

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE

RECURSOS NATURALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y

DE RECURSOS NATURALES



**“MODELO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA MITIGAR EL
IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO VIAL PAMPLONA, PO281,
CAJATAMBO, LIMA”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES**

BACH. YOSMEL OLINDER RAMÍREZ VERAMENDI

Callao, Abril, 2019

PERÚ

**“MODELO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA MITIGAR EL
IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO VIAL PAMPLONA, PO281,
CAJATAMBO, LIMA”**

Bach. YOSMEL OLINDER RAMÌREZ VERAMENDI

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS
NATURALES

COMISION DE GRADOS Y TITULOS
ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS PARA OPTAR EL
TITULO DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS
NATURALES
N° 003-2019-JEDT-FIARN

Siendo las 12:45 horas del día miércoles 17 de abril de 2019, en el Aula N° 008 de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales ubicado en la Av. Juan Pablo II N° 306-Bellavista-Callao; se dio inicio a la Sustentación de la Tesis titulada **“MODELO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA MITIGAR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO VIAL PAMPLONA – P0281, CAJATAMBO LIMA”** presentada para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales del Bachiller Yosmel Olinder Ramírez Veramendi.

Contando con la asistencia del Jurado Evaluador y Asesora a fin de dar cumplimiento a la Resolución N° 015-2019-D-FIARN de fecha 15 de abril de 2019, los mismos que están integrados por los siguientes docentes:

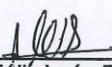
Lic.	Félix León Barboza	Presidente
Lic.	Miguel Ángel De la Cruz Cruz	Secretario
Ing.	María Antonieta Gutiérrez Díaz	Vocal
MsC.	María Teresa Valderrama Rojas	Asesora

Terminada la exposición y la absolucón de las preguntas del Jurado Evaluador, se invita al Bachiller y al público en general se retiren del Aula N° 008 de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales, para las deliberaciones del caso.

Luego de las deliberaciones el Jurado Evaluador acuerda **APROBAR POR UNANIMIDAD**, no habiendo observación alguna con el Calificativo de **MUY BUENO** y con ello dar por concluido el proceso de Sustentación de Tesis.

En señal de conformidad firman el Jurado Evaluador y Asesor, siendo las 13:30 horas del día miércoles 17 de abril de 2019.


UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
OFICINA DE SECRETARIA GENERAL
EL SECRETARIO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO que suscribe, CERTIFICA que la presente es copia fiel del original. Se expide la presente certificación a solicitud del (a) interesado (a) para los fines que juzgue conveniente
Callao, 23 ABR 2019 del 20

 Lic. Félix León Barboza Presidente	 Lic. Miguel Ángel De La Cruz Cruz Secretario
 Ing. María Antonieta Gutiérrez Díaz Vocal	 MsC. María Teresa Valderrama Rojas Asesora


UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
Oficina de Secretaría General

Lic. César Guillermo Jauregui
Secretario General

DEDICATORIA

A mi Padre y Madre por su colaboración

Absoluto que me brindaron,

A mis hermanos y enamorada, que

Fueron guía y ejemplos a seguir

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a la empresa Obrainsa, y
En especial a los encargados de la Obra
Donde desarrolle la presente investigación,
Que sin su incalculable apoyo
No hubiese podido llevarla adelante,
También a mi asesor y jurados de la universidad por
Haberme guiado en el desarrollo
De la presente tesis.

ÍNDICE

RESUMEN	16
ABSTRACT	17
INTRODUCCIÓN	18
CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.1	Determinación de la realidad 19
1.2	Formulación del problema 21
1.2.1	Problema general 21
1.2.2	Problema específico 21
1.3	Objetivos de la investigación 22
1.3.1	Objetivo general..... 22
1.3.2	Objetivos específicos 22
1.4	Limitaciones teóricas, temporales, espaciales..... 22
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO	24
2.1	Antecedentes del estudio..... 24
2.2	Marco teórico 28
2.2.1	Residuos Sólidos 28
2.2.1.1	Clasificación de los residuos sólidos 29
2.2.1.2	Características de los residuos sólidos..... 30
2.2.2	Gestión de residuos sólidos..... 31
2.2.3	Impacto ambiental 32
2.2.3.1	Evaluación de Impacto Ambiental..... 33
2.2.3.2	Impacto Ambiental por acción de residuos sólidos 34
CAPÍTULO 3 HIPÓTESIS Y VARIABLES	36
3.1	Hipótesis general 36
3.1.1	Hipótesis específicas 36
3.2	Operacionalización de variables 36
3.2.1	Variable Independiente: Gestión de residuos sólidos 37
3.2.2	Variable Dependiente: Impacto ambiental 37
CAPÍTULO 4 DISEÑO METODOLÓGICO	39
4.1	Tipo y diseño de investigación 39
4.2	Población y muestra 40
4.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos. 40
4.4	Análisis estadísticos de datos..... 41
4.5	Ejecución del Proyecto 42
4.5.1	OBRAINSA 42
4.5.1.1	Unidades de Obrainsa 44

4.5.1.2	Misión	46
4.5.1.3	Visión	46
4.5.1.4	Valores	47
4.5.1.5	Política de gestión integrada.....	47
4.5.1.6	Obras	49
4.5.1.7	Certificaciones	50
4.5.1.8	Estrategia de sostenibilidad	51
4.5.1.9	Evolución de las ventas	52
4.5.2	Descripción del proyecto.....	55
4.5.2.1	Ubicación del proyecto	57
4.5.2.2	Características técnicas del proyecto	58
4.5.2.3	Antecedentes del proyecto	59
4.5.2.4	Características actuales de la vía	61
4.5.2.5	Descripción general de los tramos (DS N° 011-2016-MTC del 24.07.16):	63
4.5.2.6	Componentes auxiliares del proyecto.....	68
4.5.2.7	Cronograma de ejecución.....	72
4.5.2.8	Descripción de las etapas del proyecto	73
4.5.2.9	Zonas y áreas de influencia del proyecto	78
4.5.2.10	Descripción de los posibles impactos ambientales generados	81
4.5.2.11	Emisión de residuos	84
4.5.2.12	Factores Ambientales Vulnerables	85
4.5.2.13	Identificación de impactos ambientales potenciales	86
4.5.2.14	Evaluación de los posibles impactos ambientales	90
4.5.2.15	Descripción de impactos.....	95
4.5.2.16	Criterios de protección ambiental	106
4.5.3	Medidas de manejo ambiental	113
4.5.3.1	Objetivos:.....	113
4.5.3.2	Organización:.....	114
4.6	Plan de manejo de residuos solidos	118
4.6.1	Generalidades	118
4.6.2	Objetivos del plan de manejo de residuos solidos	122
4.6.3	Responsables	123
4.6.4	Clasificación y caracterización de los residuos solidos.....	125
4.6.4.1	Fuentes de generación de residuos sólidos	125
4.6.4.2	Residuos sólidos peligrosos	128
4.6.4.3	Residuos sólidos no peligrosos	129
4.6.4.4	Caracterización de residuos sólidos	130
4.6.4.5	Proyección de residuos a generar	131
4.6.5	Manejo de los residuos sólidos generados	132
4.6.5.1	Minimización de residuos	132
4.6.5.2	Reaprovechamiento.....	133
4.6.5.3	Segregación y / almacenamiento primario.....	135
4.6.5.4	Recolección y transporte interno	141
4.6.5.5	Transporte de los Residuos Sólidos	148

4.6.5.6	Disposición final de los Residuos Sólidos.....	149
4.6.5.7	Disposición final de los Residuos Líquidos.....	150
4.6.6	Plan de capacitación y sensibilización del personal	152
4.6.7	Plan de contingencia para el manejo de residuos solidos	157
CAPÍTULO 5 RESULTADOS		158
5.1	Resultados descriptivos después del Plan de manejo de RRSS	158
5.1.1	Descripción de impactos después del plan.....	158
5.1.2	Emisión de Residuos sólidos no peligrosos.....	164
5.1.3	Emisión de residuos sólidos peligros	165
5.1.4	Impacto ambiental de Residuos sólidos.....	166
5.2	Resultados inferenciales.....	167
5.2.1	Comparación de medias de Impacto ambiental	167
5.2.2	Comparación de medias de impacto en el medio físico....	168
5.2.3	Comparación de medias en el medio socio ambiental.....	168
CAPÍTULO 6 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....		169
6.1	Contrastación de hipótesis.....	169
6.1.1	Contrastación de la hipótesis general	169
6.1.2	Contrastación de la primera hipótesis específica.....	170
6.1.3	Contrastación de la segunda hipótesis específica	171
6.2	Contrastación de los resultados con otros estudios.....	173
6.2.1	Contrastación del resultado general	173
6.2.2	Contrastación del primer resultado específico	173
6.2.3	Contrastación del segundo resultado específico.....	174
6.3	Responsabilidad ética.....	175
CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES		176
7.1	Conclusión general	176
7.2	Primera conclusión específica	176
7.3	Segunda conclusión específica	176
CAPÍTULO 8 RECOMENDACIONES.....		177
8.1	Recomendación general	177
8.2	Primera recomendación específica.....	177
8.3	Segunda recomendación específica	177
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		178
ANEXOS		182
Anexo 1	Matriz de consistencia.....	182
Anexo 2	Matriz de Impactos ambientales etapa conservación.....	183

Anexo 3	Importancia de impactos ambientales etapa de conservación	184
Anexo 4	Matriz de magnitud / importancia de impacto ambientales.	185
Anexo 5	Matriz de evaluación de impactos ambientales	186
Anexo 6	Matriz de identificación de impactos ambientales	187
Anexo 7	Matriz de magnitud importancia de impactos ambientales.	188
Anexo 8	Matriz de evaluación de impactos ambientales	189
Anexo 9	Importancia de impactos ambientales	190
Anexo 10	Constancias de tratamiento y disposición de RRSS	191

INDICE DE TABLAS

Tabla 2-1	Composición gravimétrica de los residuos de algunos países (%)	31
Tabla 2-2	Modelo de evaluación de Impacto Ambiental	34
Tabla 3-1	Matriz de Operacionalización de las variables	38
Tabla 4-1	Ventas por segmento en miles de soles.....	53
Tabla 4-2	Emisión de residuos sólidos al 2016	84
Tabla 4-3	Emisión de residuos sólidos al 2017	85
Tabla 4-4	Emisión de residuos sólidos al 2018	85
Tabla 4-5	Componentes Ambientales Potencialmente Afectados por el Proyecto.....	85
Tabla 4-6	Matriz de Identificación de Impactos – Parte I.....	87
Tabla 4-7	Matriz de Identificación de Impactos – Parte II.....	88
Tabla 4-8	Matriz de Identificación de Impactos – Parte III.....	89
Tabla 4-9	Escala de importancia	91
Tabla 4-10	Criterios de valoración asignados a los impactos ambientales	92
Tabla 4-11	Criterios de valoración asignados a los impactos ambientales	94
Tabla 5-1	Emisión total de residuos sólidos 2016 - 2018	164
Tabla 5-2	Emisión diaria de residuos sólidos 2016 - 20018	165
Tabla 5-3	Emisión de residuos sólidos peligrosos 2016 - 2018.....	165
Tabla 5-4	Comparación de impacto ambiental de Residuos Sólidos .	166
Tabla 5-5	Valores promedios de impacto ambiental	167

INDICE DE CUADROS

Cuadro 4-1 Ubicación Política y Geográfica del Proyecto.....	58
Cuadro 4-2 Tramos que conforman la vía del proyecto	59
Cuadro 4-3 Tramos a intervenir en el proyecto	62
Cuadro 4-4 Ámbito de Intervención de cada tramo.....	63
Cuadro 4-5 Características actuales de la vía.....	67
Cuadro 4-6 Características técnicas del proyecto de infraestructura	68
Cuadro 4-7 Inventario de Canteras	69
Cuadro 4-8 Inventario de DME.....	70
Cuadro 4-9 Planta Chancadora Portátil	71
Cuadro 4-10 Taller de Máquinas	71
Cuadro 4-11 Almacén General	72
Cuadro 4-12 Cronograma de ejecución.....	73
Cuadro 4-13 Actividades de la Etapa de Ejecución	75
Cuadro 4-14 Principales Actividades del Proyecto	84
Cuadro 4-15 Datos del generador	121
Cuadro 4-16 Datos de las EPS-RS/EC-RS	121
Cuadro 4-17 Residuos sólidos peligrosos	129
Cuadro 4-18 Residuos sólidos no peligrosos	130
Cuadro 4-19 Generación de residuos no peligrosos	131
Cuadro 4-20 Generación de residuos peligrosos.	131
Cuadro 4-21 Técnicas de minimización y aprovechamiento de residuos.	135
Cuadro 4-22 Código de colores para el almacenamiento de residuos ..	137
Cuadro 4-23 Ubicación de puntos de acopio primario de residuos	138
Cuadro 4-24 Capacitación sobre manejo de residuos.....	152

INDICE DE FIGURAS

Figura 2-1	Clasificación general de los residuos sólidos	30
Figura 4-1	OBRAINSA.....	43
Figura 4-2	Grupos de Interés de OBRAINSA	52
Figura 4-3	Evolución de las ventas de OBRAINSA	53
Figura 4-4	Composición de ventas de Obrainsa al 2017	54
Figura 4-5	Área de Influencia Directa (AID) del Proyecto.....	80
Figura 4-6	Área de Influencia Indirecta (AII) del Proyecto.....	81
Figura 4-7	Organización	115
Figura 4-8	Cartel de clasificación de residuos.....	139
Figura 4-9	Ubicación de puntos de acopio primario de residuos.....	140
Figura 4-10	Capacitación sobre Segregación de residuos–código de colores	154
Figura 4-11	Capacitaciones sobre manejo de residuos.....	155
Figura 4-12	Campaña “Recolectando botellas de Plástico”.....	156
Figura 4-13	Recolección de botellas	157

INDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 4-1	Entrega de diplomas a colaboradores	142
Fotografía 4-2	Tablero de ajedrez elaborado con material reciclado ..	143
Fotografía 4-3	Construcción de pesas con residuos metálicos	144
Fotografía 4-4	Elaboración de flores a base de cucharas de plástico .	144
Fotografía 4-5	Elaboración de muebles a base de cartón.....	145
Fotografía 4-6	Recojo de botellas de plástico de la vía.....	145
Fotografía 4-7	Instalaciones de acopio temporal de residuos no peligrosos	146
Fotografía 4-8	Instalaciones de acopio temporal de residuos no peligrosos	146
Fotografía 4-9	Señalización en almacenes para acopio de residuos sólidos.....	147
Fotografía 4-10	Señalización en acopio seleccionado de residuos peligrosos	148
Fotografía 4-11	Mantenimiento s servicios higiénicos portátiles.....	151
Fotografía 4-12	Constancia de mantenimiento a SSHH químicos.....	151
Fotografía 4-13	Capacitación teórico - práctico sobre Segregación de residuos	155

RESUMEN

La presente investigación trata de la aplicación de un modelo de gestión de residuos sólidos para así reducir el impacto ambiental que se genera como consecuencia de la ejecución del Proyecto Vial pamplona P0281 en la provincia de Cajatambo.

La investigación consta de 8 capítulos en los cuales se aplica el método científico para su correcta ejecución, en el primer capítulo se aborda la problemática de la generación de residuos y el impacto que genera en el área que abarca la ejecución del proyecto. En los dos capítulos siguientes, se aborda algunos trabajos previos y conceptos teóricos, así como la determinación de las variables e hipótesis. En el capítulo 4 se describe el método científico utilizado en la elaboración de la investigación, y se detalla el modelo aplicado con determinación de la generación de residuos en el tiempo durante la ejecución del proyecto.

Los resultados son explicados en el capítulo 5, mediante una descripción detallada de la generación de los residuos y una valoración de los impactos, en las etapas de inicio, durante y al cierre de la ejecución del proyecto.

Se puede concluir que la aplicación del modelo de gestión mitiga el impacto ambiental generado por el proyecto investigado.

Palabras clave: Residuos sólidos, impacto ambiental, modelo de gestión.

ABSTRACT

This research deals with the application of a solid waste management model in order to reduce the environmental impact that occurs as consequence of the execution of the Proyecto Vial Pamplona P0281 in the province of Cajatambo.

The research consists of 8 chapters in which the scientific method is applied for its correct execution, in the first chapter the problem of the generation of waste and the impact it generates in the area of influence of the project is addressed.

In the two following chapters, some previous works and theoretical concepts are addressed, as well as the determination of the variables and hypotheses. Chapter 4 describes the scientific method used in the preparation of the research, and details the applied model with determination of the generation of waste over time during the execution of the project.

The results are explained in chapter 5, by means of a detailed description of the generation of the waste and an assessment of the impacts, before and during the execution of the project.

It can be concluded that the application of the management model mitigates the environmental impact generated by the investigated project.

Keywords: Solid waste, environmental impact, management model.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se desarrolla dentro del ámbito de cumplimiento de los deberes de responsabilidad en el ámbito social de la empresa a cargo de la ejecución del Proyecto Vial Pamplona, PO281, Cajatambo, Lima, y como consecuencia de la preocupación de los pobladores de las zonas aledañas quienes han visto como su hábitat natural ha sido alterado por elementos provenientes de la ejecución y mantenimiento del Proyecto Vial. Es bajo este contexto y respetando la ejecución de las actividades bajo la normativa ambiental, como la ley general de residuos sólidos y su reglamento, se presenta una investigación cuya finalidad es mitigar la afectación a los componentes ambientales a través de la aplicación de un modelo de gestión que a la luz de los primeros resultados está surtiendo efectos positivos.

El desarrollo del modelo aplicado describe las actividades referentes a la gestión de los residuos, como caracterización, clasificación, estrategias de minimización, transporte, comercialización y disposición final, así como las etapas de implementación operacional.

La implementación oportuna del modelo que se estudia en la presente tesis permite el manejo adecuado y disposición final de los residuos sólidos generados en las diferentes actividades durante la ejecución de las actividades del proyecto, e involucra a todas las áreas generadoras de residuos

CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Determinación de la realidad

La biodiversidad y los microclimas del territorio peruano permiten que las regiones tengan ventajas comparativas que bien explotadas pueden fomentar el desarrollo socio económico de cada una de ellas, para permitir el aprovechamiento de estas ventajas es necesario que existan vías de comunicación terrestre como caminos, autopistas, carreteras o vías férreas que faciliten el transporte.

La transitabilidad y mantenimiento de estas indispensables vías de comunicación terrestre traen consigo no solo múltiples beneficios, sino también distintos efectos de implicancia negativa en el medio ambiente producen desde separación de hábitat naturales, hasta mortalidad humana y animal, y con mucha mayor frecuencia la contaminación de los componentes ambientales existente en los tramos de la vía y acumulación de diversos residuos peligrosos y no peligrosos.

Estos residuos están compuestos principalmente por residuos de material de descarte (tierra y piedra proveniente de la eliminación de material en los sectores críticos para ensanchamiento de la vía, limpieza de cunetas, residuos comunes (botellas de plástico y vidrio, papel, cartón, envases descartables, etc.) y residuos industriales peligrosos (baterías,

aceites usados, trapos impregnados de aceite y grasas, filtros de aceite, etc.) y no peligrosos (neumáticos usados y residuos metálicos).

Para el Proyecto vial Pamplona, P0281, en Cajatambo, Lima, se desarrolló un trabajo de campo en abril 2017 mediante entrevistas semi-estructuradas y fichas de diagnóstico comunal, los pobladores de las 39 localidades de la zona de influencia dieron a conocer sus percepciones de la problemática que afecta a cada localidad respecto a la ejecución del proyecto.

Existe un común denominador en los pobladores del ámbito de estudio en señalar como problemática el mal estado de la carretera, asociándose a ella la afectación al componente ambiental aire por la emanación de polvo, así como la limitada oferta de transporte público.

La mayor incomodidad de los pobladores aledaños a las vías, se da durante toda la etapa de ejecución del proyecto de mejoramiento de la vía, cuando la maquinarias usados para la eliminación de los derrumbes o y obstáculos, además, de la limpieza y mantenimiento en la actividad de obras de arte, cunetas, muros, parapetos, bermas y calzada, ocasionarán un incremento en la concentración de material particulado, que no solo afecta al medio geográfico, sino también a la salud de las personas pues estas concentraciones pueden llegar a nivel de polvo que flota en el aire.

También es importante la contaminación que se puede dar por la concentración de residuos que puedan terminar en los ríos o lagunas que

existen en la zona más cercanas del proyecto, esto durante el uso o paso de las maquinarias.

Considerando que el área del proyecto vial Pamplona PO281, se ubican en la zona de la región Lima, cuyas características Meteorológicas, ecológicas, geomorfológica, contribuyen una vulnerabilidad de los componentes ambientales del lugar, ante las actividades desarrolladas por la ejecución del proyecto, los cuales generan alteraciones ambientales negativas, como cambios en el paisaje, debilitamiento de taludes, contaminación de los componentes ambientales.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿En qué medida la aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto Ambiental del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima?

1.2.2 Problema específico

¿En qué medida la aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto en el medio físico del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima?

¿En qué medida la aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto en el medio socio ambiental del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar en qué medida la aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto Ambiental del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima

1.3.2 Objetivos específicos

Establecer en qué medida la aplicación del modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto en el medio físico del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima

Demostrar en qué medida la aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto en el medio socio ambiental del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima.

1.4 Limitaciones teóricas, temporales, espaciales

No se han presentado limitaciones teóricas por cuanto se ha podido aprovechar los recursos informativos de la misma empresa, como datos históricos del comportamiento de los residuos y los impactos ambientales que generan a lo largo del proyecto estudiado; asimismo se ha contado

con el amplio conocimiento del autor y de los equipos de trabajo sobre los alcances de las regulaciones que norman el manejo de los residuos.

Por otro lado, el proyecto ha contado con un seguimiento y control de los datos necesarios sobre los riesgos, generación de residuos y medición de impactos, durante amplio tiempo, garantizando así la confiabilidad de los resultados obtenidos sobre la muestra.

El estudio ha cubierto el 100% del área involucrada en el proyecto desarrollado, por lo que los resultados levantados han sido bajo la modalidad de censo.

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del estudio

Covarrubias, A (2013). **Proposición de Lineamientos para la Evaluación Ambiental de un Camino al Interior de un Área Protegida, caso de Estudio Cuesta El Cepillo, Región Metropolitana. Tesis para optar al Grado de Magíster en Gestión y Planificación Ambiental. Santiago. Universidad de Chile.** La Investigación en mención tiene como objetivo identificar y determinar los posibles daños ambientales generados por la ejecución de las actividades de construcción y mantenimiento de un acceso hacia un área protegida, en los altos de Cantillana, que une las localidades de Champa y Cholqui, en las provincias de Maipo y Melipilla. A fin de proceder con el análisis se procedió con tres metodologías de evaluación, la Ad-Hoc, la matriz de Leopold y la Gran Matriz Índice. De estas metodologías quedo establecido que la del Gran Índice permitió identificar los impactos primarios o directos, secundarios y terciarios, descubriendo así una gran cantidad secuencial de impactos que se pueden mitigar, reparar y compensar.

Cusi, D. (2012). **Estudio de Impacto ambiental de la carretera Pumamarca - Abra San Martín del distrito de San Sebastián. Tesis de maestría en Gestión y Auditorías Ambientales. Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Piura, Perú.** Es una investigación práctica desarrollada íntegramente en el campo como un aporte a la elaboración

del instrumento ambiental que en este caso es un estudio de impacto ambiental (EIA), para la construcción de carreteras. Se desarrolló un reconocimiento del área de influencia reconociendo los componentes ambientales, clima, hidrología, geología entre otros, también aspectos socioeconómicos y biológicos. Se realizó la identificación y evaluación de los impactos sobre los componentes ambientales, por lo que se relacionó las actividades del proyecto con las condiciones ambientales que se presentan, tales como agua potable, alcantarillado y otros sistemas. Identificado los factores impactantes se definió el Plan de manejo Ambiental, el cual considera las acciones que mitigan los impactos negativos e incentivan la generación de los impactos positivos. Las actividades más relevantes del proyecto, desde el punto de vista de los impactos negativos son las actividades que requieren el uso de materiales peligrosos como es el asfalto en la construcción de carretera, debido a los trabajos que se ejecutan y principalmente impactan en el componente paisaje entre otros. Entre los impactos positivos generados por la ejecución de la obra tenemos: Generación de empleo, aumento de la calidad vida de las poblaciones aledañas por incremento del comercio y mitigación del polvo por el asfaltado de la vía estos impactos se con mayor consideración en la etapa de construcción.

Quispe, M. (2007) **Tesis EIA en vías terrestres, estudio de caso: Tramo San Marcos-Huari, Via: Catac-Huari-Pomabamba. Tesis para optar el título de Ingeniero Civil. Universidad Ricardo Palma. Lima.** La

presente investigación consiste de un trabajo en campo realizado durante la construcción de vía de 448 kilómetros de longitud, cuyo objetivo es identificar y establecer los impactos directos e indirectos lo que corresponde el área de influencia directa del proyecto, estableciendo los tramos críticos para asegurarse de su correcta y adecuada ejecución. Durante la investigación se realizó de manera detallada de las actividades del proyecto, se desarrolla un diagnóstico de los componentes ambientales que es impactado, ya sea negativamente y positivamente. Asimismo, se desarrolla un Plan de manejo socio ambiental estableciendo los controles operacionales para mitigar los impactos ambientales negativos. de esta manera se logró determinar los impactos ambientales negativos generados por la ejecución del proyecto logrando disminuir los impactos negativos de los trabajos realizados mediante la aplicación de los controles operacionales ambientales establecido en el del Plan de manejo Socio Ambiental.

Muñoz, J. (2014) **Elaboración de una metodología comparativa para el manejo de los residuos sólidos y peligrosos generados en proyectos viales. Tesis de grado de Especialista en Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos. Corporación Universitaria Lasallista. Antioquia.** El objetivo consistió en proponer una metodología que de mayor énfasis en los componentes ambientales que se ven afectados por la ejecución de obras viales. La metodología que se utilizó fue revisar diferentes instrumentos ambientales y medidas de manejo

ambiental que. Enmarca la construcción de carreteras y se ven comprometidos los componentes ambientales por causas de las actividades de corte de talud, remoción de derrumbes, roce y desbroce de vegetación, movimiento de maquinarias y equipos que son común de un trabajo de construcción de obras viales. La importancia de un manejo adecuado de los residuos generados por estas actividades conllevan a una buena gestión de los residuos que garantiza la conservación de los componentes ambientales de la zona de influencia. En esta investigación se identificó cada uno de los impactos y después de analizarlos se implementó una metodología que comparó los resultados medidos antes de la ejecución de la propuesta y después.

García, M. (2015) **Estudio de los resultados en obra y a largo plazo de la utilización de materiales reciclados de residuos de construcción y demolición (RCD) en firmes de carreteras y urbanizaciones. Tesis para optar el grado de Doctor. Facultad de Arquitectura. Universidad de Sevilla, España.** El objetivo de la presente investigación viene dado por el estudio de los materiales de construcción reciclados para ser usados de nuevo. Se plantea la ejecución de esta técnica para la utilización de materiales reciclados que son productos de la ejecución de la construcción de vías, la técnica plantea usar materiales reciclados en las diferentes etapas que conlleven el uso de material reciclado y que cumplan los parámetros establecidos de calidad. EL estudio es elaborado para un horizonte de cinco años, en el cual se hace

un seguimiento técnico para analizar la evolución de los resultados. De la ejecución del estudio en cuatro diferentes tramos con materiales reciclados ha permitido profundizar el conocimiento sobre los residuos de la construcción de obras viales, sus diferencias con el material extraído ya sea una cantera de cerro o de río. Como conclusión se llegó a que el material reciclado a usar debe cumplir con los parámetros de calidad establecidos y concluyendo la viabilidad técnica de material reciclado solo para el afirmado de la vía.

2.2 Marco teórico

Para la presente investigación se ha visto por conveniente desarrollar conceptos teóricos sobre residuos sólidos, gestión, gestión de residuos sólidos, e impacto ambiental

2.2.1 Residuos Sólidos

De acuerdo al Artículo 14 de la Ley 27314, Ley General de Residuos Sólidos, señala que los residuos sólidos son “sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente”.

Fuente: Ley General de Residuos Sólidos N° 27314, Perú 28 de Junio de 2008

Penido et al (2006), menciona que algunas normas o regulaciones definen residuo como todo aquel resto de las actividades humanas que se consideran ya no útiles y desechables por quienes las generan, y se considera residuo sólido si su contenido de humedad es menor del 85%, concluyendo que un residuo sólido o desecho es “todo aquel material sólido o semisólido y que debe ser retirado por que quien lo desecha lo considera inútil y se deshace de él poniéndolo en cualquier recipiente destinado a ese fin”; aunque señala también que el termino residuo o desecho es relativo, ya que lo que no le sirve para nada a la persona que desecha le puede servir como materia prima para obtener un nuevo producto útil a otra persona. Esto último fundamenta el concepto de reaprovechamiento de los residuos.

2.2.1.1 Clasificación de los residuos sólidos

Para Penido et al (2006) los residuos sólidos pueden ser clasificados por:

Por el riesgo potencial de contaminación al medio ambiente

- Clase I: Residuos sólidos peligrosos
- Clase II; Residuos sólidos no inertes
- Clase III: residuos sólidos inertes

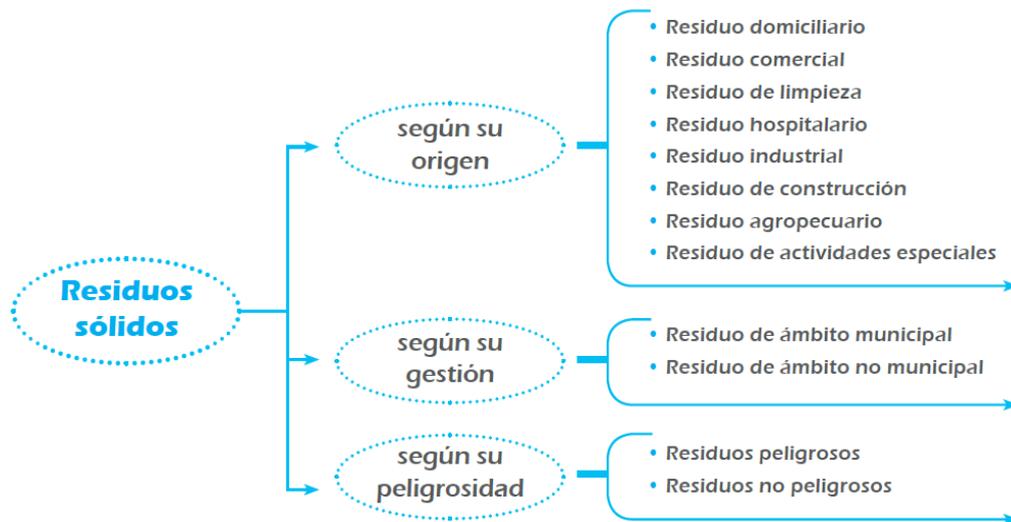
Por la naturaleza de su origen

- Residuos residenciales o domiciliarios
- Residuos comerciales

- Residuos de la vía pública
- Residuos domiciliarios especiales
- Residuos de fuentes especiales

La Ley N° 27314 ley general de residuos sólidos, clasifica los residuos sólidos según se aprecia en la siguiente figura 2.1:

Figura 2-1 Clasificación general de los residuos sólidos



Fuente: SPDA (2009). Manual de Residuos Solidos

2.2.1.2 Características de los residuos sólidos

Siguiendo con Penido et al (2006) las características de los residuos sólidos dependen del entorno en donde se desarrollan las actividades, depende también de las condiciones socio ambientales y climáticas del lugar.

En la tabla 2.1, se puede apreciar la generación de residuos en los diferentes países de acuerdo a sus características de las actividades que

se llevan a cabo dentro de ellas, y de ella se puede concluir que mientras más desarrollado o industrializado es el país menos son los desechos orgánicos.

Tabla 2-1 Composición gravimétrica de los residuos de algunos países (%)

Composición gravimétrica de los residuos de algunos países (%)				
Componente	Brasil	Alemania	Países Bajos	EEUU
Materia orgánica	65.00	61.20	50.30	33.60
Vidrio	3.00	10.40	14.50	8.20
Metal	4.00	3.80	6.70	8.70
Plástico	3.00	3.80	6.00	6.50
Papel	25.00	18.80	22.30	41.00

Fuente: Penido et al (2006)

2.2.2 Gestión de residuos sólidos

La Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos contempla que estos deben ser recogidos a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes acciones o procesos:

- Minimización de residuos
- Segregación en la fuente
- Reaprovechamiento
- Almacenamiento
- Recolección
- Comercialización
- Transporte
- Tratamiento

- Transferencia
- Disposición final

Fuente: Ley General de Residuos Sólidos N° 27314, Perú 28 de Junio de 2008

2.2.3 Impacto ambiental

La Norma UNE-EN ISO 14001 establece impacto ambiental a un cambio adverso y beneficioso como resultado en todo el ciclo de vida que se desarrollen para la obtención de productos y servicios de una organización.

Iribarren (2011) considera como impacto ambiental a la afectación de los componentes ambientales teniendo en cuenta los impactos sociales que puedan dar, evidenciando está en la degradación de los impactos ambientales que limita el desarrollo adecuado del ser humano de su entorno

Para Espinoza (2001), establece como impacto ambiental a la alteración de los componentes ambientales por las acciones generadas del ser humano o cualquier actividad que repercutan con la afectación de a las áreas naturales.

Según Camacho y Ariosa (2000) define como impacto ambiental la afectación generado por el hombre en toda sus actividade.

2.2.3.1 Evaluación de Impacto Ambiental

Conesa (2010), considera que la evaluación ambiental es un proceso técnico que ayuda predecir e interpretar los impactos ambientales de una determinada actividad.

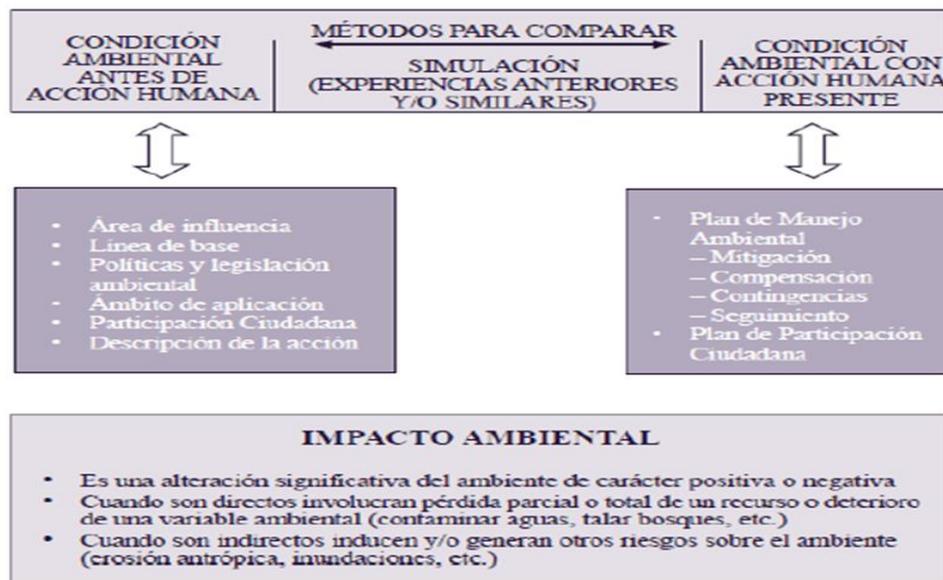
Rabal Duran (2002), indica que adicionalmente se considera las medidas para adaptar un proyecto a las características del medio ambiente del entorno. También propone solución a los problemas, conflictos y alteraciones a los componentes ambientales, que pueden alterar el entorno del proyecto.

Espinoza (2001) define a la Evaluación de Impacto Ambiental como el análisis sistemático, e interdisciplinario de los impactos potenciales que puedan generar en un área geográfica como consecuencia de la acción del hombre antes, durante y después de la puesta en marcha de un proyecto.

En la tabla 2.2, se puede apreciar el modelo que se sigue para efectuar un Análisis de Impacto Ambiental, que básicamente consiste en una comparación de las condiciones ambientales con y sin la intervención del hombre, antes y después de su acción, el resultado de este análisis permitirá tomar decisiones antes de que se presenten los impactos, a fin de poder mitigarlos. Sin embargo, existen otras metodologías que

permiten evaluar los impactos ambientales como la Matriz de Leopold, las listas de chequeo, la evaluación del paisaje, la matriz de interacción, cartografía ambiental, evaluación de riesgos, el Índice del Planeta Viviente (IPV) y el Índice de Sustentabilidad Ambiental (ESI).

Tabla 2-2 Modelo de evaluación de Impacto Ambiental



Fuente: Espinoza (2001)

2.2.3.2 Impacto Ambiental por acción de residuos sólidos

Según Jaramillo y Zapata (2008) la inadecuada gestión de los residuos sólidos trae como consecuencia afectación a los componentes ambientales. Estos generalmente se presentan como contaminación al componente ambiental el aire debido al olor producto de la descomposición; contaminación de suelos por acción de líquidos contaminantes; problemas paisajísticos, por la acumulación de residuos, o por derrumbes u otros que pueden motivar la alteración visual del paisaje;

así como también las amenazas a flora y fauna del medio geográfico. Por otro lado, también existe el riesgo a la salud, mayormente por la presencia de moscas, roedores, mosquitos, cucarachas y otros vectores de los residuos sólidos orgánicos.

CAPÍTULO 3 HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis general

La aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto Ambiental del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima.

3.1.1 Hipótesis específicas

La aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto en el medio físico del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima.

La aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto en el medio socio ambiental del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima.

3.2 Operacionalización de variables

Para la presente investigación se ha tomado las dos variables de investigación siguientes:

- Variable Independiente: GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
- Variable dependiente: IMPACTO AMBIENTAL

3.2.1 Variable Independiente: Gestión de residuos sólidos

Para Pinedo y Monteiro (2006) un residuo sólido es todo material sólido o semi sólido indeseable y que debe ser retirado porque ha perdido utilidad, y por consiguiente debe ser desechado.

Fuente: Norma Internacional Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004

Las dimensiones consideradas son:

- Reducción de Residuos Sólidos
- Re uso de los Residuos Sólidos
- Reciclaje de los Residuos Sólidos

3.2.2 Variable Dependiente: Impacto ambiental

La Norma UNE-EN ISO 14001 establece impacto ambiental a un cambio adverso y beneficioso como resultado en todo el ciclo de vida que se desarrollen para la obtención de productos y servicios de una organización.

Fuente: Norma Internacional Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004

Las dimensiones consideradas son:

- Impacto físico

- Impacto socio ambiental

Tabla 3-1 Matriz de Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
V. Independiente			
	Reducción de Residuos Sólidos	Minimización	Razón
GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	Reuso de los Residuos Sólidos	Segregación y almacenamiento, comercialización, disposición final	Razón
	Reciclaje de los Residuos Sólidos	Recolección y transporte	Razón
	V. Dependiente		
IMPACTO AMBIENTAL	Impacto físico	Efecto (EF) Intensidad (IN) Extensión (EX) Momento (MO) Persistencia (PE)	Razón
	Impacto Socioambiental	Reversibilidad (RV) Sinergia (SI) Acumulación (AC) Recuperabilidad (RB) Periodicidad (PR)	Razón

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4 DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo y diseño de investigación

La presente investigación por su finalidad es aplicada, en razón que el modelo de gestión se está desarrollando en estos momentos para resolver la afectación del impacto ambiental que generan los residuos sólidos sobre el entorno del Proyecto Vial Pamplona PO281.

El estudio caracteriza los residuos sólidos generados por el Proyecto Vial Pamplona PO281 e identifica sus componentes físicos y químicos, así como define claramente el modelo de Gestión y su interacción con el impacto ambiental; por con siguiente la investigación es por su nivel o profundidad descriptiva y explicativa.

La investigación por su enfoque es cuantitativa dado que las métricas utilizadas son objetivas y numéricas, siendo las mismas trabajadas por estadígrafos escala de razón.

Por su diseño, se considera una investigación experimental, en razón de que se está modificando la variable Modelo de Gestión y medir sus efectos sobre la variable Impacto Ambiental. Así mismo, dado que la unidad de estudio es un grupo intacto, conformado antes de la investigación se puede considerar a la misma dentro de los modelos cuasi experimentales.

Por su alcance temporal, y dado que se tiene una caracterización previa al modelo de gestión, y otra métrica después de la aplicación del modelo, se puede considerar que se ha efectuado dos mediciones, entonces la presente investigación es longitudinal.

4.2 Población y muestra

La unidad de estudio es el Proyecto Vial Pamplona PO201, la cual será estudiada a través de su emisión de residuos sólidos durante 90 días.

La población de estudio ha sido definida como los residuos sólidos generados durante 90 días, cantidad de días representativa y considerada estadísticamente como “muestra grande” (Vargas, 2008, p.60).

Como la cantidad de días es manejable se considera a la muestra igual en magnitud a la población; y dado que la población es igual a la muestra no existe aplicación de muestreo.

4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

A fin de recolectar la información necesaria para medir las variables y sus dimensiones la técnica utilizada es la observación a través de la medición directa y en campo de los elementos y sus componentes recolectados por la generación de residuos sólidos del Proyecto Pamplona, así como también del impacto generado en el medio ambiente.

Los instrumentos utilizados para la recolección de la información son la balanza y las fichas de recolección de datos, en las cuales se

incluyen las características de cada elemento y la cuantificación de sus pesos.

Asimismo, se utilizará la matriz de Leopold para medir el impacto sobre el medio ambiente.

4.4 Análisis estadísticos de datos

Se elaborará un evaluación de la cantidad generada de los residuos sólidos del proyecto y la valorización del impacto ambiental causado por los residuos sólidos haciendo uso de la Matriz Leopold que abarca criterios donde se apreciará en cuanto se ha impactado al medio ambiente en la fase de transitabilidad de la vía. Los criterios son:

- Manitud del Impacto,
- Importancia del Impacto,
- Certidumbre del impacto,
- Tipo de impacto,
- Reversibilidad del impacto,
- Duración del impacto,
- Plazo en que se manifiesta el impacto.

En la fase de ejecución (Mantenimiento rutinario) se medirá el impacto ambiental generado por los residuos sólidos haciendo uso de la Matriz Leopold en el área de donde impacte de manera directa del proyecto pamplona P0281 y la cuantificación de residuos sólidos generados en el proyecto.

Los resultados que se obtengan de la aplicación de la Matriz de Leopold en las fases de trazabilidad y de mantenimiento rutinario serán comparados para determinar el impacto positivo o negativo generado por los residuos sólidos del proyecto después de aplicar la gestión de residuos sólidos.

Para el análisis de los datos se procederá primero con un análisis descriptivo de la información recolectada, a través de la determinación de la media de los pesos de cada uno de los elementos y sus componentes, a fin de establecer la reducción o mitigación.

La contrastación de las hipótesis se efectuará mediante una comparación simple de los promedios de los impactos ambientales antes y después de la implementación del plan de manejo ambiental.

4.5 Ejecución del Proyecto

4.5.1 OBRAINSA

Hace 15 años, a partir de la experiencia adquirida en tres décadas en el sector construcción, un grupo de emprendedores peruanos asumimos el reto de fundar OBRAINSA, con el objetivo de ejecutar proyectos de infraestructura vial que contribuyan al desarrollo y crecimiento del país. A lo largo de los años se han ejecutado proyectos en todas las regiones del Perú, lo cual nos ha permitido ganar una vasta experiencia en diversas situaciones geográficas y climatológicas. El desarrollo del sector y el

crecimiento de la economía peruana, han promovido el ingreso de nuevos actores. Esto ha determinado mayores exigencias de nuestros clientes, generando mayores retos para la organización y a los cuales hemos hecho frente a partir de una estrategia de diversificación, especialización y estandarización de nuestras operaciones.

Gracias al esfuerzo de todos quienes conformamos OBRAINSA estamos ejecutando con éxito proyectos de ingeniería e infraestructura de todo tipo, y ya iniciamos nuestro proceso de internacionalización. Mirando el 2021, año del bicentenario de la independencia de nuestro país, y los primeros 15 años de OBRAINSA, reafirmamos nuestro compromiso de reducir la brecha en infraestructura y seguir contribuyendo al desarrollo de la región. La emoción y la pasión con que iniciamos este camino se mantienen intactas para seguir generando soluciones y construyendo el futuro.

Figura 4-1 OBRAINSA



Fuente: Obrainsa

OBRAINSA es una empresa peruana constructora de infraestructuras en los sectores públicos y privados, y concesiones. A partir de una gestión eficiente y con los más altos estándares de calidad, planifica, diseña y construye grandes obras a lo largo de todo el territorio nacional.

Fue constituida el 18 de setiembre del 2000, iniciando actividades en enero del 2001. A lo largo de este periodo nos hemos posicionado en el mercado gracias al gran valor humano con el que contamos y quienes nos sentimos orgullosos.

Su Oficina principal se encuentra en Av. Emilio Cavenecia 225, Torre 1-111, San Isidro-Lima, desde donde gestionan, la Presidencia y Gerencia Corporativa.

Fuente: Obras de Ingeniería S.A.C. (2018). Manifiesto. Recuperado de: <http://www.obrainsa.com.pe/nosotros#manifiesto>

4.5.1.1 Unidades de Obrainsa

Se cuenta con cuatro unidades de negocio:

- Construcción,
- Concesiones,
- Equipos.
- Inmobiliarias

CONSTRUCCION

La unidad de construcción tiene tres líneas de negocios:

- **Infraestructura Vial.**
 - Construcción de carreteras, Rehabilitación y mejoramiento, conservación y mantenimiento, Movimiento de tierras, y construcción de puentes.
 - Obras Civiles.
 - Obras Hidroenergéticas e hidráulicas como centrales de energía, presas y represas, línea de conducción hidráulica, saneamiento, plantas de tratamiento, puertos y aeropuertos.
- **Edificaciones.**
 - Edificaciones como centros comerciales y empresariales, viviendas, estacionamientos, Hospitales y centros de Salud, Centros de educación, Penitenciarias y Hoteles.

CONCESIONES

- Viales
- Estacionamientos
- Generación eléctrica
- Puertos
- Aeropuertos

EQUIPOS

- Pesados
- Livianos
- Transporte
- Plantas industriales

INMOBILIARIA

- Viviendas
- Centros empresariales
- Centros comerciales

Fuente: Obras de Ingeniería S.A.C. (2018). Unidades de Negocio, Construcción. Recuperado de <http://www.obrainesa.com.pe/unidades-de-negocio#construccion>

4.5.1.2 Misión

Elaborar proyectos de ingeniería y ejecutar obras de construcción que cumplan con los objetivos de nuestros clientes, asegurando una adecuada rentabilidad y contribuyendo de forma sostenida al progreso de nuestros trabajadores y de la comunidad.

4.5.1.3 Visión

Ofrecer las mejores soluciones de ingeniería y construcción del país.

4.5.1.4 Valores

- **Honestidad:** Nos guiamos por la sinceridad y la coherencia de nuestras acciones dentro de un marco de transparencia, con nosotros mismos y con todos los que nos rodean.
- **Respeto:** Trabajamos reconociendo los derechos y la dignidad de nuestros grupos de interés, protegiendo el medio ambiente y buscando una convivencia armónica con la sociedad en general, sustentando nuestras acciones en los principios corporativos.
- **Compromiso:** Asumimos con profesionalismo y responsabilidad nuestras funciones y valores para cumplir eficientemente con nuestra misión, superando las expectativas de nuestros clientes y grupos de interés.

Asimismo, trabajamos por impulsar los aspectos sociales y ambientales, contribuyendo activamente al desarrollo sostenible del país.

Fuente: Obras de Ingeniería S.A.C. (2018). Misión, Visión, Valores. Recuperado de: <http://www.obrainesa.com.pe/nosotros#mision-vision-y-valores>.

4.5.1.5 Política de gestión integrada

Somos una empresa de ingeniería y construcción que cumple con los requisitos establecidos y validados por nuestra organización, basados en

compromisos propios y expectativas de nuestras partes interesadas pertinentes.

En OBRAINSA nos comprometemos a:

- Lograr la satisfacción de nuestros clientes basándonos en la experiencia y conocimiento de nuestros colaboradores.
- Cumplir con la legislación aplicable y vigente referente a calidad, seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y otros compromisos suscritos por la organización.
- Proteger al medio ambiente gestionando de manera responsable los controles operacionales referidos a los aspectos ambientales significativos de nuestras actividades y desarrollando estrategias para el uso sostenible de los recursos.
- Implementar medidas preventivas referidas a daños, lesiones, dolencias, enfermedades ocupacionales, incidentes y contaminación ambiental.
- Trabajar en equipo, con personal comprometido con los objetivos de la organización; garantizando su participación y consulta, y la de sus representantes, en lo referente al Sistema Integrado de Gestión.
- Promover la capacitación y desarrollo de nuestros colaboradores en materia de calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

- La mejora continua del Sistema Integrado de Gestión para la mejora del desempeño de la organización.

Fuente: Obras de Ingeniería S.A.C. (2018). Política de Gestión Integrada.

Recuperado de: http://www.obrainsa.com.pe/080218_Politica_SIG.pdf

4.5.1.6 Obras

Algunas de las obras realizadas de OBRAINSA son las siguientes:

- Estacionamiento Subterráneo Miraflores - Lima (edificaciones)
- Mejoramiento de la Capacidad Resolutiva de los Servicios de Salud del Hospital Regional Hermilio Valdizán de Huánuco, Nivel III-1 - Huánuco (edificaciones)
- Construcción de la Carretera Tramo 3. Puente Inambaril - Iñapari I- Madre de Dios (viales)
- Construcción de la Carretera Casma-Yautan-Huaraz, Tramo: Yupash-Huaraz. - Ancash (viales)
- Construcción del Sistema de Regulación Hídrica de la Cuenca del Río Sumbay de la Represa de Pillones - Arequipa (civiles)
- Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Residuales de las Ciudades de Contumaza, San Marcos, Cajabamba, San Miguel, San Pablo y Celendín - Cajamarca (civiles)

Fuente: Obras de Ingeniería S.A.C. (2018). Puntos de acción.
Recuperado de: <http://www.obrainisa.com.pe/puntos-de-accion>

4.5.1.7 Certificaciones

En OBRAINSA somos conscientes que la seguridad y salud de nuestros colaboradores, el cuidado del medio ambiente y ofrecer servicios de calidad, nos aseguran un camino hacia la sostenibilidad. Por ello, contamos con un Sistema Integrado de Gestión certificado a nivel internacional por Bureau Veritas.

El alcance de estas certificaciones aplica a los servicios de ingeniería y construcción de infraestructuras viales (construcción, rehabilitación conservación y mantenimiento), edificaciones, obras civiles (obras de concreto masivo, movimiento de tierras masivo), obras hidráulicas y de saneamiento ejecutadas por OBRAINSA.

OBRAINSA cuenta con tres certificaciones por Bureau Veritas:

- OHSAS 18001:2007 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
- ISO 9001:2015 CALIDAD
- ISO 14001:2015 MEDIO AMBIENTE

Fuente: Obras de Ingeniería S.A.C. (2018). Certificaciones. Recuperado de: <http://www.obrainisa.com.pe/certificaciones>.

4.5.1.8 Estrategia de sostenibilidad

OBRAINSA cuenta con una estrategia de sostenibilidad basada en una gestión ética, la que le facilita orientar e identificar a sus grupos de interés, (aspecto social, ambiental y económico), a través de la ejecución de diversas actividades en la Sede Central y proyectos a nivel nacional. Estas actividades son desarrolladas de acuerdo a sus líneas de gestión ética:

- Actitud basada en valores
- Desarrollo humano
- Mejores soluciones del mercado
- Relaciones de largo plazo con los grupos de interés
- Gestión ambiental

Fuente: Obras de Ingeniería S.A.C. (2018). Estrategias de Sostenibilidad.

Recuperadode:<http://www.obrainsa.com.pe/socialmente-responsables#estrategia-de-sostenibilidad>

Figura 4-2 Grupos de Interés de OBRAINSA



Fuente: Obrainsa

4.5.1.9 Evolución de las ventas

Las ventas de OBRAINSA se agrupan en 2 líneas principales: Ingresos por Servicios de Construcción y Otros Ingresos Operacionales. El primero de estos consiste en las ventas realizadas por la compañía en actividades netamente constructivas, mientras que el segundo abarca los servicios de mantenimiento vial y otros ingresos relacionados a la operación.

Es importante mencionar que el 100% de las ventas de OBRAINSA se realizan en Perú.

Tabla 4-1 Ventas por segmento en miles de soles

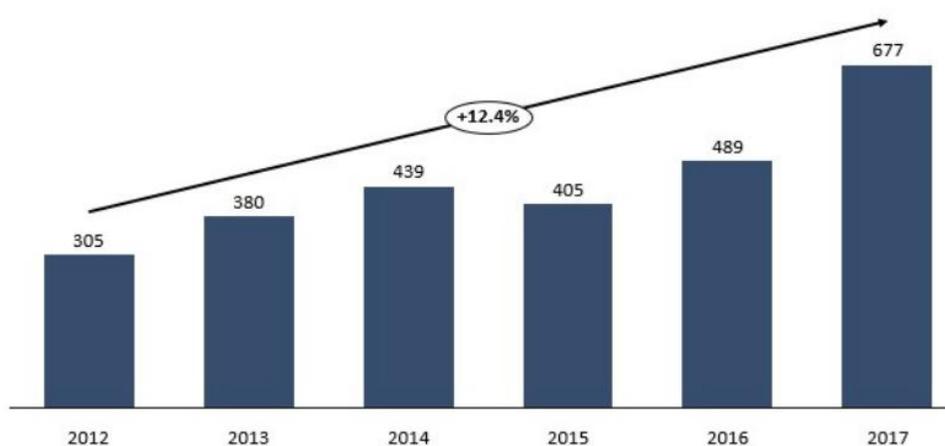
	2013	2014	2015	2016	2017
Construcción	223,118	262,938	281,611	406,408	574,815
Otros Ingresos	156,381	176,050	123,098	82,549	102,254
Total	379,499	438,988	404,709	488,957	677,069

Fuente: Obrainsa

Al ser una compañía de construcción dedicada en proyectos de infraestructura, las ventas de OBRAINSA están relacionadas a los niveles de inversión pública y privada, así como a las variaciones en la demanda interna por bienes duraderos.

Al 31 de diciembre de 2017, las ventas de OBRAINSA fueron de S/ 677.1 millones, un incremento de 38.5% sobre las ventas de 2016 y la más alta de su historia. La evolución de las ventas de OBRAINSA, tomando como año base el 2012, implica un crecimiento anual compuesto de 12.4%. (ver tabla 4.2).

Figura 4-3 Evolución de las ventas de OBRAINSA

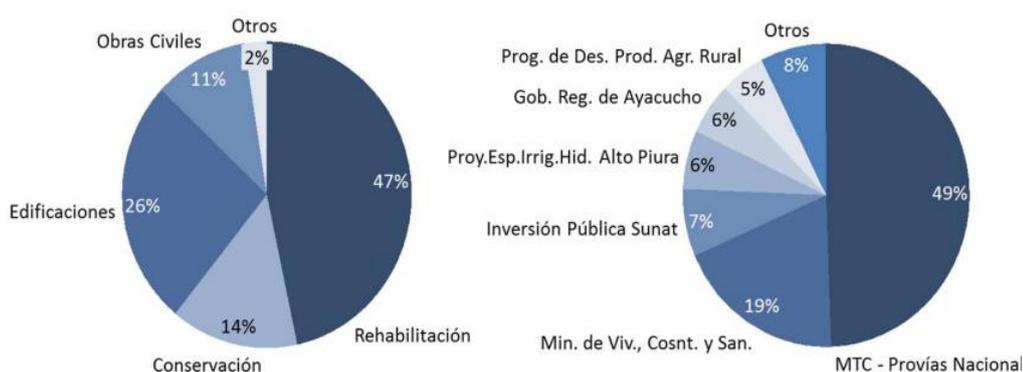


Fuente: Obrainsa

Las ventas de OBRAINSA durante el 2017 se repartieron entre sus principales fuentes de ingreso:

- (i) Rehabilitación Vial S/ 315.6 millones
- (ii) Edificaciones S/ 177.3 millones
- (iii) Conservación Vial S/ 95.4 millones y
- (iv) Obras Civiles S/ 72.0 millones y otros ingresos por S/ 16.8 millones.

Figura 4-4 Composición de ventas de Obrainsa al 2017



Fuente: Obrainsa

La composición de las ventas de OBRAINSA ha variado con el tiempo, siguiendo el plan estratégico de la compañía de diversificar sus fuentes de ingreso y el tipo de proyectos de infraestructura en el cual participa. Es así que entre 2012 y 2017 la participación de las obras viales (proyectos de rehabilitación y los servicios de conservación) pasó de representar el 88% de las ventas al 61%.

La Utilidad Operativa de 2017 es de S/ 11.0 millones frente a los S/ 6.5 millones de 2016.

Fuente: Obras de Ingeniería S.A.C. (2018). Información de mercado. Recuperado de: <http://www.obrainsa.com.pe/nosotros#informacion-de-mercado>.

4.5.2 Descripción del proyecto

El presente proyecto tiene como denominación: Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-1N – Pamplona – San José – Cajatambo – Emp. PE-18, por Niveles de Servicio. Esto según a la ficha SNIP registrada con código 2302584 (antes Código SNIP: 341735).

De acuerdo al contrato N° 120-2016-MTC/20, suscrito entre la Unidad de Gerencial de Conservación – PROVIAS NACIONAL (UGC-PVN) y la empresa contratista OBRAS DE INGENIERÍA S.A. – OBRAINSA: Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial: Emp. PE-1N – Pamplona – San José – Cajatambo – Emp. PE-18.

Sin embargo, cabe precisar que el presente proyecto contempla el desarrollo de actividades de mejoramiento y conservación de la vía existente, detallados en el ítem 1.4.4, con la finalidad de mitigar el deterioro prematuro del corredor vial, así como mejorar la transitabilidad del mismo. Siendo la fuente de financiamiento para las actividades del

mejoramiento el Ministerio de Economía y Finanzas – MEF, y para las etapas de conservación fondos de la UGC-PVN.

Por lo señalado, para fines de certificación del proyecto se empleará la denominación que engloba todas las actividades a desarrollarse a lo largo del corredor, la cual se describe a continuación: “Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial: Emp. PE-1N – Pamplona – San José – Cajatambo – Emp. PE-18”.

A continuación, se presentan los datos generales del proyecto:

- Nombre del Proyecto: Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial: “Emp. PE-1 N – Pamplona - San José - Cajatambo Emp. PE 18”.
 - Tipo de proyecto: Conservación y mejoramiento de la vía existente (205.789 Km).
 - Monto de inversión: La inversión total asciende S/. 142'488,707.44 soles
 - Superficie total: La superficie total que abarcará el proyecto será aproximadamente de 5,806.39 Has.
 - Situación legal: Contrato N° 120-2016-MTC/20.

Fuente: Ministerio de transporte y comunicaciones (2016). CONTRATO DE SERVICIOS N°120-2016-MTC/20. Lima: PROVIAS NACIONAL, p.22.

4.5.2.1 Ubicación del proyecto

El proyecto "Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial: Emp. PE-1 N – Pamplona - San José - Cajatambo Emp. PE 18" tiene una longitud total de 205.789 Km lineales, desde la Ruta Nacional PE-1N hasta empalmar con la Ruta PE-18 (forma parte de la Ruta PE-16A). Emplaza su recorrido entre las provincias de Barranca, Cajatambo y Oyón, pertenecientes al departamento de Lima, y la provincia de Ocros que pertenece al departamento de Ancash.

En el siguiente cuadro 4-1 se presenta la ubicación política y geográfica de los tramos que conforman el proyecto.

Cuadro 4-1 Ubicación Política y Geográfica del Proyecto

Referencia Geográfica			Tramos	Inicio	Fin	Progresivas		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 S				Tipo de intervención
Distrito	Provincia	Dpto.				Inicio (Km)	Término (Km)	Inicio		Final		
								Este	Norte	Este	Norte	
Pativilca	Barranca	Lima	Tramo 1	Emp. PE-1N	Huayto	00+000.00	18+200.31	194,628.84	8,818,014.76	209,127.95	8,820,606.98	Conservación
Pativilca	Barranca	Lima	Tramo 2	Huayto	Dv. Ocros	18+200.31	46+987.57	209,127.95	8,820,606.98	234,460.14	8,826,362.82	Mejoramiento
Cochas	Ocros	Ancash										
Cochas	Ocros	Ancash	Tramo 3	Dv. Ocros	Pamplona	46+987.57	79+825.88	234,460.14	8,826,362.82	260,463.78	8,833,627.01	Mejoramiento
Acas	Ocros	Ancash										
Manas	Cajatambo	Lima										
Carhuampa	Ocros	Ancash										
Manas	Cajatambo	Lima	Tramo 4	Pamplona	Cajatambo	79+825.88	139+121.73	260,463.78	8,833,627.01	282,131.23	8,840,932.83	Mejoramiento
Carhuampa	Ocros	Ancash										
Huancapón	Cajatambo	Lima										
Copa	Cajatambo	Lima										
Cajatambo	Cajatambo	Lima	Tramo 5	Cajatambo	Dv. Jasuna	140+025.29 (**)	185+949.56	281,946.04	8,841,678.02	297,908.09	8,831,868.80	Conservación
Cajatambo	Cajatambo	Lima										
Gorgor	Cajatambo	Lima										
Oyón	Oyón	Lima	Tramo 6	Dv. Jasuna	Dv. Raura	185+949.56	200+710.74	297,908.09	8,831,868.80	305,826.07	8,825,665.18	Mejoramiento
Oyón	Oyón	Lima										
Oyón	Oyón	Lima	Tramo 7	Dv. Raura	Emp. PE-18	200+710.74	206+693.00	305,826.07	8,825,665.18	304,937.04	8,820,577.83	Mejoramiento

(**) Del KM 139+121.73 al KM 140+025.29 comprende una zona urbana que no será intervenida

Fuente: Obrainsa

4.5.2.2 Características técnicas del proyecto

El proyecto comprende la conservación y el mejoramiento de la vía existente con la finalidad de mitigar el deterioro prematuro del corredor vial, así como mejorar la transitabilidad, para un total de 205.789 km. La vía está constituida por siete (07) tramos, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 4-2 Tramos que conforman la vía del proyecto

Tramo	Ruta	Progresivas (km)				Longitud (Km)
		Inicio		Fin		
Tramo 1	PE-16A	Emp. PE-1N	00+000.00	Huayto	18+200.31	18.2
Tramo 2	PE-16A	Huayto	18+200.31	Dv. Ocros (*)	46+987.57	28.787
Tramo 3	PE-16A	Dv. Ocros (*)	46+987.57	Pamplona	79+825.88	32.838
Tramo 4	PE-16A	Pamplona	79+825.88	Cajatambo	139+121.73	59.296
Tramo 5	PE-16A	Cajatambo	140+025.29 (**)	Dv. Jasuna (*)	185+949.56	45.924
Tramo 6	PE-16A	Dv. Jasuna (*)	185+949.56	Dv. Raura (*)	200+710.74	14.761
Tramo 7	PE-16A	Dv. Raura (*)	200+710.74	Emp. PE 18	206+693.00	5.982
Total						205.789

(*) Los nombres son referenciales

(**) Del KM 139+121.73 al KM 140+025.29 comprende una zona urbana que no será intervenida

Fuente: Obrainsa.

Fuente: Ministerio de transporte y comunicaciones (2016). CONTRATO DE SERVICIOS N°120-2016-MTC/20. Lima: PROVIAS NACIONAL, p.22.

4.5.2.3 Antecedentes del proyecto

Como organismo público descentralizado de gestión de carreteras, el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional - PROVIAS NACIONAL, mediante Resolución Directoral No 697-2003-MTC/20, asume los derechos y obligaciones del Programa Rehabilitación de Transportes del Proyecto Especial Rehabilitación Infraestructura de Transportes, teniendo como finalidad el mantenimiento, conservación y mejoramiento de las carreteras asfaltadas de la Red Vial Nacional.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones mediante Resolución Ministerial No 817-2006-MTC/09 de fecha 07 de noviembre del 2006, aprueba la política del Sector Transportes y se precisa que la infraestructura de transporte “no sea un fin en sí misma, sino el medio adecuado para que se realicen servicios de transporte seguros, eficientes y de calidad.”

El Programa “Proyecto Perú 2” estableció un sistema de contratación de las actividades de conservación y mejoramiento de la infraestructura vial, mediante contratos en los que las prestaciones se controlen por niveles de servicio y por plazos iguales o superiores a tres (3) años, que implican el concepto de “transferencia de riesgo” al Contratista.

En el presente proyecto “Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial: Emp. PE-1N – Pamplona – San José – Cajatambo – Emp. PE-18” considera las actividades de mejoramiento y conservación por niveles de servicio.

Al respecto, se debe señalar que la actividad de mejoramiento cuenta con una Ficha SNIP registrada con código 2302584 (ver Anexo 4-1: Ficha SNIP), que tiene como fuente de financiamiento recursos de inversión para los tramos 2, 3, 4, 6 y 7; y recursos ordinarios para los tramos de conservación como son el Tramo 1 y 5, ambas intervenciones forman parte del Contrato N° 120-2016-MTC/20.

Mediante expediente N°02729-2017, de fecha 13 de junio del 2017, PROVIAS NACIONAL ingresó la Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto “Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial: Emp. PE-1N – Pamplona – San José – Cajatambo – Emp. PE-18” al Servicio Nacional de Certificación Ambiental (SENACE). Asimismo, el expediente fue derivado a la Autoridad Nacional del Agua (ANA) mediante Oficio N°543-2017-SENACE/DCA y al SERFOR mediante oficio N°547-2017-SENACE/DCA.

Posteriormente, PROVIAS NACIONAL tomó la decisión de desistir del procedimiento mediante la carta de desistimiento ingresado el día 11 de agosto del 2017, la cual fue aceptada por SENACE el día 14 de agosto del 2017 mediante la Resolución Directoral N°217-2017-SENACE/DCA.

Fuente: Ministerio de transporte y comunicaciones (2016). CONTRATO DE SERVICIOS N°120-2016-MTC/20. Lima: PROVIAS NACIONAL, p.22.

4.5.2.4 Características actuales de la vía

La nueva denominación de la carretera de acuerdo al D.S. N° 011-2016-MTC del 24 de julio del 2016 (El Peruano: pág. 594360-594878), es la siguiente: “Empalme Emp. PE-16A – Pamplona – San José – Cajatambo – Emp. PE-18.

La carretera Emp PE-1N – Pamplona – San José – Cajatambo – Emp PE-18, consta de siete (07) tramos, actualmente, la carretera

presenta limitaciones y deterioros muy marcados en la superficie de rodadura por las condiciones climatológicas y el nivel de tráfico que circula por la vía del proyecto.

Asimismo, el sistema de drenaje es deficiente, carece de cunetas revestidas (en su mayoría son de tierra) y las alcantarillas existentes son insuficientes y muchas en mal estado. La superficie de rodadura se encuentra a nivel de afirmado en mal estado. Se proyectan actividades en los siguientes 07 tramos con el siguiente nivel de intervención:

Cuadro 4-3 Tramos a intervenir en el proyecto

Tramos	Ruta (*)	Inicio	Km	Fin	Km	Longitud (km)	Intervención
Tramo 1	PE-16A	Emp. PE-1N	00+000.00	Huayto	18+200.31	18.2	Conservación
Tramo 2	PE-16A	Huayto	18+200.31	Dv. Ocros (*)	46+987.57	28.787	Mejoramiento / Conservación
Tramo 3	PE-16A	Dv. Ocros (*)	46+987.57	Pamplona	79+825.88	32.838	Mejoramiento / Conservación
Tramo 4	PE-16A	Pamplona	79+825.88	Cajatambo	139+121.73	59.296	Mejoramiento / Conservación
Tramo 5	PE-16A	Cajatambo	140+025.29 (**)	Dv. Jasuna (*)	185+949.56	45.924	Conservación
Tramo 6	PE-16A	Dv. Jasuna (*)	185+949.56	Dv. Raura (*)	200+710.74	14.761	Mejoramiento / Conservación
Tramo 7	PE-16A	Dv. Raura (*)	200+710.74	Emp. PE 18	206+693.00	5.982	Mejoramiento / Conservación
Total						205.789	-

(*): Los nombres son referenciales.

(**) Del KM 139+121.73 al KM 140+025.29 comprende una zona urbana que no será intervenida

Fuente: Obrainsa.

Los tramos previstos de intervención se ubican entre los departamentos de Ancash y Lima, emplazándose a lo largo de 8 distritos y 4 provincias según se detalla en el siguiente cuadro.

Fuente: Ministerio de transporte y comunicaciones (2016). CONTRATO DE SERVICIOS N°120-2016-MTC/20. Lima: PROVIAS NACIONAL, p.22.

Cuadro 4-4 Ámbito de Intervención de cada tramo

Tramos	Ruta	Inicio	Fin	Progresiva		Distrito	Provincia	Región
				Inicio	Término			
Tramo 1	PE-16A	Emp. PE-1N	Huayto	00+000.00	18+200.31	Pativilca	Barranca	Lima
Tramo 2	PE-16 ^a	Huayto	Dv. Ocros	18+200.31	46+987.57	Pativilca	Barranca	Lima
						Cochas	Ocros	Ancash
Tramo 3	PE-16A	Dv. Ocros	Pamplona	46+987.57	79+825.88	Cochas	Ocros	Ancash
						Acas	Ocros	Ancash
						Manas	Cajatambo	Lima
						Carhuampa	Ocros	Ancash
Tramo 4	PE-16A	Pamplona	Cajatambo	79+825.88	139+121.73	Manas	Cajatambo	Lima
						Huancapon	Cajatambo	Lima
						Carhuampa	Ocros	Ancash
						Copa	Cajatambo	Lima
						Cajatambo	Cajatambo	Lima
Tramo 5	PE-16A	Cajatambo	Dv. Jasuna	140+025.29 (**)	185+949.56	Cajatambo	Cajatambo	Lima
						Gorgor	Cajatambo	Lima
						Oyón	Oyón	Lima
Tramo 6	PE-16A	Dv. Jasuna	Dv. Raura	185+949.56	200+710.74	Oyón	Oyón	Lima
Tramo 7	PE-16A	Dv. Raura	Emp. PE-18	200+710.74	206+693.00	Oyón	Oyón	Lima

(**) Del KM 139+121.73 al KM 140+025.29 comprende una zona urbana que no será intervenida.

Fuente: Obrainsa

4.5.2.5 Descripción general de los tramos (DS N° 011-2016-MTC del 24.07.16):

Tramo 1: EMP. PE-1N (KM 0+000.00) – HUAYTO (KM 18+200.31)

El Tramo 01 del estudio comprende desde el empalme con la Carretera Panamericana Norte Emp. PE – 1N (Km 0+000) hasta el centro poblado

de Huayto (Km 18+200.31), se desarrolla en el distrito de Pativilca, provincia de Barranca, departamento de Lima, en general el tramo tiene una longitud total de 18.200 Km. Este tramo cuenta con un pavimento a nivel básico (asfalto deteriorado), en el presente tramo se ejecutará trabajos a nivel de conservación, donde se deberá colocar un tratamiento superficial. En el siguiente cuadro se presentan las características actuales del tramo 01.

Tramo 2: HUAYTO (KM 18+200.31) – DV. OCROS (KM 46+987.57)

El Tramo 02 en estudio comprende desde Huayto, distrito de Pativilca, provincia de Barranca, departamento de Lima hasta el Dv. Ocros, a excepción del sector Km 30+000 al Km 48+000 que pertenece al departamento de Ancash. El tramo total tiene una longitud de 28.787 Km y se encuentra a nivel de afirmado y se plantea un mejoramiento a nivel de una solución básica donde se deberá colocar un tratamiento superficial. En el siguiente cuadro se presentan las características actuales del tramo 02.

Tramo 3: DV. OCROS (KM 46+987.57) – PAMPLONA (KM 79+825.88)

El Tramo 03 en estudio comprende desde Dv. Ocros – Pamplona, se desarrolla en el Centro Poblado de Llamachupan, distrito de Acas, provincia de Ocros, departamento de Ancash y culmina en el Centro Poblado de Pamplona, distrito de Manás, provincia de Cajatambo, departamento de Lima. El tramo tiene una longitud de 32.838 Km y cuenta

con una superficie de rodadura con afirmado. Se plantea un mejoramiento a nivel de una solución básica donde se deberá colocar un tratamiento superficial. En el siguiente cuadro se presentan las características actuales del tramo 03.

Tramo 4: PAMPLONA (KM 79+825.88) – CAJATAMBO (KM 139+121.73)

El Tramo 04 en estudio comprende desde Pamplona – Cajatambo, se desarrolla en el Centro Poblado de Pamplona, distrito de Manas, provincia de Cajatambo, departamento de Lima y culmina en la entrada del centro poblado de Cajatambo, provincia de Cajatambo, departamento de Lima. El tramo total tiene una longitud de 59.296 Km y cuenta con una superficie de rodadura a nivel de afirmado, se plantea un mejoramiento a nivel de una solución básica donde se deberá colocar un tratamiento superficial. En el siguiente cuadro se presentan las características actuales del tramo 04.

Tramo 5: CAJATAMBO (KM 140+025.29) – DV. JASUNA (KM 185+949.56)

El Tramo 05 en estudio comprende desde la salida del centro poblado de Cajatambo, provincia de Cajatambo, departamento de Lima, y culmina en la progresiva del km 185+949.56 (aprox. Dv a Jasuna) en el distrito de Oyón, provincia de Oyón y departamento de Lima. El tramo total tiene una longitud de 45.924 Km y cuenta con una superficie de rodadura a nivel de

afirmado. En este tramo se ejecutarán trabajos a nivel de conservación, los cuales concluirán en una superficie de rodadura con suelo estabilizado con cemento. En el siguiente cuadro se presentan las características actuales del tramo 05.

Tramo 6: DV. JASUNA (KM 185+949.56) – DV. RAURA (KM 200+710.74

El Tramo 06 en estudio comprende desde el Km 185+949.56 (Apróx. Dv a Jasuna) hasta el km 200+710.74 (Apróx. Dv. Raura), se desarrolla en el distrito de Oyón, provincia de Oyón y departamento de Lima. El tramo total tiene una longitud de 15.268 Km y cuenta con una superficie de rodadura a nivel de afirmado. Se plantea un mejoramiento a nivel de una solución básica donde se deberá colocar un tratamiento superficial. En el siguiente cuadro se presentan las características actuales del Tramo 06.

Cuadro 4-5 Características actuales de la vía

Tipo de Características	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7
Tipo de zonificación	Rural	Rural	Rural	Rural	Rural	Rural	Rural
Área total a construir	-	-	-	-	-	-	-
Tipo de pavimento	Tratamiento Superficial	Afirmado	Afirmado	Afirmado	Afirmado	Afirmado	Afirmado
Ancho de calzada	7.2	4.2	3.6	3.6	3	3.2	3.2
Ancho de veredas a cada lado	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Pendiente máxima (%)	-	-	-	-	-	-	-
Ancho y altura de sardinel	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Ancho y altura de cuneta	-	-	-	-	-	-	-
Velocidad directriz (km/hr)	-	-	-	-	-	-	-
Radio mínimo y máximo	-	-	-	-	-	-	-
Máximo sobreebanco	-	-	-	-	-	-	-
Radio en curvas horizontales y de vuelta	-	-	-	-	-	-	-
Bombeo de calzada	-	-	-	-	-	-	-
Ancho de derecho de vía (ml) (1)	-	-	-	-	-	-	-
Obras de arte	Sí posee en mal estado	Sí posee en mal estado	Sí posee en mal estado	Sí posee en mal estado	Sí posee en mal estado	Sí posee en mal estado	si, mal estado
Señalización	-	-	-	-	-	-	-
Alumbrado público	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Semaforización	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente: OBRAINSA, 2017.

Tramo 7: DV. RAURA (KM 200+710.74) – EMP. PE 18 (KM 206+693.00)

El Tramo 07 en estudio comprende desde el km 200+710.74 (Apróx. Dv a Raura) – Emp. PE 18, se desarrolla en el distrito de Oyon, provincia de Oyon y departamento de Lima. El tramo total tiene una longitud de 5.982 Km. Este tramo cuenta con una superficie de rodadura a nivel de afirmado y se plantea un mejoramiento a nivel de una solución básica donde se deberá colocar un tratamiento superficial.

Cuadro 4-6 Características técnicas del proyecto de infraestructura

Tipo de Características	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7
Tipo de zonificación	Rural	Rural	Rural	Rural	Rural	Rural	Rural
Área total a construir	131,040	120,905	118,216	213,793	137,775	47,232	19,145
Tipo de pavimento	Tratamiento Superficial Doble	Tratamiento Superficial Doble	Tratamiento Superficial Simple	Tratamiento Superficial Simple	Base estabilizada	TSD	Tratamiento Superficial Doble
Ancho de calzada	7.2	4.2	3.6	3.6	3	3.2	3.2
Ancho de veredas a cada lado	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Pendiente máxima (%)	3.75	9.69	1,302.00	17.2	16.32	4.15	8.69
Ancho y altura de sardinel	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Ancho y altura de cuneta	0.75x0.30	0.75x0.30	0.75x0.30	0.75x0.30	0.75x0.30	0.75x0.30	0.75x0.30
Velocidad directriz (km/hr)	40	30	30	30	30	30	30
Radio mínimo y máximo	145 - 5000	70 - 2500	12.5 - 2500	9.9 - 3000	5 - 1500	6.7 - 1200	12.5 - 940
Máximo sobreancho	-	-	-	-	-	-	-
Radio en curvas horizontales y de vuelta	-	-	-	-	-	-	-
Bombeo de calzada	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%
Ancho de derecho de vía (ml) (1)	16	16	16	16	16	16	16
Obras de arte	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Señalización	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Alumbrado público	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Semaforización	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente: OBRAINSA, 2017.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Fuente: Ministerio de transporte y comunicaciones (2016). CONTRATO DE SERVICIOS N°120-2016-MTC/20. Lima: PROVIAS NACIONAL, p.22.

4.5.2.6 Componentes auxiliares del proyecto

Canteras

A lo largo de los siete tramos del proyecto, se han identificado 22 depósitos de material apropiado (canteras) para realizar; afirmados, suelos estabilizados y tratamientos superficiales. Estos sitios de captación

de material de préstamo podrán provenir de dos tipos de canteras: canteras de río (05) y canteras de ladera y/o planicie (17).

Cuadro 4-7 Inventario de Canteras

Canteras	Referencia Geográfica			Progresiva (km)	Coordenadas UTM WGS 84		
	Distrito	Provincia	Departamento		Este	Norte	Zona Horaria
Cantera 01	Pativilca	Barranca	Lima	1+300	195986	8818733	18 S
Cantera 02	Pativilca	Barranca	Lima	10+710	203277	8817659	18 S
Cantera 03	Pativilca	Barranca	Lima	14+850	206631	8819661	18 S
Cantera 04	Cochas	Ocros	Ancash	33+350	222697	8823533	18 S
Cantera 05	Cochas	Ocros	Ancash	38+120	227497	8826865	18 S
Cantera 06	Manas	Cajatambo	Lima	56+800	243271	8826653	18 S
Cantera 07	Manas	Cajatambo	Lima	61+400	246469	8829332	18 S
Cantera 08	Manas	Cajatambo	Lima	70+780	253165	8833251	18 S
Cantera 09	Manas	Cajatambo	Lima	77+385	259016	8832310	18 S
Cantera 10	Huancapón	Cajatambo	Lima	85+820	262688	8838341	18 S
Cantera 11	Huancapón	Cajatambo	Lima	95+220	267648	8841987	18 S
Cantera 12	Huancapón	Cajatambo	Lima	98+240	269793	8842397	18 S
Cantera 13	Huancapón	Cajatambo	Lima	106+460	270949	8841284	18 S
Cantera 14	Huancapón	Cajatambo	Lima	116+600	273428	8840148	18 S
Cantera 15	Cajatambo	Cajatambo	Lima	130+540	276542	8843004	18 S
Cantera 16	Cajatambo	Cajatambo	Lima	141+800	281203	8842810	18 S
Cantera 17	Cajatambo	Cajatambo	Lima	149+020	282545	8842710	18 S
Cantera 18	Cajatambo	Cajatambo	Lima	161+160	253165	8833251	18 S
Cantera 19	Oyón	Oyón	Lima	183+400	296089	8832593	18 S
Cantera 20	Oyón	Oyón	Lima	190+700	299155	8828987	18 S
Cantera 21	Oyón	Oyón	Lima	192+920	300086	8827849	18 S
Cantera 22	Oyón	Oyón	Lima	192+970	300178	8827324	18 S

Fuente: OBRAINSA, 2017.

En el cuadro 4-7, se presenta la lista de las canteras identificadas para el presente proyecto.

Depósitos de material excedente (DME)

El proyecto contempla la conformación de 07 depósitos de material excedente (DME). Cabe mencionar que en el proyecto no se variará la geometría de la vía, por lo que el material excedente a generar será mínimo. A continuación, en el siguiente cuadro se presenta el inventario de DMEs identificados para el proyecto.

Cuadro 4-8 Inventario de DME

DME	Referencia Geográfica			Progresiva (km)	Coordenadas UTM WGS 84		
	Distrito	Provincia	Departamento		Este	Norte	Zona Horaria
DME 1	Pativilca	Barranca	Lima	33+350	222773.805	8823448.09	18 S
DME 2	Pativilca	Barranca	Lima	130+180	276221.331	8843237.03	18 S
DME 3	Pativilca	Barranca	Lima	131+080	276674.151	8842655.35	18 S
DME 4	Cochas	Ocros	Ancash	148+110	281738.768	8843025.66	18 S
DME 5	Cochas	Ocros	Ancash	157+700	287609.618	8838620.43	18 S
DME 6	Manas	Cajatambo	Lima	190+010	299034.719	8829190.11	18 S
DME 7	Manas	Cajatambo	Lima	193+175	300292.613	8827802.42	18 S

Fuente: Obrainsa

Planta chancadora portátil

De acuerdo a los materiales que requiere la ejecución de las actividades amerita la utilización de una planta chancadora portátil para el procesamiento de agregados para la actividad de tratamiento superficial. Asimismo, la planta chancadora portátil se reubicaran de acuerdo al avance del proyecto; por ello se han identificado tres (03) ubicaciones..

En el siguiente cuadro 4-9, se detallan las ubicaciones que tendrá la Planta chancadora portátil durante el desarrollo del proyecto.

Cuadro 4-9 Planta Chancadora Portátil

Planta Chancadora	Referencia Geográfica			Progresiva	Coordenadas UTM WGS 84			
	(*)	Distrito	Provincia		Departamento	(km)	Este	Norte
PC-01		Cochas	Ocros	Ancash	33+350	222818.58	8823389.74	18 S
PC-02		Huancapón	Cajatambo	Lima	98+240	269732.14	8842408.89	18 S
PC-03		Oyón	Oyón	Lima	192+970	300245	8827179	18 S

(*): Ubicaciones que tendrá la Planta Chancadora Portátil a lo largo del corredor vial.

Fuente: Obrainsa

Taller de máquinas

El proyecto contará con un taller de máquinas que se encuentra ubicado en el Centro Poblado de Cahua.

Cuadro 4-10 Taller de Máquinas

Patio de máquinas	Referencia Geográfica			Progresiva	Coordenadas UTM WGS 84		
	Distrito	Provincia	Departamento		(km)	Este	Norte
PM-01	Manás	Cahua	Lima	58+680	244488	8827640	18 S

Fuente: Obrainsa.

Almacén general

Se contará con un almacén general de insumos que se ubicará en la capital del distrito de Cajatambo. En esta área se almacenará los insumos a utilizar por el proyecto y el almacenamiento temporalmente de los

residuos no peligrosos y peligrosos en un área debidamente techada. En el siguiente cuadro 4-11, se detalla la ubicación del almacén general.

Cuadro 4-11 Almacén General

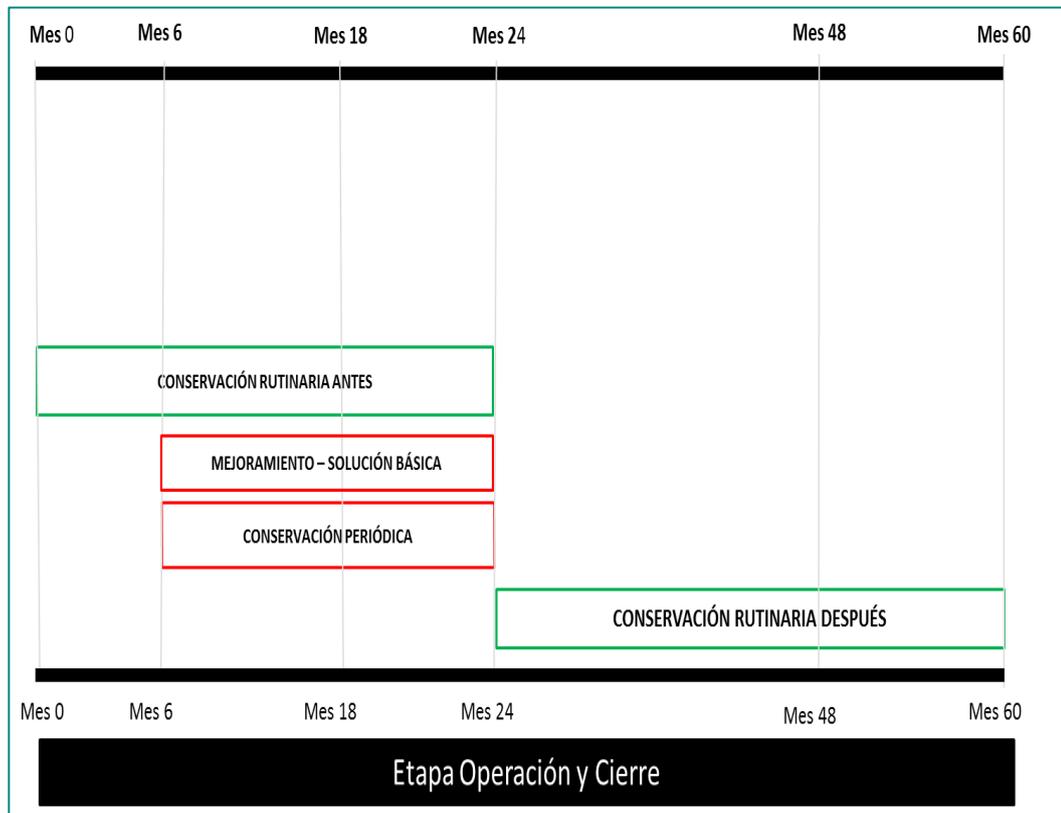
Almacén General	Referencia Geográfica			Progresiva	Coordenadas UTM WGS 84		
	Distrito	Provincia	Departamento	(km)	Este	Norte	Zona Horaria
AL-01	Cajatambo	Cajatambo	Lima	139+600	282081	8841243	18 S

Fuente: Obrainsa.

4.5.2.7 Cronograma de ejecución.

En el siguiente cuadro 4-12, se presenta el cronograma de ejecución correspondiente al Proyecto, en el cual se pueden apreciar que el tiempo previsto para su desarrollo es de 60 meses en total. Las etapas de Operación y Cierre se van a desarrollar de forma paralela, porque se considera un cierre progresivo de los componentes conforme el avance del Proyecto.

Cuadro 4-12 Cronograma de ejecución.



Fuente: Obrainsa

4.5.2.8 Descripción de las etapas del proyecto

El proyecto contempla dos etapas específicas:

- a. Etapa de ejecución
- b. Etapa de Cierre.

No se cuenta con etapa de construcción ya que las actividades a realizar comprenden el mejoramiento y conservación de la vía existente, no se desarrollará construcción de una vía nueva.

Se debe considerar que la etapa de Cierre, considera actividades de forma progresiva por lo cual no implica tiempo adicional al considerado para la etapa de Operación.

a. Etapa de ejecución

La etapa de ejecución del proyecto implica:

- i) Conservación y
- ii) Mejoramiento a nivel de soluciones básicas.

Asimismo, la Etapa de Conservación se subdivide en:

- i) Conservación Rutinaria antes (Transitabilidad) de la Conservación Periódica,
- ii) Conservación Periódica
- iii) Conservación Rutinaria después de la Conservación Periódica.

Cabe mencionar que las actividades de mejoramiento a nivel de soluciones básicas que es parte de la ejecución del proyecto y las de conservación periódica se realizan en paralelo en distintos tramos de la vía. A su vez las actividades de conservación rutinaria antes pueden ejecutarse en paralelo con las actividades de conservación periódica, puesto que se desarrollan en distintos tramos.

Las actividades que se desarrollarán en la etapa de operación, se enlistan en el siguiente cuadro 4-13.

Cuadro 4-13 Actividades de la Etapa de Ejecución

N°	ACTIVIDADES	ETAPA DE OPERACIÓN			
		A	B1	B2	C
1	Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinaria	x	X	x	x
2	Trazo y replanteo		X	x	
3	Habilitación de componentes auxiliares		X	x	
4	Captación de fuentes de agua	x	X	x	x
5	Transporte y disposición de RR.SS.	x	X	x	X
6	Roce de Vegetación	x			x
7	Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos	x			x
8	Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas	x			x
9	Conservación de señales verticales, hitos kilométricos, postes delineadores, guardavías, marcas en el pavimento.	x			x
10	Reparaciones menores	x			x
11	Explotación de canteras de río		X	X	
12	Explotación de canteras de cerro		X	X	
13	Conformación de DMEs	x	X	x	x
14	Transporte y Colocación de material granular		X	x	
15	Estabilización de la capa de material granular con cemento o emulsión asfáltica		X	x	
16	Imprimación asfáltica y colocación de tratamiento superficial (bicapa o monocapa)			x	
17	Habilitación de obras de arte menores (alcantarillas TMC, badenes, cunetas)		X	x	
18	Señalización y seguridad vial		X	x	
19	Tratamiento de fisuras y grietas				x
20	Parchados y/o Bacheos				x
21	Reposición y/o conformación y/o colocación de muros secos				x

A: Etapa de conservación rutinaria antes

B1: Etapa de conservación periódica

B2: Etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas

C Etapa de conservación rutinaria después
Fuente: OBRAINSA, 2017.

b. Etapa de cierre

Estas actividades se realizarán de forma progresiva de acuerdo al avance del Proyecto. Se realizará la limpieza general de las zonas utilizadas en la etapa de Mejoramiento y Conservación a nivel de soluciones básicas; y que por ningún motivo se permitirá que el Contratista deje en las zonas adyacentes a la carretera, material excedente de la etapa Mejoramiento y Conservación a nivel de soluciones básicas; así como, residuos generados. Por lo que se deberá cumplir con las siguientes medidas de control:

- **Para canteras de río:**

Al final de la extracción de una cantera de río se procederá a nivelar y dejar encausado el río dejando defensas rivereñas en forma de espigones, de esta manera estaremos protegiendo ambas márgenes del cauce del río y material explanado.

- **Para canteras de cerro:**

Para las canteras localizadas en las laderas de los cerros, deberá construir un talud de acuerdo al volumen a extraer y zonas a intervenir que garantice su estabilidad, asimismo las conformaciones de las canteras se harán de acuerdo al diseño planteado en los planos para cada una de las canteras, las cuales

se presentan en el Anexo 4.2 Componentes Auxiliares. Posteriormente se procederá a revegetar en caso se requiera, con especies típicas de la zona.

- **Depósitos de Materiales Excedentes (DMEs)**

Estos deberán ser conformados de manera que guarden similitud con la morfología existente del área y de acuerdo al entorno y a las características ambientales de su localización; para este efecto se recomienda:

Se procederá al nivelado y compactado general del área, evitando de no dejar depresiones o cualquier otra alteración del suelo circundante.

Se revegetará las superficies de los Depósitos de Material Excedente, previo requerimiento por parte del titular o según acuerdo firmado con este. De realizarse los trabajos de revegetación, estos se darán principalmente con vegetación típica de la zona según corresponda (si el área cuenta con cobertura vegetal).

Se procederá al nivelado y compactado general del área, evitando de no dejar depresiones o cualquier otra alteración del suelo circundante.

Se restaurará con material orgánico (Top Soil) en las superficies del depósito en los que se hubieran retirado.

- **Planta Chancadora**

Se realizará el desmantelamiento y desinstalación de planta chancadora portátil a ser empleadas durante el desarrollo del proyecto. Asimismo, se realizarán trabajos de nivelación con la finalidad de darle las condiciones morfológicas iniciales al terreno.

- **Patio de Máquinas**

Se realizará la desinstalación y retiro de los equipos de mantenimiento. Cabe mencionar que no se considera la generación de efluentes industriales debido a que el lavado de los equipos y maquinarias serán realizados en las instalaciones de los proveedores.

4.5.2.9 Zonas y áreas de influencia del proyecto

Podemos definir al área intervenida de manera directa 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 instrumento de gestión ambiental en este caso califica a declaración de impacto ambiental (DIA) se ha determinado las siguientes áreas de influencia. Área de Influencia Directa (AID) que corresponde al área donde se realizarán las actividades principales del proyecto y la afectación a los componentes ambientales se ven perjudicados de manera directa. Las áreas aledañas o de impacto

indirecto al proyecto se denominan Área de Influencia Indirecta (AII), y es en aquella área donde tienen repercusión los impactos indirectos asociados a las actividades del proyecto.

Área de influencia directa (AID)

El Área de Influencia Directa (AID) comprende el área de emplazamiento y zona cercanos o adyacentes a la infraestructura del presente proyecto, donde se manifestarán los posibles impactos ambientales positivos y negativos del proyecto.

El Área de Influencia Directa (AID) del PROYECTO PAMPLONA P0281, se limita por una zona de 50 metros a cada lado del centro de la vía, la que incluye el área donde se llevaran a cabo las actividades del proyecto. En los casos en los cuales los componentes auxiliares del proyecto se encuentren fuera de esta franja se determinarán un buffer de 50 metros de radio alrededor de cada componente. De la delimitación desarrollada se precisa que el AID comprende un área total de 2,073.63 Has.

El AID del Proyecto, se ha tomado en cuenta de acuerdo a los siguientes criterios:

- Ubicación de las áreas principales y auxiliares del proyecto.
- Ubicación de los cursos de agua.
- Ubicación de las subcuencas identificadas.

- Dispersión del material particulado y gases de combustión.
- Diversidad biológica natural de la zona del proyecto.
- Fisiografía y forma del terreno.
- Ubicación de comunidad campesinas y centros poblados.

Figura 4-5 Área de Influencia Directa (AID) del Proyecto



Fuente: Google Earth..

Área de influencia indirecta (AII)

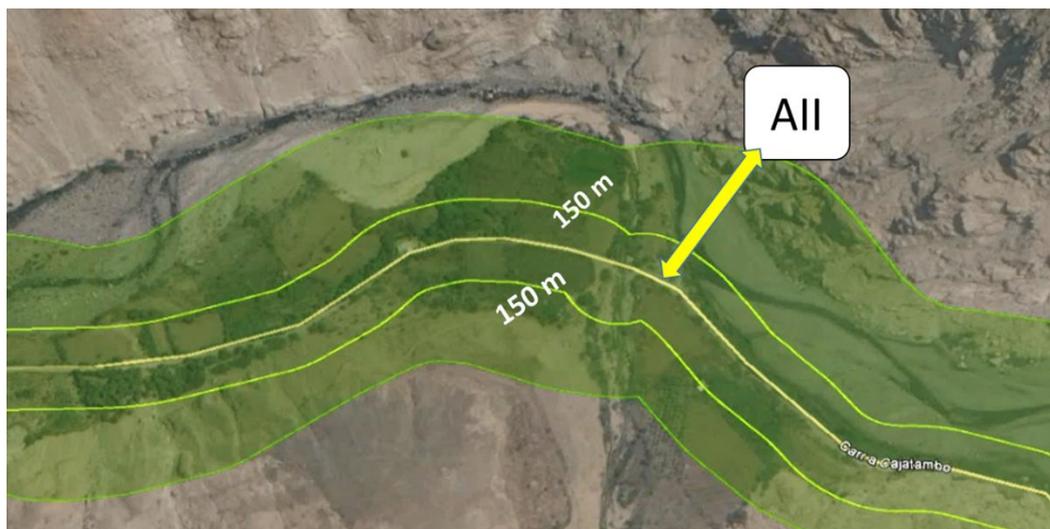
La segunda área denominada, Área de Influencia Indirecta (AII), se establece como el área donde se prevé se presenten los efectos indirectos del proyecto en menor magnitud, y con un alcance que logre su disipación total sobre los componentes ambientales y sociales.

El área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto ha sido delimitada a 150 metros a cada lado del eje de la vía, donde pueden producirse los impactos de manera indirecta producto de la ejecución de las actividades

del proyecto. El AII comprende un área total de 3,732.76 Has. Dicha área ha sido definida considerando los siguientes criterios:

- Comunidades campesinas, zonas arqueológicas y/o patrimonio cultural vinculadas a los tramos del proyecto.
- Sub cuencas que se interceptan con los tramos del proyecto.
- Ubicación de los centros poblados que estén conectados con la vía del proyecto.

Figura 4-6 Área de Influencia Indirecta (AII) del Proyecto



Fuente: Google Earth.

4.5.2.10 Descripción de los posibles impactos ambientales generados

En la presente capítulo se realiza la identificación los aspectos ambientales del proyecto con capacidad de generar potenciales impactos durante cada una de sus etapas del proyecto. Para la identificación y calificación se analizó la información existente en el área de influencia en

los componentes socio ambiental en comparación con los cambios o efectos esperados por la ejecución del proyecto.

La finalidad de la identificación y evaluación de los impactos ambientales consiste, en que estos constituyen la base para la implementación de controles y medidas ambientales, las cuales ayudaran a disminuir los impactos ambientales negativos para el caso de moderada importancia o significancia.

Para la identificación de los impactos ambientales del proyecto, se identificaron inicialmente los aspectos ambientales a partir de las principales actividades del proyecto. Y luego se procede a identificar y evaluar los impactos y aspectos ambientales como repercuten en los componentes ambientales.

Los impactos ambientales fueron analizados de acuerdo a su capacidad de afectación ya sea de manera directa o indirecta, 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 se tomó aquellas que tienen probable incidencia y significativa sobre los diversos componentes ambientales del entorno.

Del mismo, en lo que conciernen los aspectos ambientales se optó por aquellos de mayor importancia ambiental, en relación a la vulnerabilidad ambiental del área, tomando en cuenta la información obtenida del estudio de la línea base ambiental.

Selección de componentes interactuantes

Antes de proceder a la identificación de los impactos y la evaluación de los aspectos ambientales es necesario conocer las actividades del proyecto con mayor relevancia que tienen en los que concierne la afectación de los componentes ambientales del área de influencia.

Cuadro 4-14 Principales Actividades del Proyecto

Etapas		Actividades
Operación	Etapa de Conservación Rutinaria antes	- Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinaria.
		- Captación de fuentes de agua.
		- Transporte y Disposición de RR.SS.
		- Roce de vegetación
		- Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos
		- Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas
		- Conservación de señales verticales, hitos kilométricos, postes delineadores, guardavías.
		- Reparaciones menores
	- Conformación de DMEs	
	Etapa de Mejoramiento o a Nivel de Soluciones Básicas	- Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinaria.
		- Trazo y replanteo
		- Habilitación de componentes auxiliares
		- Captación de fuentes de agua.
		- Explotación de canteras de río
		- Explotación de canteras de cerro
		- Conformación de DMEs
		- Transporte y Colocación de material granular
	- Estabilización de la capa de material granular con cemento o emulsión asfáltica	
	- Habilitación de obras de arte menores (alcantarillas TMC, badenes, cunetas)	
	- Señalización y seguridad vial	
	Etapa de Conservación Periódica	- Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinaria.
		- Trazo y replanteo
		- Habilitación de componentes auxiliares
		- Captación de fuentes de agua.
		- Explotación de canteras de río
		- Explotación de canteras de cerro
		- Conformación de DMEs
		- Transporte y Colocación de material granular
	- Estabilización de la capa de material granular con cemento o emulsión asfáltica	
	- Imprimación asfáltica y colocación de tratamiento superficial (bicapa o monocapa)	
	- Habilitación de obras de arte menores (alcantarillas TMC, badenes, cunetas)	
	- Señalización y seguridad vial	
	Etapa de Conservación Rutinaria después	- Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinaria.
- Captación de fuentes de agua.		
- Transporte y Disposición de RR.SS.		
- Roce de vegetación		
- Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos		
- Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas		
- Conservación de señales verticales, hitos kilométricos, postes delineadores, guardavías.		
- Reparaciones menores		
- Conformación de DMEs		
- Tratamiento de fisuras y grietas		
- Parchados y/ bacheos		
- Reposición y/o conformación y/o colocación de muros secos		
Cierre	- Movilización de maquinarias, equipos y personal.	
	- Cierre de componentes auxiliares.	
	- Revegetación de áreas intervenidas.	
	- Desmovilización de maquinarias, equipos y personal.	

Fuente: OBRAINSA, 2017.

4.5.2.11 Emisión de residuos

En las tablas 4.2, 4.3 y 4.4, se puede mostrar la emisión de residuos sólidos durante los años 2016 la 2018, precisando el tipo de residuo.

Tabla 4-2 Emisión de residuos sólidos al 2016

	ORGÁNICOS	METÁLICOS	VIDRIO EN DESUSO	PAPEL Y CARTÓN	PLÁSTICOS	GENERALES
NOVIEMBRE	48.8	0.64	2.846	4.16	2.725	0.88
DICIEMBRE	126.57	2.74	7.187	14.19	6.49	44.375

Fuente: Obrainsa

Tabla 4-3 Emisión de residuos sólidos al 2017

	ORGÁNICOS	METÁLICOS	VIDRIO EN DESUSO	PAPEL Y CARTÓN	PLÁSTICOS	GENERALES
FEBRERO	122	131	28	17	27	34
MARZO	113	548	32	33.8	26	155
ABRIL	189	379	42	24	29	192
MAYO	141	123	39	19	37	86
JUNIO	722.2	5	6	4	5	51
JULIO	521	16.22	9	3	2	32
SETIEMBRE	93.91	15.448	3.67	23.99	13.3	14.14
OCTUBRE	93.91	27.686	3.67	1.47	1.33	14.14
NOVIEMBRE	82.53	49.608	1.69	9.27	9.91	11.99
DICIEMBRE	102.45	32.29	3.99	11.44	17.86	11.92

Fuente: Obrainsa

Tabla 4-4 Emisión de residuos sólidos al 2018

	ORGÁNICOS	METÁLICOS	VIDRIO EN DESUSO	PAPEL Y CARTÓN	PLÁSTICOS	GENERALES
ENERO	267.65	3.39	15.775	28.265	13.945	69.778
FEBRERO	206.905	245.76	7.3	40.752	4.4865	55.214
MARZO	258.26	148.51	4.623	33.145	5.58	40.344
ABRIL	270.34	48.7	6.05	39.96	6.92	51.891
MAYO	359.3	59.9	3	40	4	90
JUNIO	390	84	5	90	8	120
JULIO	225	42	10	36	8	86
AGOSTO	248.4	68	14	42	12	104

Fuente: Obrainsa.

4.5.2.12 Factores Ambientales Vulnerables

A continuación, se detallan los componentes ambientales potencialmente afectados.

Tabla 4-5 Componentes Ambientales Potencialmente Afectados por el Proyecto

Subsistema Ambiental	Componente Ambiental
Medio Físico	Aire
	Agua
	Suelo
	Paisaje
Medio Biológico	Flora
	Fauna
Medio Socioeconómico	Aspectos sociales y económicos

Fuente: Obrainasa.

4.5.2.13 Identificación de impactos ambientales potenciales

Luego de realizar el proceso de selección de elementos que interactuaran, se procede con la identificación de los impactos ambientales potenciales que se puedan ver durante la ejecución del proyecto, para cuyo efecto se hace uso de una matriz de interacción en donde se pueda ver la reacción causa-efecto del impacto.

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.

Tabla 4-6 Matriz de Identificación de Impactos – Parte I

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTOS	PROYECTO "SERVICIO DE GESTIÓN, MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DEL CORREDOR VIAL: EMP. PE-1N – PAMPLONA – SAN JOSÉ – CAJATAMBO – EMP. PE-18"																				
			ETAPA DE OPERACIÓN																				
			ETAPA DE CONSERVACIÓN RUTINARIA ANTES										ETAPA DE MEJORAMIENTO A NIVEL DE SOLUCIONES BÁSICAS										
			Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias	Captación de fuentes de agua	Transporte y disposición de RR-SS	Riegos de vegetación	Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos	Limpieza de obras de arte, curvas, calzadas y bermas	Conservación de sofitos verticales	Reparaciones menores	Conformación de DMIEs	Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias	Trazo y Replanteo	Habilitación de camponeros auxiliares.	Captación de fuentes de agua	Transporte y disposición de RR-SS	Explotación de canteras de río	Explotación de canteras de cerro	Conformación de DMIEs	Transporte y Colocación de material granular	Estabilización de la capa de cemento o estabilización asfáltica	Habilitación de obras de arte menores (puentes, bóvedas, sistemas, curvas)	Señalización y seguridad vial
Medio Físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado	N/D	-	N/D	-	N/D	-	-	N/D	N/D	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	N/D	-	N/D	-	N/D	-	-	N/D	N/D	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-
		Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	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	Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-
		Suelo	Compactación y erosión del suelo	-	-	-	-	N/D	-	-	-	N/D	-	-	N/D	-	-	-	N/D	-	-	-	-
	Alteración de la calidad del suelo		-	-	-	-	N/D	-	-	-	N/D	-	-	N/D	-	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-
Paisaje	Modificación de la calidad visual del paisaje	-	-	-	N/D	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	
Medio Biológico	Flora	Afectación de la flora silvestre	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	
	Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	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 Socioeconómico	Economía	Generación de Empleo	-	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	-	P/D	-	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	
		Dinamización de los servicios locales	-	-	-	-	P/I	P/I	P/I	-	P/I	-	P/I	P/I	-	P/I	P/I	P/I	-	-	-	-	
		Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-	-	N/D	-	P/D	-	-	-	-	-	-	N/D	-	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	N/D	-
	Aspectos Sociales	Alteración del flujo vehicular	N/D	-	N/D	-	P/D	-	-	N/D	N/D	N/D	-	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-
		Seguridad y Salud	Aumento del riesgo de accidentabilidad	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	N/D	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-
	Afectación a la salud de las poblaciones aledañas por la generación de polvo y ruido		-	-	-	-	N/D	-	-	N/D	N/D	-	-	N/D	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-

Leyenda: N: Negativo, P: Positivo, D: Directo, I: Indirecto.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Tabla 4-7 Matriz de Identificación de Impactos – Parte II

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTOS	PROYECTO "SERVICIO DE GESTIÓN, MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DEL CORREDOR VIAL: EMP. PE-1N – PAMPLONIA – SAN JOSÉ – CAJATAMBO – EMP. PE-18"																													
			ETAPA DE OPERACIÓN																													
			ETAPA DE CONSERVACIÓN PERIÓDICA														ETAPA DE CONSERVACIÓN RUTINARIA DESPUÉS															
			Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias.	Trazo y replanteo	Habilitación de componentes auxiliares	Captación de fuentes de agua	Transporte y disposición de áridos.	Explotación de canteras de río	Explotación de canteras de cerro	Conformación de DMVEs	Transporte y colocación de materiales granulares de material granular con cemento o emulsión asfáltica	Impregnación asfáltica y colocación de capas superiores (alcapaca o bases, curatías).	Señalización y seguridad vial	Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias.	Captación de fuentes de agua	Transporte y disposición de RR-SS.	Roca de vegetación	Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos	Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas.	Conservación de señales viales.	Reparaciones menores	Conformación de DMVEs	Tratamiento de fisuras y grietas	Parchados y/o bacheos	Reposición y/o conformación y/o colocación de muros de muros.							
Medio Físico	aire	Ateración de la calidad de aire por generación de material particulado	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	
		Ateración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	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
		Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	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	Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua	-	-	-	N/D	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Suelo	Compactación y erosión del suelo	-	-	N/D	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-
	Ateración de la calidad del suelo		-	-	N/D	-	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-
Paisaje	Modificación de la calidad visual del paisaje	-	-	-	-	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	
Medio Biológico	Flora	Afectación de la flora silvestre	-	-	-	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	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	
Medio Socioeconómico	Economía	Generación de Empleo	-	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	-	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	-	P/D	P/D	P/D	P/D	-	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	
		Dinamización de los servicios locales	-	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	
		Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-	-	N/D	-	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	N/D	-	-	-	N/D	-	P/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aspectos Sociales	Alteración del flujo vehicular	N/D	-	N/D	-	N/D	-	N/D	N/D	N/D	N/D	-	N/D	-	N/D	-	N/D	-	P/D	-	-	N/D	N/D	-	-	N/D	N/D	-	-	N/D	
		Seguridad y Salud	Aumento del riesgo de accidentabilidad	-	-	N/D	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Afectación a la salud de las poblaciones aledañas por la generación de polvo y ruido	-		-	N/D	-	-	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	N/D	N/D	-	-	N/D	N/D	-	-	N/D	

Legenda: N: Negativo, P: Positivo, D: Directo, I: Indirecto.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

Tabla 4-8 Matriz de Identificación de Impactos – Parte III

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTOS	ETAPA DE CIERRE			
			Movilización de maquinarias, equipos y personal.	Cierre de los componentes auxiliares	Revegetación de las áreas intervenidas	Desmovilización de maquinarias, equipos y personal.
Medio Físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado	N/D	N/D	-	N/D
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	N/D	N/D	-	N/D
		Afectación de la calidad del aire por emisiones sonoras	N/D	N/D	-	N/D
	Agua	Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua	-	-	-	-
	Suelo	Compactación y erosión del suelo	-	P/D	P/D	-
		Alteración de la calidad del suelo	-	P/D	P/D	-
	Paisaje	Modificación de la calidad visual del paisaje	-	P/D	P/D	-
Medio Biológico	Flora	Afectación de la flora silvestre	-	P/D	P/D	-
	Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	N/D	N/D	-	N/D
Medio Socioeconómico	Economía	Generación de Empleo	-	P/D	P/D	-
		Dinamización de los servicios locales	-	P/I	P/I	-
		Afectación al desarrollo normal de las actividades de la población	-	N/D	-	-
	Aspectos Sociales	Alteración del flujo vehicular	N/D	-	-	N/D
	Seguridad y Salud	Aumento del riesgo de accidentabilidad	-	N/D	-	-
		Afectación a la salud de las poblaciones aledañas por la generación de polvo y ruido	-	N/D	-	-

Leyenda: N: Negativo, P: Positivo, D: Directo, I: Indirecto.

Elaboración: ASILORZA, 2017.

4.5.2.14 Evaluación de los posibles impactos ambientales

Los impactos ambientales se identificaron y evaluaron considerando su afectación a los componentes ambientales de forma positivos o negativos, mediante las metodologías de Calificación por Magnitud de Impactos

Para esta metodología de evaluación de los impactos ambientales se tuvo como base la metodología de Leopold (1971), la cual fue adecuada a las condiciones que existen entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, permitiendo identificar y valorar los impactos de la actividad generados por el proyecto sobre los componentes socio ambientales.

Se inicia con la identificación de las relaciones que existen entre las los componentes ambientales y las actividades del proyecto que puedan generar impactos negativo. Luego de ellos se verá los impactos ambientales por cada actividad y se tendrán identificados cada uno ellos:

- **La Importancia:** relevancia del impacto para el medio ambiente y la sociedad, Se coloca en la parte inferior del triángulo formado por la celda con la línea diagonal. Base subjetiva, criterios sociales, ambientales, etc. (valoraciones cualitativas). Su escala varía de 1 a 5, en el que 5 corresponde a la alteración máxima afectada al factor ambiental

considerado y 1 la mínima. Se le anota en la parte inferior del triángulo formado por la celda con la línea diagonal.

Tabla 4-9 Escala de importancia

Importancia	Valoración
Muy Leve	1
Leve	2
Moderada	3
Alta	4
Muy Alta	5

Elaboración: Enviroproyect S.R.Ltda.

- **La Magnitud:** dimensión o tamaño del impacto. Generalmente con base objetiva. Criterios científicos experimentales y medibles (valoraciones cuantitativas). Al valor de la magnitud se le antepondrá el signo + o – según la naturaleza del impacto. Puede ser positivo (+) si el impacto es de carácter beneficioso o negativo (-) si el carácter es perjudicial.

Para determinar la magnitud de cada impacto éste deberá ser valorado según los criterios indicados:

Tabla 4-10 Criterios de valoración asignados a los impactos ambientales

Efecto (EF)		Intensidad (IN)	
Indirecto (su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario)	1	Baja (afectación mínima)	1
		Media	2
Directo (su efecto tiene una incidencia inmediata y directa sobre algún elemento ambiental)	4	Alta	4
		Muy alta	8
		Total (destrucción total del entorno)	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual (efecto localizado en el AID)	1	Largo plazo (más de 5 años)	1
Parcial (incidencia apreciable en el AID)	2	Medio plazo (de 1 a 5 años)	2
Extenso (afecta una gran parte del AII)	4	Inmediato (menos de 1 año)	4
Total (generalizado en todo el AII)	8	Crítico	8
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz (menos de 1 año)	1	Corto plazo (menos de un año)	1
Temporal (de 1 a 10 años)	2	Medio plazo (de 1 a 5 años)	2
Permanente (más de 10 años)	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin Sinergismo (el impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento)	1	Simple (el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, su modo de acción es individualizado)	1
Sinérgico (presenta sinergismo moderado)	2	Acumulativo (efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad)	4
Muy Sinérgico (altamente sinérgico)	4		
Recuperabilidad (RB)		Periodicidad (PR)	
Inmediata	1	Irregular o discontinuo	1
Mediano plazo	2	Periódico o recurrente	2
Irrecuperable	4	Constante o Continuo	4

Elaboración: Obrainsa

- **Efecto (EF):** Manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción.
- **Intensidad (IN):** Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico que actúa.
- **Extensión (EX):** Área en que se manifiesta el impacto.

- **Momento (MO):** tiempo en que se ve evidencias del impacto en el medio afectado.
- **Persistencia (PE):** la permanencia del impacto desde su aparición en el medio afectado
- **Reversibilidad (RV):** capacidad de retorno, en el tiempo, del factor ambiental por medios naturales a sus condiciones iniciales antes del impacto.
- **Sinergia (SI):** es la suma de impacto por dos actividades diferentes.
- **Acumulación (AC):** Incremento de la manifestación de un impacto cuando persiste reiteradamente la acción que lo genera.
- **Recuperabilidad (RB):** posibilidad de retorno a sus estado inicial ya sea por factores humanos o natural
- **Periodicidad (PR):** Regularidad de manifestación del impacto.

En base a los criterios de valoración asignados a los impactos ambientales se realiza el cálculo de la magnitud del impacto según la siguiente ecuación:

$$M = (IN + EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RB)$$

En donde:

M = Magnitud del impacto

- SI = Sinergia
- IN = Intensidad del impacto
- AC = Acumulación
- EX = Extensión del impacto
- EF = Efecto
- MO = Momento
- PR = Periodicidad
- PE = Persistencia
- RB = Recuperabilidad
- RV = Reversibilidad

Una vez valorado cualitativa y cuantitativamente los impactos se procederá a determinar la significancia de los mismos para lo cual se multiplicará la magnitud e importancia y se determinará la clasificación según el rango que presenten.

Tabla 4-11 Criterios de valoración asignados a los impactos ambientales

Rango		Calificación	Color
0	40	No significativo	
41	80	Significativo menor	
81	120	Medianamente significativo	
121	160	Significativo	
161	200	Altamente significativo	

Elaboración: Obrainsa

4.5.2.15 Descripción de impactos

a. Descripción de impactos en la etapa de Conservación

En la presente sección se describen los posibles impactos ambientales que se presentarán por la ejecución del proyecto. Cabe precisar, que los impactos a detallar son de los trabajos antes de las actividades de ejecución.

Componente Físico

- **Afectación de la calidad de aire por generación de residuos sólidos**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de conservación rutinaria antes, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Movilización y desmovilización de maquinarias, personal y maquinarias (antes), Captación de fuentes de agua (antes), Transporte y disposición de RR.SS. (antes), Roce de vegetación, Eliminación de derrumbes, Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas, Conservación de señales verticales, Reparaciones menores, Conformación de DMEs (antes). El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio físico y causará la afectación de la calidad del aire es 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 Significativo Menor (IM=-80) y Mediadamente significativo (IM= -108).

- **Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua por la generación de residuos sólidos**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de conservación rutinaria Antes, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias (antes), Captación de fuentes de agua (antes), Transporte y disposición de RR.SS. (antes), Roce de vegetación, Remoción de derrumbes y de obstáculos, Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas, Conservación de señales verticales, Reparaciones menores, Conformación de DMEs (antes). El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio físico y causará la afectación de la calidad de los cuerpos de agua es 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 Mediadamente significativa (IM=-84) y Mediadamente significativo (IM= -112).

- **Afectación la media biológica Flora y Fauna del área de influencia directa del proyecto por la generación de residuos sólidos.**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de conservación rutinaria Antes, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Movilización y desmovilización de maquinarias, personal y maquinarias (antes), Captación de fuentes de agua (antes), Transporte y disposición de RR.SS. (antes), Roce de vegetación, Remoción de derrumbes y de obstáculos, Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas, Conservación de señales verticales, Reparaciones menores, Conformación de DMEs (antes). El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio Biológico es 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 Significativo Menor (IM=-80) y Mediadamente significativo (IM= -100).

- **Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de conservación rutinaria Antes, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Movilización y desmovilización de maquinarias personal y maquinarias (antes), Captación de fuentes de agua (antes), Transporte y disposición de RR.SS. (antes), Roce de vegetación, Remoción de derrumbes y de

obstáculos, Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas, Conservación de señales verticales, Reparaciones menores, Conformación de DMEs (antes). El impacto generado por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio físico y causará la alteración de la calidad de los suelos es 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 Mediadamente significativo (IM=-96) y Mediadamente significativo (IM= -112).

Medio sociocultural

- **Afectación medio económico (generación de empleo) por la generación de residuos sólidos**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de conservación rutinaria antes, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias (antes), Captación de fuentes de agua (antes), Transporte y disposición de RR.SS. (antes), Roce de vegetación, Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos, Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas, Conservación de señales verticales, Reparaciones menores, Conformación de

DMEs (antes). El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio económico en la generación de empleo es 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 Mediadamente significativa (IM=90) y Mediadamente significativo (IM= 96).

- **Afectación medio cultural por la generación de residuos sólidos**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de conservación rutinaria Antes, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias (antes), Captación de fuentes de agua (antes), Transporte y disposición de RR.SS. (antes), Roce de vegetación, Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos, Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas, Conservación de señales verticales, Reparaciones menores, Conformación de DMEs (antes). El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio cultural es 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 significativa (IM=-146) y significativo (IM= -160).

- **Afectación medio social por la generación de residuos sólidos**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de conservación rutinaria antes, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias (antes), Captación de fuentes de agua (antes), Transporte y disposición de RR.SS. (antes), Roce de vegetación, Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos, Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas, Conservación de señales verticales, Reparaciones menores, Conformación de DMEs (antes). El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio social en la alteración de la seguridad y salud de las personas y la alteración de la seguridad y salud de los trabajadores es 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 significativo menor (IM=-80) y medianamente significativo (IM= -100).

b. Descripción de impactos en la etapa de Cierre

En la presente se detallarán los impactos ambientales en la etapa de rutinario después en el cierre del proyecto de los tramos 1,5,6,7

Componente físico

- **Afectación de la calidad de aire por generación de residuos sólidos**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de conservación rutinaria después, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Desmovilización de equipos, personal y maquinarias (después, Cierre de áreas auxiliares, Transporte y disposición de RR.SS. (cierre), Roce de vegetación, Remoción de derrumbes y/ de obstáculos, Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas, Conservación de señales verticales, Reparaciones menores, conservación periódica después. El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio físico y causará la afectación de la calidad del aire es 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 significativo menor (IM= -40).

- **Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua por la generación de residuos sólidos**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de conservación rutinaria después, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Desmovilización de equipos, personal y maquinarias (después, Cierre de áreas auxiliares, Transporte y disposición de RR.SS. (cierre), Roce de vegetación, Remoción de derrumbes y/

de obstáculos, Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas, Conservación de señales verticales, Reparaciones menores, conservación periódica después. El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio físico y causará la alteración de la calidad de los cuerpos de agua es 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 significativo menor (IM= -40).

- **Afectación al medio biológico. Flora y Fauna del área de influencia directa del proyecto por la generación de residuos sólidos.**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de conservación rutinaria después, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Desmovilización de equipos, personal y maquinarias (después, Cierre de áreas auxiliares, Transporte y disposición de RR.SS. (cierre), Roce de vegetación, Remoción de derrumbes y/ de obstáculos, Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas, Conservación de señales verticales, Reparaciones menores, conservación periódica después). El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio Biológico es de acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente

mencionadas, Para la Flora y Fauna se tiene que la significancia del impacto para esta etapa es de No significativo (IM= -26).

- **Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de conservación rutinaria después, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Desmovilización de equipos, personal y maquinarias (después, Cierre de áreas auxiliares, Transporte y disposición de RR.SS. (cierre), Roce de vegetación, Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos, Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas, Conservación de señales verticales, Reparaciones menores, conservación periódica después. El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio físico y causará la alteración de la calidad de los suelos es 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 No significativo (IM= -36).

Medio sociocultural

- **Afectación medio económico (generación de empleo) por la generación de residuos sólidos**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de conservación rutinaria después, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Desmovilización de equipos, personal y maquinarias (después, Cierre de áreas auxiliares, Transporte y disposición de RR.SS. (cierre), Roce de vegetación, Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos, Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas, Conservación de señales verticales, Reparaciones menores, conservación periódica después. El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio económico en la generación de empleo es 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 No significativo (IM= 32) debido a las actividades de cierre.

- **Afectación medio cultural por la generación de residuos sólidos**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de conservación rutinaria después, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Desmovilización de equipos, personal y maquinarias (después, Cierre de áreas auxiliares, Transporte y disposición de RR.SS. (cierre), Roce de vegetación, Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos, Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas, Conservación de señales verticales,

Reparaciones menores, conservación periódica después. El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio cultural es 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 No significativo (IM= 32) debido a la cantidad y manejo de residuos sólidos en las actividades de cierre.

- **Afectación medio social por la generación de residuos sólidos**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de conservación rutinaria después, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Desmovilización de equipos, personal y maquinarias (después, Cierre de áreas auxiliares, Transporte y disposición de RR.SS. (cierre), Roce de vegetación, Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos, Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas, Conservación de señales verticales, Reparaciones menores, conservación periódica después. El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio social en la alteración de la seguridad y salud de las personas y la alteración de la seguridad y salud de los trabajadores es 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 No significativo (IM= -13) debido a la cantidad y manejo de residuos sólidos en las actividades de cierre.

4.5.2.16 Criterios de protección ambiental

En concordancia con el D.S. N° 019-2009-MINAM que entre otros regula los Criterios de Protección Ambiental, se considera los siguientes criterios de protección ambiental los cuales permitieron la identificación de los impactos.

CRITERIO 1: Riesgo A La Salud Pública Y A Las Personas

Se ha considerado este criterio con respecto a la identificación y evaluación de los impactos asociados a los riesgos a la salud pública y a las personas incluyendo los trabajadores del proyecto en el desarrollo de cada una de las etapas, así como a la población de AID y AII para lo cual los respectivos impactos han sido calificados con un nivel bajo de acuerdo a los siguientes factores:

No habrá exposición de la población a los residuos peligrosos ni a los insumos químicos peligrosos. Todo residuo e insumo químico serán manejados según las medidas de los controles ambiental del presente proyecto.

El Proyecto solo contempla la generación de efluentes domésticos (baños químicos portátiles) e industriales (patio de máquinas), los cuales

serán tratados por un EPS-RS debidamente acreditada ante DIGESA. Asimismo, se contempla la implementación de un sistema de tratamiento de aguas residuales. Para las emisiones que se generarán en las etapas del proyecto, producto del funcionamiento de los equipos y maquinarias a utilizar serán mitigadas mediante el mantenimiento preventivo y las medidas de manejo ambiental respectivas. El material sólido particulado generado (PM-10 y PM-2.5) será mitigado y reducido mediante la acción de riego durante las etapas del proyecto.

La generación de emisiones sonoras ocasionado por la operación de maquinaria y equipos en las etapas del proyecto serán controlados a través del mantenimiento preventivo y medidas de control. Se deja en claro, que el uso de los Equipos de Protección Personal (EPP) para protección auditiva es de carácter obligatorio para todo el personal que realice labores en la obra.

Los residuos sólidos que se generarán en cada una de las etapas del proyecto serán manejados según las Medidas de Manejo Ambiental del Proyecto de acuerdo al Decreto Legislativo No 1278 “Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos”. Se procederá a seguir el fiel cumplimiento en lo establecido por la NTP 900.058.2005-Gestión de Residuos Sólidos, Código de Colores para Dispositivos de Almacenamiento de Residuos Sólidos, para las etapas del proyecto.

La generación de emisiones gaseosas y material particulado será controlada en el desarrollo del proyecto. Por consiguiente, la población no se encontrará expuesta a dichos impactos.

Las actividades del proyecto se tendrá un control de todo tipo de residuo sólido descrito anteriormente, no generarán ninguna proliferación de patógenos ni vectores sanitarios, es decir, que no existirán riesgos biológicos ni bacteriológicos.

Por lo mencionado anteriormente, concluimos que el proyecto no representa un riesgo a la salud pública ni a las personas, puesto que sus actividades se encuentran a las que usualmente se desarrollan en una zona urbana, lugar donde se desarrollará el proyecto.

CRITERIO 2: La protección de la calidad ambiental, que corresponden los componentes ambientales.

En este criterio, se ha considerado la identificación y evaluación de los impactos relacionados al medio físico (agua, aire, suelo), mediante el análisis de los componentes y factores ambientales han sido considerados con un nivel bajo de acuerdo a los siguientes factores:

El manejo de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) que se generen en las etapas del proyecto, serán desarrollados bajo un Plan de Manejo de Residuos que estará basado en el cumplimiento del

Decreto Legislativo No 1278 “Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos”.

En el presente proyecto contempla la generación de efluentes domésticos ya que se utilizarán baños químicos destinados al uso de los colaboradores que laborará en la obra durante el desarrollo del proyecto; asimismo la implementación de un sistema de tratamiento de los efluentes derivados del patio de máquinas producto de las actividades de lavado de la maquinaria y equipos. Con respecto a las emisiones gaseosas y material particulado, se verá un leve incremento de las concentraciones producto del funcionamiento de las maquinarias y equipos que será controlado a través de un mantenimiento preventivo y medidas de control como por ejemplo el riego durante el trabajo en los frentes de obra.

Con respecto al incremento de ruido ocasionado por el transporte de maquinarias a utilizar en el proyecto, será controlado mediante un mantenimiento preventivo y medidas de control.

El proyecto no contribuirá a la proliferación de patógenos y bacterias como consecuencia de la generación de los residuos sólidos orgánicos, para ello se contará con un Plan de Manejo de Residuos actualizado, donde se encontrará el manejo desde la generación de los residuos hasta el transporte y disposición final de estos, que estarán a cargo de una Empresa Prestadora de Servicio de residuos sólidos (EPS-RS).

Podemos concluir que no se afectará la calidad del suelo, agua, aire, además, que se mantendrá el estricto control sobre los residuos sólidos, efluentes provenientes de los baños químicos y la generación de ruido.

CRITERIO 3: La protección de los componentes ambientales, especialmente las aguas, los bosques y el suelo, la flora y fauna.

El siguiente criterio se ha desarrollado en los componentes ambientales (agua, suelo y aire) donde la identificación y evaluación de impactos han sido considerados con un nivel bajo.

La alteración a la calidad del aire será mitigada a través de la implementación de las medidas de manejo ambiental destinadas a este impacto.

El área donde se emplaza el proyecto es una zona con poca vegetación, además, el proyecto solo se desarrollará en la vía que se encuentra ya impactada. Cabe mencionar que, se implementarán medidas para el control de la flora silvestre presente en el AID del proyecto.

De mismo modo, se implementarán medidas de prevención y mitigación para el control de la fauna silvestre que se encuentre en el AID del proyecto.

El proyecto contempla la utilización de fuentes de agua superficial para las actividades de riego con la finalidad de mitigar los impactos producto de la generación de material particulado que puede afectar la calidad del aire. No obstante, el requerimiento de este recurso es muy bajo y no considera una afectación al caudal de los cuerpos de agua.

Se concluye que el proyecto solo afectará levemente a los recursos mencionados en el presente criterio.

CRITERIO 4: La protección de las áreas naturales protegidas (ANP).

El área donde se emplaza el presente proyecto no se encuentra en ninguna área natural protegida (ANP). Podemos concluir que este criterio no se verá afectado.

CRITERIO 5: La protección de la biodiversidad biológica y sus componentes:

Si bien el proyecto no se encuentra en el ámbito de ninguna área natural protegida (ANP) y además, sólo se contempla la realización de actividades de mejoramiento a nivel de soluciones básicas y conservación vial en una vía ya existente. Por lo tanto, concluimos que los tramos del proyecto ya se encuentran impactados y con el presente proyecto se busca un mejoramiento de estos y su posterior conservación cumpliendo con todas las medidas de prevención y mitigación correspondientes.

CRITERIO 6: La protección de los sistemas y estilos de vida de las comunidades campesinas, nativas y pueblos indígenas.

La vía perteneciente al proyecto pasa por comunidades campesinas en el AID. No obstante, el desarrollo del presente proyecto contribuirá una mejora en la calidad de estas comunidades debido a que tendrán mejores tramos donde podrán realizar el transporte de sus productos agrícolas y ganaderos. Podemos concluir que el presente proyecto afectará positivamente el estilo de vida de las comunidades campesinas que se encuentran en el AID del proyecto.

CRITERIO 7: La protección de los espacios urbanos

El presente Proyecto “P0281-PAMPLONA” no afectará los espacios urbanos identificados en el área de influencia debido a que los tramos que atravesarán a la zona urbana son parte de la misma.

CRITERIO 8: La protección del Patrimonio Arqueológico, Histórico, Cultural y Arquitectónico

La ubicación del Proyecto P0281-PAMPLONA”, no incluye ningún patrimonio arqueológico, histórico, cultural y arquitectónico identificado en la Línea Base. Por lo tanto, se concluye que el componente arqueológico no se verá afectado por el desarrollo del proyecto.

4.5.3 Medidas de manejo ambiental

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), se enmarca dentro de la estrategia nacional de conservación del ambiente, lo cual permite que las actividades a desarrollarse en el Proyecto “P0281-PAMPLONA 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.

Dicho plan constituye en aplicar las herramientas y controles ambientales propuesto en el plan que ayudaran a mitigar el impacto ambiental generado por las actividades del proyecto y maximizar los beneficios a los componentes socioambientales del entorno.

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.

4.5.3.1 Objetivos:

Los objetivos del Plan de Manejo Ambiental (PMA) del proyecto “P0281 son los siguientes:

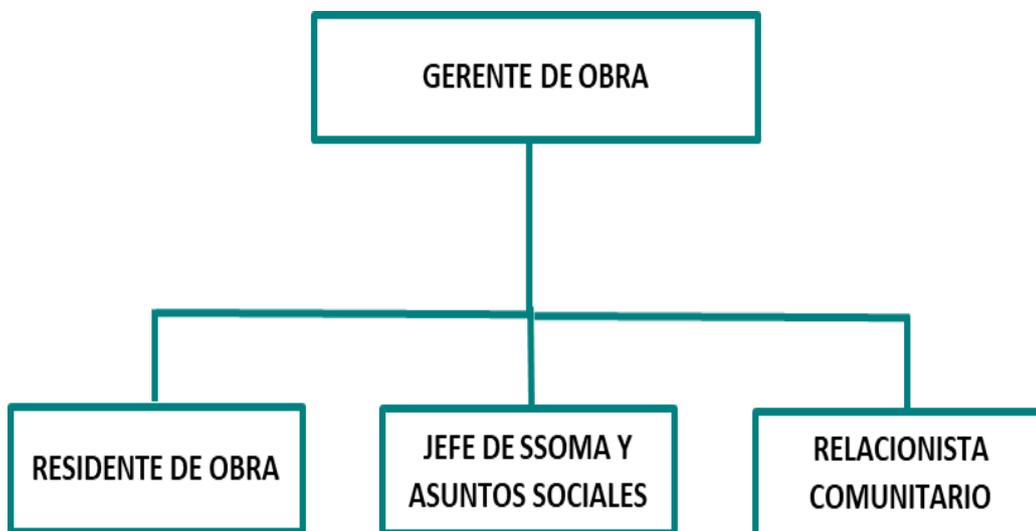
- Establecer un conjunto de medidas de prevención y/o control que mitiguen o eviten los impactos negativos que puedan ocasionar daños al medio ambiente.
- Definir un programa de monitoreo ambiental en el desarrollo de actividades de mejoramiento a nivel de soluciones básicas y conservación.
- Lograr el desarrollo de las actividades del Proyecto P0281-PAMPLONA en armonía con la naturaleza y el ámbito social.

4.5.3.2 Organización:

La empresa contratista encargada de la ejecución del presente proyecto P0821-PAMPLONA 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 4-7 Organización



Fuente: Obrainsa

Funciones:

Gerente 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.

- 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.

Relacionista comunitario

Es el responsable de organizar y dirigir las actividades que conlleven a mantener buenas relaciones con la población y comunidades campesinas ubicadas 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 Asuntos Sociales
- 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.
- 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.

Jefe de SSOMA y asuntos sociales

El especialista ambiental del proyecto 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 ambiental para el presente proyecto.
- Reportar al Gerente de Obra ante cualquier incidencia ambiental que pueda suceder 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 y controlar los impactos ambientales identificados en la matriz
- Reportar ante el Gerente de Obra cualquier incidencia de salud ocupacional y las medidas empleadas durante el desarrollo de las actividades
- 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.

4.6 Plan de manejo de residuos solidos

4.6.1 Generalidades

Mediante Resolución Directoral N° 339-2017- MTC /16, de fecha 22 de agosto de 2017, se obtiene la certificación ambiental, a través de la aprobación de la declaración de impacto ambiental del proyecto de inversión pública (PIP) “Servicio de gestión, mejoramiento y conservación vial por niveles de servicio del corredor vial "EMP. Pe-1n - Pamplona - San José – Cajatambo - EMP. Pe-18" con código SIAF N°2302584 (antes código SNIP: 341735).

Mediante Resolución Directoral N°625-2017-mtc/20, de fecha 25 de agosto de 2017, se aprueba el plan de mejoramiento correspondiente al “servicio de gestión, mejoramiento y conservación vial por niveles de servicio del corredor vial "EMP. Pe-1n - Pamplona - San José – Cajatambo - EMP. Pe-18".

Con oficio N°357-2017-MTC.20.7, de fecha 29 de agosto de 2017, Provias establece el 1 de setiembre 2017 el inicio de actividades de mejoramiento contempladas en el contrato de servicio N° 120-2016-MTC/20: “Servicio de gestión, mejoramiento y conservación vial por

niveles de servicio del corredor vial "EMP. Pe-1n - Pamplona - San José – Cajatambo - EMP. Pe-18".

Fuente: Ministerio de transporte y comunicaciones (2016). CONTRATO DE SERVICIOS N°120-2016-MTC/20. Lima: PROVIAS NACIONAL, p.22.

La generación de residuos en la construcción y/o conservación de carreteras es un tema de especial relevancia debido a las implicancias ambientales negativas que representan si no se aplican medidas de control adecuadas. Estos residuos están compuestos principalmente por residuos de material de descarte (tierra y piedra proveniente de la eliminación de material en los sectores críticos para ensanchamiento de la vía, limpieza de cunetas, residuos comunes (botellas de plástico y vidrio, papel, cartón, envases descartables, etc.) y residuos industriales peligrosos (baterías, aceites usados, trapos impregnados de aceite y grasas, filtros de aceite, etc.) Y no peligrosos (neumáticos usados y residuos metálicos).

Dando cumplimiento a la Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314), Reglamento (D.S. N° 057-04-PCM) vigente hasta 20 de diciembre de 2017, fecha de aprobación del Reglamento (D.S 014 -2017-MINAM) de la nueva Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L N°12789), considerando que la vigencia de la nueva ley y su reglamento fue a partir del 22 de diciembre de 2017, Obras de Ingeniería S.A ha elaborado el

presente plan de manejo de residuos sólidos para el presente año 2018, en base la normatividad de residuos vigente hasta el 21 de diciembre de 2017.

El presente plan, describe las actividades referentes a la gestión de los residuos: caracterización, clasificación, estrategias de minimización, transporte, comercialización y disposición final, así como las etapas de implementación operacional, en concordancia con lo establecido

La implementación oportuna del presente plan permitirá el óptimo manejo y disposición final de los residuos generados en las diferentes actividades durante la ejecución del proyecto, e involucra a todas las áreas generadoras de los residuos sólidos y líquidos.

Marco legal

La ejecución del presente plan está enmarcada en las siguientes regulaciones:

- Ley General del Ambiente. Ley N° 28611.
- Ley General de Residuos Sólidos N° 27314
- Reglamento de la Ley General de Residuos D.S. 057-2004 PCM
- D.L. N° 1065 Modificatoria de la Ley General de Residuos Sólidos.
- Ley de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos N° 28256 y su reglamento D.S N° 021-2008-MTC.

- N.T.P N° 900.058 2005. Gestión Ambiental. Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos.
- Ordenanza Municipal N°0024-2016-Municipalidad Provincial de Cajatambo, de fecha 23 mayo del 2016, que prohíbe el arrojamiento de desperdicios, malezas, residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos), materiales de construcción y/o desmonte en las calles, parques, lugares públicos, lugares descampados, terrenos abandonados y todo predio de dominio público y privado, así como en las riberas de los ríos de la jurisdicción de la provincia de Cajatambo.

Datos del generador

Cuadro 4-15 Datos del generador

Datos generales	
Proyecto	Servicios de Gestión, Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial "Emp. PE-1N – Pamplona – San José – Cajatambo – Emp.18N"
Contratista	Obras de Ingeniería S.A
Supervisor	PROVIAS
Representante legal	Graham Arthur Searles Roden

Fuente: Ministerio de transporte y comunicaciones (2016). CONTRATO DE SERVICIOS N°120-2016-MTC/20. Lima: PROVIAS NACIONAL, p.22.

Cuadro 4-16 Datos de las EPS-RS/EC-RS

EPS-RS	REGISTRO	FECHA VENCIMIENTO
RYM FUMYMSER SRL	EPNA N°908 14	26 AR-2018

Fuente. Obrainsa

4.6.2 Objetivos del plan de manejo de residuos solidos

Objetivo general

El objetivo del presente plan es asegurar una gestión adecuada de los residuos sólidos y líquidos, en base a los principios de minimización, segregación, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud de los colaboradores durante la ejecución del proyecto P0281-PAMPLONA

Objetivos específicos

Minimizar la generación de residuos sólidos a través de acciones como la implementación de buenas prácticas operacionales y campañas de sensibilización.

Incentivar una cultura de reciclaje para reducir los riesgos al ambiente y a la salud durante el almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos generados.

Alcance del plan de manejo de residuos solidos

La implementación y cumplimiento del presente plan, tiene alcance a todos los colaboradores de OBRAINSA, proveedores servicios y sub contratistas.

4.6.3 Responsables

Actores internos

- **Gerente Vial:**

Aprobar el Presente Plan de Manejo de Residuos.

Asegurar los recursos necesarios para el cumplimiento del presente plan.

- **Administrador:**

Realizar cotización respectiva y aprobación de las EPS-RS para el transporte y disposición de residuos generados dentro del proyecto, tomando en cuenta los lineamientos para el EPS-RS y/o EC-RS establecidos en el Instructivo, PE02-INS-033, sobre Manejo de Residuos del Sistema Integrado de Gestión de OBRAINSA.

- **Jefe de SSOMA/ Especialista Ambiental**

Es responsable de mantener, documentar, registrar y verificar el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Manejo de Residuos, así como de evaluar los resultados obtenidos , en coordinación con el responsable de Seguridad y Salud Ocupacional, a fin de hacer fiel cumplimiento con lo establecido en la normatividad, ambiental y los compromisos asumidos en el instrumento ambiental.

Evaluar y aprobar las EPS-RS y EC-RS para el transporte, comercialización y disposición final de residuos, considerando los requisitos legales vigentes de residuos.

- **Jefe de Logística:**

Presentar las alternativas de empresas EPS-RS ó EC-RS al especialista de medio ambiente, para su respectiva evaluación y aprobación.

Coordinar empresa seleccionada EPS-RS ó EC-RS del grupo de empresas EPS-RS ó EC-RS para el servicio de transporte y disposición final de residuos.

- **Responsable de Tecnologías de la Información**

Definir la cantidad de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) generados en coordinación con el área de Administración y Almacén.

Realizar las coordinaciones con el área de SSOMA para la evacuación ambientalmente responsable de los RAEE.

- **Colaboradores:**

Cumplir con lo estipulado en el presente plan, disponiendo los residuos sólidos generados en los puntos de acopio establecidos en su área de trabajo, en oficinas en los tachos de plástico y en áreas comunes o talleres en los cilindros tomando en cuenta el código de colores de residuos establecido.

Actores externos (EO-RS)

- Transportar los residuos sólidos de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, características de peligrosidad e incompatibilidad con otros residuos, a través de vehículos autorizados por el sector competente.
- Realizar la disposición final de residuos en lugares autorizados, tales como rellenos sanitarios, rellenos sanitarios de seguridad y/o plantas de tratamiento debidamente registradas y autorizados por la entidad competente.

4.6.4 Clasificación y caracterización de los residuos sólidos

4.6.4.1 Fuentes de generación de residuos sólidos

Durante la ejecución del proyecto, los residuos sólidos y efluentes que se generarán de acuerdo al lugar y/o actividad de origen son los siguientes:

- **Residuos provenientes de los campamentos, hospedajes y comedores.**

Son aquellos residuos generados en las acciones domésticas realizadas en los campamentos, constituidos principalmente por restos de alimentos (comida, cáscaras y restos de verduras, frutas, huevos, papeles de envoltura, restos de carnes, filtrantes, botellas de aceite, latas de alimentos líquidos y sólidos), envases

descartables, papeles, botellas, embalajes en general, latas, cartón, restos de aseo personal y otros similares.

- **Residuos provenientes de oficinas y almacén.**

Son aquellos residuos constituidos por papel, cartón, tinta de impresora, tóner, envases de botellas de plástico, piezas y/o partes de equipos electrónicos, focos y fluorescentes, entre, otros.

- **Residuos provenientes de los talleres de reparación y mantenimiento de equipos.**

Son aquellos residuos tanto sólidos como líquidos generados en el servicio de reparación y mantenimiento de equipos y maquinaria pesada utilizada para la ejecución de obra. Dichos residuos en su mayor parte lo constituyen los aceites usados, filtros de aceite y cartón, trapos impregnados con aceite, material absorbente de hidrocarburos, etc., residuos que por su composición son peligrosos y demandan de un manejo adecuado.

- **Residuos provenientes de las plantas industriales.**

Son aquellos residuos generados en las actividades de plantas de industriales, tales como: trapos contaminados con hidrocarburos producto del mantenimiento periódico de equipos fijos y componentes de las plantas, restos de asfalto, bolsas de cemento, chatarra producto de modificaciones de estructuras y

piezas de las plantas, aceites y filtros usados producto del mantenimiento de los generadores de energía.

- **Residuos de las actividades de ejecución del servicio.**

Son aquellos residuos fundamentalmente inertes, que se generan en las actividades de conservación, mantenimiento y mejoramiento de la vía, tales como: residuos de madera, fierro, alambre, clavos, bolsas vacías de cemento, residuos de asfalto, probetas de concreto, residuos de material granular, residuos de material fino, residuos de canto rodado, fragmentos y/o bloques de rocas.

- **Residuos de las actividades de desbroce.**

Son los residuos vegetales provenientes de las actividades de desbroce, en los sectores donde la vegetación ha invadido la calzada, berma y laterales de la vía.

- **Residuos de material excedente.**

Son aquellos residuos provenientes de los trabajos de movimientos de tierra (excavaciones) para mejoramiento de suelos, cantera, terraplenes y construcción de obras de arte. Los residuos lo constituyen básicamente el suelo descartado por no cumplir con los requerimientos de las especificaciones técnicas del proyecto.

4.6.4.2 Residuos sólidos peligrosos

Los residuos peligrosos son aquellos que sus características físicas y químicas que al estar en contacto con el medio ambiente el ser humano resulta ser dañino.

Nuestras actividades de conservación y mejoramiento de carretera, requieren el empleo de equipos, maquinarias, vehículos livianos y pesados, generando como residuos peligrosos producto del mantenimiento de los equipos.

Los residuos peligrosos a generarse durante el desarrollo de actividades de ejecución y conservación del proyecto, se detallan en el cuadro 4-17.

Cuadro 4-17 Residuos sólidos peligrosos

CLASIFICACIÓN	PROCESO GENERADOR	DESCRIPCIÓN
PELIGROSOS	Oficinas administrativas	Tampones en desuso, tinta, cartuchos de tinta para impresoras, tóner, fluorescentes.
	Estabilización de la vía con cemento y/o emulsión asfáltica	Restos de emulsión, material granular contaminado con emulsión asfáltica, aceites usados, grasas y lubricación, trapos impregnados con aceites y grasas, bolsas de cemento.
	Explotación de canteras	Trapos impregnados con aceites y grasas, tierra contaminada con restos de hidrocarburos.
	Taller y Patio de máquinas	Aceites usados, filtros de aceite, trapos impregnados con aceites y grasas, baterías, tierra y cartón contaminado con hidrocarburos, restos de soldadura, fluorescentes.
	Obras de arte	Residuos de disolventes, envases de productos disolventes y otros productos químicos peligrosos, bolsas de cemento.
	Laboratorio de suelos	Residuos de muestras de material de agregados contaminado con líquido asfáltico
	Topografía	Residuos de pintura, envases de pintura, tierra y trapos impregnados con pintura.

Fuente: Proyecto Vial Pamplona P0281

4.6.4.3 Residuos sólidos no peligrosos

Los residuos no peligrosos son aquellos, que no representan riesgo para la salud humana y medio ambiente. Se pueden generar en cualquier lugar durante el desarrollo de una o varias actividades.

Los residuos no peligrosos a generarse durante el desarrollo de actividades de ejecución y conservación del proyecto, se detallan en el cuadro 4-18.

Cuadro 4-18 Residuos sólidos no peligrosos

CLASIFICACIÓN	PROCESO GENERADOR	DESCRIPCIÓN
NO PELIGROSOS	Comedores Hospedajes	Restos de comida, cáscaras de verduras, frutas, huevos, papeles de envoltura, bolsas de envoltura, restos de carnes, filtrantes, botellas de plástico de alimentos sólidos y líquidos, botellas de vidrio, latas de leche, latas de café y similares, hojas de vegetales, etc., restos de papel de higiene personal, uniformes en desuso, etc.
	Oficinas administrativas	Papel de impresiones, papel de envolturas, plástico de envolturas, cajas de cartón, botellas de plástico y de vidrio, cáscaras de fruta, envolturas de galletas y golosinas.
	Chancadora	Envases descartables, plásticos, papel y cartón, restos de frutas, envolturas de galletas y otros productos de snack, material de descarte de agregados.
	Colocación de agregados y estabilización de la vía con cemento y/o emulsión asfáltica	Envases descartables, plástico, cáscaras de frutas, envolturas de productos de snack, material de descarte (suelo que no cumple con especificaciones técnicas), fragmentos y/o bloques de roca, restos de maderas y árboles.
	Explotación de canteras	Envases descartables, botellas de plástico, cáscaras de frutas, envolturas de productos de snack, material de descarte (canto rodado, arenas y material fino).
	Patio de máquinas	Envases descartables, botellas de plástico, cáscaras de frutas, envolturas de productos de snack, envolturas de papel, envolturas de plástico, restos de jebe, neumáticos usados.
	Obras de arte	Envases descartables, botellas de plástico, cáscaras de frutas, envolturas de productos de snack, maderas, clavos, fierros, alambres, restos de plástico, retazos de tecnopor.
	Laboratorio de suelos	Residuos de muestras de material fino y granular, probetas de concreto.

Fuente: Proyecto Vial Pamplona P0281

4.6.4.4 Caracterización de residuos sólidos

Los residuos generados por la ejecución de las diversas actividades o procesos del proyecto de conservación, son residuos considerados residuos municipales de tipo industrial, compuestos principalmente por residuos peligrosos y no peligrosos.

La cantidad de residuos generados durante el primero periodo de ejecución del proyecto (setiembre a diciembre de 2017) se detalla a continuación.

Cuadro 4-19 Generación de residuos no peligrosos

Generación de residuos no peligrosos (Tn) Setiembre a diciembre 2017						
Meses	Orgánicos	Papel y cartón	Plásticos	Vidrios	Metales	Generales
Setiembre	0.094	0.024	0.013	0.004	0.001	0.014
Octubre	0.099	0.031	0.017	0.002	0.003	0.020
Noviembre	0.083	0.009	0.010	0.001	0.001	0.012
Diciembre	0.102	0.011	0.018	0.003	0.004	0.016
Total	0.378	0.075	0.058	0.010	0.009	0.062

Fuente: Ficha de control de residuos –F-186

El total de residuos no peligrosos generados en los 4 meses de ejecución del proyecto fue de 0.583 toneladas

Cuadro 4-20 Generación de residuos peligrosos.

Generación de residuos peligrosos (Tn) Setiembre a diciembre 2017						
Meses	Bolsas de cemento	Material varios contaminados	Filtros de aceite	Baterías	Restos de soldadura	Envases contaminados
Diciembre	8.2	0.58	0.112	0.02	0.061	0.12
Total	8.2	0.85	0.112	0.02	0.061	0.12

Fuente: Ficha de control de residuos –F-186

El total de residuos peligrosos generados en los 4 meses de ejecución del proyecto fue de 9.363 toneladas, constituido en su mayoría por las bolsas de cemento.

4.6.4.5 Proyección de residuos a generar

Considerando el volumen de residuos generados en los cuatro primeros meses de ejecución del proyecto “P0281-PAMPLONA se ha estimado un volumen total 29.9 tm/añual de residuos para el presente año, distribuidos 1.8 tm/añual para residuos no peligrosos 28.1 tm/añual para residuos peligrosos.

Cabe precisar que el mayor volumen y peso de residuos peligrosos lo constituirá las bolsas vacías de cemento proveniente de los trabajos de estabilizado de la carretera con suelo y cemento.

4.6.5 Manejo de los residuos sólidos generados

El plan de manejo de residuos en la ejecución del proyecto de conservación, elaborado para el año 2018 es producto del compromiso de OBRAINSA para lograr la adecuada gestión ambiental de residuos. Para esto, se contará con el apoyo de la gerencia, jefes de área y colaboradores, así como de la participación de los actores externos (EPS-RC, EC-RS), orientados a mejorar la gestión de los residuos sólidos generados durante el desarrollo de trabajos del proyecto.

4.6.5.1 Minimización de residuos

La técnica de minimización se aplicará para todas las actividades y/o procesos constructivos durante la ejecución de trabajos del proyecto P0281.PAMPLONA con la finalidad de reducir la cantidad de residuos.

Se realizará campañas de sensibilización sobre minimización de residuos a través de la reducción de generación en la fuente, proceso y /o actividad.

Registro y evaluación de mensual de generación de residuos por proceso y/o actividad para fomentar la reducción respecto a la generación de los meses anteriores.

Evaluación y difusión de vida útil de productos adquiridos para las actividades y/o procesos de ejecución del proyecto, a fin de poder determinar su contribución en el volumen de generación de residuos.

Se fomentará a través de charlas a todos los colaboradores sobre el uso de empaques y envases reutilizables o de vida útil prolongada.

4.6.5.2 Reaprovechamiento

Los residuos generados se implementarán estrategias que permitan el aprovechamiento a través de la reutilización y reciclaje. A continuación se mencionan algunas formas de aprovechamiento de residuos que se realizará:

- En el área de laboratorio de calidad, se generan residuos de probetas de concreto las cuales son reutilizadas para la delimitación de accesos peatonales.
- En el área de almacén, se genera residuos aprovechables no peligrosos, tales como: cartón, papel y bolsas plásticas que se comercializarán con una EO-RS autorizada.
- El área administrativa generará residuos aprovechables como papel y cartón que se comercializarán con una EO-RS autorizada.
- En el proceso de movimiento de tierras, se genera material excedente (suelo fino, granular, bloques y fragmentos de rocas), éste material servirá para rellenos de depresiones y desniveles en

áreas autorizadas y obtener una plataforma útil para el propietario del terreno.

- El proceso de reparación y mantenimiento de equipos, se genera residuos peligrosos como son los aceites residuales, los cuales son comercializados con una EO-RS autorizada.
- En los trabajos de taller de equipos, taller de herrería y plantas industriales, se generará residuos metálicos, los cuales serán comercializados.
- El taller de reparación y mantenimiento, se generará neumáticos usados; los mismos que serán devueltos al proveedor para el proceso de reencauche.

En el cuadro 4-18, se resume las técnicas de minimización y aprovechamiento de residuos.

Cuadro 4-21 Técnicas de minimización y aprovechamiento de residuos.

CLASE	RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS	ACTIVIDAD GENERADORA	TÉCNICAS DE MINIMIZACIÓN Y/O REAPROVECHAMIENTO
No peligrosos	Probetas de concreto	Laboratorio de control de calidad	Se usará delimitación de acceso peatonales y zonas de parqueo.
	Chatarra	Patio de máquinas/plantas industriales, taller herrería	Se utilizará para fabricar piezas complementarias, Se comercializará con EC-RS autorizada.
	Restos de madera	Obras de arte /taller de carpintería	Se utilizará para elaborar señalización
	Restos de triplay	Obras de arte /taller de carpintería	Se utilizará para elaborar señalización
	Aserrín	Taller de carpintería	Se utilizará para absorber hidrocarburos
	Envase plásticos	Almacén	Se utilizará almacenar herramientas y otros materiales
	Cajas de cartón	Almacén	Se usará para almacenar archivos administrativos
	Hojas papel bond	Oficinas administrativas	Se utilizará ambas caras de la hoja
Peligrosos	Aceite usados	Taller de mantenimiento de equipos y maquinaria	Se almacenarán en cilindros y posteriormente Serán comercializados a una EC-RS autorizada
	Cilindros vacíos de aceites y grasas	Taller de mantenimiento de equipos y maquinaria	Se utilizará para almacenar los aceites los aceites usados, material contaminado por hidrocarburos y otros productos químicos.
	Filtros de aceite	Mantenimiento de equipos y maquinaria	Se comercializará con una EC-RS autorizada
	Envases de plástico de productos químicos	Mantenimiento de equipos y maquinaria	Se utilizará para almacenar los aceites los aceites usados, material contaminado por hidrocarburos y otros productos químicos.
	Neumáticos usados	Taller de mantenimiento de equipos	Se devolverá al proveedor para e reciclado
	Baterías usadas	Taller de mantenimiento de equipos	Se devolverá al proveedor para e reciclado
	Tóner y cartuchos de tinta	Oficinas administrativas	Se devolverá al proveedor para e reciclado

Fuente: Obrainsa

4.6.5.3 Segregación y / almacenamiento primario

La segregación en la fuente y el almacenamiento primario de residuos se realizarán de acuerdo. Al código de colores establecido en la norma técnica peruana NTP 900.058/2005: “código de los colores para los contenedores de almacenamiento de residuos”, norma de carácter obligatorio tanto para sector público como privado.

El almacenamiento primario se realizará siguiendo el código de colores y su utilidad sustentable, para lo cual se habilitará contenedores

debidamente pintados y rotulados de acuerdo a tipo de residuo a almacenar, que serán ubicados en los puntos de acopios estratégicos para el depósito de los residuos que se van generando, a éstos lugares se les denominará centros de acopio primario de residuos.

Los centros o puntos de acopio primario de residuos se instalarán bajo techo y sobre una losa de concreto, en cada uno de los frentes de trabajo localizados (taller y patio de maquinaria, almacén, laboratorio de suelos, plantas industriales y canteras). En los frentes de trabajo móviles (terraplenes, tipografía, etc.), se les distribuirá bolsas de plástico para la recolección de residuos, y posteriormente serán trasladadas a los acopios temporales.

Cuadro 4-22 Código de colores para el almacenamiento de residuos

Clasificación por su toxicidad	Naturaleza de residuos	Código de colores (NTP900.058-2005)		Componentes
		Aprovechables	No Aprovechables	
No peligrosos	Metales			Latas de conservas, café, gaseosa, tapas de metal, envases de alimentos, restos de alambre, clavos, pernos, restos de barrenos, etc.
	Vidrio			Botellas de vidrio, envases de todo de alimentos y bebidas, restos de vasos y platos de vidrio, todo tipo restos de vidrios sin contaminar.
	Plástico			Envases plásticos de diversos alimentos sólidos y líquidos, envases descartable de yogurt, leche, bebidas gaseosas, envolturas de gaseosas, yogurt, restos de tubos de PVC, restos de bandejas, mesas y sillas de plástico, etc.
	Papel y cartón			Revistas, folletos, catálogos, guías telefónicas papel de impresiones, papel de fotocopias, sobres, cajas, envolturas de cartón, etc.
	Orgánicos			Restos de comidas, restos de cáscaras de frutas y verduras, restos de carnes, huevos, etc., hojas secas de, restos de jardinería o similares.
	Generales			Residuos de limpieza e higiene personal, cuero, restos de ropa y zapatos, periódicos, envases descartables, bolsas desechables de baja densidad, residuos de papel higiénico, otros residuos clasificados sin contaminar.
Peligrosos	peligrosos			Aceites usados, baterías de vehículos, filtros de aceite, cartuchos de tinta, tóner, pilas, entre otros.
				Tierra, trapos, papel, y otro material impregnado con hidrocarburos, material contaminado con pinturas y disolventes, asfalto residual, residuos de pinturas, envases de lubricantes y aceites, latas de pintura, residuos de soldadura, residuos de productos peligrosos, fluorescentes y focos usados.

Fuente: NTP 900.058.2005

Los recipientes se encuentran ubicados bajo techo y sobre losa de concreto, en lugares estratégicos para el almacenamiento primario de residuos, a éstos lugares se les denomina “Puntos de acopio primario” o “estación de residuos”.

Durante este primero periodo de ejecución de trabajos se instalaron puntos de acopio primario de residuos distribuidos en los lugares que se citan a continuación.

Cuadro 4-23 Ubicación de puntos de acopio primario de residuos

Puntos de acopio primario	Dispositivos para la recolección primaria de residuos							
	Nº Recipientes	Residuos No Peligrosos						Residuos Peligrosos
		Metales	Papel y cartón	Plásticos	Vidrio	Orgánicos	Generales	
		Color						
Amarillo	Azul	Blanco	Verde	Marrón	Negro	Rojo		
Oficinas Cajatambo	6	x	x	x	x	..
Almacén Cajatambo	7	x	x	x	x	x	x	x
Comedor	6	x	x	x	x	x	x	x
Laboratorio de suelos	7	x	x	x	x	x	x	x
Taller de equipos; Cahua...	7	x	x	x	x	x	x	x
Cantera y Planta Chancadora Km 33+350	7	x	x	x	x	x	x	x
Cantera Km 77+385	7	x	x	x	x	x	x	x
Cantera Km 192+970								
Total	.. Recipientes							

Fuente: Obrainsa

Todos los recipientes para el almacenamiento primario de residuos, tanto los habilitados como los adquiridos, cuentan con tapa para evitar el ingreso de agua pluvial, así como la proliferación de insectos.

Se mantiene el uso de bolsas de plástico para la recolección de residuos generales y plásticos, en los frentes de trabajo en constante desplazamiento de un lugar a otro.

Se implementó carteles de señalización sobre clasificación de residuos (código de colores) en los puntos de almacenamiento o acopio primario de residuos.

Figura 4-8 Cartel de clasificación de residuos



Fuente: Proyecto Vial Pamplona P0281

Figura 4-9 Ubicación de puntos de acopio primario de residuos

Puntos de acopio primario de residuos	
Punto de acopio primario para residuos. Oficinas administrativas de Cajatambo	
Punto de acopio primario para residuos. Almacén de Cajatambo, Km 139+600	
Punto de acopio primario para residuos. Laboratorio de suelos Cajatambo	
Punto de acopio primario para residuos. Comedor de Cajatambo	
Punto de acopio primario para residuos. Taller de Cahua Km 58+680	
Punto de acopio primario para residuos. Cantera y Chancadora, km 33+350	
Punto de acopio primario para residuos. Cantera Km 192+970	

Fuente: Proyecto Vial Pamplona P0281

4.6.5.4 Recolección y transporte interno

Residuos no peligrosos

El traslado de los residuos generados en los frentes de trabajo hacia los puntos de acopio temporal, se realiza en forma diaria, para lo cual cada responsable y/o encargado de grupo trabajo se encargará de coordinar dicho traslado hacia los puntos de acopio temporal.

Residuos no peligrosos

Los residuos peligrosos generados en los trabajos de mantenimiento y reparación de equipos, así como los residuos peligrosos generados en alguna contingencia, éstos serán trasladados a los acopios temporales para residuos peligrosos, en las unidades que prestan el servicio de mantenimiento, y/o unidades del servicio de atención de contingencias.

4.6.5.5. Comercialización de los Residuos Sólidos

De los residuos sólidos generados durante la ejecución del proyecto, "P0281-PAMLONA", se comercializan los siguientes:

- Aceite usado.
- Filtros de aceite usado.
- Tóner usado.
- Papel y cartón.
- Plásticos.

- Vidrios.
- Chatarra metálica y llanta usadas.

Personal participación de la recolección de botellas de plástico.

Dicha campaña consiste en la recolección de botellas de plástico en desuso por los trabajadores, ya sea en forma grupal o individual, y luego llevarlas al acopio temporal de residuos reciclables.

El trabajador o grupo de trabajadores que acumulen el mayor número de botellas obtienen un diploma de reconocimiento.

A la fecha se cuenta con un total de 11 participantes voluntarios, quienes han acumulado 4055 botellas de plástico. Las botellas fueron recolectadas tanto en los frentes de trabajo, oficinas y lados de la vía.

Fotografía 4-1 Entrega de diplomas a colaboradores



Fuente: Proyecto Vial Pamplona P0281

En la fotografía 4-1, se puede apreciar la entrega de diploma a los colaboradores en reconocimiento a sus buenas prácticas ambientales en manejo de residuos.

Asimismo, se realizó campaña sobre “REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS” con el objetivo de generar conciencia en los trabajadores”, acerca del valor agregado que se puede dar a los residuos y a la vez reducir el volumen de eliminación en los rellenos sanitarios. La campaña consistió en elaboración de objetos a partir de residuos inorgánicos reutilizables generados en los frentes o áreas de trabajo (botellas de plástico, cajas de cartón, metales, filtros de aire, entre otros).

Los trabajos elaborados por los colaboradores fueron expuestos en la charla integral de SSOMA, en la cual participa todo el personal del proyecto.

Fotografía 4-2 Tablero de ajedrez elaborado con material reciclado



Fuente: Proyecto Vuial Pamplona P0281

Fotografía 4-3 Construcción de pesas con residuos metálicos



Fuente: Proyecto Vial Pamplona P0281

Fotografía 4-4 Elaboración de flores a base de cucharas de plástico



Fuente: Proyecto Vial Pamplona P0281

Fotografía 4-5 *Elaboración de muebles a base de cartón*



Fuente: Proyecto Vial Pamplona P0281

Se realizó CAMPAÑA DE LIMPIEZA de residuos inorgánicos en los costados de la vía en conservación del tramo 1 (Km 00+000 al +Km 18+200); recogiendo las botellas de plásticos abandonadas y/o arrojadas por los usuarios de la vía. Este evento formó parte de las actividades programas por el Día Mundial de Medio Ambiente (05 de junio), cuyo tema establecido para el presente año es “Sin Contaminación por Plásticos”.

Fotografía 4-6 *Recojo de botellas de plástico de la vía*



Fuente: Proyecto Vial Pamplona P0281

Se ha implementado un punto para el almacenamiento temporal de residuos generados en el proyecto tanto para peligrosos como para los no peligrosos, ubicados dentro del almacén general del proyecto. Dichas instalaciones cuentan se encuentra techadas, losa de concreto, sardineles de concreto y señalizadas, tal como se aprecia en la fotografía 4-7, 4-8 y 4-9

Fotografía 4-7 Instalaciones de acopio temporal de residuos no peligrosos



Fuente: Proyecto Vial Pamplona P0281

Fotografía 4-8 Instalaciones de acopio temporal de residuos no peligrosos



Fuente: Proyecto Vial Pamplona P0281

Fotografía 4-9 Señalización en almacenes para acopio de residuos sólidos



Fuente: Proyecto Vial Pamplona P0281

Los residuos sólidos tipificados como generales (no reciclables y no peligrosos) provenientes del almacén, comedor, taller de equipos, taller de señalización, laboratorio y oficinas administrativas inicialmente fueron dispuestos a través el servicio municipal de la ciudad de Cajatambo. La disposición se realizó previa solicitud de autorización y aceptación de la Municipalidad Provincial de Cajatambo.

En el último mes, la disposición final de los residuos generales se realizó a través de la OR-RS FUMYMSEER S.R.L, con N° registro EPS-RS: EP-1507-021.16 y Plan de Contingencia aprobado por el MTC R.D N°276-2014-MTC/16.

Los residuos reciclables no peligrosos (papel y cartón, envases de plásticos, envases de vidrio, residuos de metal, etc.) vienen siendo acopiados para posteriormente disponerlos a través de empresas recicladoras autorizadas.

Los residuos peligrosos generados en los trabajos de mantenimiento de maquinarias (aceites residuales, filtros de aceite, trapos y otros materiales empapados con aceites y grasas, baterías en desuso, etc.), taller de señalización (envases de pintura, trapos industriales contaminados con solventes químicos, papel contaminado con pintura) y estabilizado de suelo con emulsión y cemento (bolsas vacías de cemento) son acopiados en el almacén temporal para residuos peligrosos.

Fotografía 4-10 Señalización en acopio seleccionado de residuos peligrosos



Fuente: Proyecto Vial Pamplona P0281

4.6.5.5 Transporte de los Residuos Sólidos

El transporte externo de los residuos generados durante la ejecución de trabajos del Servicio de Conservación del Carretera, se realizará a través de las empresas Operadoras de Residuos Sólidos EO-RS, autorizadas

por el MINAM y la municipalidad de su jurisdicción, para el transporte de no peligrosos.

El transporte de los residuos peligrosos se realizará a través de las empresas operadoras de residuos sólidos EO-RS, autorizadas por el MINAM y el Ministerio de Transportes.

La frecuencia de transporte externo y evacuación de residuos, tanto los reciclables, como no reciclables y peligrosos, se realizará de acuerdo al volumen de generación de residuos y de la capacidad de carga de las unidades autorizadas para el transporte hacia los lugares autorizados.

Se realizaron cuatro (04) servicios transporte y disposición final de los residuos peligrosos. Para dicho se contrató a la empresa EO-RS RYM FUMYMSER S.R.L, con N° registro EPS-RS: EP-1507-021.16 y Plan de Contingencia aprobado por el MTC R.D N°276-2014-MTC/16. Ver

4.6.5.6 Disposición final de los Residuos Sólidos

La disposición de los residuos generados, se realizará de acuerdo a lo establecido en el instructivo PE02-INS-033 de OBRAINSA y normatividad aplicable vigente, siendo como sigue:

- Los residuos peligrosos reciclables se comercializados a través de una empresa EO-RS autorizada por la entidad competente y

de acuerdo lo establecidos en la ley de gestión de residuos y su reglamento.

- Los residuos peligrosos que no reciclables serán transportados y dispuestos en un relleno sanitario de seguridad (lima) autorizado. Este servicio se realizará a través de una EO-RS autorizada.
- Los residuos no peligrosos reciclables serán comercializados a través de una empresa EO-RS autorizada.
- Los residuos no peligrosos no re aprovechables serán dispuestos en el relleno sanitario autorizado de las ciudades de Cajatambo, Manás y Oyón.
- La comercialización y/o donación de residuos no peligrosos reutilizables generados en el servicio de conservación de la carretera Pamplona – Cajatambo, Oyón, se realizará siguiendo los lineamientos establecidos en el instructivo PE02-INS-033 de OBRAINSA, los mismos que se encuentra dentro del marco legal vigente para el manejo de residuos.

4.6.5.7 Disposición final de los Residuos Líquidos

Los residuos líquidos generados en los servicios sanitarios químicos portátiles instalados en los frentes de trabajo, fueron trasladados hacia su disposición final a través de la empresa BELATRIX que nos presta el servicio de alquiler y mantenimiento de los sanitarios.

4.6.6 Plan de capacitación y sensibilización del personal

Dentro de las actividades del presente plan, se ha considerado la realización de charlas y capacitaciones orientadas a sensibilizar y educar al personal sobre la correcta segregación en la fuente de residuos y buenas prácticas en el manejo de residuos, así como del adecuado transporte interno y almacenamiento temporal.

Los tipos de eventos de capacitación sobre manejo adecuado de residuos, se listan el siguiente cuadro.

Cuadro 4-24 Capacitación sobre manejo de residuos

Tipo de evento	Dirigida a	Frecuencia	Temas
Charla de inducción general de SSOMA	Personal nuevo	Cada ingreso al proyecto	▪ Definición, generación de residuos y su impacto ambiental
			▪ Segregación de residuos- Código de colores.
Charla integral	Todo el personal	Trimestral y/o cada vez que se requiera	▪ Difusión del instructivo para manejo de residuos. Código de colores para el almacenamiento.
			▪ Segregación de residuos.
			▪ Minimización en la generación de residuos.
Capacitaciones	Todo el personal	Trimestral	▪ Disposición final de residuos.
			▪ Prevención de impactos ambientales negativos por residuos sólidos y líquidos.
			▪ Reciclaje, reutilización y comercialización de residuos.
			▪ Medidas de control para los residuos peligrosos generados en el proyecto.
Medidas de control en la generación y almacenamiento de residuos.	Todo el personal	Semestral	▪ Medidas de control en la generación y almacenamiento de residuos.
			▪ Recolectando botellas de plástico

Fuente: Elaboración propia

Se brindaron charlas, capacitaciones y campañas de sensibilización sobre manejo adecuado de residuos, tales como: Difusión del Instructivo de Gestión de Residuos Sólidos (PE09-INS-006) de la empresa, Difusión del Sub programa de Manejo de residuos sólidos y efluentes, “Segregación de Residuo–Código de Colores” y” Manejo de Residuos Peligrosos”.

Figura 4-10 Capacitación sobre Segregación de residuos–código de colores

OBRAINBA		LISTA DE ASISTENCIA		Código F-101 Versión 3.0 Vigencia: 15/06/2017	
CÓDIGO	PROYECTO	UBICACIÓN	ÁREA / GERENCIA	FECHA	HORA
0801-001	20101479020	Levita Caserío 225 OC 111 - San Isidro	Ingeniería y Construcción		
Tema	Segregación de residuos - Código de colores			Fecha	25.06.18
Expositor	Anabel Amador Rojas			Hora	6:00 am - 7:00 pm
Área(s) capacitado(s)	Equipos, Producción, OT,			Duración	1 hora
Utilización	Sede San Isidro <input type="checkbox"/>	Proyecto <input checked="" type="checkbox"/>	PO251 - PATIPLONA		
	Sede Casapúa <input type="checkbox"/>	Extremo <input type="checkbox"/>			
Responsable	Anabel Amador Rojas			Nota:	
Cargo	Especialista Ambiental			En caso de personal contratista o tercero, colocar el nombre de la empresa en el campo Área / Gerencia.	
PERSONAL ASISTENTE					
Nº	Apellidos y nombres	Cargo / Puesto	Área / Gerencia	Firma	
1	QUIROS RODAS ELMER	OP. VOLANTES	Equipos		
2	VARGAS PLATA DOLINA	OP. CARGADOR DE BARRAS	Equipos		
3	CRIVELLO BRUNO WALTER	OP. PLANTAS	Equipos		
4	CASTRO PINARGES ALBERTO A.	OP. EXC.	Equipos		
5	ENRIQUE STAHLER SERVICIO	ANXILIA	CARP 0		
6	MEDINA SEGURA JUAN	OP. VOLANTES	Equipos		
7	AGUIRRE GARCIA GUSTAVO	OP. VIGIA	Producción		
8	VALDEZMILLA JUAN	OP. CARRIOLES	Equipos		
9	RODRIGUEZ GARCIA JUAN	OP. MANTENIMIENTO	Equipos		
10	CISNEROS SOSA FRANCISCA	CONDUCTOR	Equipos		
11	RODRIGUEZ GARCIA JOSE ANTONIO	ASISTENTE	SEOMA		
12	BARRERA GARCIA ROSA	OP. VOLANTES	Equipos		
13	MARQUEZ GARCIA CARMEN	OP. VIGIA	Producción		
14	PEREZ GARCIA CESAR	OP. TI	TI		
15	ELMER GARCIA C.	OP. PLANTAS	SEOMA		
16	SALGADO GARCIA JUAN ANTONIO	OP. PLANTAS	SEOMA		

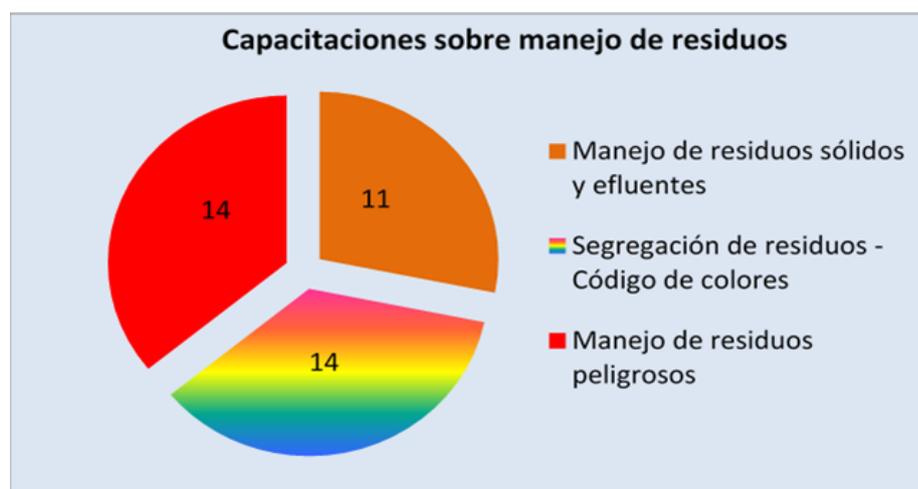
Fotografía 4-13 Capacitación teórico - práctico sobre Segregación de residuos



Fuente: Proyecto Vial Pamplona P0281

A la fecha se ha realizado un total de catorce (14) eventos de capacitación sobre manejo de residuos, catorce (14) sobre “Segregación de residuos – código de colores” y once (11) sobre manejo de residuos peligrosos.

Figura 4-11 Capacitaciones sobre manejo de residuos.



Fuente: Proyecto Vial Pamplona P0281

Figura 4-12 Campaña “Recolectando botellas de Plástico”



Fuente: Proyecto Vial Pamplona P0281

Se implementó una campaña de sensibilización ambiental sobre residuos, denominada “RECOLECTANDO BOTELLAS DE PLÁSTICO”; cuyo objetivo es concientizar a los trabajadores del proyecto y población en general sobre la importancia de la gestión que se realiza día a día, a fin de evitar la contaminación ambiental por residuos y sus efectos adversos en los ecosistemas y salud humana.

Figura 4-13 Recolección de botellas



Fuente: Proyecto Vial Pamplona P0281

4.6.7 Plan de contingencia para el manejo de residuos solidos

Durante la ejecución de las actividades del proyecto de conservación, pueden presentarse contingencias relacionado con el manejo de los residuos, para lo cual se aplicará el plan de contingencias establecido en el instrumento de gestión ambiental del proyecto.

CAPÍTULO 5 RESULTADOS

5.1 Resultados descriptivos después del Plan de manejo de RRSS

5.1.1 Descripción de impactos después del plan

En la presente sección se describen los posibles impactos ambientales que se presentarán por la ejecución del proyecto. Cabe precisar, que el presente proyecto no considera el desarrollo de actividades en las etapas de construcción. Mientras que la etapa de operación se subdivide en dos etapas: Etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas y Etapa de Conservación.

Medio físico

- **Alteración de la calidad de aire por generación de residuos sólidos**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Movilización y desmovilización de, personal y maquinarias, Trazo y Replanteo, Habilitación de componentes auxiliares, Captación de fuentes de agua, Transporte y disposición de RR.SS., Explotación de canteras de río, Explotación de canteras de cerro, Conformación de DMEs, Transporte y Colocación de material granular, Estabilización de la capa de material granular con cemento o emulsión asfáltica,

Habilitación de obras de arte menores (alcantarillas TMC, badenes, cunetas), Señalización y seguridad vial. El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio físico y causará la afectación de la calidad del aire es 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 No Significativo (IM=-32) y significativo Menor (IM= -57).

- **Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua por la generación de residuos sólidos**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias, Trazo y Replanteo, Habilitación de componentes auxiliares, Captación de fuentes de agua, Transporte y disposición de RR.SS., Explotación de canteras de río, Explotación de canteras de cerro, Conformación de DMEs, Transporte y Colocación de material granular, Estabilización de la capa de material granular con cemento o emulsión asfáltica, Habilitación de obras de arte menores (alcantarillas TMC, badenes, cunetas), Señalización y seguridad vial. El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio físico y causará la alteración de la

calidad de los cuerpos de agua es 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 No Significativo (IM=-32) y significativo Menor (IM= -42).

- **Afectación la media biológica Flora y Fauna del área de influencia directa del proyecto por la generación de residuos sólidos.**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias, Trazo y Replanteo, Habilitación de componentes auxiliares, Captación de fuentes de agua, Transporte y disposición de RR.SS., Explotación de canteras de río, Explotación de canteras de cerro, Conformación de DMEs, Transporte y Colocación de material granular, Estabilización de la capa de material granular con cemento o emulsión asfáltica, Habilitación de obras de arte menores (alcantarillas TMC, badenes, cunetas), Señalización y seguridad vial. El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio Biológico es 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 significativo Menor (IM=-42) y significativo Menor (IM= -42).

- **Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias, Trazo y Replanteo, Habilitación de componentes auxiliares, Captación de fuentes de agua, Transporte y disposición de RR.SS., Explotación de canteras de río, Explotación de canteras de cerro, Conformación de DMEs, Transporte y Colocación de material granular, Estabilización de la capa de material granular con cemento o emulsión asfáltica, Habilitación de obras de arte menores (alcantarillas TMC, badenes, cunetas), Señalización y seguridad vial. El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio físico y causará la alteración de la calidad de los suelos es 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 significativo Menor (IM=-51) y significativo Menor (IM= -63).

Medio sociocultural

- **Afectación medio económico (generación de empleo) por la generación de residuos sólidos**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias (antes), Captación de fuentes de agua (antes), Transporte y disposición de RR.SS. (antes), Roce de vegetación, Eliminación de derrumbes, Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas, Conservación de señales verticales, Reparaciones menores, Conformación de DMEs (antes), Señalización y seguridad vial. El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio económico en la generación de empleo es 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 Medianamente significativo (IM=81) y Medianamente significativo (IM= 96).

- **Afectación medio cultural por la generación de residuos sólidos**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Movilización y desmovilización de

equipos, personal y maquinarias (antes), Captación de fuentes de agua (antes), Transporte y disposición de RR.SS. (antes), Roce de vegetación, Eliminación de derrumbes, Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas, Conservación de señales verticales, Reparaciones menores, Conformación de DMEs (antes), Señalización y seguridad vial. El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa que impactará al medio cultural es 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 No significativo (IM=-38) y significativo menor (IM= -60).

- **Afectación medio social por la generación de residuos sólidos**

La generación de Residuos Sólidos en la etapa de mejoramiento a nivel de soluciones básicas, de acuerdo a las siguientes actividades como son: Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias (antes), Captación de fuentes de agua (antes), Transporte y disposición de RR.SS. (antes), Roce de vegetación, Eliminación de derrumbes, Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas, Conservación de señales verticales, Reparaciones menores, Conformación de DMEs (antes), Señalización y seguridad vial. El impacto generador por la cantidad de residuos sólidos en dicha etapa

que impactará al medio social en la alteración de la seguridad y salud de las personas y la alteración de la seguridad y salud de los trabajadores es 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 No significativa (IM=-30) y significativo menor (IM= -57).

5.1.2 Emisión de Residuos sólidos no peligrosos

En las tablas 5.1 se puede apreciar el resumen de la emisión total en kilogramos de residuos sólidos por categorías de los mismos entre los años 2016 y 2018.

Tabla 5-1 Emisión total de residuos sólidos 2016 - 2018

RESUMEN DE RR.SS (KG)							
AÑO	ORGANICOS	METÁLICOS	VIDRIOS	PAPEL Y CARTON	PLASTICOS	GENERALES	meses
2016	175.37	3.38	10.033	18.35	9.215	64.315	NOV/DIC
2017	2247	1349.43	209.05	231.24	178.4	678.19	ENE/DIC
2018	2416.554	700.26	65.6	350.12	62.92	617.21	ENE/AGO

Fuente: Elaboración propia

En las tablas 5.2 se puede apreciar el resumen de la emisión total en kilogramos por día de residuos sólidos por categorías de los mismos entre los años 2016 y 2018.

Tabla 5-2 Emisión diaria de residuos sólidos 2016 - 20018

RESUMEN DE RR.SS (KG/DIA)							
AÑO	ORGANICOS	METÁLICOS	VIDRIOS	PAPEL Y CARTON	PLASTICOS	GENERALES	meses
2016	2.923	0.056	0.167	0.306	0.154	1.072	NOV/DIC
2017	6.242	3.748	0.581	0.642	0.496	1.884	ENE/DIC
2018	10.069	2.918	0.273	1.459	0.262	2.572	ENE/AGO

Fuente: Elaboración propia

En las tablas 5.1 y 5.2, se puede apreciar que los valores en cantidad de la emisión de los residuos sólidos, tanto en cantidad total y cantidad por día, han aumentado, esto en razón de la presencia de la acción del hombre en el uso de las vías construidas y que han sido materia de la presente investigación.

5.1.3 Emisión de residuos sólidos peligrosos

En las tablas 5.3 se puede apreciar el resumen de la emisión total en kilogramos por día de residuos peligrosos entre los años 2016 y 2018.

Tabla 5-3 Emisión de residuos sólidos peligrosos 2016 - 2018

RESIDUOS PELIGROSOS				
AÑO	Tipo de Residuo	R	Volumen (m3)	Peso (kg)
2016	Aceite Usado/Trapos Contaminados		1.05	1060
2017	Aceite Usado/Trapos Contaminados/Bolsas de cementos		2.1	8820
2018	Aceite Usado/Trapos Contaminados/Bolsas de cementos		2.2	10930

Fuente: Proyecto Vial Pamplona P0281

Se puede apreciar que los valores en cantidad de la emisión de los residuos peligrosos, tanto en volumen total y peso, han aumentado, esto en razón de la presencia de la acción del hombre en el uso constante de las vías construidas y que han sido materia de la presente investigación.

5.1.4 Impacto ambiental de Residuos sólidos

En la tabla 5.4, se puede apreciar la comparación del impacto ambiental de los residuos sólidos antes y después de la aplicación del modelo de Gestión de Residuos Sólidos, los cuales muestran una reducción en sus valores de impacto.

Tabla 5-4 Comparación de impacto ambiental de Residuos Sólidos

IMPACTO AMBIENTAL POR GENERACIÓN DE RRS					
MEDIOS	ANTES		CIERRE	DESPUÉS	
	MÍNIMO	MÁXIMO		MÍNIMO	MÁXIMO
MEDIO FISICO					
ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE AIRE	-80	-108	-40	-32	-57
ALTERACIÓN A LA CALIDAD DE LOS CUERPOS SUPERFICIALES DE AGUA	-84	-112	-40	-32	-42
AFECTAN LA MEDIA BIOLÓGICA	-80	-100	-26	-42	-42
AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DE SUELO	-96	-112	-36	-51	-63
MEDIO SOCIO CULTURAL					
AFECTACIÓN DE MEDIO ECONÓMICO	90	96	32	81	96
AFECTACIÓN MEDIO CULTURAL	-146	-160	32	-38	-60
AFECTACIÓN MEDIO SOCIAL	-80	-100	-13	-30	-57

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5-5 Valores promedios de impacto ambiental

VALORES PROMEDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL			
MEDIOS	ANTES	CIERRE	DURANTE
MEDIO FISICO			
ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE AIRE	-94	-40	-45
ALTERACIÓN A LA CALIDAD DE LOS CUERPOS SUPERFICIALES DE AGUA	-98	-40	-37
AFECTAN LA MEDIA BIOLÓGICA	-90	-26	-42
AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DE SUELO	-104	-36	-57
MEDIO SOCIO CULTURAL			
AFECTACIÓN DE MEDIO ECONÓMICO	93	32	89
AFECTACIÓN MEDIO CULTURAL	-153	32	-49
AFECTACIÓN MEDIO SOCIAL	-90	-13	-44

Fuente: Elaboración propia

5.2 Resultados inferenciales

5.2.1 Comparación de medias de Impacto ambiental

De la tabla 5.5, se puede apreciar que la sumatoria de las medias de los valores del impacto ambiental antes es -536, y la sumatoria de las medias de los valores de impacto ambiental después es -184, por lo que se infiere que se ha presentado una reducción de los valores de impacto ambiental.

- Impacto ambiental antes (IAa) - 536
- Impacto ambiental después (IAd) - 184

De donde:

$$IAa > IAd$$

5.2.2 Comparación de medias de impacto en el medio físico

De la tabla 5.5, se puede apreciar que la sumatoria de los valores del impacto en los medios físicos antes es -386, y sumatoria de los valores de impacto en los medios físicos después es -181, por lo que se infiere que se ha presentado una reducción de los valores de impacto en los medios físicos.

- Impacto medios físicos antes (IMFa) - 386
- Impacto medios físicos después (IMFd) - 181

De donde:

$$\text{IMFa} > \text{IMFd}$$

5.2.3 Comparación de medias en el medio socio ambiental

De la tabla 5.5, se puede apreciar que la sumatoria de los valores del impacto en el medio socio ambientales antes es -150, y sumatoria de los valores de impacto en el medio socio ambiental después es -4, por lo que se infiere que se ha presentado una reducción de los valores de impacto en los medios físicos.

- Impacto medio socio ambiental antes (ISAa) - 150
- Impacto medio socio ambiental después (ISAd) - 4

De donde:

$$\text{ISAa} > \text{ISAd}$$

CAPÍTULO 6 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Contrastación de hipótesis

6.1.1 Contrastación de la hipótesis general

Siendo la hipótesis de investigación general:

Hi : La aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto Ambiental del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima.

Tendríamos por hipótesis nula la siguiente:

H₀ : La aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos no mitiga el Impacto Ambiental del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima.

Regla de decisión:

$$H_0: IA_a \leq IA_d$$

En razón de que las hipótesis plantean la mitigación del impacto ambiental, procederemos a contrastar los resultados mediante una comparación de medias. Se puede apreciar que en la inferencia desarrollada en el punto 5.2.1., se obtiene como resultado:

- Impacto ambiental antes (IA_a) - 536
- Impacto ambiental después (IA_d) - 184

Por tanto:

$$IAa > IAd$$

De donde se demuestra que no se cumple la hipótesis nula de investigación, $H_0: IAa \leq IAd$, por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis de investigación que indica “La aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto Ambiental del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima”

6.1.2 Contrastación de la primera hipótesis específica

Siendo la primera hipótesis específica

H_i : La aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto en el medio físico del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima.

Tendríamos por hipótesis nula la siguiente:

H_0 : La aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos no mitiga el Impacto en el medio físico del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima.

Regla de decisión:

$$H_0: IMF_a \leq IMF_d$$

En razón de que las hipótesis plantean la mitigación del impacto en el medio físico, procederemos a contrastar los resultados mediante una comparación de medias. Se puede apreciar que en la inferencia desarrollada en el punto 5.2.2., se obtiene como resultado

- Impacto medios físicos antes (IMFa) - 386
- Impacto medios físicos después (IMFd) - 181

Por tanto:

$$\text{IMFa} > \text{IMFd}$$

De donde se demuestra que no se cumple la hipótesis nula de investigación, $H_0: \text{IMFa} \leq \text{IMFd}$, por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis de investigación que indica “La aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto en el medio físico del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima.

6.1.3 Contrastación de la segunda hipótesis específica

Siendo la segunda hipótesis específica:

H_i : La aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto en el medio socio ambiental del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima.

Tendríamos por hipótesis nula la siguiente:

H_0 : La aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos no mitiga el Impacto en el medio socio ambiental del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima.

Regla de decisión:

$$H_0: ISAa \leq ISAd$$

En razón de que las hipótesis plantean la mitigación del impacto en el medio físico, procederemos a contrastar los resultados mediante una comparación de medias. Se puede apreciar que en la inferencia desarrollada en el punto 5.2.3., se obtiene como resultado

- Impacto ambiental antes (ISAa) - 150
- Impacto ambiental después (ISAd) - 4

Por tanto:

$$ISAa > ISAd$$

De donde se demuestra que no se cumple la hipótesis nula de investigación, $H_0: ISAa \leq ISAd$, por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis de investigación que indica “La aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto en el medio socio ambiental del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima”

6.2 Contrastación de los resultados con otros estudios

6.2.1 Contrastación del resultado general

Habiendo sido el objetivo general determinar en qué medida la aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto Ambiental del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima, y habiendo obtenido como resultado que los valores de impacto han pasado de -536 antes a -184 después de la aplicación del modelo de gestión, ha quedado demostrado que se ha reducido en un 65.6% el impacto ambiental. Los resultados son consecuencia de cumplir con lo normado en La Ley 27314, Ley General de Residuos Sólidos y como consecuencia de este adecuado manejo se ha identificado cada uno de los impactos y establecido niveles mínimos conforme lo explica Muñoz J. (2014).

6.2.2 Contrastación del primer resultado específico

Siendo el primer objetivo específico establecer en qué medida la aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto en el medio físico del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima, ha quedado demostrado de los resultados que como consecuencia de la aplicación del modelo de Gestión de Residuos Sólidos se ha conseguido una disminución del 54.3 % del impacto de los residuos generados por el Proyecto Vial Pamplona P0281 sobre los medios físicos, al pasar estos de -396 a -181. Esta mejora está

contemplada dentro de los objetivos planteados en la normativa de la Ley 27314 Ley general de Residuos Sólidos y a la vez Curi (2012) hace referencia a la importancia del control de los impactos en el medio físico que se generan en la zona de influencia, al igual que Cobarrubias, A (2013). propone una evaluación de los impactos ambientales en forma directa e indirecta por causa de la construcción de carretera usando la matriz leopold y la gran matriz índice.

6.2.3 Contrastación del segundo resultado específico

Por otro lado, de los resultados se evidencia que como consecuencia de la aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos en el Proyecto Vial Pamplona P0281, se ha logrado reducir el impacto de los residuos sólidos sobre los medios socio ambiental, al pasar los valores del impacto de -150 antes a - 4 después, reducción que está prevista como objetivo de la presente investigación, así como dentro de los objetivos de la aplicación de los modelos de Gestión de Residuos Sólidos contemplado en la Ley 27314. Quispe, M. (2007) resalta la importancia de los modelos de gestión de residuos para lograr minimizar los efectos negativos en el medio ambiente, al igual que García, M. (2015), hace mención sobre la importancia que es usar material reciclados en la construcción de carretera.

6.3 Responsabilidad ética

Queda claro que durante la ejecución del modelo de gestión que es parte de la presente investigación se han seguido los procedimientos establecidos por las buenas prácticas de la ingeniería, así como procedimientos contemplados en la ley. Se ha cumplido con las normas laborales y de responsabilidad social, indicando que toda la información y datos incluidos en el presente trabajo son reales y han sido proporcionados por OBRAINSA. No habiéndose incurrido en plagio, ni total ni parcial, y todo el contenido de la presente investigación se ajusta a la verdad.

CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES

7.1 Conclusión general

Mediante la aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos en el Proyecto Vial Pamplona P0281, se ha disminuido el impacto ambiental, el valor de los impactos antes y después han pasado de -536 a -184, alcanzando una reducción del 65.6 %

7.2 Primera conclusión específica

De la aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos en el Proyecto Vial Pamplona P0281, se ha disminuido el impacto sobre los medios físicos, estableciéndose que el valor de los impactos antes y después han pasado de -396 a -181, considerando una mejora de los valores de 54.3 %.

7.3 Segunda conclusión específica

De la aplicación del modelo de Gestión de Residuos Sólidos en el Proyecto Vial Pamplona P0281, se ha disminuido el impacto sobre el medio socio ambiental, estableciéndose que el valor de los impactos antes y después han pasado de -150 antes a - 4 después.

CAPÍTULO 8 RECOMENDACIONES

8.1 Recomendación general

Habiendo quedado demostrado que la aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mejora los niveles de impacto generado, se hace necesario que estos modelos se apliquen a los otros proyectos que tiene a cargo la empresa OBRAINSA esto con la finalidad de ejercer control y mitigar los valores de los impactos ambientales en los entornos de cada proyecto.

8.2 Primera recomendación específica

Si bien es cierto que las mejoras en los niveles de impacto ambiental, y tanto en los medios físicos y medios socio ambientales, han disminuido considerablemente, es posible mitigar aún más estos perjuicios, en tal razón se debe incidir en las mejoras planteadas en el plan de manejo de residuos sólidos, capacitando y concientizando a los trabajadores y dotando de mayores recursos para tal fin.

8.3 Segunda recomendación específica

Es necesario hacer conocer a los pobladores de las zonas aledañas y de influencia de los proyectos a cargo de la empresa afín de que se informe de los avances en el control de los impactos ambientales, esto para una mayor tranquilidad y receptibilidad de los pobladores a las obras que se puedan realizar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Camacho, B. A., & Ariosa, R. L. (2000). Diccionario de términos ambientales Centro Félix Varela, La Habana, Cuba: Publicaciones Acuario.

Conesa, V. (2010). Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Madrid: Mundi-Prensa.

Espinoza, G. (2001). Fundamentos de evaluación de impacto ambiental. Santiago, Chile: Banco Interamericano de desarrollo

Ponedo, J. (2006). Manual de Gestión Integrada de Residuos Sólidos municipales en ciudades de América Latina y El Caribe.

Rabal, J. (2002). La Evaluación de Impacto Ambiental se Amplia Como Herramienta de Prevención. Impacto Ambiental, 21-25.

Sociedad Peruana de Derecho Ambiental – SPDA. (2009). Manual de Residuos Sólidos. Lerma Gómez Eirl. Lima.

Vargas, R. (2008). Estadística II, Escuela Superior de Administración Pública, Bogotá DC.

Cobarrubias, A. (2013) Proposición de Lineamientos para la Evaluación Ambiental de un Camino al Interior de un Área Protegida, caso de Estudio Cuesta El Cepillo, Región Metropolitana. Tesis para optar al Grado de

Magíster en Gestión y Planificación Ambiental. Santiago. Universidad de Chile.

Cusi, D. (2012) Estudio de Impacto ambiental de la carretera Pumamarca - Abra San Martín del distrito de San Sebastián. Tesis de maestría en Gestión y Auditorías Ambientales. Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Piura, Perú.

García, M. (2015). Estudio de los resultados en obra y a largo plazo de la utilización de materiales reciclados de residuos de construcción y demolición (RCD) en firmes de carreteras y urbanizaciones. Tesis para optar el grado de Doctor. Facultad de Arquitectura. Universidad de Sevilla, España,

Muñoz, J. (2014) Elaboración de una metodología comparativa para el manejo de los residuos sólidos y peligrosos generados en proyectos viales. Tesis de grado de Especialista en Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos. Corporación Universitaria Lasallista. Antioquia.

Quispe, M. (2007) Tesis EIA en vías terrestres, estudio de caso: Tramo San Marcos-Huari, Via: Catac-Huari-Pomabamba. Tesis para optar el título de Ingeniero Civil. Universidad Ricardo Palma. Lima.

Ministerio de transporte y comunicaciones (2016). CONTRATO DE SERVICIOS N°120-2016-MTC/20. Lima: PROVIAS NACIONAL, p.22.

Ley General de Residuos Sólidos N° 27314, Perú 28 de Junio de 2008.

Norma Internacional Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004.
Obras de Ingeniería S.A.C. (2018). Manifiesto. Recuperado de:
<http://www.obrainsa.com.pe/nosotros#manifiesto>.

Obras de Ingeniería S.A.C. (2018). Unidades de Negocio, Construcción. Recuperado de <http://www.obrainsa.com.pe/unidades-de-negocio#construccion>

Obras de Ingeniería S.A.C. (2018). Misión, Visión, Valores. Recuperado de: <http://www.obrainsa.com.pe/nosotros#mision-vision-y-valores>.

Obras de Ingeniería S.A.C. (2018). Política de Gestión Integrada. Recuperado de: http://www.obrainsa.com.pe/080218_Politica_SIG.pdf.

Obras de Ingeniería S.A.C. (2018). Puntos de acción. Recuperado de: <http://www.obrainsa.com.pe/puntos-de-accion>.

Obras de Ingeniería S.A.C. (2018). Certificaciones. Recuperado de: <http://www.obrainsa.com.pe/certificaciones>.

Obras de Ingeniería S.A.C. (2018). Estrategias de Sostenibilidad. Recuperadode:<http://www.obrainsa.com.pe/socialmente-responsables#estrategia-de-sostenibilidad>.

Obras de Ingeniería S.A.C. (2018). Información de mercado. Recuperado de: <http://www.obrainesa.com.pe/nosotros#informacion-de-mercado>.

ANEXOS

Anexo 1 Matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	MAGNITUD	UNIDAD	ESCALA	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
¿En qué medida la aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto Ambiental del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima?	Determinar en qué medida la aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto Ambiental del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima	La aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto Ambiental del Proyecto Vial F6:F9Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima.	V. Independiente	Reducción de Residuos Sólidos	Minimización	Peso	Kilogramo	Razón	Método El método a ser utilizado es descriptivo y explicativo	La unidad de estudio es el Proyecto Vial Pamplona p0281
				Reuso de los Residuos Sólidos	Segregación y almacenamiento, comercialización, disposición final	Peso	Kilogramo	Razón		
				Reciclaje de los Residuos Sólidos	Recolección y transporte	Peso	Kilogramo	Razón		
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	V. Dependiente						Diseño de investigación	Población
¿En qué medida la aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto en el medio físico del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima?	Establecer en qué medida la aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto en el medio físico del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima	La aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto en el medio físico del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima	IMPACTO AMBIENTAL	Impacto Físico	Efecto (EF) Intensidad (IN) Extensión (EX) Momento (MO) Persistencia (PE) Reversibilidad (RV) Sinergia (SI)	%		Razón	GE: Y1 X Y2 Donde: GE: Experimento Y1 Y2: Pretest y postest X: Experimento	LA población es la emisión de residuos sólidos del Proyecto Vial Pamplona P0281
¿En qué medida la aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto en el medio socio ambiental del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima?	Demostrar en qué medida la aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto en el medio socio ambiental del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima.	La aplicación de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos mitiga el Impacto en el medio socio ambiental del Proyecto Vial Pamplona, P0281, en la provincia de Cajatambo, Lima.			Impacto Socioambiental					

Anexo 2 Matriz de Impactos ambientales etapa conservación

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES															
PROYECTO "SERVICIO DE GESTIÓN, MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DEL CORREDOR VIAL: EMP. PE-1N – PAMPLONA – SAN JOSÉ – CAJATAMBO – EMP. PE-18"															
CATEGORÍA	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	ETAPA										TOTAL		
			ACTIVIDADES										NÚMERO DE IMPACTOS NEGATIVOS (-)	NÚMERO DE IMPACTOS POSITIVOS (+)	TOTAL DE IMPACTOS
GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ETAPA DE CONSERVACIÓN RUTINARIA DESPUES															
INSTRUCCIONES															
Identificar todas las actividades cuyos aspectos ambientales pudieran ocasionar mayores impactos															
2º Identificar todos los medios / factores ambientales, al igual que sus componentes y elementos															
3º Bajo cada una de las actividades propuestas, marcar una "-" o "+" en la intersección con cada uno de los componentes en caso el posible impacto sea negativo o positivo respectivamente.															
Desmovilización de equipos, personal y maquinarias (despues)	Cierre de áreas auxiliares	Transporte y disposición de RR.SS. (cierre)	Roce de vegetación	Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos	Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas	Conservación de señales verticales	Reparaciones menores	conservación periódica despues							
MEDIO FÍSICO	SUELO	Alteración de la calidad de suelo	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	8	1	9	
	AGUA	Alteración de la calidad de agua	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	8	1	9	
	AIRE	Incremento del ruido y vibraciones	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	8	1	9	
		Incremento de material particulado y gases	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	8	1	9	
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Afectación de la cobertura vegetal y hábitat	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	8	1	9	
	FAUNA	Afectación de la fauna y hábitat	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	8	1	9	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES	ECONÓMICO	Generación de empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	8	
		Generación de comercio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	8	
	CULTURAL	Afectación de calidad escénica	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	8	1	9	
		Afectación de lugares u objetos históricos o arqueológicos	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	8	1	9	
	SOCIAL	Alteración de la seguridad y salud de las personas	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	8	1	9	
		Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	8	1	9	

Anexo 3 Importancia de impactos ambientales etapa de conservación

IMPORTANCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES										
PROYECTO "SERVICIO DE GESTIÓN, MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DEL CORREDOR VIAL: EMP. PE-IN – PAMPLONA – SAN JOSÉ – CAJATAMBO – EMP. PE-18"										
INSTRUCCIONES La importancia de los impactos generados por la actividad se valoran en una escala que varía de 1 a 5, en el que 5 corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental considerado y 1 la mínima. A este valor se le antepone el signo + o - según corresponda a un impacto positivo o negativo			ETAPA		GENERACIÓN DE RESIJDOS SÓLIDOS EN LA ETAPA DE CONSERVACIÓN RUTINARIA DESPUES					
			ACTIVIDADES		Desmovilización de equipos, personal y maquinarias (después)	Cierre de áreas auxiliares	Transporte y disposición de RR.SS. (antes)	Roce de vegetación	Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos	Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas
CATEGORÍA	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO								
MEDIO FÍSICO	SUELO	Alteración de la calidad de suelo	2	2	1	2	2	2	2	2
	AGUA	Alteración de la calidad de agua	2	2	1	2	2	2	2	2
	AIRE	Incremento del Ruido y vibraciones	2	2	1	2	2	2	2	2
Incremento de material particulado y gases		2	2	1	2	2	2	2	2	
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Afectación de la cobertura vegetal y hábitat	2	2	1	2	2	2	2	2
	FAUNA	Afectación de la fauna y hábitat	2	2	1	2	2	2	2	2
MEDIO SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES	ECONÓMICO	Generación de empleo	2	2	2	2	2	2	2	2
		Generación de comercio	2	2	2	2	2	2	2	2
	CULTURAL	Afectación de calidad escénica	2	2	1	2	2	2	2	2
		Afectación de lugares u objetos históricos o arqueológicos	1	1	1	1	1	1	1	1
	SOCIAL	Alteración de la seguridad y salud de las personas	1	1	1	1	1	1	1	1
		Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores	2	2	1	2	2	2	2	2

Importancia	Valoración
Muy Leve	1
Leve	2
Moderada	3
Alta	4
Muy Alta	5

Anexo 4 Matriz de magnitud / importancia de impacto ambientales

			MATRIZ DE MAGNITUD/IMPORTANCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES																	
INSTRUCCIONES La presente matriz es el consolidado de los resultados obtenidos en la matriz de determinación de la Importancia y la Matriz de determinación de la Magnitud.			GENERACIÓN DE RESIUDOS SÓLIDOS EN LA ETAPA DE CONSERVACIÓN RUTINARIA ANTES																	
			ETAPA																	
CATEGORÍA	COMPONENTE AMBIENTAL	PARÁMETROS	SUB - ACTIVIDADES																	
			Desmovilización de equipos, personal y maquinarias (después)	Cierre de áreas auxiliares	Transporte y disposición de RR.SS. (antes)	Roce de vegetación	Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos	Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas	Conservación de señales verticales	Reparaciones menores	conservación periódica despues									
MEDIO FÍSICO	SUELO	Alteración de la Calidad de Suelo	-1	18/2	-1	18/2	1	11/1	-1	18/2	-1	18/2	-1	18/2	-1	18/2	-1	18/2	-1	18/2
	AGUA	Alteración de la Calidad de Agua	-1	19/2	-1	19/2	1	10/1	-1	19/2	-1	19/2	-1	19/2	-1	19/2	-1	19/2	-1	19/2
	AIRE	Incremento del Ruido y vibraciones	-1	20/2	-1	20/2	1	10/1	-1	20/2	-1	20/2	-1	20/2	-1	20/2	-1	20/2	-1	20/2
		Incremento de material particulado y gases	-1	20/2	-1	20/2	1	10/1	-1	20/2	-1	20/2	-1	20/2	-1	20/2	-1	20/2	-1	20/2
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Afectación de la cobertura vegetal y hábitat	-1	13/2	-1	13/2	1	10/1	-1	13/2	-1	13/2	-1	13/2	-1	13/2	-1	13/2	-1	13/2
	FAUNA	Afectación de la fauna y hábitat	-1	13/2	-1	13/2	1	11/1	-1	13/2	-1	13/2	-1	13/2	-1	13/2	-1	13/2	-1	13/2
MEDIO SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES	Económico	Generación de empleo	1	16/2	1	16/2	1	21/2	1	16/2	1	16/2	1	16/2	1	16/2	1	16/2	1	16/2
		Generación de Comercio	1	16/2	1	16/2	1	21/2	1	16/2	1	16/2	1	16/2	1	16/2	1	16/2	1	16/2
	Cultural	Afectación de calidad escénica	-1	19/2	-1	19/2	1	10/1	-1	19/2	-1	19/2	-1	19/2	-1	19/2	-1	19/2	-1	19/2
		Afectación de lugares u objetos históricos o arqueológicos	-1	13/1	-1	13/1	1	10/1	-1	13/1	-1	13/1	-1	13/1	-1	13/1	-1	13/1	-1	13/1
	Social	Alteración de la seguridad y salud de las personas	-1	13/1	-1	13/1	1	10/1	-1	13/1	-1	13/1	-1	13/1	-1	13/1	-1	13/1	-1	13/1
		Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores	-1	15/2	-1	15/2	1	10/1	-1	15/2	-1	15/2	-1	15/2	-1	15/2	-1	15/2	-1	15/2

Anexo 5 Matriz de evaluación de impactos ambientales

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES												
INSTRUCCIONES 1. Para determinar la significancia de los Impactos Ambientales se procedió a multiplicar los resultados obtenidos de la Magnitud e Importancia. 2. El valor numérico obtenido se calificará según el cuadro debajo de la matriz y se determinará la calificación el cual se coloreará de acuerdo al impacto que genera la actividad.			ETAPA		GENERACIÓN DE RESIUDOS SÓLIDOS EN LA ETAPA DE CONSERVACIÓN RUTINARIA DESPUES							
			ACTIVIDADES		Desmovilización de equipos, personal y maquinarias (después)	Cierre de áreas auxiliares	Transporte y disposición de RR.SS. (antes)	Roce de vegetación	Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos	Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas	Conservación de señales verticales	Reparaciones menores
CATEGORÍA	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO										
MEDIO FÍSICO	SUELO	Alteración de la calidad de suelo	-36	-36	11	-36	-36	-36	-36	-36	-36	
	AGUA	Alteración de la calidad de agua	-38	-38	10	-38	-38	-38	-38	-38	-38	
	AIRE	Incremento del Ruido y vibraciones	-40	-40	10	-40	-40	-40	-40	-40	-40	
		Incremento de material particulado y gases	-40	-40	10	-40	-40	-40	-40	-40	-40	
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Afectación de la cobertura vegetal y hábitat	-26	-26	10	-26	-26	-26	-26	-26	-26	
	FAUNA	Afectación de la fauna y hábitat	-26	-26	11	-26	-26	-26	-26	-26	-26	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES	ECONÓMICO	Generación de empleo	32	32	42	32	32	32	32	32	32	
		Generación de comercio	32	32	42	32	32	32	32	32	32	
	CULTURAL	Afectación de calidad escénica	-38	-38	10	-38	-38	-38	-38	-38	-38	
		Afectación de lugares u objetos históricos o arqueológicos	-13	-13	10	-13	-13	-13	-13	-13	-13	
	SOCIAL	Alteración de la seguridad y salud de las personas	-13	-13	10	-13	-13	-13	-13	-13	-13	
		Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores	-30	-30	10	-30	-30	-30	-30	-30	-30	

Rango	Calificación	Color
0 - 40	No significativo	Blanco
41 - 80	Significativo menor	Amarillo
81 - 120	Medianamente significativo	Verde
121 - 160	Significativo	Rojo
161 - 200	Altamente significativo	Marrón

Anexo 6 Matriz de identificación de impactos ambientales

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																										
PROYECTO "SERVICIO DE GESTIÓN, MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DEL CORREDOR VIAL: EMP. PE-1N - PAMPLONA - SAN JOSÉ - CAJATAMBO - EMP. PE-18"																										
CATEGORÍA	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	ETAPA										TOTAL													
			ACTIVIDADES										NÚMERO DE IMPACTOS NEGATIVOS (-)	NÚMERO DE IMPACTOS POSITIVOS (+)	TOTAL DE IMPACTOS											
INSTRUCCIONES			GENERACIÓN DE RESTUDOS SÓLIDOS EN LA ETAPA DE CONSERVACIÓN RUTINARIA ANTES										GENERACIÓN DE RESTUDOS SÓLIDOS EN LA ETAPA DE MEJORAMIENTO A NIVEL DE SOLUCIONES BÁSICAS													
Identificar todas las actividades cuyos aspectos ambientales pudieran ocasionar mayores impactos 2º Identificar todos los medios / factores ambientales, al igual que sus componentes y elementos 3º Bajo cada una de las actividades propuestas, marcar una "-" o "+" en la intercepción con cada uno de los componentes en caso el posible impacto sea negativo o positivo respectivamente.			Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias (antes)	Captación de fuentes de agua (antes)	Transporte y disposición de RR.SS. (antes)	Roca de vegetación	Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos	Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas	Conservación de señales verticales	Reparaciones menores	Conformación de DMÉs (antes)	Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias	Trazo y Replanteo	Habilitación de componentes auxiliares	Captación de fuentes de agua	Transporte y disposición de RR.SS.	Explotación de canteras de río	Explotación de canteras de cerro	Conformación de DMÉs	Transporte y Colocación de material granular	Estabilización de la capa de material granular con cemento o emulsión asfáltica	Habilitación de obras de arte menores (alcantarillas TMC, badenes, cunetas)	Señalización y seguridad vial			
MEDIO FÍSICO	SUELO	Alteración de la calidad de suelo	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	19	2	21
	AGUA	Alteración de la calidad de agua	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	19	2	21
	AIRE	Incremento del ruido y vibraciones	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	19	2	21
Incremento de material particulado y gases		-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	19	2	21	
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Afectación de la cobertura vegetal y hábitat	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	19	2	21
	FAUNA	Afectación de la fauna y hábitat	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	19	2	21
MEDIO SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES	ECONÓMICO	Generación de empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20	20
		Generación de comercio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20	20
	CULTURAL	Afectación de calidad escénica	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	19	2	21
		Afectación de lugares u objetos históricos o arqueológicos	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	19	2	21
	SOCIAL	Alteración de la seguridad y salud de las personas	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	19	2	21
		Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	19	2	21

Anexo 8 Matriz de evaluación de impactos ambientales

			MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																					
INSTRUCCIONES 1. Para determinar la significancia de los Impactos Ambientales se procedió a multiplicar los resultados obtenidos de la Magnitud e Importancia. 2. El valor numérico obtenido se calificará según el cuadro debajo de la matriz y se determinará la calificación el cual se colocará de acuerdo al impacto que genere la actividad.			GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ETAPA DE CONSERVACIÓN RUTINARIA ANTES										GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ETAPA DE MEJORAMIENTO A NIVEL DE SOLUCIONES BÁSICAS											
			ACTIVIDADES																					
CATEGORÍA	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	Mobilización y desmovilización de maquinaria pesada (antes)	Captación de fuentes de agua (antes)	Traslado y disposición de RR.SS. (antes)	Rozos de vegetación	Eliminación de derrumbes y obstrucciones	Limpieza de obras de mantenimiento, calzadas y bermas	Reparación de señales verticales	Reparaciones menores	Conformación de DMES	Mobilización y desmovilización de maquinaria pesada y	Trazo y Replanteo	Habilitación de componentes auxiliares	Captación de fuentes de agua	Transporte y disposición de RR.SS.	Explotación de canteras de río	Explotación de canteras en zona	Conformación de DMES	Desboinado y Reboinado	Estabilización de la capa de subbase con cemento o emulsión asfáltica	Realización de obras de mantenimiento (baldemes, curbetes)	Seguimiento y seguridad vial	
MEDIO FÍSICO	SUELO	Alteración de la calidad de suelo	-96	-96	11	-112	-112	-112	-96	-96	-96	-51	-51	-51	-63	11	-51	-51	-51	-51	-57	-57	-63	-51
	AGUA	Alteración de la calidad de agua	-84	-84	10	-112	-112	-112	-84	-84	-84	-32	-32	-32	-36	10	-32	-36	-32	-38	-38	-42	-32	
	AIRE	Incremento del Ruido y vibraciones	-104	-84	10	-108	-108	-108	-84	-84	-84	-32	-32	-32	-36	10	-32	-32	-32	-42	-42	-46	-32	
		Incremento de material particulado y gases	-104	-80	10	-108	-108	-108	-80	-80	-80	-38	-38	-57	-38	10	-38	-38	-38	-42	-42	-46	-38	
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Afectación de la cobertura vegetal y hábitat	-80	-80	10	-100	-100	-100	-80	-80	-80	-60	-60	-38	-38	10	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-42	-38
	FAUNA	Afectación de la fauna y hábitat	-80	-80	11	-100	-100	-100	-80	-80	-80	-60	-60	-38	-38	11	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-42	-40
MEDIO SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES	ECONÓMICO	Generación de empleo	90	90	96	96	96	96	90	90	90	81	81	81	81	32	90	90	90	90	96	96	96	90
		Generación de comercio	90	90	96	96	96	96	90	90	90	81	81	81	81	32	90	90	90	90	96	96	96	90
	CULTURAL	Afectación de calidad escénica	-160	-160	10	-148	-148	-148	-160	-160	-160	-38	-38	-38	-38	19	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38
		Afectación de lugares u objetos históricos o arqueológicos	-80	-80	10	-100	-100	-100	-80	-80	-80	-60	-60	-38	-38	10	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-42	-40
SOCIAL	Alteración de la seguridad y salud de las personas	-80	-80	10	-100	-100	-100	-80	-80	-80	-38	-38	-38	-57	30	-57	-57	-57	-57	-57	-57	-63	-60	
	Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores	-80	-80	10	-96	-96	-96	-80	-80	-80	-30	-30	-30	-30	20	-30	-30	-30	-30	-40	-36	-40	-30	

Rango	Calificación	Color
0 - 40	No significativo	Verde
41 - 80	Significativamente menor	Amarillo
81 - 120	Mediamente significativo	Naranja
121 - 160	Significativo	Rojo
161 - 200	Altamente significativo	Marrón

Anexo 9 Importancia de impactos ambientales

IMPORTANCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES																									
PROYECTO "SERVICIO DE GESTIÓN, MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DEL CORREDOR VIAL: EMP. PE-1N – PAMPLONA – SAN JOSÉ – CAJATAMBO – EMP. PE-18"																									
CATEGORÍA	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	ETAPA																						
			ACTIVIDADES																						
INSTRUCCIONES			GENERACIÓN DE RESIJDOS SÓLIDOS EN LA ETAPA DE CONSERVACIÓN RUTINARIA ANTES					GENERACIÓN DE RESIJDOS SÓLIDOS EN LA ETAPA DE MEJORAMIENTO A NIVEL DE SOLUCIONES BÁSICAS																	
<p>La importancia de los impactos generados por la actividad se valoran en una escala que varía de 1 a 5, en el que 5 corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental considerado y 1 la mínima. A este valor se le antepone el signo + o - según corresponda a un impacto positivo o negativo</p>			Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias (antes)	Captación de fuentes de agua (antes)	Transporte y disposición de RR.SS. (antes)	Roca de vegetación	Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos	Limpieza de obras de arte, cunetas, calzadas y bermas	Conservación de señales verticales	Reparaciones menores	Conformación de DMES (antes)	Movilización y desmovilización de equipos, personal y maquinarias	Trazo y Replanteo	Habilitación de componentes auxiliares	Captación de fuentes de agua	Transporte y disposición de RR.SS.	Explotación de canteras de río	Explotación de canteras de cerro	Conformación de DMES	Transporte y Colocación de material granular	Estabilización de la capa de material granular con cemento o emulsión asfáltica	Habilitación de obras de arte menores (alcantarillas PMC, badenes, cunetas)	Señalización y seguridad vial		
MEDIO FÍSICO	SUELO	Alteración de la calidad de suelo	4	4	1	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3		
	AGUA	Alteración de la calidad de agua	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	
	AIRE	Incremento del Ruido y vibraciones	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Afectación de la cobertura vegetal y hábitat	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	
	FAUNA	Afectación de la fauna y hábitat	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES	ECONÓMICO	Generación de empleo	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	
		Generación de comercio	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3
	CULTURAL	Afectación de calidad escénica	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
		Afectación de lugares u objetos históricos o arqueológicos	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
	SOCIAL	Alteración de la seguridad y salud de las personas	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		Alteración de la seguridad y salud de los trabajadores	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Importancia	Valoración
Muy Leve	1
Leve	2
Moderada	3
Alta	4
Muy Alta	5

Anexo 10 Constancias de tratamiento y disposición de RRSS



Constancia Nro: 38386
Fecha de Emisión: 18.01.2018

CONSTANCIA DE TRATAMIENTO Y/O DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

PETRAMAS SAC., Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos - EPS-RS con Registro EP-1507-021.16 - Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA del Ministerio de Salud, deja constancia que la empresa:

RYM FUMYMSER S.R.L.

Ha utilizado nuestro servicio de Tratamiento y/o Disposición Final de los siguientes Residuos Industriales y Peligrosos de acuerdo al siguiente detalle:

PROCEDENCIA: OBRAS DE INGENIERIA S.A.

Nro. Boleta de Pesaje	Nombre de Residuo	U.M.	Peso	Fecha de Disposición
511173	RESIDUOS VARIOS CONTAMINADOS	KG	580.000	11.01.2018
511172	FILTROS DE ACEITE USADO	KG	112.000	11.01.2018
511171	RESIDUOS DE SOLDADURA	KG	61.000	11.01.2018
511170	BALDES VACIOS DE ACEITE	KG	120.000	11.01.2018
511168	BATERIAS USADAS	KG	20.000	11.01.2018
511116	BOLSAS VACIAS DE CEMENTO	KG	4,787.000	11.01.2018
TOTAL			5,680.000	

En nuestro Relleno de seguridad "Huaycoloro", ubicado en la Quebrada Huaycoloro Km.7 San Antonio - Huarochirí, autorizado con resolución Directorial N° 1888-2013/DEPA/DIGESA/SA

 Petramás s.a.c.

LILIANA ELISABET MUNIZ PARI
Jefe de Comercial

Av. Tomas Marsano 2813 Piso 8, Urb. Higuera Distrito Santiago de Surco, Lima - Perú
Teléfonos: (+511) 419-9300 /419-9301 /419-9302
E-mail: informes@petramas.com
Web: www.petramas.com



**CONSTANCIA DE TRATAMIENTO Y/O DISPOSICIÓN FINAL DE
RESIDUOS PELIGROSOS**

PETRAMÁS SAC., Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos - EPS-RS con Registro EP-1507-021.16 Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA del Ministerio de Salud, deja constancia que la empresa:

RYM FUMYSER S.R.L.

Ha utilizado nuestro servicio de Tratamiento y/o Disposición Final de los siguientes Residuos Industriales y Peligrosos de acuerdo al siguiente detalle:

GENERADOR: OBRAS DE INGENIERIA S.A.

Nro. Boleta de Pesaje	Nombre de Residuo	M3	Peso (KG)	Fecha de Disposición
585072	LATAS DE PINTURA EN DESUSO	0,00	15	12.05.2018
585008	BOLSAS DE CEMENTO VACIAS	0,00	5.430	12.05.2018
585073	FILTRO DE ACEITE	0,00	30	12.05.2018
585074	BATERIA	0,00	10	12.05.2018
585075	TIERRA CONTAMINADA	0,00	420	12.05.2018
585076	RESIDUOS SOLIDOS VARIOS CONTAMINADOS	0,00	25	12.05.2018

Petramás s.a.c.

ULIANA ELISABET MUÑOZ PARIS
Jefe de Comercial

Av. Tomas Marsano 2913 Piso 5 Urb. Ingeniería Distrito Santiago de Surco Lima - Perú
Teléfonos: (+511) 419-9300 (419-9301 -419-9302)
E-mail: informes@petramas.com
Web: www.petramas.com





WR ingenieros

EPS – RS Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos
 EC – RS Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos
 Tratamiento y Disposición Final de Aceites Residuales

CERTIFICADO DEL MANEJO DE RESIDUOS INDUSTRIALES

Nº 248 - 07 - 18

W. R. Ingenieros es una EPS – RS y EC – RS, con Certificación de Sistema Integrado de Gestión ISO 14001:2004 y OSHAS 18001:2007, autorizado por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) según registro EPNA-1035.15 y ECNA-1688.15 respectivamente; contamos con el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) aprobado mediante Resolución Directoral No. 1226/2008/DIGESA/SA; también contamos con un Registro Sanitario Nº 2254/2008 DIGESA SA; a la vez contamos con una Resolución Directoral Nº 012-07-EMDGH como Sub Contratista de Servicios Petroleros otorgado por el Ministerio de Energía y Minas, nuestra EMPRESA esta ubicada en La Calle Los Cerros Nº 230, Urbanización Industrial Chillon, Distrito de Puente Piedra, Provincia y Departamento de Lima.

CERTIFICA QUE HA RECIBIDO para su reciclaje, tratamiento y/o disposición final, lo que a continuación se detalla:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD EN CUBICOS	Nº REGISTRO WR	FECHA DEL SERVICIO
Aceite usado	24	328 - 2018	14 de Julio del 2018

Provenientes de la Empresa OBRAS DE INGENIERIA S.A. con R.U.C. Nº 20601439020, sito en Car. Panamericana Norte km. 59, Distrito Pailón, Provincia Barranca, Departamento Lima; transportado hacia nuestra planta para su tratamiento y/o reciclaje, de acuerdo al Decreto Legislativo Nº 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento a través del Decreto Supremo Nº 014-2017-MINAM.

La EPS-RS Y EC-RS W.R. Ingenieros E.I.R.L. tiene como uno de sus objetivos en su Política Ambiental el cuidado del Medio Ambiente, haciendo uso de Tecnologías limpias, es por ello que tiene un compromiso hacia una mejora y continua difusión de los programas medio-ambientales de acorde con la legislación vigente.

Lima, Julio del 2018


 WR Ingenieros E.I.R.L.
 Ing. Wilmar Rincón Branda
 Reg. CIR. Nº 118862
 GERENTE


 WR Ingenieros E.I.R.L.
 Ing. Wilmar Rincón Branda
 Reg. CIR. Nº 118862
 RESPONSABLE TÉCNICO



EPSASA
Mejorando la Calidad de Vida!

ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS
DE SANEAMIENTO AYACUCHO S.A.

Ayacucho, 04 de julio 2018

CARTA N° 092-2018-EPSASA/GO

Señores:
BELATRIX SERVIS SAC.
Ciudad

Asunto: Conformidad de Descarga de Aguas Residuales
Ref.: Carta N° 091-2018-BELATRIX SERVIS SAC.

De mi consideración:

Mediante la presente es grato dirigirme a usted, con la finalidad de otorgar la Conformidad de Recepción de la Descarga de Aguas Residuales en el PTAR Totorá, según informe N° 092-2018-EPSASA-GO/PTAR; de acuerdo al detalle siguiente:

ORIGEN DE AGUAS RESIDUALES	FECHA DE DESCARGA	N° DE GUÍA	VOLUMEN (L)
OBRAINSA-CAJATAMBO	19/06/2018	001036	55.0
TOTAL			55.0

La descarga es procedente de la Empresa OBRAINSA-CAJATAMBO de baños portátiles, hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Totorá, cuyos traslados ha sido realizado por la Empresa BELATRIX SERVIS SAC.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente


CÉSAR EDUARDO TRIVENO LEÓN
GERENTE OPERACIONAL
CIP N° 71107
EPSASA



EPSASA
Mejorando la Calidad de Vida!

**ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS
DE SANEAMIENTO AYACUCHO S.A.**

Ayacucho, 13 de agosto 2018

CARTA N° 0111-2018-EPSASA/GO

Señores:
BELATRIX SERVIS SAC.
Cuidad

Asunto: Conformidad de Descarga de Aguas Residuales
Ref.: Carta N° 0103-2018-BELATRIX SERVIS SAC.

De mi consideración:

Mediante la presente es grato dirigirme a usted, con la finalidad de otorgar la Conformidad de Recepción de la Descarga de Aguas Residuales en el PTAR Totorá, según informe N° 0107-2018-EPSASA-GO/PTAR; de acuerdo al detalle siguiente:

ORIGEN DE AGUAS RESIDUALES	FECHA DE DESCARGA	N° DE GUÍA	VOLUMEN (L)
OBRAINSA	21/07/2018	001025	100.0
TOTAL			100.0

La descarga es procedente de la Empresa OBRAINSA de baños portátiles, hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Totorá, cuyos traslados ha sido realizado por la Empresa BELATRIX SERVIS SAC.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,



CESAR EDUARDO TRIVERO LEÓN
GERENTE OPERACIONAL
CIP N° 71107
EPSASA