista de la obra (en adelante supervisor de seguridad). Durante la operación el método de aviso de emergencias estará a cargo del personal de seguridad de la subestación hacia la central de seguridad.

❖ GRUPO INTERNO DE CONTROL

Conformado por el personal de la unidad en operación, capacitado y equipado para el desarrollo de las actividades específicas en caso de: sismo, incendio, atención médica y evacuación.

❖ EQUIPAMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS

Establece los procedimientos y acciones de respuesta que se deberán ejecutar para afrontar de manera segura y efectiva los incidentes, accidentes y/o estados de emergencia que podrían suceder durante las actividades de mejoramiento de la vía a nivel de soluciones básicas. Cada frente de obra contará con personal capacitado en atención de accidentes y mínimamente con el siguiente equipamiento:

- Una camilla portátil.
- Un radio portátil.
- Un botiquín de primeros auxilios.

Cuadro 112. Relación de productos del botiquín

PRODUCTO	CANTIDAD	APLICACIÓN
Alcohol	01 litro	Desinfección de heridas
Algodón Hidrófilo	01 kg	Limpieza de heridas
Gasas estériles	10 paquetes	Curación de heridas
Esparadrapo	1 rollo	Curación de heridas
Vendas	2 rollos	Fracturas, esguince, etc.
Tintura de Yodo	1 frasco	Desinfección de heridas
Curitas	1 caja	Heridas y cortes leves
Colirio	1 frasco	Limpieza ocular
Agua oxigenada	1 frasco	Limpieza y desinfección de heridas
Tijeras y pinzas	unidad	Curación de heridas
Termómetro	unidad	Medida de temperatura corporal

9.6.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTINGENCIAS

En el siguiente cuadro se presentan las contingencias, riesgos y las medidas preventivas para esta etapa. Se realiza esta evaluación para determinar el grado de afectación en relación con los eventos de carácter técnico, accidental y/o humano.

**MARIO RONAL OLAZA
MACUINA**
INGENIERO AMBIENTAL
REG. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Carlos Alvarado Aguilar Meza
Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALVARADO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

Cuadro 113. Riesgos Identificados

Evento (Amenaza)	Descripción
Desastres naturales	Riesgo de accidentes y pérdidas materiales ante el evento de sismos, huaycos, aluviones)
Incendios	Un incendio o explosión en el frente de trabajo, se da principalmente por la presencia de combustibles, equipos operados con energía eléctrica (motores, generadores, maquinaria, compresores, tratadores, motobombas, vehículos, entre otros).
Volcadura de vehículos o maquinaria	Existe la posibilidad de que se produzca volcadura de vehículos o maquinarias durante la ejecución de las actividades constructivas que pondría en riesgo la vida de los trabajadores involucrados así como impacto al suelo por el derrame de combustible.
Derrame de hidrocarburos	Derrames de combustibles durante el transporte y uso de los mismos sobre el suelo.
Accidentes de trabajo y emergencias médicas	Referido a los accidentes o lesiones personales como golpes, fracturas, cortes, caídas, entre otros, ocasionados durante las actividades del proyecto como consecuencia del trabajo.

El presente programa contempla situaciones de emergencia, durante las etapas del proyecto, para los principales riesgos identificados como: derrames de hidrocarburos, la ocurrencia de sismos e incendios. A continuación, se presenta el detalle:

9.6.4.1 PROCEDIMIENTOS DE RESPUESTA A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS

a) Acciones de respuesta en caso de sismo:

Acciones preventivas

- ✓ El comité de Defensa Civil debe preparar al personal y capacitar a los componentes de las brigadas.
- ✓ Identificar y señalizar las áreas de seguridad internas, intersección de columnas con vigas, bajo umbrales de las puertas, etc., y las rutas de evacuación.
- ✓ Identificar y señalizar las áreas de seguridad externa.
- ✓ Implementar un botiquín de primeros auxilios y equipo de emergencia (megáfonos, radios a pilas, etc.)
- ✓ Asegurar o reubicar los objetos pesados que se pueden caer sobre las personas durante los sismos.
- ✓ Capacitar e instruir sobre el plan de seguridad y evacuación, así como charlas en Defensa Civil a todo el personal que labora en el establecimiento.
- ✓ Realizar ensayos del referido plan de seguridad de manera periódica y mediante la ejecución de simulacros, presentado un informe de evaluación para su evaluación.

Acciones durante la contingencia

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Rafael Julio Colonia Lluya
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult

Proes

NEVO

- ✓ Controle sus emociones, no corra, no grite, pues estas actitudes son contagiosas y producen pánico.
- ✓ Ubíquese en las áreas de seguridad internas y externas.
- ✓ La Brigada de Evacuación para evacuar al personal hacia zonas seguras.

Acciones posteriores

- ✓ Evacue en orden siguiendo las rutas establecidas, si alguien se cae durante la evacuación, levántelo sin pérdida de tiempo, sin gritos y sin desesperarse para no provocar pánico y desorden.
- ✓ No tocar los cables de energía eléctrica caídos, ni las instalaciones eléctricas que presenten desperfectos.
- ✓ Retorne a las instalaciones cuando indique el comité de Defensa Civil.
- ✓ No emplee el teléfono, excepto para llamadas de extrema urgencia, utilice la radio a pilas.

b) Acciones de respuesta en caso de Incendio:

Acciones preventivas

- ✓ Reconocer la condición de peligros que pudiera ocasionar un incendio por el inadecuado mantenimiento de equipos eléctricos, almacenamiento de materiales inflamables, cables deteriorados, etc.
- ✓ Identificar y señalizar las vías de salidas, libres de riesgo de incendio.
- ✓ Procurar no almacenar productos inflamables, de existir estos colocarlos en un lugar seguro.
- ✓ Asegurar que los cables de lámparas, aparatos y equipos eléctricos se encuentren en óptimas condiciones, repare o reemplace los equipos eléctricos defectuosos o en mal estados, estos pueden ocasionar un corto circuito.
- ✓ Evitar hacer conexiones en enchufes múltiples para no sobre cargar los tomacorrientes y redistribuir los aparatos eléctricos o instalar otros adicionales, recordando que las reparaciones eléctricas debe hacerlas un técnico especialista.
- ✓ Tener al alcance extintores y ubicarlos en lugares cercanos donde pudieran ocasionar un incendio.
- ✓ No fumar en lugares donde haya material inflamable, y al vaciar los ceniceros asegúrese que las colillas estén apagadas.
- ✓ Memorice las tareas a realizar en caso de incendio y practique periódicamente simulacros.



MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult

Proes

NEVO

- ✓ Tener a la mano los números telefónicos de la central de bomberos, practicar y proporcionar la información necesaria (que materiales están incendiando, la dirección del establecimiento y una referencia.)

Acciones durante la contingencia

- ✓ Al descubrir un incendio avise a los encargados y público en general conservando la calma, no gritar, no correr, pues se puede provocar pánico generalizado.
- ✓ Avisar inmediatamente a la central de bomberos indicando que material se está incendiando, si existe un grifo contra incendios en el establecimiento, la dirección y una referencia para ubicar rápidamente el lugar.
- ✓ Si el fuego es pequeño busque arena o el extintor más cercano e intentar combatir el fuego.
- ✓ Si el fuego es de origen eléctrico no intente apagarlo con agua.
- ✓ Si no se puede controlar el fuego evacue inmediatamente del lugar, no arriesgue su vida.
- ✓ No pierda tiempo buscando objetos personales y evacue de inmediato.
- ✓ Si el fuego te alcanza quítese la ropa, no corra y pide ayuda que te envuelvan en una mata o cobija, una vez apagada el fuego no intente quitarse la ropa porque agravará las heridas producidas por el fuego.
- ✓ En el caso que el incendio o humo obstruya las salidas o pasadizos, ingresa al ambiente más alejado del incendio, cierre las puertas sin echar cerrojo ni llave y tapa las rendijas con toallas y trapos de ser posibles húmedos. Ubica una ventana de salida al exterior haciendo señales de rescate.
- ✓ Si hay mucho humo colocarse lo más cerca posible al piso (gateando) cúbrete la boca y nariz con un trapo húmedo, avanza "gateando" en dirección opuesta al incendio y tocando la pared para no perderte.
- ✓ Antes de cualquier puerta verifica que no esté caliente, si lo está no la abras, es posible que haya fuego del otro lado.

Acciones posteriores

- ✓ Retírese de lugar del incendio, dirígete a una zona de reunión externa.
- ✓ No ingrese al lugar del incendio, sin antes de estar seguro de que este apagado el fuego.
- ✓ Si conoce de primeros auxilios ayude a los heridos, recordando que el agua fría es el único tratamiento para quemaduras.
- ✓ No interfieras con las actividades de los bomberos y brigadistas se solidario y colaborador con las personas damnificadas.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Raul Julio Colonia Lluya
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUANA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
230
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



c) Acciones de respuesta en caso volcadura de vehículos y/o maquinarias

Acciones preventivas

- ✓ Identificar los peligros, elaborar el análisis de riesgo y emitir permiso de trabajo correspondiente.
- ✓ Evitar el uso de equipos musicales de bolsillo, además de no hablar por celular cuando se conduce.
- ✓ Dar mantenimiento periódicamente a las vías de circulación.

Acciones posteriores

- ✓ Detectada y/o reportada la emergencia de volcadura de vehículos y/o maquinarias, las acciones a tomar dependerán de la evaluación de las consecuencias originadas por el evento, desarrollándose la respuesta a las consecuencias inmediatas:
- ✓ En caso se origine un derrame de hidrocarburos deberá seguirse el procedimiento descrito en el ítem d) "Acciones de respuesta en caso de derrames de hidrocarburos",
- ✓ En caso se origine accidentes en los trabajadores deberá seguirse el procedimiento descrito en el ítem e) "Acciones de respuesta en caso de accidentes de trabajo y emergencias médicas".

Por consiguiente, el procedimiento de respuesta luego de una volcadura de vehículos y/o maquinarias consiste en la evaluación de las consecuencias inmediatas (ocurrencia de derrames, heridos, etc), y dependiendo de ésta se deberá aplicar el procedimiento de respuesta que corresponda.

d) Acciones de respuesta en caso de derrames de hidrocarburos

Acciones preventivas

- ✓ Inspección periódica de los vehículos y maquinarias.
- ✓ Capacitación al personal.

Acciones durante el derrame de hidrocarburos

- ✓ Retirar cualquier material que pueda incendiarse.
- ✓ Controlar y contener el derrame mediante el uso de paños absorbentes o sacos de arena en caso de ser necesario para evitar que se amplíe la zona contaminada.
- ✓ Delimitar el área donde se ha ocurrido el derrame de hidrocarburos.
- ✓ Limpiar el derrame mediante la remoción del suelo contaminado de manera manual hasta una profundidad de 10 cm mediante el uso de lampas, el que será retirado y acopiado en cilindros especiales ubicados en zonas aisladas



MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
231
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura



y correctamente señalizadas. Estos residuos se consideran peligrosos y tendrán una disposición adecuada.

Acciones posteriores

- ✓ De ocurrir un derrame de mayor magnitud, se procederá con reportar a la autoridad competente el evento, tomando en consideración el Reglamento del Reporte de Emergencias Ambientales de las Actividades bajo el ámbito de competencia de la OEFA – Resolución de Consejo Directivo N° 018-2013-OEFA/CD.
- ✓ Asimismo, se realizará la evaluación de la calidad del suelo, por lo cual se tomarán muestras del suelo en el área afectada o aledaña, para ser posteriormente llevadas a un laboratorio debidamente acreditado para su análisis respectivo.

e) Acciones de respuesta ante accidentes de trabajo y emergencias médicas

Acciones preventivas

- ✓ Desarrollar frecuentemente ejercicios simulados de atención de Primeros auxilios para mantener formados al personal y mejorar tiempo de respuesta.
- ✓ Concientizar al personal que, en el caso de suscitarse una emergencia, indistintamente del lugar donde ocurra, se debe priorizar salvaguardar la integridad física de los trabajadores.
- ✓ Acordar punto de constitución de la Brigada de Primeros Auxilios
- ✓ Fomentar que toda persona que presencie o que sufra un accidente o incidente, lo comunicará inmediatamente al Supervisor de obra.

Acciones durante la contingencia

Se deberá contar con personal capacitado en brindar atención de primeros auxilios, camillas, y otras, dependiendo de:

- ✓ Lesiones menores: golpes leves, caídas leves, heridas superficiales y otras que no requieren evacuar al accidentado y por consiguiente no requieren de descanso médico. Supervisor de obra debe verificar la correcta atención del herido, esto sin perjuicio de que todos los trabajadores sepan cómo auxiliar a sus compañeros, para esto se deberá impartir una capacitación en primeros auxilios al personal de campo, esto a cargo del mismo supervisor de seguridad u otro capacitado para tal fin.
- ✓ Lesiones graves: caída a distinto nivel, lesiones graves, profundas, etc. Estas requieren de acciones iniciales que preparen al(los) accidentado(s) para el transporte a un centro de salud, dependiendo de la gravedad de su lesión incluso dentro de esta categoría, pues podría ser necesario que intervengan paramédicos de un centro de salud para mover al herido, el supervisor de obra debe estar capacitado para tomar esta decisión, si mover al herido o

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Rafael Julio Colonia Lluya
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
REG. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult
an ECG Company

Proes
an ECG Company

NEVO
Ingeniería & Construcción

solicitar atención médica inmediata. Para ello contará con los números de los centros de salud más cercanos.

Acciones posteriores

- ✓ Verificar la seguridad del lugar de la ocurrencia, para evitar mayores accidentes.
- ✓ En el caso de tener pacientes hospitalizados será la secretaria y/o el médico de turno quienes realicen el debido seguimiento.

9.6.4.2 EQUIPO DE TELECOMUNICACIONES

El sistema de comunicación de auxilios debe ser un sistema de alerta en tiempo real, es decir, los grupos de trabajo deben contar con unidades de comunicación (radios, celulares u otros), que podrán comunicarse con la unidad central de obra, para las coordinaciones de apoyo necesarias según el grado de emergencia.

Toda contingencia debe ser informada inmediatamente, de lo ocurrido al Supervisor de Seguridad, quien evaluará la pertinencia de comunicar a alguna autoridad competente.

- Se tendrán líneas exclusivas con el personal ejecutivo de la empresa para la información rápida en caso de emergencias.
- Se tendrá un listado con los pasos a seguir y con las personas que tengan que comunicarse.
- Para prevención de desastres se recomienda:
 - Identificar y señalizar las zonas seguras e identificar las rutas posibles de evacuación, a cargo del supervisor de seguridad.
 - Establecer los mecanismos de comunicación del peligro a los frentes de trabajo y áreas que puedan ser afectadas a fin de evacuar a los trabajadores a lugares seguros predeterminados.



MARIO RONAL OLAZA
MACUINA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALVARADO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult

Proes

NEVO

10. PLAN DE ABANDONO

El Plan de Abandono del Proyecto expone las acciones que se deben realizar una vez finalizada la etapa de construcción, remoción de la infraestructura temporal o el período de vida útil del proyecto (incluye la ocurrencia de alguna situación que lo amerite), de manera que el entorno ambiental intervenido recupere el estado en que se encontraba sin la implementación del proyecto.

Las medidas presentadas en el presente Plan serán específicas para cada uno de los componentes del proyecto y su implementación corresponde a la empresa contratista seleccionada por el Titular del Proyecto, siendo esta última la encargada de su supervisión.

10.1 OBJETIVOS

Instaurar las medidas de acondicionamiento de cada una de las áreas utilizadas durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto y aquellas que se abandonarán al cierre de las operaciones (al final de su vida útil o cuando el Titular del Proyecto decida dejar de operar), con el fin de reducir los riesgos a la salud humana, seguridad y formación de pasivos ambientales que podrían originar daños ambientales.

10.2 IMPLEMENTACIÓN

El presente Plan de abandono se aplicará al término de las actividades de construcción de los componentes del proyecto constituyendo un instrumento de planificación que incorpora medidas orientadas al reacondicionamiento del área a ser intervenida.

10.2.1 PROCEDIMIENTOS GENERALES

Están orientados a regular las actividades que se han de realizar una vez finalizadas las etapas de construcción de obra y abandono del proyecto.

Entre los procedimientos generales que se han de seguir para la ejecución del presente Plan de Abandono para las estructuras y montajes del Proyecto, se pueden mencionar los siguientes:

- Establecer las tareas que se requieran para retirar del servicio las instalaciones, protegiendo el ambiente, la salud y seguridad humana durante la ejecución de dichas tareas.
- Delimitación de los diversos frentes de trabajo.
- Trasladar los equipos y material de desmonte generados a los lugares previamente establecidos.
- Las herramientas, equipos y/o maquinaria que serán empleados en las actividades y proceso de abandono, deberán estar en perfecto estado de operación con el fin de prevenir mayores niveles de ruido y posibles fugas de combustibles u otros elementos.
- Los trabajadores deberán hacer uso de sus equipos de protección personal (EPP).

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

234

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Raul Julio Colonia Lluya
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult

Proes

NEVO

- Realizar la limpieza y reacondicionamiento de las áreas intervenidas, de manera que el entorno ambiental intervenido recupere el estado en que se encontraba sin la implementación del Proyecto.
- Una vez terminadas las actividades de abandono, se presentará el informe respectivo a las entidades correspondientes.
- Realizar el seguimiento de la eficiencia y perdurabilidad de las medidas ambientales implementadas.

10.3 ABANDONO CONSTRUCTIVO

El alcance del Plan en esta fase comprende principalmente el retiro de todas las instalaciones temporales utilizadas en la construcción del proyecto, así como los residuos generados.

El proceso de abandono al concluir la construcción es bastante simple, dada la escasez de dependencias incluidas y que principalmente contendrán instalaciones temporales para uso de los contratistas. Los componentes del abandono comprenderán:

- Equipos y maquinaria pesada utilizada en la obra.
- Personal de obra.
- Residuos sólidos.

Luego de cada una de las labores específicas del abandono se retirarán los residuos generados de acuerdo con lo mencionado en el Programa de Manejo de Residuos, de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de construcción, maquinarias y productos químicos. Se separarán los residuos comunes de los peligrosos, donde estos últimos deberán gestionarse a través de una EO-RS de acuerdo con el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobado mediante D.S. N°014-2017-MINAM.

10.4 ABANDONO DEFINITIVO

El Plan de Abandono del Área, se iniciará con la comunicación a la autoridad competente; el mismo, que, de acuerdo con la normativa vigente, podrá nombrar un interventor, quién inspeccionará toda el área a ser desactivada y evaluará los componentes de las obras a ser abandonadas, a fin de preparar el programa de trabajo para cada parte de la obra y el retiro del servicio determinado. Por medio de la recolección de información y el análisis de los datos, determinará las tareas que se requieren para retirar del servicio las instalaciones, protegiendo al medio ambiente, la salud y seguridad humana durante los trabajos.

- El Plan de Abandono se iniciará con la inspección de toda el área comprometida y la evaluación de las obras a ser abandonadas, a fin de preparar un programa de trabajo.
- Por medio de la recolección y análisis de información, se determinarán las tareas necesarias para retirar de servicio las instalaciones, protegiendo el ambiente, la salud y la seguridad humana durante los trabajos.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Raul Julio Colonia Lluya
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
235
REPRESENTANTE LEGAL



PERÚ

Ministerio
de Agricultura



PSI

PROGRAMA
SUBSECTORIAL
DE IRRIGACIONES

Consorcio Consultor Cuenca de río Huaura

Euroconsult

Proes

NEVO

- Una vez terminados todos los trabajos de desmantelamiento y retiro de equipos, se verificará que todos los materiales de desecho hayan sido dispuestos en un relleno sanitario autorizado y que la limpieza de la zona sea absoluta, evitando la acumulación de desechos.
- Limpieza del sitio. - Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones se confirmará que estos se hayan realizado convenientemente, de forma que proporcione una protección ambiental al área a largo plazo, de acuerdo con los requisitos o acuerdos adoptados con la autoridad competente. Durante el desarrollo de los trabajos se verificará que los residuos producidos sean trasladados al relleno sanitario autorizado, y que la limpieza de la zona sea absoluta, procurando evitar la creación de pasivos ambientales, como áreas contaminadas por derrames de hidrocarburos, acumulación de residuos, etc.
- Reacondicionamiento del terreno. - Una vez finalizadas las actividades específicas del abandono o cierre definitivo del proyecto, se procederá a realizar una limpieza general del área, que corresponde a la eliminación de los materiales y/o residuos de tal forma que en la superficie resultante no queden remanentes como materiales de desmonte, maquinarias y residuos sólidos.

10.5 RESPONSABILIDADES

Para la puesta en marcha y ejecución de los procedimientos descritos en el Plan de Abandono se han establecido los siguientes niveles de responsabilidad:

10.5.1 CONTRATISTAS

- Cumplir lo señalado con el Plan de Abandono y los lineamientos de seguridad establecidos por el Titular.
- Realizar las demoliciones respetando los requerimientos establecidos en el Plan.
- Gestionar los residuos generados en las instalaciones y actividades a su cargo según lo establecido en los procedimientos del presente documento.
- Supervisar las actividades velando por que los subcontratistas, actúen de acuerdo con los principios y procedimientos que se establecen en el presente documento.
- Llevar el control de la documentación según lo establecido en los procedimientos, dando cuenta a los responsables del Titular del Proyecto.

10.5.2 SUPERVISOR AMBIENTAL

- Supervisar el cumplimiento de las medidas de protección ambiental y la política en materia ambiental durante el abandono.
- Promover el espíritu de prevención, minimización y de mejora continua.
- Supervisar la limpieza y estado final de las zonas afectadas por el abandono de las instalaciones cumpla con todos los acuerdos obtenidos con la Autoridad Competente.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Rafael Julio Colonia Lirio
INGENIERO CIVIL
REG. GIP N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Manuel J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL

11. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

En el siguiente cuadro se presenta el cronograma propuesto para la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental.

Cuadro 114. Cronograma de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental

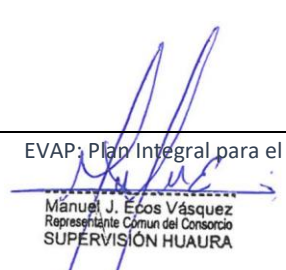
Nº	Estrategia De Manejo Ambiental	TIEMPO DE EJECUCIÓN MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL												
1.1	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas												
	Medidas de manejo de alteración de la calidad de aire	x		x		x		x		x		x	
	Medidas de manejo del incremento de los niveles sonoros	x		x		x		x		x		x	
	Medidas de manejo de calidad del recurso hídrico superficial	x		x		x		x		x		x	
	Medidas de manejo de suelos	x		x		x		x		x		x	
	Medidas de manejo de impactos al paisaje / Medidas de manejo para áreas auxiliares	x		x		x		x		x		x	
	Medidas de manejo de cobertura vegetal	x		x		x		x		x		x	
	Medidas de protección de fauna silvestre	x		x		x		x		x		x	
1.2	Programa de Manejo de Residuos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1.3	Programa de Salud y Seguridad Ocupacional	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS												
2.1	Programa de Relaciones Comunitarias	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.2	Programa de Empleo Local	x			x			x			x		
2.3	Programa de Comunicación y Participación Ciudadana	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL												
3.1	Monitoreo de calidad de aire			x			x			x			x
3.2	Monitoreo de calidad de ruido			x			x			x			x
3.3	Monitoreo de calidad de agua			x			x			x			x
4	PLAN DE CONTINGENCIAS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Arequipa - Huancayo

Raúl Julio Colonia Lirio
 INGENIERO CIVIL
 REG. GIRA N° 123223


MARIO RONAL PLAZA MACUINA
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura


Manuel J. Ecos Vásquez
 Representante Común del Consorcio
 SUPERVISIÓN HUAURA


Carlos Alvarado Aguilar Meza
 C.I.P. 43296


CARLOS ALVARADO AGUILAR MEZA
 REPRESENTANTE LEGAL

12. PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN

A continuación, se presentan los costos estimados para la implementación de las medidas de manejo ambiental.

Cuadro 115. Presupuesto de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental

N°	Estrategia De Manejo Ambiental	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Parcial	Costo Total
				SI.	SI.	SI.
1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL					56,500
1.1	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas					30,000
	Medidas de manejo de alteración de la calidad de aire	Glb			10,000	
	Medidas de manejo del incremento de los niveles sonoros	Glb			2,000	
	Medidas de manejo de calidad del recurso hídrico superficial	Glb			3,000	
	Medidas de manejo de suelos	Glb			4,000	
	Medidas de manejo de impactos al paisaje / Medidas de manejo para áreas auxiliares	Glb			8,000	
	Medidas de manejo de cobertura vegetal	Glb			1,500	
	Medidas de protección de fauna silvestre	Glb			1,500	
1.2	Programa de Manejo de Residuos	Glb				16,500
1.3	Programa de Salud y Seguridad Ocupacional	Glb				10,000
2	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS					16,500
2.1	Programa de Relaciones Comunitarias	Glb	12	1,000	12,000	
2.2	Programa de Empleo Local	Glb	3	500	1,500	
2.3	Programa de Comunicación y Participación Ciudadana	Glb	3	1,000	3,000	
3	PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL					73,000
3.1	Monitoreo de calidad de aire	Puntos	20	1,700	34,000	
3.2	Monitoreo de calidad de ruido	Puntos	20	350	7,000	
3.3	Monitoreo de calidad de agua	Puntos	16	2,000	32,000	
4	PLAN DE CONTINGENCIAS	Glb				12,300
						158,300

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo
Rafael Julio Colón Lirio
INGENIERO CIVIL
REG. G.I.B. N° 123223

MARIO RONAL OLAZA
MACUÑA
INGENIERO AMBIENTAL
REG. CIP N° 74686

EVAP: Plan Integral para el Control de Inundaciones y Movimientos de Masas de la Cuenca del Río Huaura

Máximo J. Ecos Vásquez
Representante Común del Consorcio
SUPERVISIÓN HUAURA

Jefe de Estudio
C.I.P. 43296

CARLOS ALBERTO AGUILAR MEZA
REPRESENTANTE LEGAL