

# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

## FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES



### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

#### “IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE VALORIZACIÓN PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DEL DESMONTE LIMPIO DEL PROYECTO AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, LURIGANCHO, LIMA, 2019-2021”

INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA  
OPTAR

**EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL  
Y DE RECURSOS NATURALES**

PRESENTADO POR

**ELKA SARA ASTUDILLO RIOS**

Callao, 2021

PERÚ

A black and white photograph of a handwritten signature in blue ink, which appears to be "Elka Sara Astudillo Rios".

A blue ink handwritten signature, which appears to be "Elka Sara Astudillo Rios".



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

## FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

### ACTA N° 021-2021 DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA LA OBTENCIÓN DE TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

#### LIBRO 01 FOLIO No. 24 ACTA N° 021-2021 DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

A los 09 días del mes mayo, del año 2021, siendo las 12.52 horas, se reunieron, en la sala meet: [meet.google.com/yxz-dvfp-zua](https://meet.google.com/yxz-dvfp-zua), el **JURADO DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL** para la obtención del título profesional de **Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales** de la **Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales**, conformado por los siguientes docentes ordinarios de la **Universidad Nacional del Callao**:

Mag. Teófilo Allende Ccahuana	Presidente
Dr. José Pablo Rivera Rodríguez	Secretario
Blgo. Abelardo Virgilio Martín Isla Medina	Vocal

Se **dio** inicio al acto de exposición del informe de trabajo de suficiencia profesional de la Bachiller Astudillo Ríos, Elka Sara quien habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales, sustenta el informe titulado **"IMPLEMENTACION DE UN PLAN DE VALORIZACION PARA LA MEJORA DE LA GESTION DEL DESMONTE LIMPIO DEL PROYECTO AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, LURIGANCHO, LIMA, 2019-2021"** cumpliendo con la sustentación en acto público, de manera no presencial a través de la Plataforma Virtual, en cumplimiento de la declaración de emergencia adoptada por el Poder Ejecutivo para afrontar la pandemia del Covid-19, a través del D.S. N° 044-2020-PCM y lo dispuesto en el DU N° 026-2020 y en concordancia con la Resolución del Consejo Directivo N°039-2020-SUNEDU-CD y la Resolución Viceministerial N° 085-2020-MINEDU, que aprueba las "Orientaciones para la continuidad del servicio educativo superior universitario";

Con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la exposición de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente. Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, acordó: Dar por **APROBADO** con la escala de calificación cualitativa **BUENO** y calificación cuantitativa **15 (QUINCE)**, la presente exposición, conforme a lo dispuesto en el Art. 27 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 245-2018- CU del 30 de Octubre del 2018

Se dio por cerrada la Sesión a las 13.50 horas del día 09 del mes y año en curso.

Presidente

Secretario

Vocal

## **DEDICATORIA**

Primero a Dios, quien es mi Padre todopoderoso, mi sustento y mi fortaleza. A él, quien siempre obra en mí, por cuya mano se hace todo y que conforme a su voluntad y con mucha humildad en mi alma y mi corazón se ha podido culminar este informe.

A mi hija, Luciana Shianeé, quien es la representación de la misericordia y la fuerza que Dios me da para seguir adelante y mejorar cada día.

A mi mamá, Lucia, quien me brinda su apoyo incondicional en mi día a día.

A mis tías, por su apoyo y engrimientos.

A mi papito Toribio, a quien ame con el corazón y ahora está en el cielo.

A mi papá por cada consejo y presión para crecer profesionalmente.

A mi asesor y profesores de la FIARN UNAC, quienes cumplieron un rol fundamental en mi formación universitaria y hoy con mucha humildad trato de reflejar sus enseñanzas en el campo laboral.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios en primer lugar porque de su mano logré superar cada situación difícil y de su mano también vinieron muchas bendiciones en todo aspecto de mi vida. Y le agradezco por cada persona que pone en mi camino porque cada una de ellas viene a darme una enseñanza en cualquier aspecto de mi vida.

Agradezco a mi hija, Luciana Shianeé, quien con su buen comportamiento, adaptación y entendimiento hizo posible que mami culmine su carrera universitaria y continúe así su carrera profesional sin inconvenientes.

Agradezco a mi mamá quien es mi apoyo principal e incondicional, a ella quien nunca me dijo que no, cuando se trataba de salir adelante en cualquier aspecto, asumiendo los cuidados de mi hijita.

A mi papá, quien me brindó su apoyo en el momento más difícil de mi etapa universitaria, quien ahora está pendiente de darme consejos en base a su experiencia profesional, para que mi persona aprenda a manejar situaciones con mucho profesionalismo y ética.

A mis tías, quienes quieren, engrían y cuidan a mi hijita cuando yo no puedo estar presente.

A mi viejito, mi papito Toribio, quien disfrutaba al máximo cada logro de su nieta consentida.

A mi Universidad Nacional del Callao, a la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales y a mis profesores, quienes en conjunto fueron la fuente de conocimiento y soporte para el desarrollo profesional y así poder desenvolvernos en el campo laboral al salir de los ambientales de las aulas.

A mi asesor Luis Enrique Lozano Vieytes, por su paciencia y orientación en el logró de culminar el presente informe.

A los miembros del jurado, por dedicar su tiempo de revisar mi trabajo y brindarme sus aportes para el mejoramiento del informe de trabajo de suficiencia profesional.

## INDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	3
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	4
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	9
<b>INTRODUCCION</b> .....	12
<b>I. ASPECTOS GENERALES</b> .....	13
1.1 Organización de la empresa o institución .....	13
1.1.1 <i>Datos generales de la institución</i> .....	13
1.1.2 <i>Actividades principales de la empresa y/o institución</i> .....	14
1.1.3 <i>Reseña histórica de la empresa y/o institución</i> .....	16
1.1.4 <i>Organigrama de la empresa y/o institución</i> .....	16
1.1.5 <i>Análisis FODA</i> .....	18
1.1.6 <i>Visión y Misión</i> .....	19
1.1.7 <i>Política</i> .....	20
1.1.8 <i>Sistema de gestión</i> .....	21
1.1.9 <i>Mapa de proceso</i> .....	22
1.1.10 <i>Descripción del cargo y de las responsabilidades del Bachiller en la empresa y/o institución</i> .....	23
1.2 Diagnostico situacional .....	25
1.3 Objetivos de la actividad profesional.....	32
1.3.1 <i>Objetivo General</i> .....	32
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	32
1.4 Justificación de la actividad profesional .....	32
1.4.1 <i>Justificación Teórica</i> .....	32

1.4.2	Justificación Ambiental .....	32
1.4.3	Justificación Social .....	32
1.4.4	Justificación Práctica .....	33
1.4.5	Justificación Legal .....	33
<b>II.</b>	<b>FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL.....</b>	<b>34</b>
2.1	Marco Teórico.....	34
2.1.1	Antecedentes .....	34
2.1.2	Bases teorías.....	40
2.1.3	Marco conceptual .....	56
2.1.4	Marco Legal.....	59
2.2	Aspectos técnicos de las actividades profesionales .....	62
2.2.1	Aspectos metodológicos.....	62
2.2.2	Técnicas .....	63
2.2.3	Instrumentos.....	63
2.2.4	Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades 64	
2.3	Actividades desarrolladas .....	65
2.3.1	Enfoque de las actividades profesionales .....	65
2.3.2	Descripción de las actividades desarrolladas .....	65
2.3.3	Resultados .....	91
2.4	Ejecución de las actividades profesionales.....	96
<b>III.</b>	<b>APORTES REALIZADOS.....</b>	<b>97</b>
3.1.	Logros alcanzados.....	97
3.2.	Aporte del Bachiller en la empresa y/o institución.....	98
3.1.1	Aporte en enfoque de un Plan de valorización para el desmonte limpio 98	

3.3.1	Aporte en el enfoque de economía circular .....	121
<b>IV.</b>	<b>DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b> .....	<b>123</b>
4.1	Discusión .....	123
4.2	Conclusión .....	124
<b>V.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>125</b>
<b>VI.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>125</b>
<b>VII.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>129</b>
Anexo 1.	Carta de consentimiento de uso de la información .....	129
Anexo 2.	Declaración jurada legalizada.....	130
Anexo 3.	Certificación Ambiental del Proyecto mediante R.D. N°64-2016-VIVIENDA-VMCS-DGAA .....	132
Anexo 4.	Plano de ubicación del Proyecto.....	134
Anexo 5.	Instrumentos de recolección de información .....	135
5.1.	Ficha de recolección de datos .....	135
5.2.	Matriz de evaluaciones de impacto ambiental .....	136
5.3.	Control diario de volquetes por hora .....	137
5.4.	Guía de Remisión-Remitente .....	138
5.5.	Control de ingreso de unidades vehiculares que transportan desmonte limpio al lugar autorizado .....	139
5.6.	Formulario de manejo de residuos sólidos en obras.....	140
Anexo 6.	Plano de levantamiento topográfico del DME San Alejandro 2012 .....	141
Anexo 7.	Criterios para la evaluación de los impactos ambientales .....	144
7.1.	Atributos de Calificación .....	145
7.2.	Significancia.....	148
Anexo 8.	Carta de aprobación al plan de manejo del desmonte limpio y la autorización de uso del DME San Alejandro 2012.....	150

Anexo 9. Galería fotográfica del Bachiller en el proyecto .....	151
Anexo 10. Material para capacitación de Manejo de Material Excedente – Excedente de Remoción.....	158

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Datos de Superconcreto del Perú S.A</i> .....	13
Tabla 2. <i>Cuadro de Ubicación General</i> .....	25
Tabla 3. <i>Distancia Promedio de DMEs</i> .....	29
Tabla 4. <i>Identificación de causas del problema central</i> .....	30
Tabla 5. <i>Clasificación de los instrumentos de gestión ambiental</i> .....	42
Tabla 6. <i>Equipos y materiales en el desarrollo de las actividades</i> .....	64
Tabla 7. <i>Distancia Promedio de DMEs</i> .....	67
Tabla 8. <i>Centro De Gravedad de La Obra (C.G.)</i> .....	68
Tabla 9. <i>Dimensiones del área designada como DME San Alejandro 2012.</i> .....	76
Tabla 10. <i>Metrados proyectados desmonte limpio en el DME san Alejandro</i> .....	76
Tabla 11. <i>Metrados que implican el diagnóstico económico para la eliminación del desmonte limpio</i> .....	79
Tabla 12. <i>Consumo de combustible estimado considerando la ratio del volquete</i> .....	79
Tabla 13. <i>Comparativo entre la Arenera San Martin y DME San Alejandro 2012</i> .....	80
Tabla 14. <i>Factores Ambientales</i> .....	82
Tabla 15. <i>Identificación de impacto ambiental</i> .....	83
Tabla 16. <i>Matriz de evaluación de impacto “La Arenera San Martin”</i> .....	84
Tabla 17. <i>Matriz de evaluación de impacto “San Alejandro”</i> .....	85
Tabla 18. <i>Matriz resumen de impactos ambientales</i> .....	86
Tabla 19. <i>Volumen de desmonte limpio generado y valorizado (reaprovechamiento y eliminación)</i> .....	92
Tabla 20. <i>Ahorro económico por eliminación en el DME San Alejandro 2012, respecto a la Arenera San Martin</i> .....	93
Tabla 21. <i>Número de viaje de desmonte limpio al DME San Alejandro 2012</i> .....	94
Tabla 22. <i>Consumo de combustible real para DME San Alejandro 2012 comparado con lo asumido en caso se hubiera eliminado en la Arenera San Martin</i> .....	95
Tabla 24. <i>Ahorro económico por consumo de combustible en el DME San Alejandro 2012, respecto a la Arenera San Martin</i> .....	95

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Ubicación de Superconcreto del Perú S.A .....	13
<i>Figura 2.</i> Organigrama de la empresa Superconcreto del Perú S.A.....	17
<i>Figura 3.</i> Diagrama FODA de la empresa SUPERCONCRETO DEL PERÚ S.A. ....	18
<i>Figura 4.</i> Política integrada de gestión de la empresa SUPERCONCRETO DEL PERÚ S.A.....	20
<i>Figura 5.</i> Mapa de procesos .....	22
<i>Figura 6.</i> Ubicación Distrito .....	26
<i>Figura 7.</i> Ruta a DME Arenera San Martin .....	29
<i>Figura 8.</i> Ruta a DME Portillo Grande .....	30
<i>Figura 9.</i> Diagrama Ishikawa.....	31
<i>Figura 10.</i> Relación actividad entorno .....	41
<i>Figura 11.</i> Clasificación de los impactos ambientales .....	44
<i>Figura 12.</i> Proceso de toma de decisiones en el caso de la EIA de tipo reactivo, semiadaptativo y adaptativo. ....	46
<i>Figura 13.</i> Principios del proceso de evaluación del impacto ambiental.....	47
<i>Figura 14.</i> Métodos de alcance .....	49
<i>Figura 15.</i> Comportamiento del sector construcción en los años 2014-2017.....	51
<i>Figura 16.</i> Tipos de residuos reciclables o reutilizables .....	55
<i>Figura 17.</i> Organigrama para ejecución del pan de minimización del Proyecto “Esquema Carapongo – Ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado de los sectores 136 y 137 del Distrito De Lurigancho”.....	65
<i>Figura 18.</i> Procesos de actividades desarrolladas .....	66
<i>Figura 19.</i> Ruta a DME Arenera San Martin .....	69
<i>Figura 20.</i> Ruta a DME Portillo Grande.....	69
<i>Figura 21.</i> Vías con alto tránsito Vehicular y peatonal.....	71
<i>Figura 22.</i> Ruta Cruza Con Centros Médicos .....	71
<i>Figura 23.</i> Ruta Cruza Con Colegios .....	72
<i>Figura 24.</i> Ruta Cruza universidades .....	72
<i>Figura 25.</i> Ruta cuza con Mercados.....	73
<i>Figura 26.</i> Ruta Cruza Con Centros Comerciales .....	73
<i>Figura 27.</i> DME San Alejandro .....	75
	10

<i>Figura 28. Área Asignada Dentro Del Predio .....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 29. Ruta a DME San Alejandro .....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 30. Material rocoso proveniente de la Excavación de Reservorios .....</i>	<i>89</i>
<i>Figura 31. Material de excavaciones Lineales con presencia de botonería de buena calidad.....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 32. Porcentaje de Reaprovechamiento y eliminación de la valorización del desmonte limpio .....</i>	<i>93</i>
<i>Figura 33. Identificación de desmonte limpio de los excedentes de remoción (material excedente).....</i>	<i>100</i>
<i>Figura 34. Flujograma de Gestión para el desmonte limpio generado.....</i>	<i>101</i>
<i>Figura 35. Diagrama general del Plan de Valorización del desmonte limpio .....</i>	<i>102</i>

## INTRODUCCION

La constructora Superconcreto del Perú S.A. actualmente viene ejecutando el proyecto de saneamiento **“Esquema Carapongo – Ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado de los sectores 136 y 137 del Distrito De Lurigancho”**. En el área de la especialidad de Monitoreo y Mitigación Ambiental del proyecto se ha identificado problemas de gestión ambiental referente a la alta generación del desmote limpio que se produce por el movimiento de tierras (obras lineales y no lineales) durante la etapa de construcción.

El problema principal radica en el recorrido que deben realizar las unidades vehiculares pesadas que transportan el desmote limpio desde la obra hacia el lugar autorizado para su eliminación. Este recorrido incluye problemas de distancia por ende de tiempo empleado para el transporte, lo cual es un factor de retraso para la fluidez del manejo del desmote limpio; a su vez, lleva consigo problemas ambientales como la interacción directa de las unidades vehiculares pesadas con zonas urbanizadas, centros de alta afluencia social y que a mayor recorrido mayor generación de gases de combustión, entre otros. Ante ello, este informe plantea la implementación de un Plan de valorización para el desmote limpio mediante una serie de diagnósticos actuales, identificación de alternativas de solución, evaluación de impactos ambientales para proponer una serie de medidas de manejo que llevaría a cumplir con el cierre adecuado del proyecto de acuerdo a la normativa actual vigente y el cumplimiento de los compromisos de acuerdo al estudio ambiental aprobado.

La relevancia de este informe se enmarca en los siguientes capítulos: En el Capítulo I, se da a conocer la organización de la empresa, el diagnóstico situacional donde plantea la problemática, así como los objetivos generales y específicos presentando sus respectivas justificaciones. En el Capítulo II, se desarrolla la fundamentación teórica, los aspectos técnicos, descripción, resultados y el tiempo empleado para la ejecución de las actividades hasta la implementación del Plan de Valorización. Finalmente en el Capítulo III, se presentan los logros y aportes profesionales para la Implementación del Plan de Valorización.

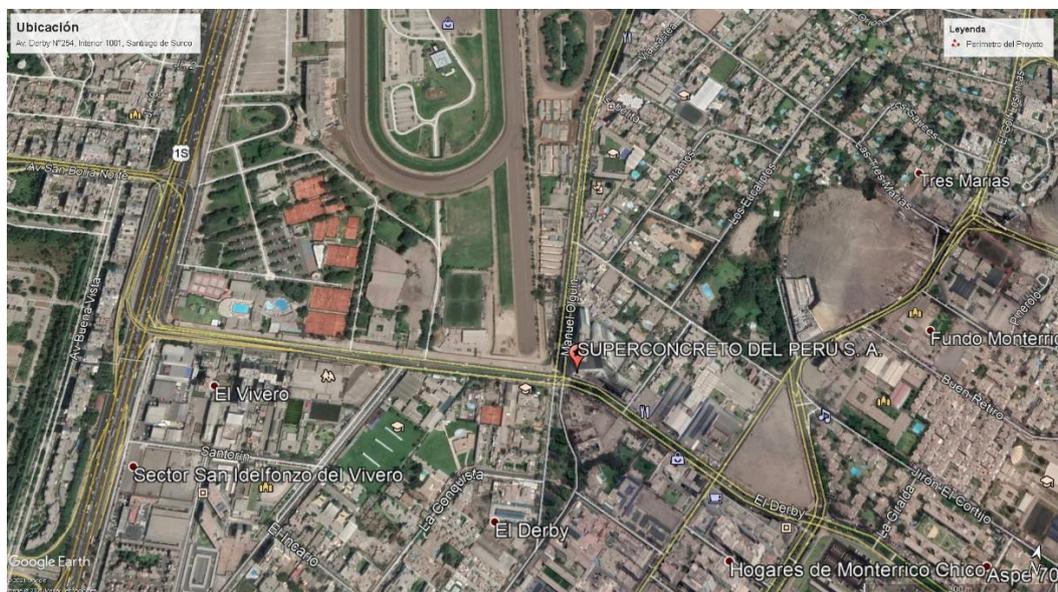
# I. ASPECTOS GENERALES.

## 1.1 Organización de la empresa o institución

### 1.1.1 Datos generales de la institución

**Tabla 1.** Datos de Superconcreto del Perú S.A

Dato	Descripción
Razón Social	Superconcreto del Perú S.A.
R.U.C.	20100151627
Dirección	Av. El Derby N°254, Of. 1001, Urb. El Derby de Monterrico, Santiago de Surco
Teléfono	01 250-0277
Correo	central@superconcreto.com



**Figura 1.** Ubicación de Superconcreto del Perú S.A

Superconcreto del Perú S.A. desarrolla proyectos de edificaciones, saneamientos (agua y desagüe), obras viales y obras por impuesto en diferentes lugares del Perú. Estos proyectos están valorizados en promedio en 100 millones de soles, estableciéndose como meta un margen de utilidad del 20%. Actualmente, en el Perú hay una desaceleración en la entrega de estos tipos de proyectos y cada vez más se tratan de reducir el margen de utilidad, por lo cual obliga a las empresas de este rubro a ser más eficientes en la ejecución de los proyectos, ser más

competitivas y poder obtener la rentabilidad deseada. Por tal motivo, Superconcreto del Perú tiene que estar en constante capacitación e innovación para seguir captando proyectos y seguir manteniéndose vigente en el mercado.

### 1.1.2 Actividades principales de la empresa y/o institución

Superconcreto del Perú S.A. genera valor a través de la obtención y ejecución de obras o proyectos producto de su participación en licitaciones. Se dan en concurso con sus principales competidores como son: Cosapi S.A., JJCamet, Málaga, Mota En gil, entre otros. Superconcreto del Perú S.A. participa generalmente en licitaciones de proyectos de saneamiento y proyectos viales: sin embargo, los servicios ofrecidos son más amplios y abarcan lo siguiente:

- **Edificaciones:** Construcción, adecuación y mejoramiento de edificios, Instituciones educativas, oficinas administrativas, peajes y otros.
- **Saneamiento:** Rehabilitación y mejoramiento de sistemas de agua potable y alcantarillado, Plantas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) y Aguas Residuales (PTAR), ejecución integral de planes maestros de saneamiento de ciudades.
- **Obras viales:** Construcción, mejoramiento y rehabilitación de carreteras de la red Vial Nacional, Regional y vecinal, pavimentación de avenidas principales y aeropuertos.
- **Obras por impuestos:** Movimientos de tierra, producción y colocación de asfalto, alquiler de maquinaria pesada y vehículos de alto tonelaje

Superconcreto del Perú S.A. tiene como principal cliente a Provias Nacional, Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, al gobierno regional y las municipalidades de las diferentes provincias del Perú y finalmente también se tiene como clientes a constructoras extranjeras como son:

- ✓ OHL, Queiroz Galvao y Odebrecht; las cuales sub contratan a Superconcreto del Perú S.A para la ejecución parcial de alguno de sus proyectos.
- ✓ Minera Southern Perú. El cual ha financiado proyectos de obras por impuestos y finalmente se tiene como clientes potenciales a las mineras como Shougang, Cerro verde y Antamina.

### **1.1.3 Reseña histórica de la empresa y/o institución**

Superconcreto del Perú S.A fue fundada el 11 de julio de 1963, inicialmente como una fábrica de tubería de concreto de grandes diámetros. En 1971 fue adquirida por Salvatore Batticani Franco, un ingeniero hidráulico proveniente de la isla de Sicilia, Italia. En su condición de Gerente General, Salvatore Batticani inició la actividad contratista y volcó durante más de 25 años sus conocimientos, su empuje y su filosofía de vida a esta su empresa, marcando y definiendo como sus principales valores: Cumplimiento de la palabra, calidad, lealtad, solidaridad y trabajo.

### **1.1.4 Organigrama de la empresa y/o institución**

La empresa Superconcreto del Perú S.A. se dedica al rubro de construcción civil hace más de 54 años, siendo esta una de las empresas más importante del medio en el Perú. Entre sus principales activos cuenta con maquinaria pesada como son: tractores, cargadores frontales, excavadoras, retroexcavadoras, minicargadores, grúas, camiones volquetes y equipos de pavimentación las cuales están distribuidos en las obras dentro del país. La empresa ha venido experimentando desde hace unos años atrás con el auge de la construcción en nuestro país, el crecimiento para el desarrollo de nuevos proyectos y para eso se vio en la necesidad en adquirir una mayor cantidad de recursos dentro de los cuales destaca el recurso humano y los equipos para así poder cumplir con los objetivos trazados para cada proyecto.

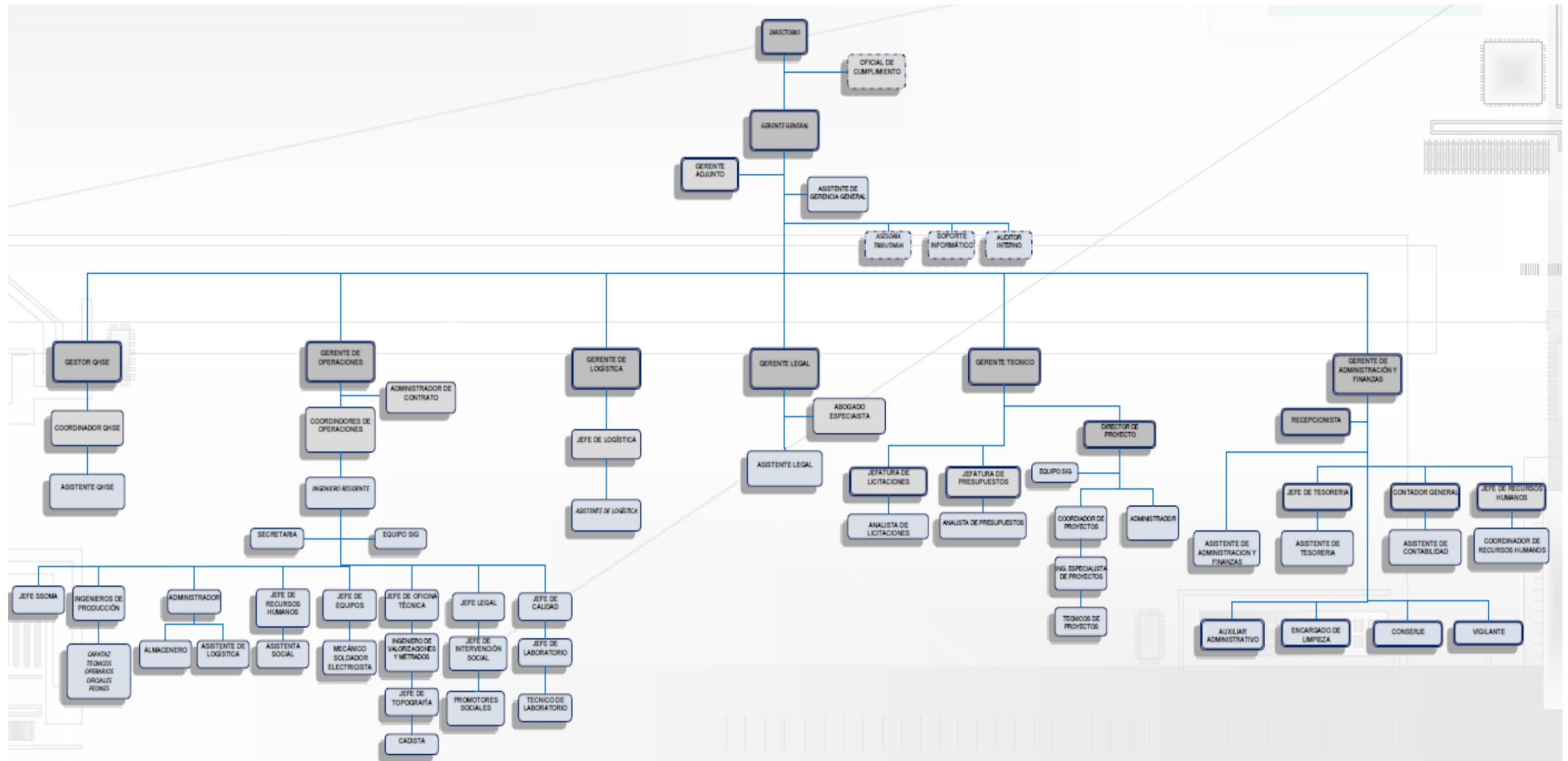


Figura 2. Organigrama de la empresa Superconcreto del Perú S.A.

### 1.1.5 Análisis FODA

MATRIZ FODA	
<p style="text-align: center;"><b>FORTALEZAS</b></p> <p><b>F1</b> Conocimiento y dominio de la Ley de Contrataciones  <b>F2</b> Capacidad de contratación competente (más de 4 00 millones)  <b>F3</b> Cumplimiento de pagos y liquidación  <b>F4</b> Compromiso de la Alta dirección para el mejoramiento continuo  <b>F5</b> Solidez Financiera  <b>F6</b> Responsabilidades compartidas  <b>F7</b> Facilidad de formación de Consorcios  <b>F8</b> Cuenta con Sistemas de Gestión Trinorma(ISO 9001,ISO 14001, OHSAS 18001) certificados  <b>F9</b> Cuenta con equipo de jóvenes profesionales para adecuarse a los cambios  <b>F10</b> Cumplimiento de Leyes Ambientales, SYSO y Calidad y otros requisitos  <b>F11</b> Especialista en la ejecución de proyectos de Ingeniería Civil, Edificaciones, Hospitalarias y Equipamiento, Sanitarias,  <b>F12</b> Capacitación constante en temas de Seguridad y Salud Ocupacional</p>	<p style="text-align: center;"><b>OPORTUNIDADES</b></p> <p><b>O1</b> Alianzas estrategicas con socios experimentados en el sector  <b>O2</b> Actualización de la normas ISO 9001:2015 y ISO 14001:2015  <b>O3</b> Implementación del ISO ANTI-SOBORNO (ISO 37001 )  <b>O4</b> Capacidad para cumplir la demanda con respaldo económico  <b>O5</b> Inversión estatal en Obras de Infraestructura en las Regiones  <b>O6</b> Creación de nuevos puestos de Trabajo  <b>O7</b> Capacitaciones Técnicas para el Personal  <b>O8</b> Tendencias favorables del mercado  <b>O9</b> Crecimiento de Infraestructura en las Regiones  <b>O10</b> Mejora de la imagen ante las partes interesadas  <b>O11</b> Puntaje adicional por contar con Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo  <b>O12</b> Inversion económica frente a la ocurrencia de Desastres Naturales</p>
<p style="text-align: center;"><b>DEBILIDADES</b></p> <p><b>D1</b> Deficiente comunicación Interna entre las áreas administrativas y operativas  <b>D2</b> Alta Rotación del Personal  <b>D3</b> Deficiente manejo del flujo presupuestal  <b>D4</b> Limitada coordinación entre el equipo Sistema Integrado de Gestión con Obra  <b>D5</b> Limitación del personal profesional y técnico calificado en determinadas áreas  <b>D6</b> Dependencia del Soporte Financiero y Comercial  <b>D7</b> Limitados espacios para documentos y objetos  <b>D8</b> Poca capacidad para buscar la causa raíz de las acciones correctivas  <b>D9</b> Centralización en la Toma de Decisiones Gerenciales e Administrativas  <b>D10</b> Deficiente atención de Requerimientos en las partes Interesadas  <b>D11</b> Insuficiente soporte del Sistema Informático  <b>D12</b> Ausencia motivacional del recurso humano</p>	<p style="text-align: center;"><b>AMENAZAS</b></p> <p><b>A1</b> Presencia de Empresas Nacionales e Internacionales con gran aptitud para el Desarrollo de Obras de envergadura  <b>A2</b> Nueva normativa Anti-Soborno  <b>A3</b> Bases de Licitaciones Dirigidas  <b>A4</b> Conflictos Sociales y Ambientales que puedan generar huelgas y paralizaciones (internas y externas).  <b>A5</b> Ocurrencia de Desastres Naturales  <b>A6</b> Soborno en entidades Públicas y Privadas  <b>A7</b> Burocracia y Corrupción del Sector Público en contra de libre competencia  <b>A8</b> Inestabilidad Política del estado  <b>A9</b> Alta delincuencia urbana a nivel nacional  <b>A10</b> Desaceleración económica del estado  <b>A11</b> Sanciones potenciales de las entidades públicas  <b>A12</b> Cambio en la normatividad por parte de los entes reguladores, frente al ambito Ambiental, Seguridad y Calidad</p>

**Figura 3.** Diagrama FODA de la empresa SUPERCONCRETO DEL PERÚ S.A.

### **1.1.6 Visión y Misión**

#### **Misión**

*“Ser una empresa de construcción de obras de Ingeniería multidisciplinaria con presencia internacional, manteniendo un espíritu solidario, comprometido con el desarrollo sostenible”.*

#### **Visión**

*“Somos una empresa constructora de obras de ingeniería multidisciplinaria a nivel nacional, satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes y superando eficientemente sus expectativas, contando con una fuerza laboral altamente proactiva y competitiva”.*

### 1.1.7 Política

	SUPERCONCRETO DEL PERÚ S.A.	Código:	QHSE-Doc-003
	POLÍTICA INTEGRADA DEL SISTEMA DE GESTIÓN	Versión:	03
		Fecha:	02/01/2018
		Página:	01 de 01

“Somos una empresa constructora de obras de Ingeniería, con una filosofía de vida basada en nuestros valores fundamentales de compromiso, lealtad, servicio, calidad, innovación, trabajo en equipo y solidaridad, siendo los lineamientos principales de nuestros compromisos:

- Mantenemos un compromiso con la creación de rentabilidad mediante el crecimiento y la excelencia operacional, para ello consideramos a las partes interesadas como centro del sistema, atendiendo sus demandas satisfactoriamente y eficazmente.
- Mantener un equipo de trabajo altamente capacitado y comprometido con los objetivos de la empresa, garantizando el mantenimiento y mejora de la calidad en todos los servicios que se realicen.
- Poseer una organización dinámica y con capacidad de reacción inmediata ante los cambios en el contexto interno y externo, respetando la calidad, el medio ambiente, seguridad y la salud ocupacional de las personas, contribuyendo a la prevención de lesiones y enfermedades de los trabajadores.
- Proteger el medio ambiente previniendo y mitigando la contaminación generada por la magnitud de los potenciales impactos ambientales durante el proceso constructivo de ejecución de obras y en oficinas la reducción del consumo de recursos.
- Mejorar continuamente nuestro sistema de gestión de calidad, ambiental, seguridad, salud ocupacional y antisoborno en los diferentes procesos de la empresa.
- Cumplir con los requisitos legales vigentes y otros requisitos en calidad, medio ambiente, seguridad, salud ocupacional y antisobornos que sean aplicables a la organización.
- Prohibir el soborno, lavado de activos, financiamiento del terrorismo dentro del contexto interno y externo de la organización, promoviendo el reporte de cualquier propuesta de cohecho y aplicando medidas disciplinarias por el incumplimiento de cualquiera de las disposiciones y/o notificando a los organismos de fiscalización que corresponda.
- Mantener nuestro compromiso de colaboración con el desarrollo social de nuestro país.

  
Ricardo Manrique Daemisch  
Aprobado por: Gerente General

**Figura 4.** Política integrada de gestión de la empresa SUPERCONCRETO DEL PERÚ S.A

### 1.1.8 Sistema de gestión

La empresa Superconcreto del Perú S.A. cuenta con un Sistema Integrado de Gestión. Las certificaciones obtenidas son:

- ISO 9001:2015, para demostrar la capacidad para proporcionar regularmente servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables. Aspirando a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.
- ISO 14001:2015, para mejorar el desempeño ambiental, gestionando las responsabilidades ambientales de una forma sistemática que contribuya al pilar ambiental de la sostenibilidad.
- OHSAS 18001:2007, para hacer posible que la organización controle sus riesgos de seguridad y salud en el trabajo y mejore su desempeño en este sentido.

El alcance para dicha certificación son los siguientes:

*“Diseño, elaboración de expedientes técnicos y estudios definitivos de ingeniería, servicios y ejecución de obras civiles de edificación, habilitaciones urbanas, saneamiento, hidráulica, vialidad, electrónica, eléctrica, electromecánicas, obras viales, equipamiento de infraestructuras, plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), planta de tratamiento de agua potable (PTAP), telecomunicaciones y movimiento de tierras masivo”*

### 1.1.9 Mapa de proceso

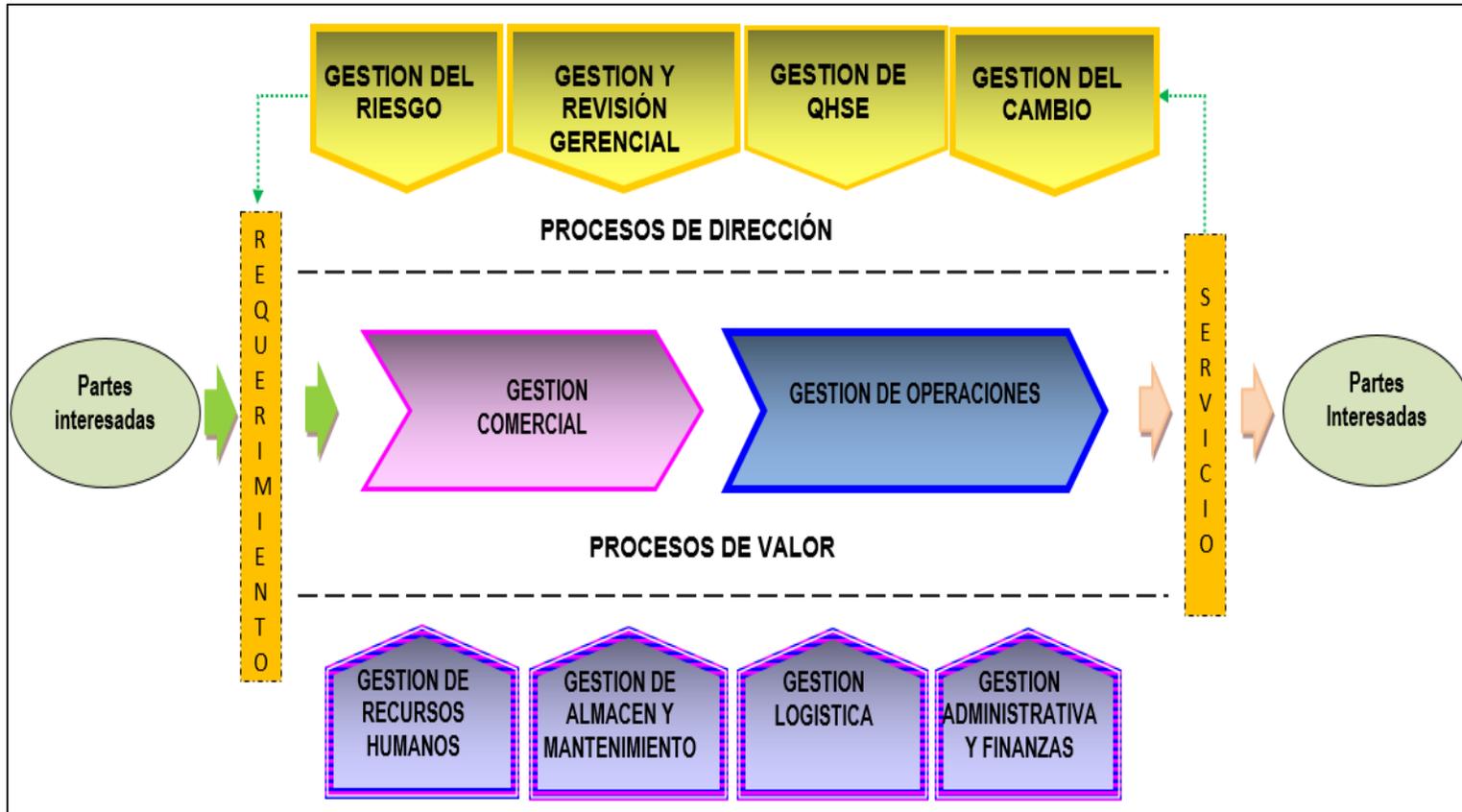


Figura 5. Mapa de procesos

### **1.1.10 Descripción del cargo y de las responsabilidades del Bachiller en la empresa y/o institución**

La empresa Superconcreto del Perú S.A es la encargada de la ejecución del Proyecto **“Esquema Carapongo – Ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de los sectores 136 y 137 del Distrito De Lurigancho”** y es el responsable de la implementación del Plan de Manejo Ambiental, para lo cual asignó los recursos necesarios teniendo como cantidad de personal, equipos, materiales y otros.

Para la ejecución de su Plan de Manejo Ambiental del Proyecto **“Esquema Carapongo – Ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de los sectores 136 y 137 del Distrito De Lurigancho”**, requirió de un Especialista en Monitoreo y Mitigación Ambiental y un Coordinador Ambiental; asignándose este último como cargo a desempeñar.

#### **Responsabilidad**

La responsabilidad del **“*Coordinador Ambiental*”** como profesional para ejecutar el Plan de manejo Ambiental del Proyecto, se describe con las siguientes responsabilidades:

- Implementar los compromisos ambientales establecidos en el Instrumento de Gestión Ambiental para cada etapa del proyecto.
- Implementar el cumplimiento de los procedimientos, para minimizar los impactos ambientales que podrían darse durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.
- Supervisar y hacer seguimiento al cumplimiento de los controles establecidos para la protección y conservación del medio ambiente durante la ejecución de actividades de obra.
- Reportar al jefe del área cualquier incidencia ambiental que ocurra durante la ejecución de las actividades del proyecto.

- Hacer seguimiento a las coordinaciones que haya hecho el jefe del área con los responsables de los frentes de trabajo, sobre los compromisos ambientales asumidos en el proyecto; así como las coordinaciones realizadas con la Supervisión de Obra, Titular del Proyecto, Entidad administrativa entre otros.
- Implementar el cierre progresivo de las instalaciones auxiliares en coordinación con los respectivos jefes, cumpliendo los acuerdos con cada propietario y establecer un acta de cierre respectivo.
- De requerirse un área adicional como instalación auxiliar (campamento, patio de maquinarias, plantas de chancadora, concreto, canteras y DMEs) que no haya sido considerada en el EIA, gestionar el expediente técnico necesario para la apertura, reemplazo o cierre.
- Coordinar la ejecución de los monitoreos ambientales considerados en el programa de monitoreo y seguimiento ambiental y tomar las medidas que resulten necesarias de acuerdo a los resultados obtenidos.
- Brindar inducciones, charlas, capacitaciones, así como promover fechas ambientales que sean de gran importancia para las actividades por ejecución de obra.
- Apoyar en la elaboración de entregables según lo establecido en el instrumento de gestión ambiental como informes mensuales, reporte de cumplimiento de compromisos ambientales, entrega de manifiesto de residuos sólidos peligrosos, declaración anual de residuos sólidos, entre otros.
- Hacer seguimiento de respuesta a todo el requerimiento solicitado por la Entidad, Titular del Proyecto, Supervisión de Obra, Población entre otros.
- Coordinar y participar en los simulacros de emergencias ambientales.
- Realizar el control de las actividades de su proceso que

puedan tener peligros y riesgos de incidentes en los trabajos específicos de su especialidad.

- Cumplir con las obligaciones especificadas en el plan de emergencia y de seguridad establecidas en la oficina.
- Cumplir con las disposiciones de la guía de buenas prácticas ambientales y seguridad y salud ocupacionales la oficina.

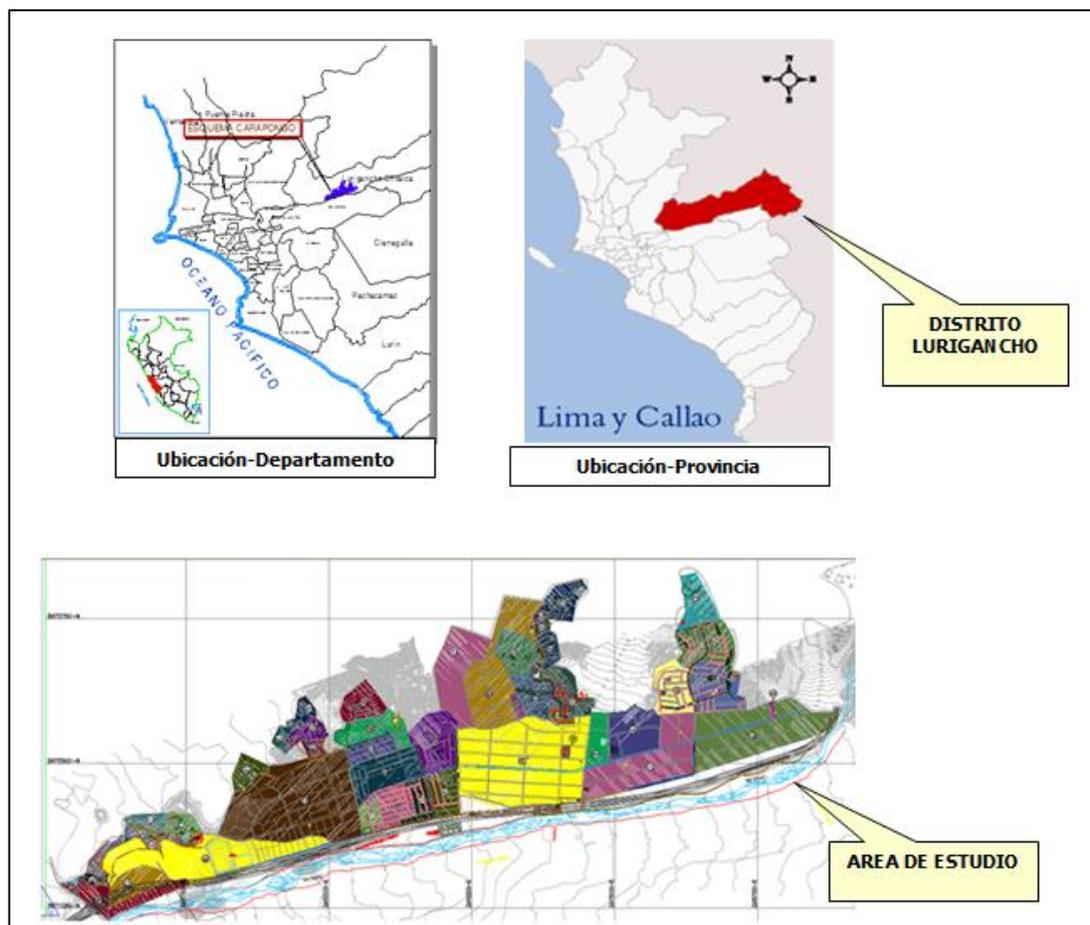
## 1.2 Diagnostico situacional

El Proyecto “**Esquema Carapongo – Ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de los sectores 136 y 137 del Distrito De Lurigancho**” se desarrolla en la Región de Lima, Departamento y Provincia de Lima, Distrito de Lurigancho-Chosica, se encuentra ubicado al lado Este de la provincia de Lima, departamento del mismo nombre; a 35 km. de la capital del Perú y circundando por escarpados de la Cordillera Occidental de los Andes.

**Tabla 2.** *Cuadro de Ubicación General*

<b>Departamento</b>	<b>Provincia</b>	<b>Distrito</b>	<b>Localidad</b>
Lima	Lima	Lurigancho	Carapongo

Fuente: Superconcreto del Perú S.A.



**Figura 6.** Ubicación Distrito

El Proyecto “Esquema Carapongo – Ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de los sectores 136 y 137 del Distrito De Lurigancho” tiene como objetivo la construcción de las Instalaciones de agua potable y alcantarillado para incrementar la cobertura actual de los servicios de agua potable y alcantarillado. Las Instalaciones sanitarias están diseñadas para una vida útil superior a 20 años, representando una inversión del orden de S/. 118, 293,054.13 soles para su construcción.

Las fuentes de financiamiento del proyecto son el Programa Agua Segura Para Lima y Callao del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento a través de sus Propios Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito.

La población beneficiaria del área de estudio, son los habitantes de 56

habilitaciones urbanas que conforman el Esquema Carapongo - Sectores 136 y 137, siendo la población actual estimada en 17,962 habitantes asentados en 3,939 lotes habitados.

La secuencia de antecedentes del proyecto se muestra de la siguiente manera:

- Con Informe N°198-2016-VIVIENDA/VMCS-DGAA-DEIA del 08 febrero del 2016, el MVCS recomienda aprobar el Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd) del proyecto denominado “Esquema Carapongo – Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de los Sectores 136 y 137 del distrito de Lurigancho”, con código SNIP N°135024, para lo cual se adjunta el respectivo proyecto de Resolución Directoral.
- La Dirección General De Asuntos Ambientales del MVCS, mediante Resolución Directoral N°64-2016-VIVIENDA-VMCS-DGAA del 11 de febrero del 2016 (Ver Anexo 01), se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd) del proyecto denominado “Esquema Carapongo – Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de los Sectores 136 y 137 del Distrito de Lurigancho”.
- Con fecha 18 de diciembre 2018, La empresa Superconcreto del Perú S.A. obtuvo la Buena Pro para la ejecución del proyecto: “Esquema Carapongo – Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de los Sectores 136 y 137 del Distrito de Lurigancho”, en adelante el proyecto.
- Con fecha 29 de diciembre del 2018, se suscribe el Contrato de Obra N° 09-2018/VIVIENDA/VMCS/PASLC, entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y la empresa Superconcreto del Perú S.A. para la ejecución del proyecto: “Esquema Carapongo – Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de los Sectores 136 y 137 del Distrito de Lurigancho”.

El Perú genera, cada día, alrededor de 20 mil toneladas de basura,

cuyo destino es incierto debido a la falta de infraestructura para su depósito, así como a la poca cultura del reúso y reciclaje.

Según el Ministerio del Ambiente (**Minam**)<sup>1</sup>, cerca de la mitad de estos residuos sólidos termina en los 1200 botaderos que han podido contabilizar, o en las quebradas y los ríos, que al final desembocan en el mar. Por otro lado, existe un déficit en infraestructura de rellenos sanitarios equivalente a S/5 mil millones, pues en la actualidad solo contamos con 24 en todo el país.

Según MINAM, se requiere, a nivel nacional, construir 270 rellenos sanitarios para atender a conglomerados de distritos. Este planteamiento está basado en un estudio técnico, dejando evidencia que a pesar de eso la brecha es bastante grande.

Ante esta evidencia de carencia de relleno sanitario en el país se requiere promover responsablemente la no disminución de la vida útil de los Rellenos Sanitarios con la disposición del desmonte limpio, proveniente de los movimientos de tierras, en áreas adecuadas y/o autorizadas y así evite incrementar el problema de gestión ambiental sobre los rellenos sanitarios.

El Estudio de Impacto ambiental Semidetallado (EIA-sd) del proyecto **“Esquema Carapongo – Ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de los sectores 136 y 137 del Distrito De Lurigancho”**, no especifica cuáles serán las áreas auxiliares a emplearse para el depósito del desmonte limpio generado por el movimiento de tierras (corte de cerro: obras civiles y excavaciones obras lineales: líneas y redes); señalando que el desmonte limpio debe disponerse en una escombrera o en un relleno sanitario. Al no existir escombreras en el Perú y teniendo en cuenta la necesidad de alargar la vida útil de los rellenos sanitarios y debido a la consulta se ha venido eliminando el desmonte limpio en lugares autorizados

---

<sup>1</sup> <https://diariocorreo.pe/peru/ministerio-del-ambiente-hay-un-deficit-de-246-rellenos-sanitarios-768692/>

para albergar residuos sólidos de construcción y demolición como “Arenera San Martin” y/o “Portillo Grande”.

Si bien los gastos que demanda la eliminación del desmonte limpio, en estos lugares autorizados, se encuentran considerados en el presupuesto del expediente técnico se considera que la distancia promedio para la eliminación es de 20 km es muy lejana e incrementa el presupuesto anual.

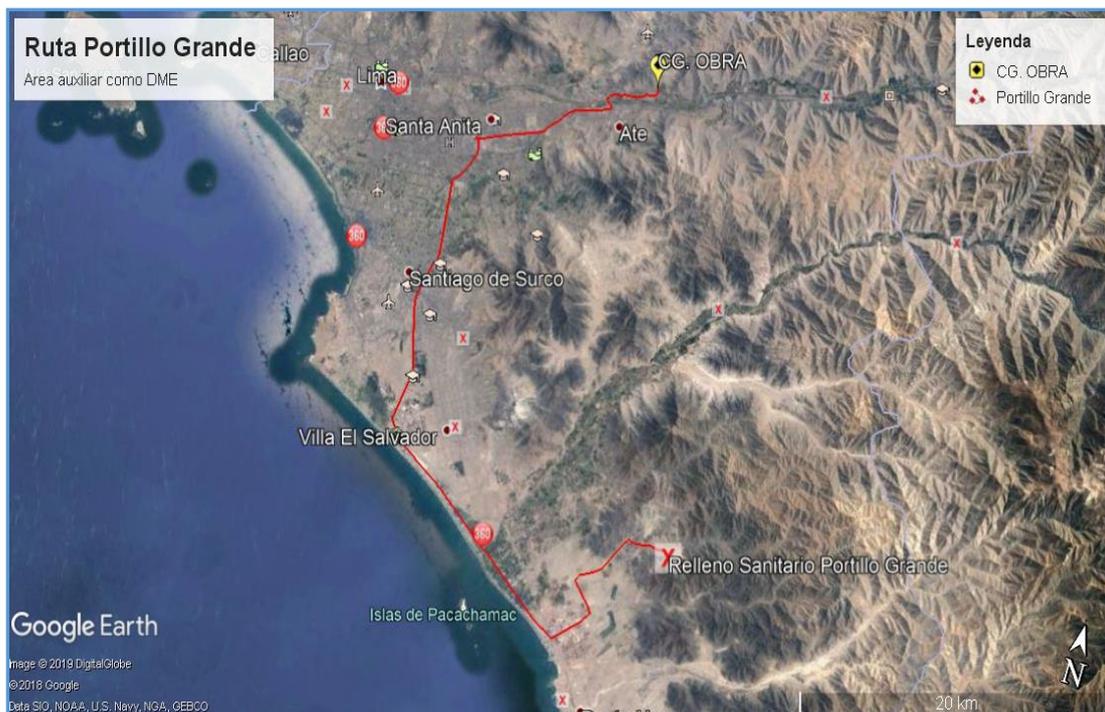
La distancia promedio desde la obra, hasta cada uno de los lugares autorizados, muestra que el “Portillo Grande” actualmente propuesto es inviable para la ejecución de la obra, quedando solo a disposición de la obra la “Arenera San Martin”.

**Tabla 3.** *Distancia Promedio al Lugar Autorizado*

Item	Lugar Autorizado	Distancia Media (Km)	Ubicación
1	Arenera San Martin	13	ATE
2	Portillo Grande	65	LURIN



**Figura 7.** Ruta a la Arenera San Martín



**Figura 8.** Ruta al Portillo Grande

Para priorizar las diferentes problemáticas evidenciadas en el diagnóstico situacional del proyecto “Esquema Carapongo – Ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado de los sectores 136 y 137 del Distrito De Lurigancho” se desarrolla un análisis de las causas del problema por un diagnóstico del diagrama de ISHIKAWA.

**Tabla 4.** Identificación de causas del problema central

Causa	Tipo de Problema	Número de personas que aprueban
Larga distancia desde la obra, hasta cada una de las áreas autorizadas	Equipos	4
Incremento del consume de combustible	Equipos	4
		2

Carencia de lugares autorizados cerca de la obra para la recepción de desmonte limpio	Medio ambiente	
Posible afectación social durante el transporte del desmonte limpio	Medio ambiente	4
Alteración de la calidad del aire e incremento de ruido	Medio ambiente	4
Ineficiencia en la gestión del desmonte limpio	Método	4
Falta de una propuesta con la normatividad actual sobre la valorización del desmonte limpio	Método	2
Desconocimiento técnico sobre el valor del desmonte limpio	Operario	3
Falta de charlas en cuanto al manejo del desmonte limpio	Operario	3

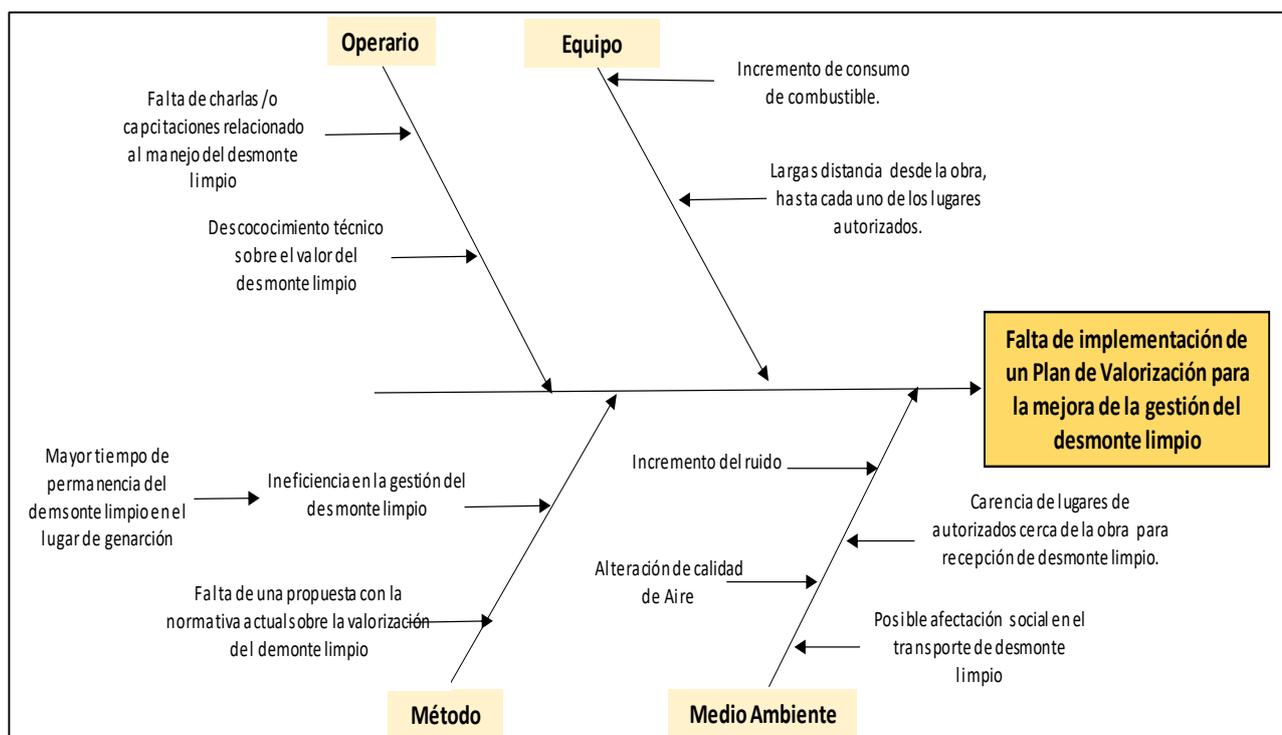


Figura 9. Diagrama Ishikawa

### **1.3 Objetivos de la actividad profesional**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Realizar la implementación del plan de valorización para mejorar la gestión del desmonte limpio en el proyecto ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado, Lurigancho, lima.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Analizar el diagnóstico técnico económico de la situación del desmonte limpio generado y el impacto ambiental.
- Diseñar un plan de valorización del desmonte limpio generado y el impacto ambiental, en función de las causas encontradas.
- Aplicar las actividades propuestas en el plan de valorización para verificar si se obtiene la mejora en la gestión del desmonte limpio.

### **1.4 Justificación de la actividad profesional**

#### **1.4.1 Justificación Teórica.**

Si bien conceptualmente no se ha evidenciado el desarrollo del término “Plan de Valorización de residuos sólidos”, el aporte teórico del presente informe enmarca del uso del concepto de “Valorización de residuos sólidos” para proponer un plan para un solo tipo de residuo generado.

#### **1.4.2 Justificación Ambiental**

El aporte ambiental de este informe considera que al obtener resultados de la implementación del Plan de Valorización, permite darle un valor alternativo en el ciclo de vida de Desmonte limpio, implementando mecanismo para su reúso, que aporta en la disminución de la carga ambiental que este residuo puede generar.

#### **1.4.3 Justificación Social**

El aporte social de este informe considera que como parte de la implementación del plan de valorización se desarrollan programas

sociales de capacitación y relaciones comunitarias, así como un beneficio de donación del desmonte limpio, pues este residuo se encuentra dentro de las categorías no peligroso, por lo tanto, se puede valorizar. La importancia recae también en la disminución del impacto ambiental sobre la población.

#### **1.4.4 Justificación Práctica**

La implementación de plan valorización de valorización genera programas que permiten generar ahorros económicos de diferentes recursos a la empresa SUPERCONCRETO S.A.C ya su vez generar un método para la réplica en diferentes obras de la misma naturaleza.

#### **1.4.5 Justificación Legal**

Se requiere disminuir en forma significativa la cantidad de toneladas de desmonte limpio generado, por lo que se hace uso del marco legal vigente relacionado a los residuos sólidos (MINAM) y los lineamientos de la normativa del sector (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO), con el fin de cumplir los lineamientos de la política ambiental en el marco del sistema del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

## II. FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL

### 2.1 Marco Teórico.

#### 2.1.1 Antecedentes

##### A) Nacionales

En la investigación titulada “Implicancias de la implementación del plan de gestión de residuos sólidos en la valorización del beneficio económico, en instituciones educativas atendidas por el programa nacional de alimentación escolar Qali Tarma, Distrito Arequipa, Provincia y Región” tuvo como objetivo realizar un estudio de las implicancias de la implementación del plan de gestión de residuos sólidos en la valorización del beneficio económico, en instituciones educativas atendidas por el PNAE Qali Warma. Por lo que utilizo los cuestionarios sobre la implementación como instrumento para la variable independiente, y para la variable dependiente fue el cuestionario sobre la valoración del beneficio económico (Toledo Ramos, 2020).

“**Comentario:** el tema abarcado en el presente estudio es importante, novedoso y vigente, además se enmarca en la acción educativa que influye en la formación y organización de la comunidad educativa, además ayuda al estado actual de la gestión del manejo de residuos sólidos en las instituciones educativas”.

En su trabajo de investigación titulado “Análisis de la normativa ambiental peruana en el manejo de residuos sólidos de la construcción y demolición como producto de la excavación en edificaciones”, tuvo como objetivo analizar la normativa ambiental peruana referida al manejo de residuos sólidos de la construcción y demolición como producto de las excavaciones en las edificaciones. Los resultados indican que

el material excavado es un material natural que se puede prescindir del uso de las empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos y que las Empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos no cuentan con capacidad instalada para poder cumplir con el rendimiento programado para que un proyecto sea viable (Bustamante Villanueva & León Rondán, 2015).

**“Comentario:** el presente trabajo aporta el análisis necesario concerniente a legislación ambiental y oportunidades de mejora para fortalecer el sector construcción, debido que se generan grandes cantidades de residuos de demolición y construcción”.

En su trabajo de investigación titulado “Determinación de alternativa de valorización de los residuos sólidos orgánicos municipales generados por las actividades de poda de las áreas verdes del distrito de Alto Selva Alegre- 2019” tuvo como objetivo analizar los residuos provenientes de la actividad de poda del distrito de Alto Selva Alegre de Arequipa, determinando que se generan un total de 26.17 ton/mes y 314.05 ton/año de este tipo a partir de las 109 fuentes de generación que conforman un total de 187448.4 m<sup>2</sup>. A su vez, se identificaron y evaluaron los impactos ambientales que se originan por el actual sistema de disposición que sigue la municipalidad. Luego se realizó la evaluación de diferentes alternativas de valorización, bajo una serie de criterios, que pueden solucionar este tipo de residuos buscando su aprovechamiento, las cuales fueron Biogás, Pellets, Biochar y Compostaje, resultando esta última la mejor alternativa para aprovechar los residuos de poda en la municipalidad y que además logra mitigar los impactos significativos encontrados. Mientras que para la identificación y evaluación de datos se utilizó el método de Conesa

simplificado, finalmente se propuso un plan de valorización de residuos sólidos orgánicos (Cárdenas Vidal & Tejada Marín, 2019).

**“Comentario:** El presente trabajo proporciona valiosa información con respecto a los planes de valorización y su mejora en el ámbito de los residuos sólidos”

En su trabajo de investigación titulado “Determinación de una metodología adecuada para la cuantificación de los residuos sólidos de construcción y demolición en el distrito de La Merced de la provincia de Chanchamayo en el año 2016” tuvo como objetivo determinar la metodología adecuada para cuantificar los residuos sólidos de construcción y demolición en el distrito de La Merced de la provincia de Chanchamayo en el año 2016 para lo cual se analizaron 59 viviendas mediante encuesta. En el año 2016 se generaron 2,594.92 m<sup>3</sup> de residuos de construcción y demolición aplicando la metodología del Indicador de Residuos de Construcción y Demolición (IRCD), esto es en función de su tipología, listado de los materiales a emplear en la construcción, metrado, área de la obra construida, tipo de vivienda y número de pisos, aplicada solo para construcciones que posean licencias de edificación, por el contrario la metodología del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento presenta vacíos por considerar solo puntos críticos (Arbieto Yance, 2020).

**“Comentario:** Este trabajo proporciona información en cuanto a diferentes metodologías para cuantificar los residuos de construcción y demolición y aporta crítica en cuanto a los resultados”.

En su trabajo titulado “Gestión de residuos sólidos de la actividad de demolición; estudio de casos en profesionales y especialistas en la zona financiera del distrito de San Isidro en el 2018” tuvo como objetivo describir la gestión de los residuos

sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiero del distrito de San Isidro procurando brindar una visión actual de cómo se manejan en las zonas con mayor desarrollo inmobiliario de oficinas en el país. Para lo cual se utilizó la entrevista, observación y el análisis documental (Sevilla Chinchilla, 2019).

**“Comentario:** Esta investigación aporta conocimiento en el campo de la gestión adecuada de los residuos sólidos de las actividades de la demolición, esto es importante ya que permite reducir el impacto ambiental por la extracción de materiales no renovables por la mala disposición de estos

En su trabajo de investigación titulado “La gestión de los residuos de construcción y demolición en Villavicencio: estado actual, barreras e instrumentos de gestión” tuvo como objetivo identificar el estado actual, las barreras y los instrumentos que podrían ayudar a mejorar la gestión de los residuos de construcción y demolición en esta ciudad. Para llevar a cabo el estudio, se empleó el método de observación y de análisis, y el tipo de estudio descriptivo. Con el fin de obtener la información, fue necesario realizar visitas y encuestas a empresas constructoras. Posteriormente, la información recopilada fue examinada por medio del análisis multiatributo y el software estadístico SSPS. Como resultado, se obtuvo que las tierras de excavación y el concreto son los residuos que más se generan en las actividades constructivas. Como medida para reducir los residuos y mejorar su gestión, las empresas dieron mayor importancia a la etapa de prevención. La falta de conciencia medioambiental y de control en el cumplimiento de la legislación fueron las principales barreras detectadas. Los incentivos tributarios fueron considerados como instrumentos relevantes para la gestión (Suárez-Silgado, Betancourt- Quiroga, Molina-Benavides, & Mahecha-

Vanegas, 2019).

“**Comentario:** Analiza desde una perspectiva de los instrumentos de gestión ambiental acerca de los residuos de demolición y construcción”.

## **B) Internacionales**

En su trabajo de investigación titulado “Análisis de sistemas constructivos y valorización de residuos para su aplicación en la construcción” tuvo como objetivo identificar las variables clave del impacto ambiental y económico de los 5 sistemas constructivos de particiones interiores más representativos en España, concluyendo que los sistemas autoportantes de paneles de yeso son los más eco-eficientes. Una mejora a este sistema es la sustitución de los paneles por alternativas renovables. Utilizando residuos de poda del viñedo (*Vitis vinífera* L.) por un lado, y de palmera canaria (*Phoenix Canariensis*) por otro, se han fabricado tableros experimentales que cumplen los requisitos mínimos para su uso en construcción. Los primeros son aislantes y con buen comportamiento frente a fuego y los últimos se pueden producir sin adhesivos y con un coste energético menor. Es por ello que la aplicación de estas alternativas en la construcción es clave en la mejora del rendimiento energético, medioambiental y económico de los edificios y, de esta manera, proteger el medio ambiente (Ferrández García, 2017).

“**Comentario:** Este trabajo aporta en el análisis de la valorización de materiales a través del uso de la metodología del análisis de ciclo de vida (ACV) avalado a nivel internacional para proponer materiales a través de residuos que constituyen un valor”.

En su trabajo de investigación titulado “Utilización de arenas

procedentes de residuos de construcción y demolición, RCD, en la fabricación de morteros de albañilería” tuvo como objetivo utilizar la fracción fina de los diferentes tipos de AR en la fabricación de morteros de albañilería. La primera de ellas ha consistido en la caracterización de todos los materiales empleados en esta investigación y en un estudio mensual a lo largo de dos años sobre la producción de la fracción fina de los AR. Los resultados muestran que la fracción fina de los AR presenta peores características respecto a la AN y cierta heterogeneidad en algunas de las propiedades ensayadas. En la segunda fase, se ha estudiado como afecta la incorporación de la fracción fina de los AR a los morteros de albañilería y la viabilidad de fabricar morteros reciclados sustituyendo la totalidad de la AN. Para ello, se ha caracterizado los morteros reciclados tanto en estado fresco como en estado endurecido y se ha evaluado su durabilidad. Los resultados finales indican la viabilidad tanto técnica como económicamente de fabricar morteros reciclados para su uso en albañilería empleando el 100% de AR cumpliendo con la normativa vigente (Sáiz Martínez, 2015).

**“Comentario:** Aporta perspectiva en la valorización de los residuos de demolición y construcción para nuevos materiales”

En su trabajo de investigación titulado “Instrumentos para el mejoramiento en la gestión de la política de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición en Bogotá D.C. a partir de las percepciones de obras públicas” tuvo como objetivo proponer instrumentos de política que permitan mejorar el aprovechamiento de los RCD a partir de las percepciones de constructores de obras públicas de la ciudad de Bogotá D.C. Seis instrumentos fueron valorados de eficaces a altamente eficaces. Cuatro de ellos asociados a la

gestión del proceso de aprovechamiento y dos a inductores económicos. A continuación, se presentan según el orden de importancia relativo encontrado: Investigación y tecnología sobre el aprovechamiento de RCD, Auditoría y seguimiento a obras con más frecuencia y detalle, Bonos para compra de material reciclado si supera el 50% de aprovechamiento de RCD, Devolución de impuestos si supera el 50% de aprovechamiento de RCD, Capacitación y formación, Conocer beneficios de aprovechar RCD. Estos marcos comunitarios pueden servir de apoyo como referencias valiosas para el enriquecimiento de la política pública asociada al aprovechamiento de RCD recientemente promulgada en el Distrito Capital, toda vez que la literatura mundial relacionada con esta temática indica que la eficacia de la aplicación de regulaciones gubernamentales es limitada y bajo este marco, propuestas de mercado y de gestión pueden ser complementarias a las regulatorias (Ramirez Tobon, 2014).

**“Comentario:** La mayoría de estos residuos podrían ser objeto de aprovechamiento, pero no han sido adecuadamente procesados, lo que ha dado lugar en muchos casos, a graves daños sobre los elementos del ambiente”.

## **2.1.2 Bases teorías**

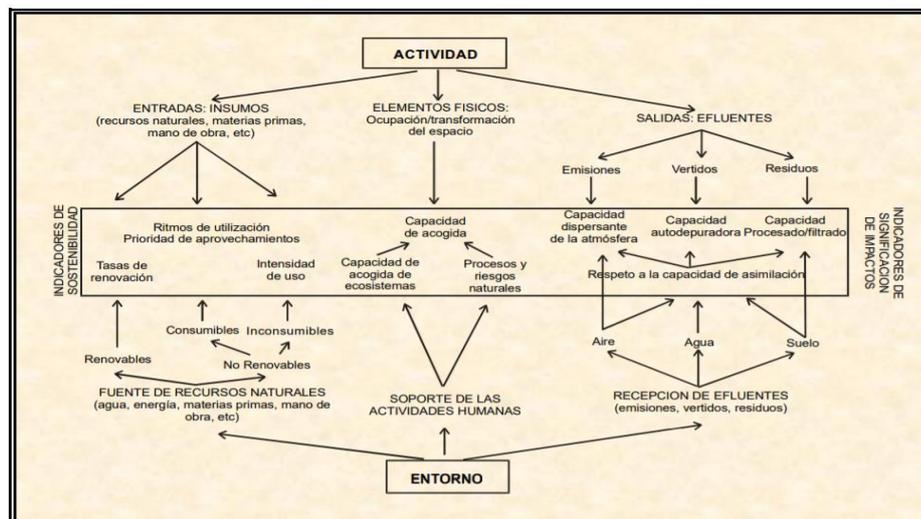
### **A. Gestión Ambiental**

La gestión hace referencia al conjunto de diligencias para conseguir un determinado objetivo. El objetivo en la gestión ambiental, también denominada ecogestión, se entiende al conjunto de acciones para que la sociedad tenga una elevada calidad ambiental. Esta calidad de vida proviene de diferentes aspectos, como el nivel de renta, el bienestar social

alcanzando y su calidad ambiental Estos tres elementos varían en función del tiempo y de la zona en el planeta tierra, ya que a medida que un país se va desarrollando, va cubriendo sus necesidades básicas (alimento, vivienda, sanidad, entre otros) (Encinas Malagón & Gómez de Balugera, 2011)

Dos factores implican directamente en la gestión ambiental, uno pasivo y otro activo. Las actividades que causan los problemas son el elemento activo y el elemento pasivo es el entorno que recibe los efectos de las actividades. El conocimiento de las características de ambos elementos es fundamental para integrar las actividades en el entorno (Encinas Malagón & Gómez de Balugera, 2011).

En la Figura N° 10 se observa un gráfico el cual para una determinada actividad existen entradas: insumos, elementos físicos y salidas que constituyen los efluentes, todos estos componentes interactúan con el entorno, como en la recepción de los efluentes en el aire, agua y suelo.



**Figura 10.** Relación actividad entorno

Fuente: (Orea & Villarino, 2013)

## B. Instrumentos de Gestión Ambiental

Los instrumentos de gestión ambiental (IGAS) se clasifican en correctivos y preventivos, de acuerdo con su momento de aplicación. Los preventivos están dirigidos a actuar antes de alguna determinada actividad, es decir evitar los impactos ambientales de actividades de nuevas implantaciones, mientras que los correctivos se aplican después de que las actividades están en funcionamiento, resarcido los impactos que generaron en el ambiente.

(Orea & Villarino, 2013) sugiere una clasificación de los IGAS disponibles (Tabla N°5) y presentan una visión panorámica que nos ayudan a comprender el alcance y la utilización de cada uno de ellos.

**Tabla 5.**

*Clasificación de los instrumentos de gestión ambiental*

Instrumentos de gestión ambiental		
Instrumentos preventivos de gestión ambiental	Primarios	La formación, la sensibilización y la educación de la población en general, de los planificadores, de los proyectistas, de los gestores, de los agentes sociales.
	secundarios	La normativa en materia de calidad ambiental
		La investigación básica
		La recogida de información y su disposición en base de datos
		La elaboración de indicadores de calidad ambiental
	De gestión propiamente dicha	La planificación (ordenamiento territorial)
		La concepción de los proyectos de obras y actuaciones con sensibilidad ambiental
		La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)
		La calificación ambiental
		El compromiso ambiental

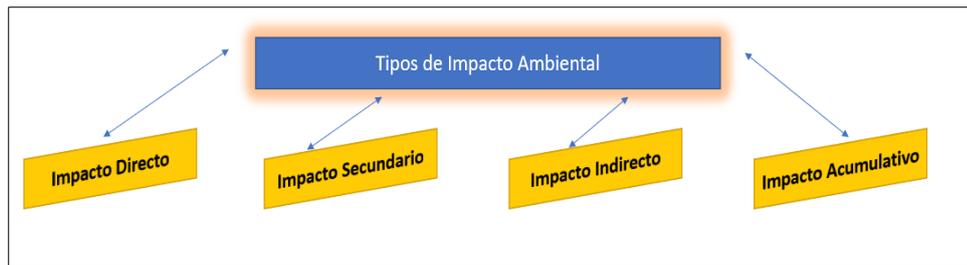
		La Auditoría Ambiental
	orientados a las actividades	La Prevención de Riesgos Laborales
Instrumentos correctores de gestión ambiental		Directiva IPPC
		Las normas ISO 14020 y 14024 incorporan el
	Orientado a los productos o servicios	Análisis de Ciclo de Vida para el ecoetiquetado
		El Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de un producto
		El etiquetado relativo a la agricultura ecológica
		restaurarlos
Instrumentos curativos de gestión ambiental	Se dirigen a los factores ambientales una vez alterados con el fin de	reformularlos rehabilitarlos
		poner en valor recursos ociosos
Instrumentos potenciativos de gestión ambiental	Son aquellos que utilizan la tecnología para	aumentar la resiliencia o capacidad del sistema o de los factores ambientales para soportar alteraciones
		Mejorar la homeostasia de los ecosistemas

---

Fuente: adaptado de (Orea & Villarino, 2013)

### C. Impacto Ambiental

El impacto ambiental es definido como cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de las actividades, productos o servicios de una organización. Un impacto puede ser repentino y agudo, pero también puede ocurrir indirectamente. La acumulación gradual de un contaminante puede causar un impacto amplio durante un largo período de tiempo, tal vez a través de generaciones humanas. Los impactos ambientales se clasifican como se muestra en la Figura 11. (Bai, Bai, Bai, & Bai, 2014).



**Figura 11.** Clasificación de los impactos ambientales

Fuente: (Bai et al., 2014)

*i. Impactos directos*

Los impactos directos están asociados con la instalación real de una estructura, un derrame químico o la emisión de un gas. Son impactos agudos, de corta duración, repentinos y significativos.

*ii. Impactos secundarios*

Los impactos secundarios surgen como consecuencia de los impactos directos. Estas son consecuencias del impacto directo, como la disminución de una especie, como resultado de la alta mortalidad repentina en el ecosistema.

*iii. Impactos indirectos*

Los impactos indirectos son los efectos sobre la calidad ambiental y la opinión pública que surgen de las actividades relacionadas y pueden estar asociados con el desarrollo fuera del alcance físico del emplazamiento en el campo.

*iv. Impactos acumulativos*

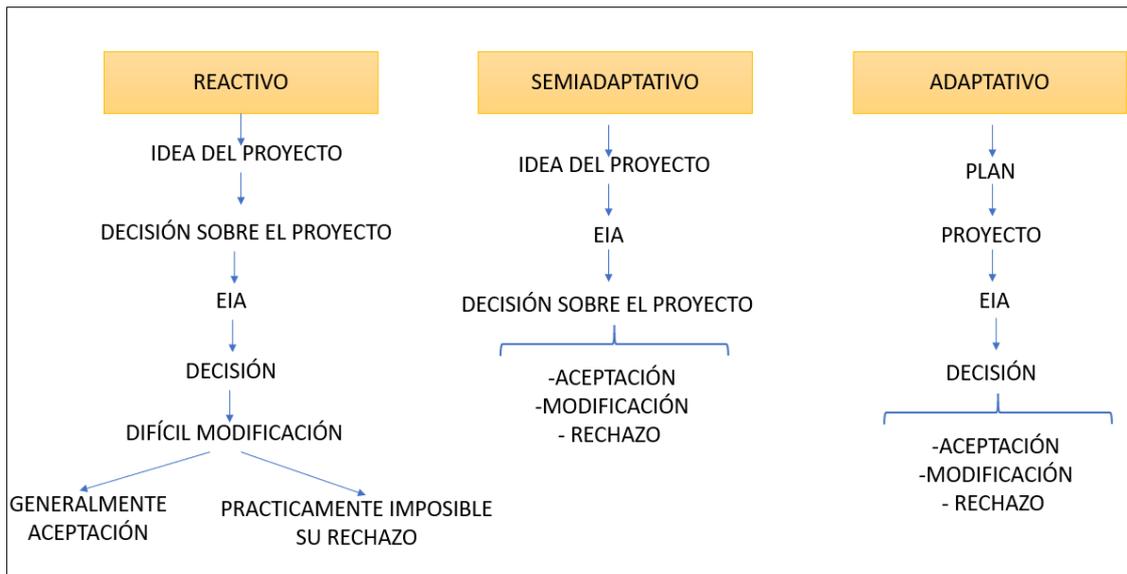
Estos son los impactos resultantes de varias fuentes diferentes dentro de un desarrollo particular o los impactos que surgen de más de un desarrollo en una región. Estos son efectos crónicos, que resultan de una descarga o emisión continua, se acumulan con el tiempo y resultan en un daño progresivo para la calidad ambiental.

#### D. Evaluación del impacto ambiental

El término *evaluación del impacto ambiental* (EIA) es usado para describir un proceso jurídico-administrativo que es impuesto por el gobierno a las instituciones, empresas públicas o privadas para aprobar, rechazar o modificar un determinado proyecto o alguna actividad desde que se planea, a través de un proceso o método que puede ser analítico que permite identificar y evaluar los posibles impactos potenciales que puede provocar realizar un proyecto, actividad o programa sobre el ambiente (Instituto Nacional de Ecología, 2000).

La evaluación de impacto ambiental (EIA) se puede clasificar de acuerdo con el **momento** en que se realiza o en función del proyecto. En función del **momento** la EIA puede ser reactivo, semiadaptativo o adaptativo. La EIA es reactivo cuando el proyecto es sometido a EIA después de haberlo ejecutado

La EIA es **semiadaptativo** cuando primero se somete al proyecto a EIA y luego se toma la decisión. Este modelo es importante y supone una mejora respecto al modelo **reactivo**, y finalmente la EIA tiene carácter ADAPTATIVO cuando todo el proyecto está incluido en un determinado plan de actuaciones que ha sido sometido a EEA y que, por lo tanto, ya está ambientalmente integrado. Esta evaluación es la más idónea de las planteadas (Encinas Malagón & Gómez de Balugera, 2011).

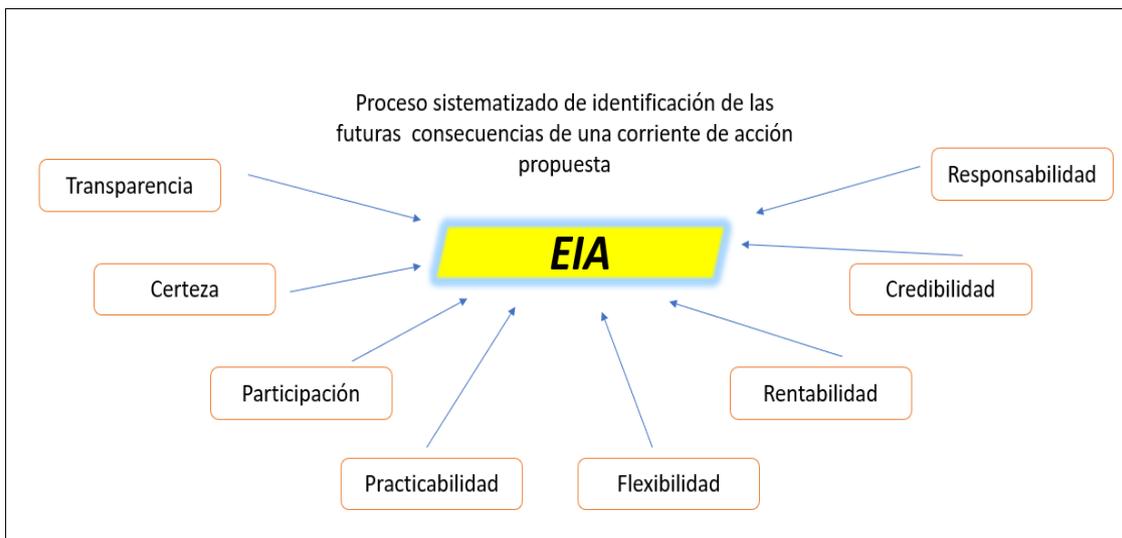


**Figura 12.** Proceso de toma de decisiones en el caso de la EIA de tipo reactivo, semiadaptativo y adaptativo.

Fuente: (Orea & Villarino, 2013)

La EIA además se puede clasificar en función del tipo de proyecto del cual trate, y son: A) el Informe de impacto ambiental, que consiste en aplicar a proyectos en los que se supone un impacto poco importante y realizar una valoración pequeña; B) Evaluación simplificada de impacto ambiental que consiste en un impacto ambiental medio, a través de medios cualitativos; C) Evaluación preliminar de impacto ambiental, en donde a proyectos con impactos ambientales importantes y contiene todas las fases de la EIA, es decir: identificación, caracterización, valoración cualitativa y cuantitativa de impacto ambiental, medidas correctoras y establecer un programa de vigilancia Ambiental, se realiza con la información que se tenga de antemano sobre el proyecto y algunas pocas medidas de campo; D) Evaluación de impacto ambiental detallada, es la EIA completa, con el mismo contenido que la evaluación preliminar pero realizado con mucha más información: se hacen campañas de muestreo, muchas más medidas de campo, encuestas (Encinas Malagón & Gómez de Balugera, 2011).

Muralikrishna, Manickam, Muralikrishna, & Manickam, (2017) sostiene que las actividades de planificación de proyectos pueden utilizarse para recopilar la información necesaria para el proceso de EIA. Cada gerente de proyecto debe decidir cuánta importancia otorgar a cada actividad de planificación. En todo el mundo, donde se realizan estudios de EIA para proyectos, hay ocho principios rectores que rigen todo el proceso, como se muestra en la Figura 13.



**Figura 13.** Principios del proceso de evaluación del impacto ambiental

Fuente : Adaptado de (Muralikrishna et al., 2017)

En la figura N° 13 se muestran los principios los cuales se detallan a continuación:

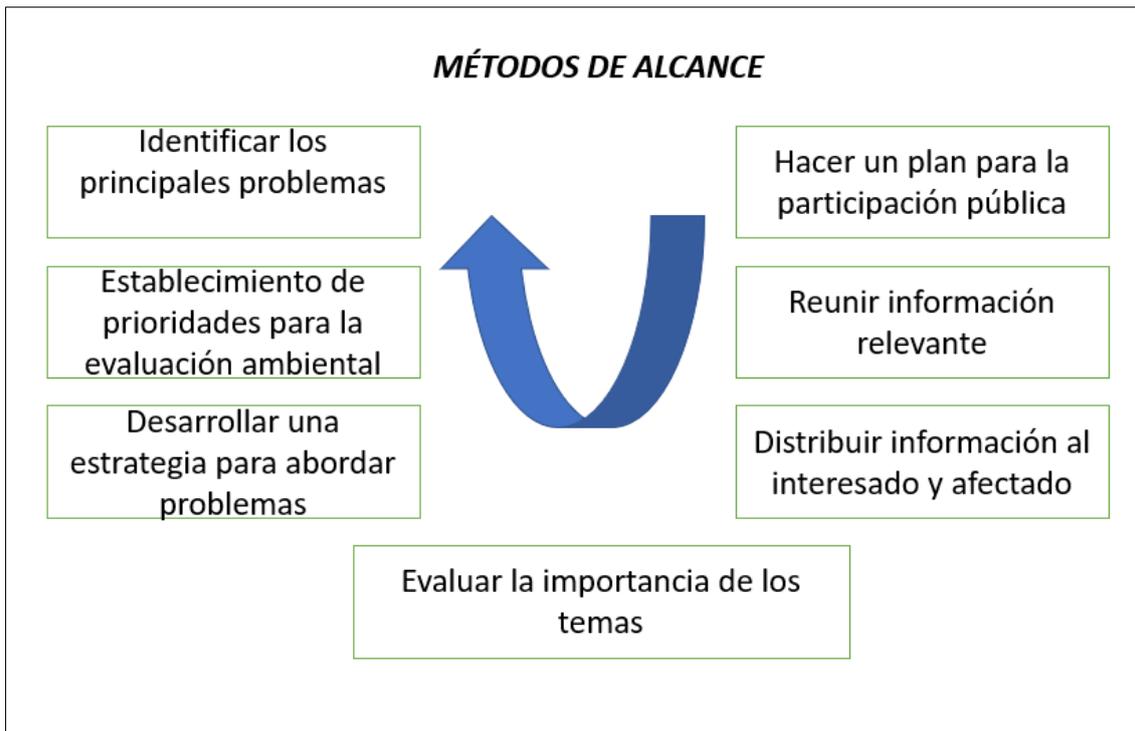
1. Participación: Este es un acceso apropiado y oportuno al proceso para todas las partes interesadas.
2. Transparencia: todas las decisiones de evaluación y sus bases deben ser abiertas y accesibles.
3. Certeza: el proceso y el calendario de la evaluación deben acordarse con anticipación y ser seguidos por todos los participantes.

4. Responsabilidad: los actores en la toma de decisiones son responsables ante todas las partes por sus acciones y decisiones en el proceso de evaluación.
5. Credibilidad: la evaluación se realiza con profesionalidad y objetividad.
6. Rentabilidad: el proceso de evaluación y sus resultados garantizarán la protección del medio ambiente al costo mínimo para la sociedad.
7. Flexibilidad: el proceso de evaluación debe poder adaptarse para abordar de manera eficiente cualquier propuesta y situación en la toma de decisiones.
8. Aspectos prácticos: la información y los resultados proporcionados por el proceso de evaluación son fácilmente utilizables en la toma de decisiones y la planificación.

*i. Realización de un EIA*

Según (Bai et al., 2014) las etapas importantes dentro del análisis del impacto ambiental son:

**Definición del alcance:** este es un proceso que ayuda a determinar la cobertura o el alcance del EIA. El alcance también es un proceso que identifica cuestiones clave de la EIA antes de los estudios detallados. El alcance debe realizarse en la etapa más temprana de la planificación del proyecto, y debe ser una práctica abierta y participativa. Una práctica de alcance puede identificar rápidamente los problemas principales por las autoridades de planificación. La Figura 14 ilustra los métodos de alcance.



**Figura 14.** Métodos de alcance

Fuente: adaptado de (Bai et al., 2014)

**Estudios de línea de base:** un estudio de línea de base es un punto de referencia importante desde el cual se lleva a cabo el EIA. El término línea de base se refiere a una recopilación de información y de antecedentes de los entornos sociales, económicos y biofísicos para el área del proyecto propuesto. Los datos de referencia se recopilan para dos propósitos principales:

- Proporcionar una descripción del estado y las tendencias de los factores ambientales frente a los cambios previstos que se pueden comparar y evaluar en términos de importancia.
- Proporcionar medios para detectar cambios reales mediante el monitoreo.

**Predicción y evaluación de los impactos:** En esta parte se pretende cubrir y considerar la predicción del impacto, las incertidumbres y la comparación de alternativas para la predicción del impacto. La predicción debe basarse en la línea base ambiental disponible y los datos del proyecto. La predicción

se puede describir en términos cuantitativos o incluso en términos cualitativos.

**Mitigación:** Aquí se describe brevemente el concepto, los objetivos y los tipos de medidas de mitigación que evitan los efectos adversos. La mitigación incluye tres medidas importantes, cada una de ellas tiene un significado diferente:

- **Prevenir:** El enfoque más eficaz frente a los efectos adversos. Es una mejor solución evitar su efecto a través de medidas de mitigación específicas.
- **Reducir:** si los efectos adversos no pueden prevenirse, los pasos que deben tomarse son los métodos para reducir los efectos adversos.
- **Compensación:** cuando los efectos no pueden prevenirse o reducirse, pueden compensarse mediante acciones correctivas o compensatorias

**Monitoreo:** Este es el tema más importante de una EIA. El monitoreo viene acompañado de algunas explicaciones sobre los principios, tipos y aspectos institucionales del monitoreo. También implica verificar que el desarrollo proceda de acuerdo con el permiso de planificación. Hay tres tipos de monitoreo: monitoreo de línea de base, monitoreo de impacto y monitoreo de cumplimiento. El monitoreo debe ser permanente y realizado durante un largo período. Las interrupciones en el monitoreo pueden dar como resultado una conclusión inexacta del impacto del proyecto.

## **E. Análisis del sector construcción**

Para el año 2010, la construcción registró una expansión del 17%, esto significó un liderazgo de crecimiento por sectores respecto al Producto Bruto Interno (PBI). Para el 2011, el sector construcción peruano registró una expansión cercana al 8%, proyección que considera una gran inversión anunciada por el

gobierno en el marco del plan de estímulo económico (Echegaray Monroy, 2018)

En la Figura N° 15 se puede visualizar la evolución del comportamiento del sector construcción del año 2014 hasta el año 2017.

Variación porcentual (%) respecto a igual mes del año anterior												
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2017	-5.26% ↓	-6.89% ↓	-3.81% ↓	-8.00% ↓	-3.91% ↓	3.49% ↑						
2016	-2.67% ↓	5.37% ↑	3.45% ↑	1.36% ↑	5.55% ↑	-3.78% ↓	-7.53% ↓	1.33% ↑	-3.81% ↓	-16.51% ↓	-8.69% ↓	-4.19% ↓
2015	-2.98% ↓	-9.88% ↓	-7.75% ↓	-8.57% ↓	-13.56% ↓	-3.15% ↓	-6.69% ↓	-8.12% ↓	-4.87% ↓	-1.26% ↓	-6.57% ↓	0.08% ↑
2014	3.20% ↑	9.78% ↑	3.06% ↑	-8.89% ↓	4.75% ↑	3.13% ↑	-6.02% ↓	-3.73% ↓	6.93% ↑	-3.18% ↓	3.68% ↑	4.98% ↑

**Figura 15.** Comportamiento del sector construcción en los años 2014-2017

Fuente: (Echegaray Monroy, 2018)

Existen empresas líderes en el sector construcción como Graña y Montero, seguidas de empresas como son: CBI Peruana, Conirsa, JJCamet, Cosapi, Mota Engil, Superconcreto del Perú, Málaga y otras de menor envergadura (Echegaray Monroy, 2018)

*i. Depósitos de Material Excedente*

Los Depósitos de Material Excedente (DME's) en obras de construcción, conservación, mejoramiento, mantenimiento y explotación de carreteras se refieren a áreas auxiliares en los proyectos de que se identifican, clasifican, verifican, inspeccionan, se diseñan, aperturan, conforman y clausuran para obtener un objetivo final que es material que no se reutilizará nuevamente en el proyecto nos referimos a determinadas áreas auxiliares en los proyectos que son: identificadas, clasificadas, verificadas, inspeccionadas, diseñadas, aperturadas, conformadas y clausuradas, para cumplir un objetivo final: contener o albergar diversos tipos de materiales que “no se reutilizarán

nuevamente” en el proyecto(Romero, 2019).

Por otro lado, para identificar, autorizar y usar DME’s en concordancia con las restricciones se debe tener en cuenta:

***Inexistencia de Restos Arqueológicos:*** se debe determinar que la zona que se ha identificada para uso como DME no se encuentre dentro de zonas tales como “patrimonios culturales” o que contengan restos arqueológicos. Si esto sucede, se debe proceder de acuerdo a la normatividad vigente y verificar la viabilidad correspondiente.

***Cercanía a fuentes de agua:*** se deben respetar las distancias entre los depósitos de material excedente y los ríos, quebradas, canales u otras fuentes de agua, para evitar su contaminación.

***Proximidad o cruce con infraestructura petrolera, hidráulica, telecomunicaciones, etc.*** Dada las normas y reglamento vigente, es necesario respetar y garantizar la “no afectación” de dicha infraestructura con la ejecución y disposición de material en los depósitos.

***Ubicación dentro de zonas de protección natural:*** la normativa restringe la existencia de DME’s en zonas de bosques de protección, parques naturales, entre otros.

***Diseño de los DME’s:*** cada DME debería contar con un diseño que garantice la estabilidad y respectivo drenaje durante su uso y después del cierre del misma, así como la estabilidad de la infraestructura vial en caso el DME se encuentre junto a la vía.

***Proximidad a Comunidades/Viviendas:*** tan importante como todos los puntos antes mencionados es que en todo momento se respeten los derechos de propietarios/pobladores de la zona cercana a las áreas propuestas, para evitar afectaciones a propiedades de terceros o en su defecto, se lleguen a acuerdos con los propietarios para mitigar las posibles modificaciones que se puedan causar. Generalmente se llegan a acuerdos de cesión/alquiler de terrenos para disponer material excedente en dichas áreas.

ii. *Residuos Sólidos*

Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final. Los residuos sólidos incluyen todo residuo o desecho en fase sólida o semisólida. También se considera residuos aquellos que siendo líquido o gas se encuentran contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados, así como los líquidos o gases, que por sus características fisicoquímicas no puedan ser ingresados en los sistemas de tratamiento de emisiones y efluentes y por ello no pueden ser vertidos al ambiente. En estos casos los gases o líquidos deben ser acondicionados de forma segura para su adecuada disposición final (Ministerio del Ambiente, 2017).

**F. Gestión de Residuos Sólidos**

La gestión de los residuos sólidos busca ser compatible con los problemas ambientales y con la salud pública referente a la reutilización y el reciclaje de los residuos, esta y otras alternativas que se enmarcan en la gestión de residuos tienden

a pertenecer a la filosofía del desarrollo sostenible. En Estados Unidos, Canadá, Japón y Europa, la jerarquización de alternativas se agrupa en: prevención, valorización, reutilización, reciclaje, compostaje, recuperación de energía y disposición final a fin de evitar la contaminación ambiental (Barradas Rebolledo, 2009).

#### i. Residuos de la demolición y Construcción

Son aquellos residuos generados en las actividades y procesos de construcción, rehabilitación, restauración, remodelación y demolición de edificaciones e infraestructura. (Artículo 6 del Decreto Supremo n.º 003-2013-VIVIENDA). La generación de escombros en los procesos constructivos se puede dar de diferentes maneras y en distintos procesos que conforman la totalidad de la obra (MVCS, 2013).

#### **Residuos peligrosos**

Los residuos peligrosos que provienen de la demolición o construcción pueden ser (MVCS, 2013):

- Restos de madera tratada
- Envases de removedores de pinturas, aerosoles
- Envases de removedores de grasa, adhesivos, líquidos para remover pintura
- Envases de pinturas, pesticidas, contrachapados de madera, colas, lacas
- Restos de tubos de fluorescentes, transformadores, condensadores, etc.
- Restos de PVC (solo luego de ser sometidos a temperaturas mayores a 40 °C)
- Restos de planchas de fibrocemento con asbesto, pisos de vinilo asbesto, paneles divisores de asbestos
- Envases de solventes
- Envases de preservantes de madera
- Restos de cerámicos, baterías

- Filtros de aceite, envases de lubricante

### Residuos reutilizables o reciclables

En la Figura N° 16 se muestra los diferentes tipos de residuos reutilizables o reciclables

Instalaciones	Fachadas	Estructura
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobiliario fijo de cocina</li> <li>• Mobiliario fijo de cuartos de baño</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puertas</li> <li>• Ventanas</li> <li>• Revestimientos de piedra</li> <li>• Elementos prefabricados de hormigón</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigas y pilares</li> <li>• Elementos prefabricados de hormigón</li> </ul>
Cubiertas	Particiones interiores	Acabados interiores
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tejas</li> <li>• Tragaluces y claraboyas</li> <li>• Soleras prefabricadas</li> <li>• Tableros</li> <li>• Placas sándwich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mamparas</li> <li>• Tabiquerías móviles o fijas</li> <li>• Barandillas</li> <li>• Puertas</li> <li>• Ventanas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cielo raso (escayola)</li> <li>• Pavimentos flotantes</li> <li>• Alicatados</li> <li>• Elementos de decoración</li> </ul>

**Figura 16.** Tipos de residuos reciclables o reutilizables

Fuente: (MVCS, 2013)

#### ii. Infraestructuras para el Manejo de Residuos

Para poder manejar y disponer adecuadamente los residuos que se generan en las actividades de demolición y de construcción las infraestructuras adecuadas son:

1. Almacenes de residuos o zonas de almacenamiento
2. Plantas de tratamiento, reaprovechamiento, segregación o reciclaje.
3. Escombreras para disposición final
4. Rellenos de seguridad para residuos peligrosos
5. áreas potenciales para ubicación de escombreras en caso de desastres

Los estudios ambientales, u otros instrumentos que sean de gestión ambiental de proyectos de inversión vinculados a las actividades de construcción o demolición deben considerar medidas para prevenir, controlar mitigar y eventualmente reparar los impactos negativos ocasionados por los residuos de la

construcción, demolición en la salud y el ambiente.

iii. Planes de Manejo de Residuos Sólidos

Los generadores de residuos que estén comprendidos dentro del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental SEIA, formularán un Plan de Manejo de Residuos Sólidos que incluirá procedimientos técnicos y administrativos necesarios para lograr una adecuada gestión de residuos. El plan de manejo de Residuos Sólidos será concordante en formato digital a la Unidad Ambiental de Vivienda. Los generadores de residuos sólidos correspondientes a la ejecución de obras menores o que no estén comprendidas en el SEIA, considerarán en la ejecución de sus proyectos el desarrollo de buenas prácticas (MVCS, 2013).

### 2.1.3 Marco conceptual

A continuación, se presentan los siguientes términos y definiciones aplicables al trabajo.

**Residuos sólidos.** - Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final (Ministerio del Ambiente, 2017).

**Instrumento de Gestión Ambiental.** - Los estudios ambientales u otros instrumentos de gestión ambiental de proyectos de inversión vinculados a actividades de construcción y demolición, deben considerar medidas para prevenir, controlar, mitigar y eventualmente reparar los impactos negativos ocasionados por los residuos de la construcción y demolición en la salud y el ambiente (Ministerio de Saneamiento y Vivienda, 2016).

**Residuos Sólidos de construcción y demolición.** – Son los residuos generados son generados durante el proceso de

construcción de edificaciones e infraestructura, el cual comprende las obras nuevas, ampliación, remodelación, demolición, rehabilitación, cercado, obras menores, acondicionamiento o refacción u otros (Ministerio de Saneamiento y Vivienda, 2016).

**Valorización de residuos.** - Los residuos sólidos generados en las actividades productivas y de consumo constituyen un potencial recurso económico, por lo tanto, se priorizará su valorización, considerando su utilidad en actividades de: reciclaje de sustancias inorgánicas y metales, generación de energía, producción de compost, fertilizantes u otras transformaciones biológicas, recuperación de componentes, tratamiento o recuperación de suelos, entre otras opciones que eviten su disposición final (Ministerio del Ambiente, 2017).

**Valorización.** - La valorización de los residuos sólidos consiste en la operación cuyo objetivo es que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, sean reaprovechados y sirvan a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos. La valorización puede ser material o energética (Ministerio del Ambiente, 2017).

**Valorización material.** – Constituyen operaciones de valorización material: reutilización, reciclado, compostaje, recuperación de aceites, bio-conversión, entre otras alternativas que a través de procesos de transformación física, química u otros demuestren su viabilidad técnica, económica o ambiental (Ministerio del Ambiente, 2017).

**Valorización energética.** – Constituyen operaciones de valorización energética, aquellas destinadas a emplear residuos con la finalidad de aprovechar su potencial energético, tales como: Coprocesamiento, coincineración, generación de energía en base a procesos de biodegradación, biochar, entre otros (Ministerio del Ambiente, 2017).

### **Plan de Minimización y manejo de residuos sólidos.**

El Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos es un instrumento de gestión ambiental. De acuerdo a la etapa del proyecto (Construcción, operación o cierre), describe como se llevará a cabo la gestión y manejo de los residuos generados durante cada proceso. Así mismo debe indicar los planes de minimización, reaprovechamiento o disposición final de los residuos (Ministerio del Ambiente, 2017).

### **Plan anual de valorización de residuos sólidos inorgánicos municipales**

A partir del análisis situacional, la municipalidad debe elaborar el plan anual de valorización de residuos sólidos inorgánicos que permitan recolectar la cantidad de residuos sólidos inorgánicos municipales establecidas (MINAM, 2019).

### **Desmote limpio**

Desmote producto de la excavación masiva de terreno para la cimentación. No se considera desmote limpio a los elementos de concreto ciclópeo y el material de demolición constituido por lozas aligeradas y elementos de tabiquería de albañilería que contengan maderas, elementos de plástico, papel, cartón y cualquier otro material inorgánico que no sirva para el objetivo de consolidar el relleno (Ministerio de Saneamiento y Vivienda, 2016).

### **Excedente de obras**

Materiales de construcción procesados o, no, que resultan sobrantes durante la ejecución de la obra. Se divide en reutilizable, reciclable y para disposición final (Ministerio de Saneamiento y Vivienda, 2016).

### **Excedente de remoción.**

Abarca todos los materiales excedentes provenientes del

movimiento de tierras (Ministerio de Saneamiento y Vivienda, 2016).

#### **2.1.4 Marco Legal**

A continuación, se presentan las siguientes normas nacionales aplicables al trabajo.

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

La presente Ley N° 28611, aprobada en el año 2005, es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

##### **De la Ley Integral de Gestión de Residuos Sólidos y su Reglamento**

Con fecha 21 de diciembre del 2017, mediante Decreto supremo N° 014-2017-MINAM se aprueba el reglamento del decreto legislativo N° 1278, que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos, esta nueva ley de residuos y su reglamento permiten optimizar procesos y hacer más eficientes el manejo de excedente limpios productos de la industria de la construcción, así como el plan de gestión y manejo operativo en aplicación de la nueva normativa ambiental vigente permite lograr la operatividad del manejo de excedentes limpios bajo un tratamiento de control, supervisión y fiscalización, a lo largo de todo el proceso, partiendo de la generación hasta su disposición final en lugar apropiado sujeto a inspecciones concurrentes y visitas inopinadas por parte de la supervisión del proyecto.

**Decreto Legislativo N° 1278, Decreto legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. (Artículos 9,10 y 52)**

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

**Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueban la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos**

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

**Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA, Aprueban Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición.**

El presente Reglamento regula la gestión y manejo de los residuos sólidos generados por las actividades y procesos de construcción y demolición, a fin de minimizar posibles impactos al ambiente, prevenir riesgos ambientales, proteger la salud y el bienestar de la persona humana y contribuir al desarrollo sostenible del país.

**Decreto Supremo Nº 019-2016-VIVIENDA, Decreto Supremo que modifica el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición,**

Establecer las obligaciones y responsabilidades de las instituciones vinculadas a la gestión y al manejo de los residuos sólidos de la construcción y demolición, promoviendo la coordinación interinstitucional para la implementación de las disposiciones contenidas en el presente Reglamento.

Regular la minimización de los residuos sólidos de la construcción y demolición, segregación en la fuente, el reaprovechamiento, el almacenamiento, la recolección, la comercialización, el transporte, el tratamiento, la transferencia y la disposición final de los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos procedentes de la actividad de la construcción y demolición.

Promover, regular e incentivar la participación de la inversión privada en las diversas etapas de la gestión de los residuos sólidos de la construcción y demolición.

Con respecto a los residuos de la actividad de construcción:

**NTP 400.050 (1999):** Manejo de residuos provenientes de la actividad de construcción. Generalidades.

**NTP 400.053 (1999):** Manejo de residuos provenientes de la actividad de construcción. Reciclaje de concreto de demolición.

**NTP 400.054 (2000):** Manejo de residuos provenientes de la actividad de la construcción. Reciclaje de materiales de demolición no clasificados.

**Guía Técnica para la Formulación e Implementación de Planes de Minimización y Reaprovechamiento de Residuos Sólidos en el nivel Municipal del año 2006**

La presente Guía Técnica para la Formulación e Implementación

de Planes de Minimización y Reaprovechamiento de Residuos Sólidos en el nivel Municipal, ha sido elaborada con el objetivo de poner a disposición de los funcionarios municipales y público en general, una metodología que permita facilitar el desarrollo de programas de minimización y reaprovechamiento de residuos al nivel municipal. La presente Guía Técnica ha sido diseñada de manera sencilla y didáctica de tal manera que sea entendida con facilidad y que permita exponer en forma clara y objetiva el proceso de formulación del plan de minimización, así como su puesta en marcha.

## **2.2 Aspectos técnicos de las actividades profesionales**

### **2.2.1 Aspectos metodológicos**

- Para el desarrollo del diagnóstico Técnico-Económico de la gestión actual del desmonte limpio se realizará una revisión documentará de los informes enviados a la entidad supervisora anexa al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Estos informes permitirán establecer una línea base de un diagnóstico actual. Así también, se usará el método de evaluación del impacto ambiental propuesto por Conesa et al., (1997).
- De acuerdo a los impactos significativos encontrados en la etapa de diagnóstico, se procedió a proponer un plan de valorización para el Desmonte Limpio, dónde figura una serie de programas y actividades a desarrollarse. Se **propone un plan de valorización** para el desmonte limpio teniendo como referencia la **“Guía Técnica para la Formulación e Implementación de Planes de Minimización y Reaprovechamiento de Residuos Sólidos en el nivel Municipal del año 2006”**. Si bien la nueva ley integral de residuos sólidos considera de prioridad Planes de residuos sólidos como la “Guía metodológica para el desarrollo de planes de manejo de residuos sólidos”, los

lineamientos que presenta esta guía es muy amplio dónde incluye diferentes tipos de residuos, por lo que se usó la Guía del 2006.

- Como parte final se implementó el Plan de Valorización donde se desarrolló un seguimiento del cumplimiento de los programas señalados en el Plan de Valorización.

### **2.2.2 Técnicas**

Las técnicas usadas para la recolección de información (Behar, 2008) de las actividades realizadas fueron las siguientes:

#### Análisis documentario

Consiste en la revisión de información mediante matrices y diagramas de flujos para desarrollar un análisis sistematizado.

#### La observación

Consiste en el registro sistemático, válido y confiable del comportamiento o conducta manifiesta. Puede utilizarse como instrumento de medición en muy diversas circunstancias.

### **2.2.3 Instrumentos**

Los instrumentos que contribuyeron a la obtención de los datos de las actividades y una vez recogidos se pudo realizar el procesamiento de datos, para la aplicación de las actividades propuestas en el plan de valorización y los instrumentos de verificación se usarán los siguientes formatos.

- Ficha de recolección de datos (hace referencia a los documentos técnicos de obra)
- Matriz de evaluaciones de impacto ambiental
- Control diario de volquetes por hora
- Guía de Remisión - Remitente
- Control de ingreso de unidades vehiculares que transportan desmonte limpio al lugar autorizado
- Formulario de manejo de residuos sólidos en obras

## 2.2.4 Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades

**Tabla 6.** Equipos y materiales en el desarrollo de las actividades

Clasificador	Unidad	Cantidad
<b>Papelería en general, útiles y materiales de oficina</b>		
Memoria Usb Kingston 32GB	pieza	02
Paquete De Hojas Bond A4 Atlas 80 G	paquete	03
Block Data Block A4 Cuadrulado 60 g	pieza	02
Lapicero Trilux - Fabercastell	pieza	12
Corrector Lapicero 9 ml	pieza	04
<b>Vestuario, accesorios y prendas Diversas</b>		
Mascarillas Kn95	caja	12
Gel Antibacterial PROTEX Frasco 176g	pieza	6
Traje De Bioseguridad Protección Lavable Mameluco	pieza	4
Protector facial	pieza	2
Internet	-	-
<b>Implementación del Plan de Valorización</b>		
Cronómetro	unidad	1
Volquetes (Ratio es de 4 gal/hora)	unidad	6
Retroexcavadora	unidad	6
Minicargador	unidad	4
Cargador Frontal	unidad	1
Cisterna de Agua	unidad	4
Camión baranda	unidad	1
Letreros de seguridad	unidad	8
Letrero Ambiental	unidad	2
Contenedores metálicos para residuos sólidos	unidad	6
Bolsas plásticas de 240L	unidad	1000
Zaranda de 6"x6"	unidad	2
Material en papel bond	millar	2

## 2.3 Actividades desarrolladas

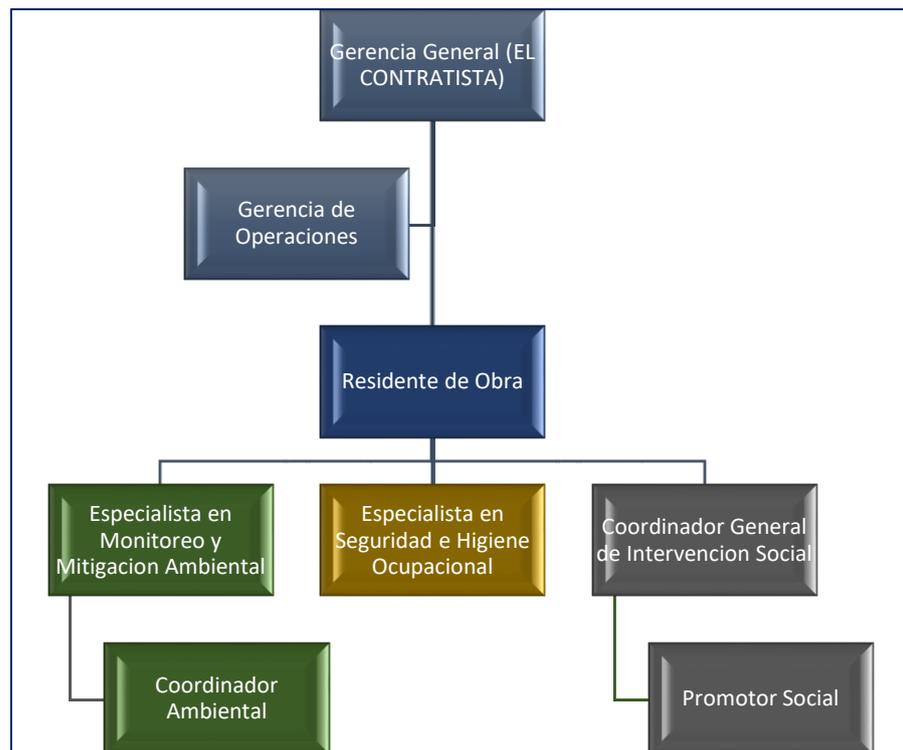
### 2.3.1 Enfoque de las actividades profesionales

Según el temario del “Proyecto del I ciclo taller para titulación por la modalidad de exposición del informe de trabajo de suficiencia profesional”, el presente informe profesional está orientado a orientados al entorno ambiental, y define los procesos, actividades y tareas propias del trabajo en donde se realizó el aporte profesional.

Referente al temario el presente informe profesional se encuentra enmarcado en la línea de “Manejo de residuos sólidos, y efluentes”.

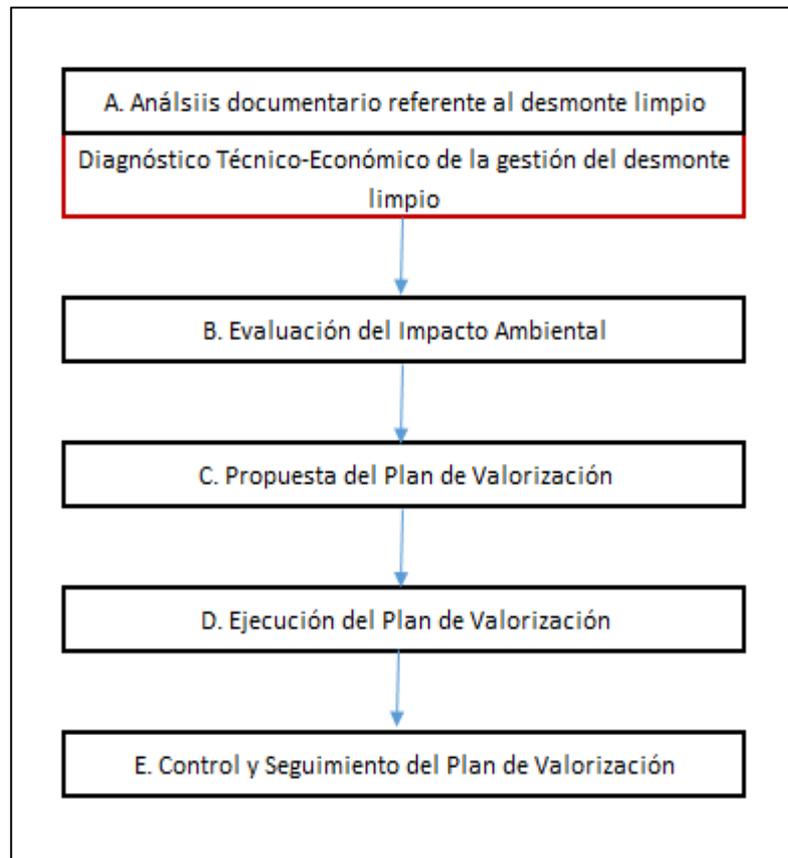
### 2.3.2 Descripción de las actividades desarrolladas

#### Organigrama



**Figura 17.** Organigrama para ejecución del pan de minimización del Proyecto “Esquema Carapongo – Ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado de los sectores 136 y 137 del Distrito De Lurigancho”.

Las actividades a realizarse serán de manera consecutivas de acuerdo como lo muestra el diagrama de flujo, este flujo del proceso permitió cumplir con los objetivos planteados.



**Figura 18.** Procesos de actividades desarrolladas

Estas actividades permitieron el cumplimiento de los objetivos establecidos, así como el desarrollo de los análisis consecutivos, en consecuencia, cada actividad desarrollada dependió de la actividad anterior, por lo que se describe el enfoque de cada uno en la Figura 18.

#### **A. Análisis documental**

Consiste en sistematizar toda la información que se viene desarrollando en la implementación del instrumento de gestión ambiental del proyecto, esta información consiste en informes mensuales, bases de datos, etc. Esta información fue seleccionada de acuerdo al grado de implicancia a la gestión del desmonte limpio.

La gestión del desmote limpio como parte de un material excedente se tiene que eliminar en un área auxiliar autorizada que cumpla con la normativa vigente del sector vivienda y saneamiento. El EIA-sd del proyecto, no especifica cuáles serán las áreas auxiliares a emplearse para el desmote limpio por lo que la entidad al pronunciarse propuso 2 áreas autorizadas, así se presentan las siguientes consideraciones para gestionar el desmote limpio:

- Para la eliminación del desmote limpio se cuenta con dos áreas autorizadas, que son las más cercanas a la obra como la “Arenera San Martin” y/o “Portillo Grande”.
- Los gastos que incluye el transporte y eliminación del desmote limpio se encuentran considerados en el presupuesto del expediente técnico.

*i. Criterios de distancia para seleccionar el área autorizada más cercana a la obra*

Complementando los considerandos actuales, la distancia de la obra al lugar autorizado para la eliminación del desmote limpio y los posibles impactos que el transporte puede ocasionar, juegan un rol importante y determinante en los aspectos técnicos y económicos.

La Tabla 7 muestra la distancia media que recorre el transporte para llegar a los puntos de disposición autorizados, podemos notar que la menor distancia que se debe recorrer es para la Arenera San Martin con 13 km.

**Tabla 7. Distancia Promedio al Lugar Autorizado**

<b>Ítem</b>	<b>Lugar Autorizado</b>	<b>Distancia media (Km)</b>	<b>Ubicación</b>
1	Arenera San Martin	13	Ate
2	Portillo Grande	65	Lurín

Para mayor detalle técnico se realizó un análisis de Centro de gravedad, dónde la Tabla 8, muestra todos los puntos de la obra dónde se genera el desmonte limpio.

**Tabla 8. Centro De Gravedad de La Obra (C.G.)**

CODIGO	DESCRIPCION	Und.	Cant.	Este (X)	Norte (Y)
01.02	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO RAP-01 V=200 M3				
01.02.01.02.06	Eliminación de desmonte en terreno rocoso R=20 km con maquinaria	m3	782.36	293616.26	8672065.58
01.03	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO RAP-02 V=250 M3				
01.03.01.02.05	Eliminación de desmonte en terreno rocoso R=20 km con maquinaria	m3	1,059.67	295612.95	8672869.63
01.04	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO RAP-03 V=150 M3				
01.04.01.02.06	Eliminación de desmonte en terreno rocoso R=20 km con maquinaria	m3	173.11	297127.38	8673984.19
01.05	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO RAP-04 V=850 M3				
01.05.01.02.04	Eliminación de desmonte en terreno rocoso R=20 km con maquinaria	m3	4,327.75	298562.41	8673289.11
01.06	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO RAP-05 V=250 M3				
01.06.01.02.05	Eliminación de desmonte en terreno rocoso R=20 km con maquinaria	m3	1,812.70	295606.06	8672913.94
01.07	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO RAP-06 V=150 M3				
01.07.01.02.06	Eliminación de desmonte en terreno rocoso R=20 km con maquinaria	m3	1,250.95	294808.31	8673039.94
01.08	RESERVORIO DE REBOMBEO PROYECTADO RRP-01 V=550 M3				
01.08.01.02.06	Eliminación de desmonte en terreno rocoso R=20 km con maquinaria	m3	1,422.84	297023.08	8673524.25
01.09	RESERVORIO DE REBOMBEO PROYECTADO RRP-02 V=650 M3				
01.09.01.02.06	Eliminación de desmonte en terreno rocoso R=20 km con maquinaria	m3	3,495.02	293815.88	8671871.15
01.10	RESERVORIO DE REBOMBEO PROYECTADO RRP-03 V=1,400 M3				
01.10.01.02.06	Eliminación de desmonte en terreno rocoso R=20 km con maquinaria	m3	3,105.09	296811.34	8673296.07
01.11	CISTERNA PROYECTADA CP-01 V=50 M3				
01.11.01.02.04	Eliminación de desmonte en terreno rocoso R=20 km con maquinaria	m3	1,286.44	294878.82	8672852.05

De acuerdo a las diferentes coordenadas de generación se realizó el cálculo de centro de gravedad:

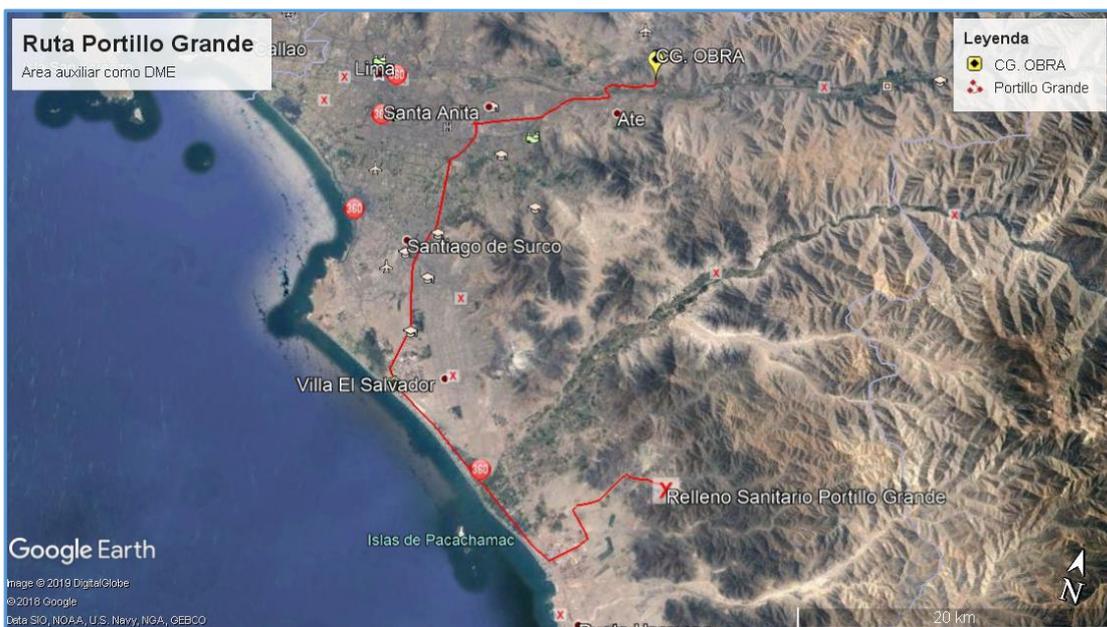
$$C_x = \frac{5541619071.87}{18,715.93} = 296091.03$$

$$C_y = \frac{162321236784.65}{18,715.93} = 8672891.85$$

Con la estimación de las coordenadas del centro de Gravedad en la Obra, se puede visualizar las rutas que los camiones volquetes cargados con su capacidad máxima (entre 15 a 20 m<sup>3</sup>) siguen para llegar al lugar autorizado de eliminación de desmonte limpio. En la imagen 19 y 20 se muestran estas rutas.



**Figura 19.** Ruta a la Arenera San Martin



**Figura 20.** Ruta al Portillo Grande

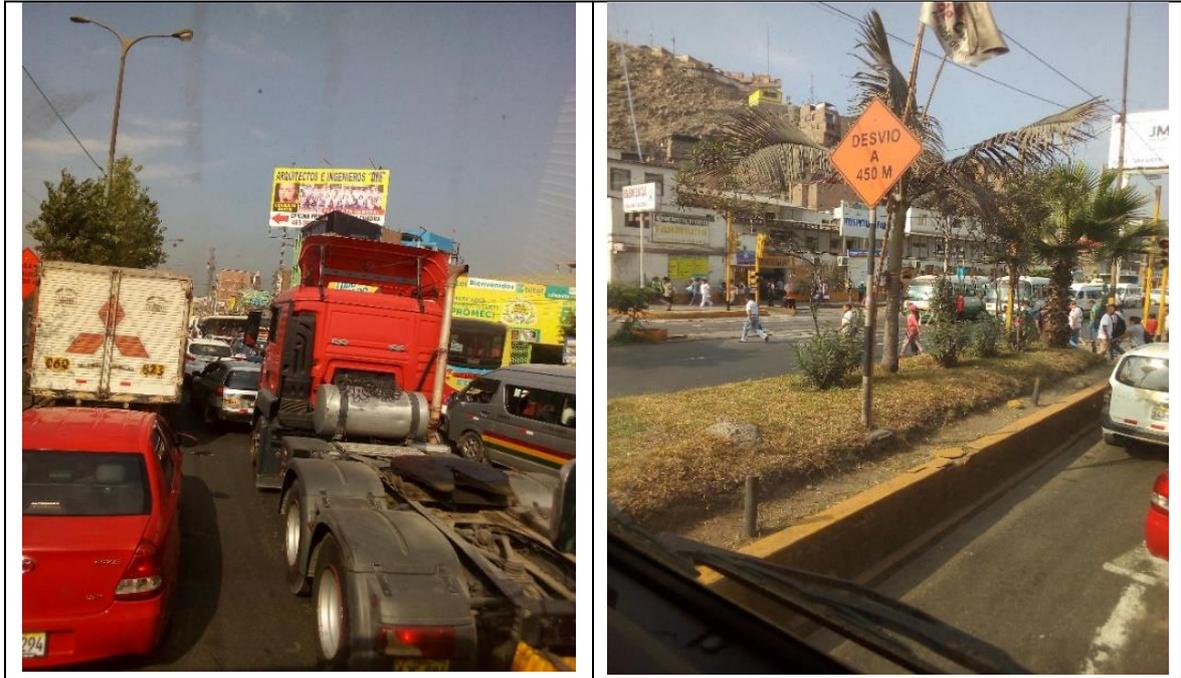
De estas consideraciones se concluye técnicamente que el área autorizada del “Portillo Grande” es inviable para la utilización de la obra, quedando solo como alternativa el área autorizada de la “Arenera San Martin”.

La Arenera San Martín es propiedad privada que posee autorización de funcionamiento para disposición de residuos sólidos de demolición y construcción, se encuentra ubicado en la zona 18L, Este 291475.24 mE, Norte 8667639.28 mS, siendo su emplazamiento de tránsito los distritos de Santa Anita, Ate Vitarte y Lurigancho.

ii. Criterios sociales

Transportar el desmonte limpio por la ruta hacia la Arenera San Martín, representa un alto contacto con la población e incrementa el tráfico vehicular que a la fecha ya es caótica, sin la presencia aun de estas unidades. Con esta variable se procede a realizar el siguiente análisis:

- Para determinar el tiempo de contacto que tienen una unidad cargada se ha procedido a tomar el tiempo promedio sin tráfico pesado que demoraría en recorrer ida y vuelta varias unidades cargadas de 16 m<sup>3</sup> en promedio, siendo este de 2hr aproximadamente por viaje.
- El transporte del desmonte limpio en los volquetes implica un recorrido que interactúa con paraderos vehiculares de transporte público, centros de salud, centros comerciales, mercados, colegios, universidades y la población asentada en todo su recorrido tal como se muestran en la siguiente toma fotográfica.



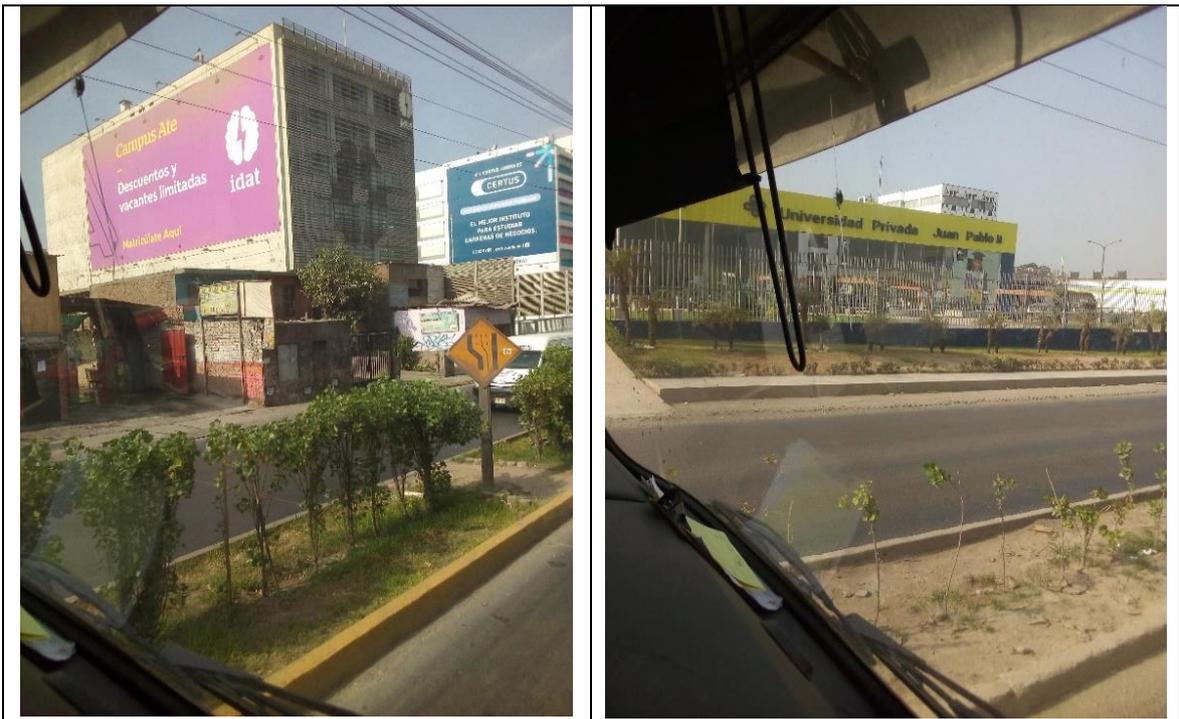
*Figura 21.* Vías con alto tránsito vehicular y peatonal



*Figura 22.* Ruta Cruza Con Centros Médicos



*Figura 23. Ruta Cruza Con Colegios*



*Figura 24. Ruta Cruza universidades*



*Figura 25. Ruta cuza con Mercados*



*Figura 26. Ruta Cruza Con Centros Comerciales*

Respecto a lo evidenciado en todo el recorrido de esta ruta, la utilización de esta área autorizada representa un alto grado de vulnerabilidad ambiental e impacta directamente sobre la calidad de vida de la población asentada en todo el trayecto, así como para la población que concurre diariamente a estos centros públicos y privados, por lo que se buscó una alternativa complementaria que permita realizar la actividad de eliminación minimizando los efectos en la calidad de aire para la población y que cumpla con la normativa vigente para ser usada como un nueva área autorizada.

*iii. Propuesta para la incorporación del DME “San Alejandro” 2012 como nueva área autorizada para eliminación del desmonte limpio*

La concesión minera no metálica San Alejandro 2012 con código único de derecho minero: 010120212, cuenta con licencia de funcionamiento N° 0025 y Resolución de Gerencia Municipal N° 0070 del 31.10.2016, otorgada por la Municipalidad del Centro Poblado Nicolás de Piérola, distrito de San Antonio provincia de Huarochirí y se encuentra asentada sobre la propiedad del Sr. Alejandro Coronel Romero con DNI 16145486 y registrada en la partida registral N°: 49034689 de la oficina registral de propiedades de Lima y Callao.

Esta concesión se dedica a la extracción de agregados de cerro para la construcción, dentro de sus instalaciones ha designado un área que será utilizada como depósito de material excedente (DME) la misma que será rellena con material reaprovechable (desmonte limpio) producto del movimiento de tierras de terreno natural, semi rocoso y rocoso, el cual no debe ser contaminado con cualquier otro insumo propio de la construcción de la obra como concreto, cemento, maleza, residuos sólidos peligros y no peligrosos.

Las características del área la zona es desértica templado y húmedo, sin presencia de flora y fauna la misma que solo se evidencia en las partes altas del cerro donde se encuentran ubicada el predio y es importante resaltar que este predio está alejado de la población. En las siguientes tomas fotográficas se puede apreciar las características de la zona, así como el área designada como DME.



**Figura 27.** DME San Alejandro



**Figura 28.** Área Asignada Dentro Del Predio

Las características propias del área designada como DME San Alejandro 2012 son las que se describen en la siguiente tabla.

**Tabla 9.** Dimensiones del área designada como DME San Alejandro 2012.

Item	Descripción	Medida	Unidad
1	Área	12 755.87	m <sup>2</sup>
2	Perímetro	486.847	m
3	Volumen	203 510.71	m <sup>3</sup>

El volumen proyectado de desmonte limpio a generar por la obra, se detalla en la siguiente tabla

**Tabla 10.** Metrados proyectados desmonte limpio en el DME San Alejandro

SUBPTO	Descripción	Und.	Metrado total (m3)	
			Compactado	Suelto
1.00	OBRAS CIVILES - ESTRUCTURAS	M3	21,413.540	29,744.233
2.00	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO E INSTALACIONES ELECTRICAS	M3	2,170.576	2,880.532
3.00	LINEAS DE AGUA POTABLE	M3	9,397.130	12,736.656
4.00	LINEAS DE ALCANTARILLADO	M3	5,708.097	7,323.567
5.00	REDES Y CONEXIONES DE AGUA POTABLE	M3	23,986.193	32,411.168
6.00	REDES Y CONEXIONES DE ALCANTARILLADO	M3	39,694.224	53,357.450
	<b>Total (m3)</b>		<b>102,369.76</b>	<b>138,453.61</b>

El volumen proyectado compactado es de 102,369.76m<sup>3</sup> y este es el volumen que se ocupará en el DME San Alejandro. Sin embargo, para fines de contabilidad durante el manejo del desmonte limpio se trabajará con el volumen suelto, 138,453,61 m<sup>3</sup>, ya que en ese estado natural suelto se recolecta el desmonte limpio de los frentes de trabajo. Según las especificaciones técnicas el desmonte limpio puede ser compuesto por un tipo de suelo correspondiente a terreno natural, semirocoso y rocoso, cuyos % de esponjamiento son 20%, 30% y 40% respectivamente, y como porcentaje promedio de esponjamiento se considera el 35%, esto es importante para establecer una relación entre el volumen compactado y el volumen suelto.

Por lo tanto, se concluye que el área asignada como DME, cuenta con la capacidad para poder albergar todo el

desmante limpio, producto de las excavaciones para la construcción de reservorios, cisterna, líneas y redes de agua potable y alcantarillado.

Respecto a la interacción que tiene el recorrido de la ruta con respecto del centro de gravedad con las personas se reduce considerablemente ya que esta no tiene que recorrer trayectos de alto tránsito vehicular y peatonal, así como esta ruta no se evidencian espacios públicos como centros de salud, colegios, centros comerciales, disminuyendo también el tiempo de contacto, ya que la ruta promedio es de 3.22 km. Tal como se muestra en la Imagen 29.



**Figura 29.** Ruta a DME San Alejandro

El tiempo empleado por viaje se tomó con un cronómetro, el cual resultó 30 minutos en ir al DME San Alejandro 2012 y volver a la obra.

#### iv. Comparativo la “Arenera San Martín” y la propuesta DME “San Alejandro 2012”

El **diagnóstico técnico-económico** consistió en evaluar en los apartados anteriores al presente, las alternativas

actuales de gestión de desmonte limpio para concluir en una mejor opción que sea técnicamente viable para la gestión del desmonte limpio. Así también, estas mismas alternativas actuales permitieron hacer un contraste para proponer la mejor alternativa.

De acuerdo al avance de la obra y los metrados (Tabla 11) que introduciendo 6 volquetes (Equipo Mínimo) al ambiente estos mantendrá contacto directo durante 27 meses por 8 horas diarias todos los días (días calendarios), sin embargo para poder cumplir dentro del plazo establecido para la ejecución de la obra se requiere duplicar las unidades 12 a 15 unidades, por 13 meses durante 8 horas diarias todos los días cargadas de miles de toneladas de material limpio recorriendo esta ruta, lo cual representa un alto impacto ambiental negativo, por la quema de combustible, horas hombre no productivas e incrementando el tráfico vehicular.

**Tabla 11.** Metrados que implican el diagnóstico económico para la eliminación del desmonte limpio

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	OBSERVACIONES
1	Volumen de desmonte limpio a eliminar	m3	102,369.76	(compactado)
2	Factor de esponjamiento promedio	%	35%	
3	<b>Volumen de desmonte limpio a eliminar</b>	m3	138,453,61	(suelto)
4	Capacidad útil de volquete	m3	17	(suelto)
5	# De viajes	viaje	14562	(5=3/4)
6	Equipo mínimo ofertado	und.	6	
7	# De viajes x Volquete	viaje	2427	
8	Tiempo de Cargio y Descargio	min	10	
9	Tiempo Promeido de Recorrido ida y vuelta a la "Arena San Martin"	min	120	Dato registrado
10	<b>Tiempo Total empleado</b>	min	130	(10=8+9)
11	tiempo Diurno laborable (8Hr/día)	min	480	
12	% Eficiencia	%	80%	Alto tráfico
13	<b>Tiempo Útil laborable</b>	min	384	(13=11x12)
14	# Viajes por volquete/ día	viaje	3	(14=13/10)
15	Plazo que se debería emplear patra eliminar	mes	27	(15=7/14)30dc
16	Plazo real para eliminación contractualente	mes	13	a Marzo 2019

El diagnóstico económico recae sobre el consumo de combustible de los volquetes durante 1 viaje de ida y vuelta al lugar autorizado, de ese modo se busca ver la diferencia entre el consumo de combustible que se está empleando actualmente y el que puede reducirse con la nueva área propuesta.

**Tabla 12.** Consumo de combustible estimado considerando la ratio del volquete

Cálculo de consumo de combustible en 1 viaje, para volquetes con ratio de 4 gal/Hora				
Factor a intervenir	Arenera San Martin		DME San Alejandro 2012	
	Cantidad	Und	Cantidad	Und
Tiempo	2	Horas	0.5	Horas
Combustible	8	gal	2	gal

En la Tabla 13 que a continuación se presenta, se muestra el resumen comparativo general entre la Arenera San Martin y el DME San Alejandro 2012; del que podemos concluir que es viable desde el punto de vista funcional para la ejecución de la obra.

**Tabla 13. Comparativo entre la Arenera San Martín y DME San Alejandro 2012**

Item	Descripción	Lugar y/o Área Autorizada	
		Arenera San Martín	San Alejandro
1	Ubicación	ATE VITARTE	San Antonio, Huarochiri
2	Distancia	13 km	3.22 km
3	Zonas aledañas	Ubicado en una urbanización	Alejado de las asociaciones
3	Tipo de Residuo	Demolición y Construcción	Material Limpio
4	Actividad Productiva	No tóxicos ni peligrosos, que resultan de la demolición de obras, remoción de carreteras, movimiento de tierras.	Desmonte limpio producto del movimiento de tierras
5	Aprobación	EIA-sd, RD N°64-2016-VIVIENDA-VMCS-DGAA, Absolución de consultas	D.S. N° 054-2013-PCM
6	Normativa	Ley General de los Residuos Sólidos - Ley N° 27314 y DL N° 1065 – Modificación de Ley general de Residuos Sólidos y Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos - DS 057-04-PCM	D.S. N° 014-2017-MINAM, Titulo II, Artículos 4 y 6
7	Categoría De Material	Residuos Sólidos de Demolición y Construcción	Desmonte limpio provenientes de actividades productivas
8	Tráfico Vehicular	Se incrementa por mayor contacto con principales vías Urbanas	Disminuye, se evita contacto con vías principales urbanas
9	Tiempo de viaje ida y vuelta	2 horas	0.5 horas
10	Consumo de combustible en 1 viaje de ida y vuelta	8	2
11	Costo de eliminación en el lugar autorizado	S/.100.00	S/. 40.00
12	Vida Útil del lugar de valorización	Disminuye	Aumenta

## B. Evaluación de Impacto ambiental

Luego de encontrar la mejor alternativa que cumplió con el análisis con criterios Técnicos y Económicos se realizó la **evaluación del impacto ambiental** y se contrastó con las alternativas que no cumplieron la actividad anterior.

### i. Generalidades

En este apartado se presenta la identificación y evaluación de los probables impactos ambientales que se originarían como consecuencia de las actividades propias de la disposición del material excedente, los mismos que se han basado en el análisis de la interrelación de cada una de estas actividades y los componentes físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales característicos del entorno ambiental.

### ii. Metodología para la evaluación de impactos

Basados en las características del proyecto y el entorno ambiental se establece un esquema metodológico que permitió la identificación de los impactos ambientales positivos y negativos, que podría generar las distintas etapas de la disposición final del material excedente a su entorno y viceversa.

El análisis y evaluación de los impactos ambientales incluye variables socioeconómicas y culturales, ecológicas, físicas, químicas y de calidad visual, en la medida de que ellas se generen en el territorio afectado por la acción y que representen las alteraciones ambientales prioritarias derivadas de una acción humana.

Previamente a la aplicación de estas metodologías, se realizó la identificación de los distintos factores ambientales susceptibles de ser impactados y de todas aquellas actividades factibles de producir algún tipo de interacción (negativa o positiva) sobre aquellos factores ambientales.

### iii. Identificación de las Actividades Impactantes

**Tabla 14. Factores Ambientales**

<b>Medio</b>	<b>Componentes Ambientales</b>	
Físico	Aire	Calidad de aire Propiedades fisicoquímicas
	Suelo	Cantidad de suelo relieve
Perceptual	Medio Sonoro	Nivel de ruido Educación
	Social	Salud Organización
Socio-económico	Económico	Rentabilidad económica Nivel de vida
		Empleo
		Ingresos económicos

Dentro de las actividades a desarrollarse se han identificado:

- Transporte
- Valorización (eliminación de desmonte limpio en el área autorizada)

### iv. Identificación de Factores Ambientales

Los factores ambientales susceptibles de recibir impactos ambientales por las actividades relacionados al desmonte limpio han sido determinados en base a la descripción del área de influencia del proyecto. Estos factores potencialmente afectados, pertenecen a los diferentes componentes de los medios físico, biológico, socioeconómico y cultural del entorno físico (medio ambiente).

En la tabla 14, se indican los medios, componentes y factores ambientales susceptibles a ser alterados por las diferentes acciones del proyecto.

#### v. Identificación de impactos

Como se observa en la Tabla 15 en esta actividad se identifica impactos positivos y negativos los mismos que serán evaluados con referencia de las actividades en el plan de minimización.

**Tabla 15.** Identificación de impacto ambiental

<b>Componente Ambiental</b>	<b>Impactos Ambientales</b>
Calidad de Aire y Ruido	Alteración de Calidad de Aire, por incremento de material particulado y gases. Alteración de los niveles de ruidos y vibraciones
Suelos	Cambio en el uso Actual Remoción (Pérdida) de Suelos Contaminación del Suelo
Población	Afectación a la población, respecto al uso de sus tierras. Afectación de propiedades privadas y/o comunales
Salud	Molestias a los pobladores locales
Educación	Distracción por ruidos Demora para llegar a las instituciones educativas
Seguridad	Posibles accidentes laborales Posibles accidentes a la población
Economía	Dinamización de la economía local Incremento de las oportunidades de empleo para la población local
Tránsito	Interrupción del tránsito peatonal y vehicular

#### vi. Evaluación de Impactos Ambientales

La tabla Se muestra la matriz Causa – Efecto del DME San Alejandro, del que podemos evidenciar que los efectos positivos sobre el área designada como DME son mayores a los efectos negativos que causaría esta actividad, ya que con esta actividad se mejorará el paisaje existente, no se contamina el suelo, se aumentará el valor económico del suelo para el propietario para un futuro asentamiento poblacional y se disminuirá el efecto del material particulado en suspensión. En líneas generales el impacto que se produce sobre el ambiente es **NO SIGNIFICATIVO**, cumpliendo así uno de los requisitos que se requiere para poder declarar viable el nuevo DME propuesto.

**Tabla 16.** Matriz de evaluación de impacto “La Arenera San Martin”

Sistemas Ambientales	Componente Ambiental	Impactos Ambientales	La Arenera San Martin																											
			Transporte												Eliminación															
			Atributos												Evaluación			Atributos									Evaluación			
			N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	Magnitud	Importancia	Tipo de impacto	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	Magnitud	Importancia	Tipo de impacto
Medio Físico	Calidad de Aire y Ruido	Alteración de Calidad de Aire, por incremento de material particulado y gases.	N	2	4	4	1	1	1	1	1	1	2	2.5	26	65	N	2	2	4	1	1	1	1	1	2	1	1.7	22	37.4
		Alteración de los niveles de ruidos y vibraciones	N	1	4	4	1	1	1	1	1	1	2	2.2	23	50.6	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17
	Suelos	Cambio en el uso Actual	N	1	1	4	1	2	2	1	1	1	2	1	19	19	N	1	1	4	2	2	1	1	1	2	1	1.3	19	24.7
		Remoción (Pérdida) de suelo	N	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	16	N	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	16
		Contaminación del Suelo	N	2	1	4	1	1	1	1	1	1	2	1.3	20	26	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17
Medio Social	Población	Afectación a la población, respecto al uso de sus tierras.	N	1	4	4	1	1	1	1	1	1	2	2.2	23	50.6	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17
		Afectación de propiedades privadas y/o comunales	N	1	2	4	1	1	1	1	1	1	2	1.4	19	26.6	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17
	Salud	Molestias a los pobladores locales	N	2	4	4	1	1	1	1	1	1	2	2.5	26	65	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17
		Educación	Distracción por ruidos	N	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	1.7	22	37.4	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17
	Demora para llegar a las instituciones educativas		N	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	1.7	22	37.4	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17
	Seguridad	Posibles accidentes laborales	N	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	1	17	17	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17
		Posibles accidentes a la población	N	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	1.7	22	37.4	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17
	Economía	Dinamización de la economía local	P	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	1	17	17	P	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17
		Incremento de las oportunidades de empleo para la población local	P	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	1	17	17	P	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17
	Tránsito	Interrupción del tránsito peatonal y vehicular	N	4	4	4	1	1	1	1	1	1	2	3.1	32	99.2	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17

**Tabla 17.** Matriz de evaluación de impacto “DME San Alejandro 2012”

Sistemas Ambientales	Componente Ambiental	Impactos Ambientales	DME San Alejandro 2012																											
			Transporte												Eliminación															
			Atributos											Evaluación	Atributos											Evaluación				
			N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	Magnitud	Importancia	Tipo de impacto	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	Magnitud	Importancia	Tipo de impacto
Medio Físico	Calidad de Aire y Ruido	Alteración de Calidad de Aire, por incremento de material particulado y gases.	N	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	1	17	17	N	1	2	4	1	1	1	1	1	2	1	1.4	19	26.6
		Alteración de los niveles de ruidos y vibraciones	N	1	2	4	1	1	1	1	1	1	2	1.4	19	26.6	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17
	Suelos	Cambio en el uso Actual	N	1	2	4	1	2	2	1	1	1	2	1.4	21	29.4	P	1	1	4	2	2	1	1	1	2	1	1.3	19	24.7
		Remoción (Pérdida) de suelo	N	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	16	N	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	16
		Contaminación del Suelo	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	17	17	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17	
Medio Social	Población	Afectación a la población, respecto al uso de sus tierras.	N	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1.4	17	23.8	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17	
		Afectación de propiedades privadas y/o comunales	N	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1.4	17	23.8	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17
	Salud	Molestias a los pobladores locales	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	17	17	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17	
	Educación	Distracción por ruidos	N	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	16	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17	
		Demora para llegar a las instituciones educativas	N	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	16	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17	
	Seguridad	Posibles accidentes laborales	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	17	17	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17	
		Posibles accidentes a la población	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	17	17	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17	
	Economía	Dinamización de la economía local	P	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	17	17	P	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17	
		Incremento de las oportunidades de empleo para la población local	P	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	17	17	P	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17	
	Tránsito	Interrupción del tránsito peatonal y vehicular	N	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1.4	17	23.8	N	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	17	17	

Tabla 18. Matriz resumen de impactos ambientales

Sistemas Ambientales	Componente Ambiental	Impactos Ambientales	La Arenera San Martin		DME San Alejandro 2012	
			Transporte	Eliminación	Transporte	Eliminación
Medio Físico	Calidad de Aire y Ruido	Alteración de Calidad de Aire, por incremento de material particulado y gases.	65	37.4	17	26.6
		Alteración de los niveles de ruidos y vibraciones	50.6	17	26.6	17
	Suelos	Cambio en el uso Actual	19	24.7	29.4	24.7
		Remoción (Pérdida) de Suelos	16	16	16	16
		Contaminación del Suelo	26	17	17	17
Medio Social	Población	Afectación a la población, respecto al uso de sus tierras.	50.6	17	23.8	17
		Afectación de propiedades privadas y/o comunales	26.6	17	23.8	17
	Salud	Molestias a los pobladores locales	65	17	17	17
	Educación	Distracción por ruidos	37.4	17	16	17
		Demora para llegar a las instituciones educativas	37.4	17	16	17
	Seguridad	Posibles accidentes laborales	17	17	17	17
		Posibles accidentes a la población	37.4	17	17	17
	Economía	Dinamización de la economía local	17	17	17	17
		Incremento de las oportunidades de empleo para la población local	17	17	17	17
	Tránsito	Interrupción del tránsito peatonal y vehicular	99.2	17	23.8	17

### **Alteración de los niveles de ruidos y vibraciones**

El aporte de la contaminación que hace el ruido al aire es producto, esencialmente, de la operación de maquinaria y equipos usados en las actividades de excavación, transporte y disposición de material, afectando el derecho al silencio, la comodidad y la salud de residentes y puede influir en la actividad normal de las escuelas cercanas, hospitales y otros servicios.

### **Cambio en el uso Actual de suelo:**

Los cambios en el uso de suelo, se verá afectada positivamente ya que se aumentará la calidad del suelo en las áreas autorizadas para eliminación del desmonte limpio. Este desmonte limpio es proveniente de suelo para fines agrícolas.

### **Dinamización de la economía local:**

El dinamismo positivo de la economía local puede contribuir a la generación de empleos y generar bienestar monetario.

### **Incremento de las oportunidades de empleo para la población local:**

Se refiere a la demanda del proyecto de mano de obra del Área de Influencia del proyecto

## **C. Propuesta del Plan de Valorización**

Concluido la evaluación ambiental y los posibles impactos significativos de este, se propone un plan de valorización para el desmonte limpio con referencia a la “Guía Técnica para la Formulación e Implementación de Planes de Minimización y Reaprovechamiento de Residuos Sólidos en el nivel Municipal del año 2006”. Si bien la nueva Ley Integral de Residuos Sólidos considera de prioridad Planes de Residuos Sólidos como la “Guía metodológica para el desarrollo de planes de manejo de residuos

sólidos”, los lineamientos que presenta esta guía es muy amplio dónde incluye diferentes tipos de residuos, por lo que uso la Guía del 2006; sin embargo se cumple con priorizar la valorización por encima de la disposición final, según lo establecido en Ley de Gestión Integral de residuos Sólidos.

Para el desarrollo del plan de valorización se tuvo en cuenta lo contemplado en el expediente técnico, donde se indica que el desmonte limpio generado se produce por movimiento de tierras de obras lineales y no lineales y de acuerdo a esta clasificación se puede determinar que el proyecto contempla la eliminación de 138,453.61 m<sup>3</sup> de material proveniente de las excavaciones lineales y no lineales, siendo el de mayor presencia el material proveniente de terreno normal en un 58.76% y el saldo entre material rocoso 36.60% y semi rocoso 4.62%,

#### *i. Desmonte limpio de obras No lineales*

En esta actividad se presentan todo el material proveniente de las calicatas que se realizan o proyectan, así también se muestra la presencia de terreno rocoso fracturado en medianos y grandes bloques de 20” – 30” de tamaño, limpio de material orgánico o algún otro residuo sólido, tal como se muestra en la imagen.



**Figura 30.** Material rocoso proveniente de la Excavación de Reservorios

**ii. Material Excedente en Obras lineales**

Comprende la ejecución de líneas de impulsión, líneas de colector y rebose, redes de agua potable y alcantarillado, en la mayoría de los tramos se evidencia la presencia de bolonería (grava) de Tamaño Máximo de 4-14" en un 20-60%, presencia de suelo limo arenoso de color marrón oscuro y en algunos casos con presencia de humedad, tal como se puede evidenciar en las excavaciones realizadas hasta la fecha, las mismas que se muestra en la siguiente imagen.



**Figura 31.** Material de excavaciones Lineales con presencia de botonería de buena calidad

#### **D. Ejecución del Plan de Valorización**

Se realiza el manejo del desmonte limpio desde la generación, segregación, recolección, transporte, almacenamiento hasta su valorización. La valorización puede darse del siguiente modo:

- Reaprovechamiento mediante zarandeo del desmonte limpio proveniente de obras no lineales. Este desmonte limpio a reaprovechar servirá como material de relleno para obras no lineales.
- Colocación del desmonte limpio en el DME San Alejandro 2012.
- Donación en caso sea solicitado por los pobladores, habilitaciones y/o municipalidad para fines de defensa ribereña, construcción de muros de contención, nivelación de terreno, otros fines ambientalmente sostenibles.

## **E. Control y seguimiento del Plan de Valorización**

- **Supervisión de obra**

Control documentario mensual y seguimiento diario en campo a la ejecución correcta de lo descrito del Plan de Valorización.

- **Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento**

Control documentario trimestral donde se muestran las evidencias del cumplimiento de lo establecido en el Plan de Valorización.

### **2.3.3 Resultados**

A continuación, se muestran los resultados de la Implementación del Plan de valorización.

#### **A. Desmonte Limpio**

El volumen generado de desmonte limpio equivale en cantidad a la suma del volumen valorizado mediante reaprovechamiento con el volumen valorizado mediante eliminación en el DME San Alejandro 2012; es decir que el volumen generado es equivalente al volumen total valorizado.

**Tabla 19.** Volumen de desmonte limpio generado y valorizado (reaprovechamiento y eliminación)

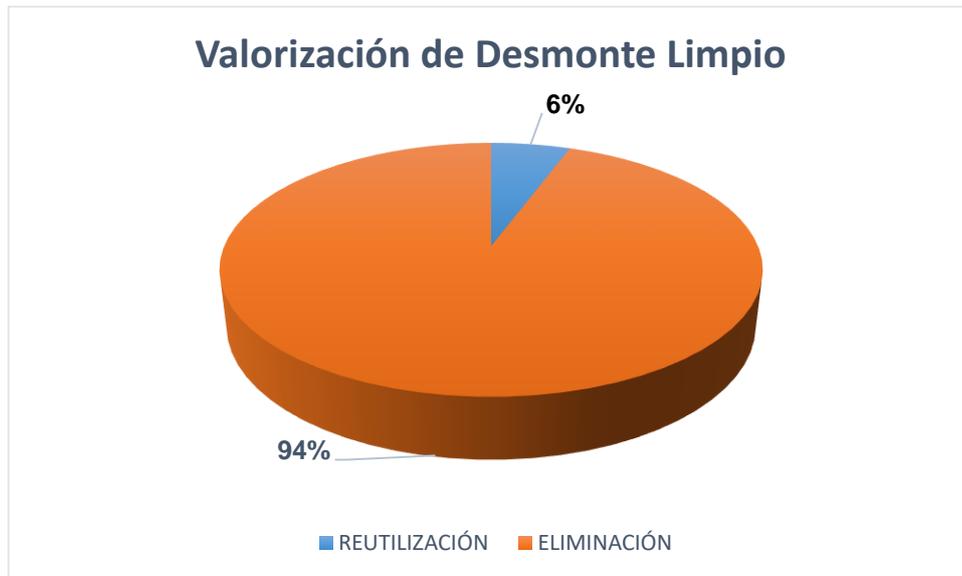
AÑO	MESES	GENERADO (m3)	VALORIZACIÓN (m3)		LUGAR AUTORIZADO
			Reaprovechamiento	Eliminación	
2019	NOVIEMBRE	1890	102	1788	San Alejandro 2012
	DICIEMBRE	9097	510	8587	San Alejandro 2012
2020	ENERO	9644	544	9100	San Alejandro 2012
	FEBRERO	7355	425	6930	San Alejandro 2012
	MARZO	4977	272	4705	San Alejandro 2012
	ABRIL				
	MAYO				
	JUNIO				
	JULIO	3815	221	3594	San Alejandro 2012
	AGOSTO	5232	289	4943	San Alejandro 2012
	SEPTIEMBRE	3206	187	3019	San Alejandro 2012
	OCTUBRE	2278	136	2142	San Alejandro 2012
	NOVIEMBRE	3621	204	3417	San Alejandro 2012
	DICIEMBRE	3230	187	3043	San Alejandro 2012
	2021	ENERO	1275	68	1207
FEBRERO		1326	68	1258	San Alejandro 2012
MARZO		1326	68	1258	San Alejandro 2012
<b>TOTAL</b>		<b>58272</b>	<b>3281</b>	<b>54991</b>	

Descripción:



Meses declarados como estado emergencia por el gobierno con DS N°044-2020-PCM

De los volúmenes totales obtenidos durante el periodo de noviembre del 2019 a marzo del 2021 para la valorización mediante reaprovechamiento y eliminación en el DME San Alejandro 2012, se calculó el porcentaje que representa cada tipo de valorización. El 100% de lo generado equivale a lo valorizado y de este el 6% equivale al reaprovechamiento del desmonte limpio como material de relleno y el 94% equivale a la eliminación del desmonte limpio en el DME San Alejandro.



**Figura 32.** Porcentaje de Reaprovechamiento y eliminación de la valorización del desmote limpio

Además, se muestra el de ahorro económico para el caso de valorización de desmote limpio mediante eliminación en el DME San Alejandro 2012 desde que se implementó el Plan de Valorización.

**Tabla 20.** Ahorro económico por eliminación en el DME San Alejandro 2012, respecto a la Arenera San Martin

AHORRO ECONÓMICO							
Descripción	Unidad	Cantidad	Árenera San martin		DME San Alejandro 2012		Ahorro (S/.)
			P.U	Costo (S/.)	P.U	Costo (S/.)	
Valorización en el lugar autorizado	m3	53203	S/ 100.00	S/ 5,320,300.00	S/ 40.00	S/ 2,128,120.00	S/ 3,192,180.00

## B. Consumo de Combustible

Teniendo en cuenta el número de viajes realizados al DME San Alejandro 2012 durante el periodo de noviembre del 2019 a marzo del 2021, se puede calcular el consumo de combustible y a su vez el ahorro económico del mismo.

**Tabla 21.** Número de viaje de desmonte limpio al DME San Alejandro 2012

AÑO	MESES	N°DE VIAJES AL DME SAN ALEJANDRO 2012
2019	NOVIEMBRE	105
	DICIEMBRE	505
2020	ENERO	535
	FEBRERO	408
	MARZO	277
	ABRIL	
	MAYO	
	JUNIO	
	JULIO	212
	AGOSTO	291
	SETIEMBRE	178
	OCTUBRE	126
	NOVIEMBRE	201
	DICIEMBRE	179
	2021	ENERO
FEBRERO		74
MARZO		74
<b>TOTAL</b>		<b>3236</b>

Descripción:  Meses declarados como estado emergencia por el gobierno con DS N°044-2020-PCM

De la totalidad de viajes realizados durante el periodo de noviembre del 2019 a marzo del 2021 y teniendo en cuenta la ratio del volquete, así como su tiempo de viaje, se muestra un cuadro comparativo del consumo de combustible real durante los viajes realizados al DME San Alejandro con el consumo de combustible asumido en caso estos viajes se hubieran realizado a la Arenera San Martin.

**Tabla 22.** Consumo de combustible real para DME San Alejandro 2012 comparado con lo asumido en caso se hubiera eliminado en la Arenera San Martin

Consumo de combustible para 3236 viajes				
Descripción	Arenera San Martin		DME San Alejandro 2012	
Combustible por viaje	8	gal/viaje	2	gal/viaje
Combustible total	25888	gal	6472	gal

Además, se muestra el ahorro económico en consumo de combustible real al DME San Alejandro comparado con el gasto de consumo por combustible en caso se hubiera realizados los viajes a la Arenera San Martin.

**Tabla 23.** Ahorro económico por consumo de combustible en el DME San Alejandro 2012, respecto a la Arenera San Martin

AHORRO ECONÓMICO									
Descripción	Unidad	P.U (S/.)	Arenera San martin		DME San Alejandro 2012		Ahorro (S/.)		
			Cantidad	Costo (S/.)	Cantidad	Costo (S/.)			
Consumo de combustible	gal	S/ 11.02	25888	S/ 285,285.76	6472	S/ 71,321.44	S/ 213,964.32		

2.4 Ejecución de las actividades profesionales

Plan de Valorización del Desmonte limpio		MESES																							
		2019						2020												2021					
		JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	
<b>A</b>	Análisis documental referente al desmonte limpio	■	■																						
<b>B</b>	Evaluación del Impacto Ambiental			■																					
<b>C</b>	Propuesta del Plan de Valorización				■	■	■																		
<b>D</b>	Ejecución del Plan de Valorización						■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
<b>E</b>	Control y Seguimiento						■	■	■	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

Descripción:  Meses declarados como estado emergencia por el gobierno con DS N°044-2020-PCM

### **III. APORTES REALIZADOS**

#### **3.1. Logros alcanzados**

Con el desarrollo e implementación del Plan de Valorización del desmonte limpio, la empresa Superconcreto del Perú S.A. ha obtenido beneficios que se detallan a continuación:

- Se logró una menor inversión en combustible ya que la distancia desde la obra hacia el DME San Alejandro 2012 es mínima en comparación con la Arenera San Martín.
- Se reaprovecho el desmonte limpio (posterior al zarandeo) como material de relleno en las actividades de obras lineales propias de la empresa, reduciendo costos en la compra de material de relleno.
- Se redujeron costos por concepto de valorización, ya que en el DME San Alejandro 2012 el costo por eliminación es menor respecto a la Arenera San Martín. También existe la posibilidad de reducir costos por eliminación en el lugar autorizado, bajo la posibilidad de que este desmonte limpio sea donado a solicitud de las habilitaciones de la zona que comprende el proyecto, personas naturales y/o municipalidad para fines de construcción de muros de contención, nivelación de sus terrenos, defensa ribereña, entre otros.
- Se ha reducido el impacto ambiental a un grado no significativo, con lo cual se cumple el compromiso asumido en la política de la empresa.
- Se ha logrado contar con un personal mayor capacitado para mejorar el manejo adecuado del desmonte limpio.
- Se ha logrado contar un personal sensibilizado y comprometido en la importancia de la separación del desmonte limpio del material excedente generado por los movimientos de tierra

### 3.2. Aporte del Bachiller en la empresa y/o institución

#### 3.1.1 Aporte en enfoque de un Plan de valorización para el desmonte limpio

La valorización de los residuos es una de las áreas de investigación más importantes en la actualidad. Encontrar formas de valorización para mejorar las gestiones de los residuos contribuyendo en enfoques financieramente sostenibles, técnicamente factibles, sociales, legalmente aceptables y respetuosos con el medio ambiente.

Para este informe se presenta los siguientes programas como aporte en al desarrollo y la implementación del plan de valorización.

#### A. Programa de gestión del desmonte limpio

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL										
<b>Objetivo</b>										
Establecer medidas para el manejo del desmonte limpio										
<b>Medio receptor</b>										
Suelo										
<b>Impactos a controlar</b>										
1.-	Alteración de la calidad del suelo									
2.-	Alteración del paisaje									
<b>Tipo de Medida a Ejecutar</b>										
A.	Control	X	B.	Prevención	X	C.	Mitigación		D.	Corrección
<b>Plan de Acción</b>										
1	Generación	La generación de desmonte limpio es proveniente del movimiento de tierras de obras lineales y no lineales.								
2	Segregación y Recolección	Se deberá separar correctamente el desmonte limpio de los excedentes de remoción generados (material excedente). El desmonte limpio que se encuentra separado y acopiado en la zona de trabajo, será recolectado con maquinaria, volquetes y/o ayuda manual.								
3	Transporte	Las unidades vehiculares con el toldo puesto transportan el desmonte limpio a la zona de almacenamiento (zaranda), al DME San Alejandro 2012 o a la habilitación que solicito la donación de este residuo sólido para fines de construcción de muros o nivelación de terrenos.								
4	Almacenamiento	En la zona de almacenamiento se tiene implementada una zaranda, la cual será empleada para fines de reaprovechamiento de desmonte limpio. Esta zaranda es de material metálico con orificios cuadrados de 6"x6".								

5	Valorización	El material limpio resultante del zarandeo es aprovechado como materia prima en las actividades de relleno con material propio según lo indicado por las especificaciones técnicas del proyecto y complementariamente por las especificaciones técnicas de SEDAPAL
6		El material de descarte limpio resultante del zarandeo de la excavación de zanjas para las obras lineales y el movimiento de tierras para las obras civiles no lineales será valorizado en San Alejandro 2012 como parte de su Plan de Cierre de Minería No Metálica
7		En caso la Municipalidad, Las Asociaciones que comprenden la obra u otras en entidades que soliciten este desmonte limpio para defensa ribereña, relleno, muros de contención u otros fines de valorización con beneficio social se harán las gestiones pertinentes para los mismos.
<b>Etapas</b>		Construcción del Proyecto Operación del DME
<b>Lugar de aplicación</b>		Proyecto Esquema Carapongo

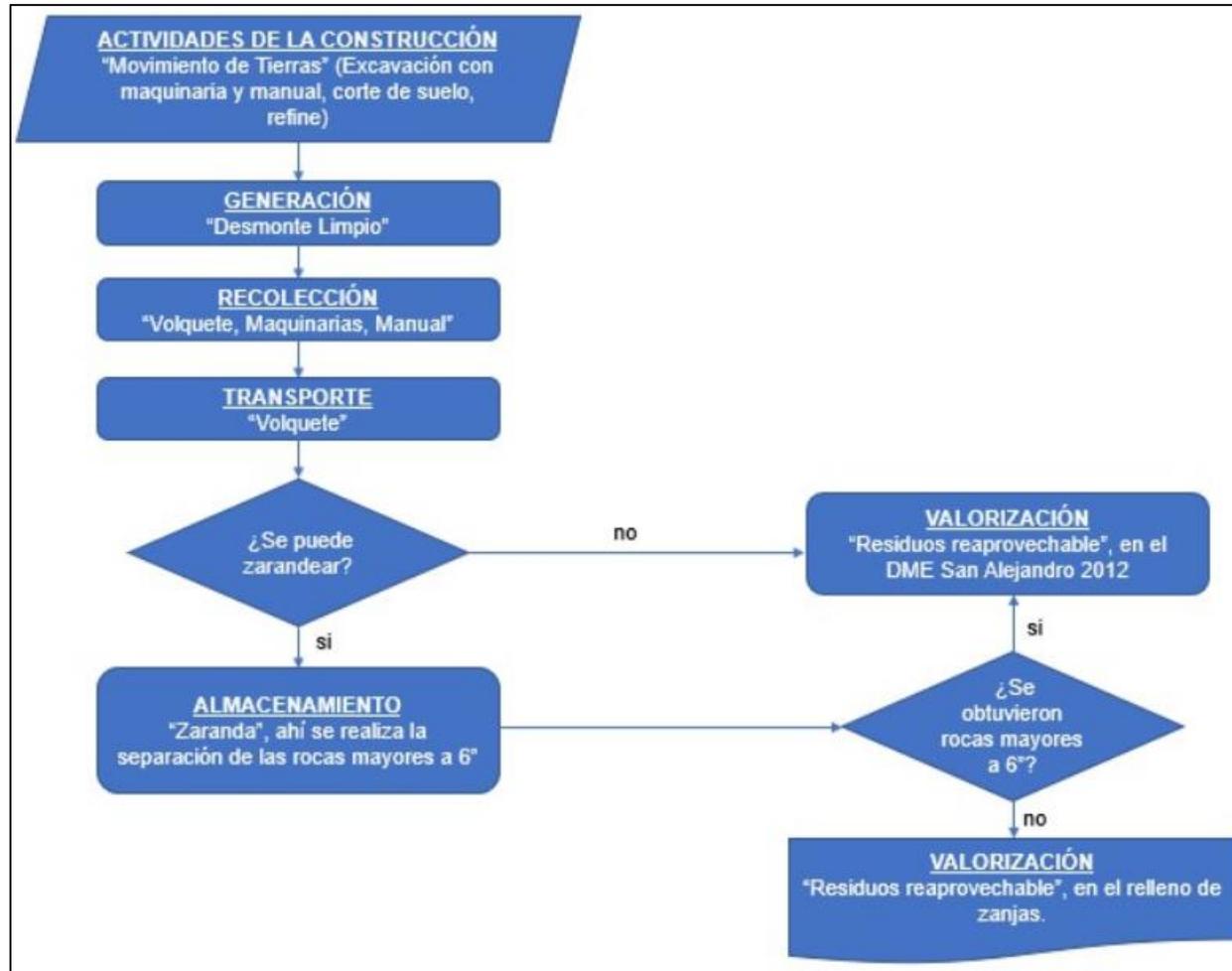
### Determinación de la cadena de valor

Identificación del desmonte limpio del excedente de remoción (material excedente) y su importancia en la segregación, Figura 33. Teniendo en cuenta que se identifica correctamente el desmonte limpio proveniente del movimiento de tierras de obras no lineales no puede ser zarandeado y que el proveniente de obras lineales puede zarandeado para ser reaprovechado como material de relleno. Se elaboró el flujograma indicado en la figura 33, con el objetivo de que el personal de campo tenga la capacidad de optimizar el reaprovechamiento del desmonte limpio

La ruta del desmonte limpio corresponde a diferentes etapas que permiten su manejo desde su origen hasta la valorización, así en la Figura 34 tenemos el proceso donde se detallan las etapas a seguir



**Figura 33.** Identificación de desmante limpio de los excedentes de remoción (material excedente)



*Figura 34.* Flujograma de Gestión para el desmante limpio generado

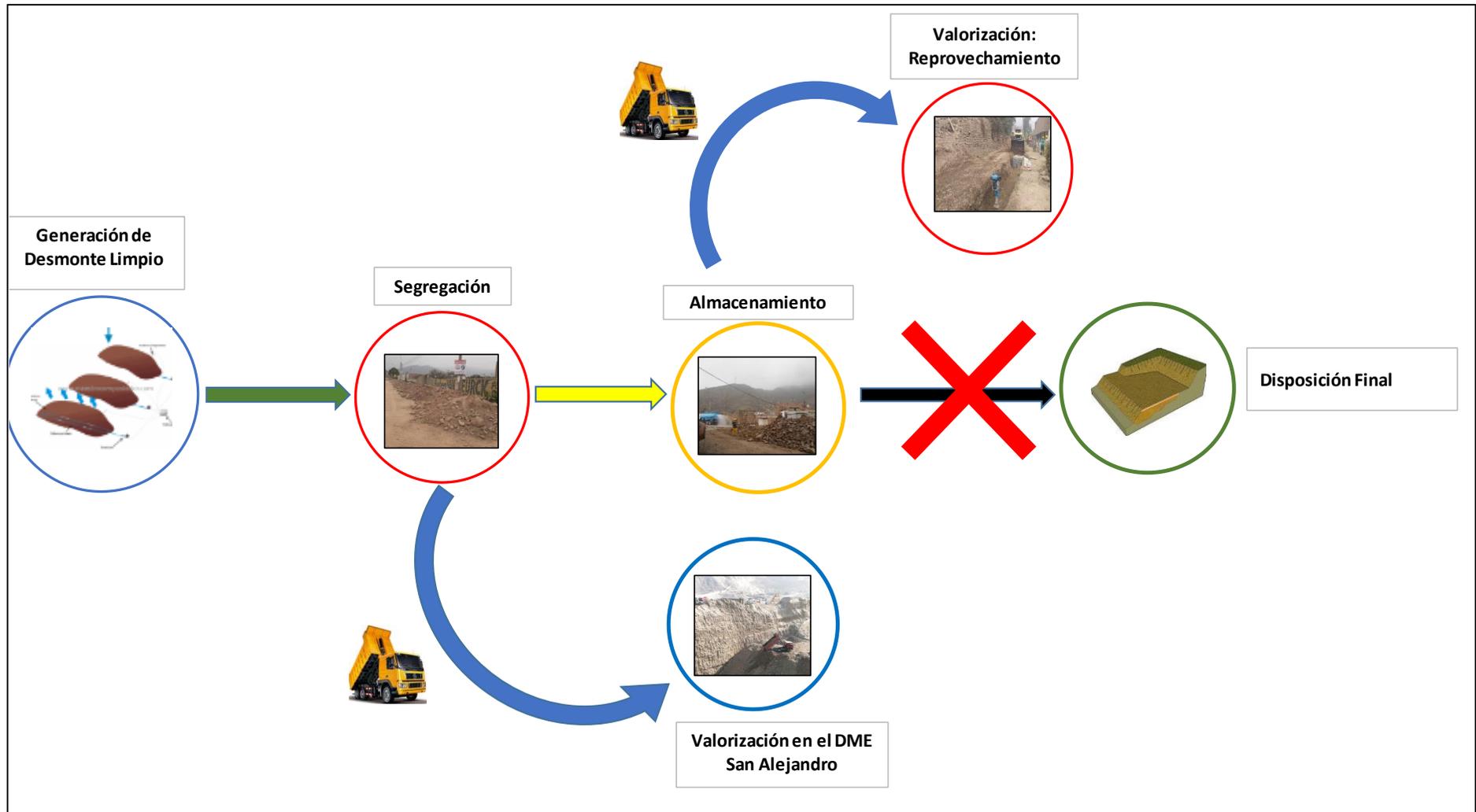


Figura 35. Diagrama general del Plan de Valorización del desmonte limpio



Generación de desmonte limpio por movimiento de tierras en obras lineales



Generación de desmonte limpio por movimiento de tierras en obras no lineales



Segregación y Recolectión de desmonte limpio



Segregación y Recolectión de desmonte limpio



Transporte del desmonte limpio con el respectivo toldo



Transporte del desmonte limpio con el respectivo toldo



Almacenamiento para el Zarandeo del desmonte limpio reaprovechable



Almacenamiento para el Zarandeo del desmonte limpio reaprovechable



Valorización del desmonte limpio mediante el reaprovechamiento como material de relleno



Valorización del desmonte limpio mediante el reaprovechamiento como material de relleno



Valorización del desmonte limpio mediante su eliminación en el DME San Alejandro 2012



Valorización del desmonte limpio mediante su eliminación en el DME San Alejandro 2012

B. Programa de manejo ambiental para el uso del DME San Alejandro 2012 e implementación

Programa de Capacitación

<b>FICHA DE MANEJO AMBIENTAL</b>									
<b>Objetivo</b>									
El objetivo es educar, concientizar y sensibilizar al personal del Contratista, fortaleciendo sus capacidades. Estas capacitaciones en temas medioambientales están dirigidas al personal de obra (obreros, técnicos y profesionales), referente a la toma de conciencia sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales y de la protección del medio ambiente. Este programa permitirá prevenir, controlar y minimizar los posibles efectos adversos que podrían generar riesgos para la vida humana, contaminación del medio ambiente.									
<b>Impactos a controlar</b>									
1.-	Posibles accidentes laborales								
2.-	Posibles accidentes a la población								
<b>Tipo de Medida a Ejecutar</b>									
A.	Control	X	B.	Prevención	X	C.	Mitigación	D.	Corrección
<b>Plan de Acción</b>									
1	<p>Todo el personal participante en la ejecución del proyecto en el campo, requerirá charlas de capacitación previa a su contratación y durante el desarrollo de sus labores. El personal que laboré en el proyecto deberá cumplir con cada medida de control dada, caso contrario sería motivo de sanción y posterior despido, según se establece en el Reglamento Interno de Trabajo.</p> <p><u>Inducción:</u> Se realizan para instruir al personal previo ingreso a sus laborales, Los temas tratados en la inducción son sobre.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medio Ambiente</li> <li>• Aspectos e impactos ambientales</li> <li>• Medidas de control (aire, ruido, suelo)</li> <li>• Residuos Sólidos</li> <li>• Emergencias Ambientales</li> <li>• Orden y Limpieza</li> <li>• Áreas Verdes</li> <li>• Peligros y riesgos.</li> </ul> <p><u>Charlas y/o Capacitaciones:</u> Se realizan con el fin de reforzar temas ambientales de interés y teniendo en cuenta la labor desempeñada en el Proyecto. Se entregará material físico como medio de apoyo para el desarrollo de la misma. Los temas a desarrollarse en materia de medio ambiente y seguridad en el trabajo son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de Material Excedente – Excedente de remoción</li> <li>• Conciencia Ambiental</li> <li>• Medidas preventivas y correctivas</li> <li>• Segregación de Residuos Sólidos</li> <li>• Orden y Limpieza de obra</li> <li>• Peligros y riesgos</li> <li>• Manejo defensivo</li> <li>• Actos y condiciones inseguras</li> </ul> <p>Se llevará un registro de todos los cursos de capacitación brindados a los trabajadores, con los nombres de las personas que asistieron</p>								





Capacitación sobre Manejo de Material  
excedente – Excedente de Remoción



Charla sobre la Importancia de las Medidas de  
Control - Excedente de Remoción



Capacitación sobre Conciencia Ambiental



Capacitación sobre Conciencia Ambiental



Charlas de actos y condiciones inseguras



Charlas sobre orden y limpieza de obra



Inducción de Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo



Inducción de Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo



Inducción de Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo



Inducción de Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo



Inducción de Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo



Inducción de Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo



Inducción de Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo



Inducción de Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo



Inducción de Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo



Inducción de Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo



Difusión de boletines como material de refuerzo



Difusión de boletines como material de refuerzo



Difusión de boletines como material de refuerzo

Difusión de boletines como material de refuerzo



Difusión de boletines como material de refuerzo



Difusión de boletines como material de refuerzo

Programa de medidas preventivas

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL	
Objetivo	Establecer medidas ambientales para la prevención de impactos
Medio receptor	Aire, Suelo
Impactos a controlar	1.- Alteración de la calidad del suelo

Tipo de Medida a Ejecutar											
A.	Control	X	B.	Preve nación	X	C.	Mitiga ción		D.	Corre cción	
Plan de Acción											
<b>Acondicionamiento</b>											
<u>Aire, Ruido Ambiental:</u>											
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humedecer toda el área intervenida.</li> <li>• Previo a las actividades se verificará el correcto funcionamiento y estado de los vehículos y maquinarias, los mismo que no deberán exceder los 25 Km/h.</li> </ul>											
<u>Suelo:</u>											
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de empezar a rellenar el DME se deberá hacer una limpieza de toda el área de interés.</li> <li>• Se colocará letrero que informen sobre el cuidado del suelo.</li> <li>• En caso de ocurrir algún derrame de sustancias tóxicas en el suelo (sin protección), se procederá a la remoción del suelo hasta 10 cm. por debajo de la profundidad alcanzada por la contaminación, para luego ser depositado en recipientes herméticos y confinarlo en un relleno de seguridad autorizado.</li> <li>• Se colocarán contenedores metálicos para segregación de residuos sólidos.</li> <li>• Los residuos no peligrosos generados serán transportados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos y su disposición final será en un Relleno Sanitario autorizado.</li> <li>• Los residuos peligrosos generados serán transportados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos y su disposición final será en un Relleno de Seguridad autorizado.</li> </ul>											
<u>Social:</u>											
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las áreas requeridas para la instalación del DME, debe ser en completo acuerdo con los propietarios, para lo cual se deberá contar con los contratos y reglas contractuales.</li> </ul>											
<b>Operación:</b>											
<u>Aire, Ruido Ambiental:</u>											
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante el transporte de material se deberá cubrir la tolva de los volquetes con lonas húmedas.</li> <li>• Se transportará los materiales húmedos para evitar que sean arrastrados por el viento.</li> <li>• Humedecer las vías de acceso del DME, así como la zona destinada para la colocación del material excedente.</li> <li>• Previo a las actividades se verificará el correcto funcionamiento y estado de los vehículos y maquinarias, los mismo que no deberán exceder los 25 Km/h.</li> <li>• Se verificará el buen estado de las maquinarias y vehículos pesados, estos contarán con un mantenimiento preventivo programado mensualmente.</li> <li>• Prohibir el uso de sirena o alarmas en los vehículos que operan en la vía. Las sirenas serán utilizadas exclusivamente cuando se traten de emergencias o durante campañas de simulacros debidamente coordinadas.</li> </ul>											
<u>Suelo:</u>											
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de ocurrir algún derrame de sustancias tóxicas en el suelo (sin protección), se procederá a la remoción del suelo hasta 10 cm. por debajo de la profundidad alcanzada por la contaminación, para luego ser depositado en recipientes herméticos y confinarlo en un relleno de seguridad autorizado.</li> <li>• Se realizarán mantenimientos periódicos de las maquinarias y equipos y vehículos pesados, para evitar derrames de combustibles y lubricantes durante su operación en obra.</li> <li>• Se colocarán recipientes y se adoptara el sistema de recolección en el área de trabajo, a fin de evitar su dispersión.</li> </ul>											

- Los residuos no peligrosos generados serán transportados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos y su disposición final será en un Relleno Sanitario autorizado.
- Los residuos peligrosos generados serán transportados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos y su disposición final será en un Relleno de Seguridad autorizado.

Social:

- Respetar las reglas establecidas por el Propietario del DME; así como las cláusulas establecidas en el contrato, evitándose incomodidades generadas a los pobladores aledaños a la propiedad privada.

**Cierre:**

Aire, Ruido Ambiental:

- Humedecer las vías de acceso del DME, así como la zona destinada para la colocación del material excedente.
- Se verificará el correcto funcionamiento y estado de los vehículos y maquinarias, los mismo que no deberán exceder los 25 Km/h.
- Se verificará el buen estado de las maquinarias y vehículos pesados, estos contarán con un mantenimiento preventivo programado mensualmente.

Suelo:

- En caso de ocurrir algún derrame de sustancias tóxicas en el suelo (sin protección), se procederá a la remoción del suelo hasta 10 cm. por debajo de la profundidad alcanzada por la contaminación, para luego ser depositado en recipientes herméticos y confinarlo en un relleno de seguridad autorizado.
- Se realizarán mantenimientos periódicos de las maquinarias y equipos y vehículos pesados, para evitar derrames de combustibles y lubricantes durante su operación en obra.
- Se colocarán recipientes y se adoptara el sistema de recolección en el área de trabajo, a fin de evitar su dispersión.
- Los residuos no peligrosos generados serán transportados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos y su disposición final será en un Relleno Sanitario autorizado.
- Los residuos peligrosos generados serán transportados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos y su disposición final será en un Relleno de Seguridad autorizado

Social:

- Cumplir cada medida de control para cada componente ambiental de esta etapa; así como las cláusulas establecidas hasta el término del contrato

Etapa	Acondicionamiento, Operación y Cierre
Lugar de aplicación	DME San Alejandro 2012

-



Riego durante la implementación para la habilitación del DME San Alejandro



Monitoreo de Ruido Ambiental en la etapa de Acondicionamiento



Implementación de letreros con mensajes ambientales



Volquete con toldo ingresando al DME San Alejandro 2012 durante la etapa de Operación



Riego en el DME San Alejandro 2012 durante la etapa de Operación



Área de mecánica donde se realiza el mantenimiento preventivo.

 <p>29 oct. 2020 09:29:10 Parinacochas Asoc Campo Sol de Carapongo Lurigancho-Chosica Provincia de Lima Municipalidad Metropolitana de Lima</p>	 <p>30 oct. 2020 4:07:05 p. m. 11</p>
<p>Intercambiador para el transporte de residuos sólidos no peligrosos y maquinaria para el carguío</p>	<p>Transporte y Disposición de Residuos Sólidos Peligrosos</p>
	
<p>En acuerdo con el dueño del DME San Alejandro 2012 se estableció el horario de atención, el cual está orientado a no generar molestias a la población</p>	

Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL									
Objetivo									
Establecer medidas ambientales para la prevención de impactos									
Medio receptor									
Aire, Suelo									
Impactos a controlar									
1.- Alteración de la calidad del suelo									
Tipo de Medida a Ejecutar									
A.	Control	X	B.	Prevención	X	C.	Mitigación	D.	Corrección
Plan de Acción									
<b>Acondicionamiento, Operación y Cierre:</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dotar a los trabajadores de los dispositivos de protección necesarios para el desarrollo de cada actividad.</li> <li>Colocar la señalización; general, preventiva y específica a fin de orientar a los usuarios</li> </ul>									

sobre los trabajos que se realizan en la vía.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poner en conocimiento de los trabajadores el Manual de Educación Vial.</li> </ul>	
Etapa	Acondicionamiento, Operación y Cierre
Lugar de aplicación	DME San Alejandro 2012



Implementación de señalización de tránsito durante la etapa de Acondicionamiento.



Dotación de EPPs al personal ubicado en el DME San Alejandro 2012.



Señalización de seguridad y tránsito



Señalización de tránsito



Señalización de seguridad

Señalización informativa con el nombre del área

Programa de Monitoreo

<b>FICHA DE MANEJO AMBIENTAL</b>				<b>PV - 001</b>																			
<b>Objetivo</b>																							
Desarrollar monitoreos ambientales para controlar la calidad ambiental																							
<b>Medio receptor</b>																							
Aire, Ruido, Suelo																							
<b>Impactos a controlar</b>																							
1.-	Alta generación de material particulado y gases																						
2.-	Incremento de ruido ambiental																						
3.-	Impacto a la calidad del suelo																						
<b>Tipo de Medida a Ejecutar</b>																							
A.	Control	X	B.	Prevención	X	C.	Mitigación	D.	Corrección														
<b>Plan de Acción</b>																							
Calidad de Aire																							
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Puntos de Monitoreo</b></li> </ul>																							
<b>Ubicación de puntos de monitoreo de calidad de aire</b>																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Punto</th> <th>Este</th> <th>Norte</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CA-DME</td> <td>296584</td> <td>8674020</td> <td>Acondicionamiento</td> </tr> <tr> <td>CA-DME-1</td> <td>296586</td> <td>8674020</td> <td>Operación</td> </tr> <tr> <td>CA-DME-2</td> <td>296588</td> <td>8674020</td> <td>Cierre</td> </tr> </tbody> </table>								Punto	Este	Norte	Descripción	CA-DME	296584	8674020	Acondicionamiento	CA-DME-1	296586	8674020	Operación	CA-DME-2	296588	8674020	Cierre
Punto	Este	Norte	Descripción																				
CA-DME	296584	8674020	Acondicionamiento																				
CA-DME-1	296586	8674020	Operación																				
CA-DME-2	296588	8674020	Cierre																				
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Frecuencia</b></li> </ul>																							
El monitoreo se llevará a cabo en un único punto en la etapa de acondicionamiento como línea base y un único punto durante la																							

	<p>etapa de operación. Al respecto, se utilizarán como referencia los valores máximos permisibles indicados Estándares Nacionales de Calidad de Ambiental de Aire, establecido según el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Parámetros</b></li> </ul> <p>De acuerdo con las actividades a realizarse durante la ejecución del proyecto (que incluyen fundamentalmente actividades generadoras de polvo como vertimiento de desmonte limpio en el DME San ALEJANDRO 2012) se han seleccionado los siguientes parámetros a monitorear:</p> <p><b>Parámetros y ECA para calidad de aire</b></p> <table border="1" data-bbox="561 725 1374 1099"> <thead> <tr> <th>Parámetros</th> <th>Tiempo</th> <th>ECA</th> <th>Unidades</th> <th>Norma de referencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO<sub>2</sub></td> <td>24 horas</td> <td>250</td> <td>Ug/m3</td> <td rowspan="4">D.S. N° 003-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para aire</td> </tr> <tr> <td>NO<sub>2</sub></td> <td>1 hora</td> <td>200</td> <td>Ug/m3</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>1 hora</td> <td>30000</td> <td>Ug/m3</td> </tr> <tr> <td>PM<sub>10</sub></td> <td>24 horas</td> <td>100</td> <td>Ug/m3</td> </tr> </tbody> </table>	Parámetros	Tiempo	ECA	Unidades	Norma de referencia	SO <sub>2</sub>	24 horas	250	Ug/m3	D.S. N° 003-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para aire	NO <sub>2</sub>	1 hora	200	Ug/m3	CO	1 hora	30000	Ug/m3	PM <sub>10</sub>	24 horas	100	Ug/m3
Parámetros	Tiempo	ECA	Unidades	Norma de referencia																			
SO <sub>2</sub>	24 horas	250	Ug/m3	D.S. N° 003-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para aire																			
NO <sub>2</sub>	1 hora	200	Ug/m3																				
CO	1 hora	30000	Ug/m3																				
PM <sub>10</sub>	24 horas	100	Ug/m3																				
Ruido ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Puntos de Monitoreo</b></li> </ul> <p><b>Ubicación de puntos de monitoreo de Ruido Ambiental</b></p> <table border="1" data-bbox="584 1189 1353 1317"> <thead> <tr> <th>Punto</th> <th>Este</th> <th>Norte</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RA-DME</td> <td>296594</td> <td>8673981</td> <td>Acondicionamiento</td> </tr> <tr> <td>RA-DME-1</td> <td>296586</td> <td>8674020</td> <td>Operación</td> </tr> <tr> <td>RA-DME-2</td> <td>296588</td> <td>8674020</td> <td>Cierre</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Frecuencia</b></li> </ul> <p>El monitoreo se llevará a cabo en un único punto en la etapa de acondicionamiento como línea base y un único punto durante la etapa de operación. Al respecto, se utilizarán como referencia los valores máximos permisibles indicados en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, establecido según D.S. N°085-2003-PCM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Parámetros de Monitoreo</b></li> </ul> <p><b>Parámetros y ECA para Ruido ambiental</b></p> <table border="1" data-bbox="561 1839 1374 1955"> <thead> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Unidad</th> <th>Norma de Referencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ruido</td> <td>Expresado</td> <td>D.S. N°085-2003-PCM, Reglamento de</td> </tr> </tbody> </table>	Punto	Este	Norte	Descripción	RA-DME	296594	8673981	Acondicionamiento	RA-DME-1	296586	8674020	Operación	RA-DME-2	296588	8674020	Cierre	Parámetro	Unidad	Norma de Referencia	Ruido	Expresado	D.S. N°085-2003-PCM, Reglamento de
Punto	Este	Norte	Descripción																				
RA-DME	296594	8673981	Acondicionamiento																				
RA-DME-1	296586	8674020	Operación																				
RA-DME-2	296588	8674020	Cierre																				
Parámetro	Unidad	Norma de Referencia																					
Ruido	Expresado	D.S. N°085-2003-PCM, Reglamento de																					

	<table border="1"> <tr> <td>Ambiental</td> <td>en LAeqT</td> <td>Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido</td> </tr> </table> <p>Fuente: Elaboración Propia (* ) Zona de Aplicación: Comercial</p>	Ambiental	en LAeqT	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido																					
Ambiental	en LAeqT	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido																							
Calidad de suelo	<p>El monitoreo de la calidad de suelo se debe realizar para identificar la posible contaminación al recurso suelo en las actividades de operación ante posibles accidentes que impacten el recurso suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Puntos De Monitoreo .</b></li> </ul> <p><b>Ubicación de puntos de monitoreo de Calidad de suelo</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Punto</th> <th>Este</th> <th>Norte</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S-DME-1</td> <td>0296517</td> <td>8674014</td> <td>Barlovento</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Frecuencia</b></li> </ul> <p>Los monitoreos se realizarán por única vez durante la etapa de operación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Parámetros</b></li> </ul> <p>Los parámetros que monitorear corresponden a los ECA´s para el uso de suelo agrícola siendo éstos los siguientes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Parámetros</th> <th>Unidades</th> <th>Método de ensayo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Fracción de hidrocarburos F1 (C5-C10)</td> <td>Mg/kg MS</td> <td>EPA 8015-B</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)</td> <td>Mg/kg MS</td> <td>EPA 8015-M</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)</td> <td>Mg/kg MS</td> <td>EPA 8015-D</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelos D.S. N° 002-2013-MINAM</p>	Punto	Este	Norte	Descripción	S-DME-1	0296517	8674014	Barlovento	N°	Parámetros	Unidades	Método de ensayo	1	Fracción de hidrocarburos F1 (C5-C10)	Mg/kg MS	EPA 8015-B	2	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	Mg/kg MS	EPA 8015-M	3	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	Mg/kg MS	EPA 8015-D
Punto	Este	Norte	Descripción																						
S-DME-1	0296517	8674014	Barlovento																						
N°	Parámetros	Unidades	Método de ensayo																						
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C5-C10)	Mg/kg MS	EPA 8015-B																						
2	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	Mg/kg MS	EPA 8015-M																						
3	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	Mg/kg MS	EPA 8015-D																						
Etapa	Operación y Cierre, debido al cierre progresivo.																								
Lugar de aplicación	DME San Alejandro 2012																								



Monitoreo de calidad de aire en la etapa de Acondicionamiento del DME San Alejandro 2012



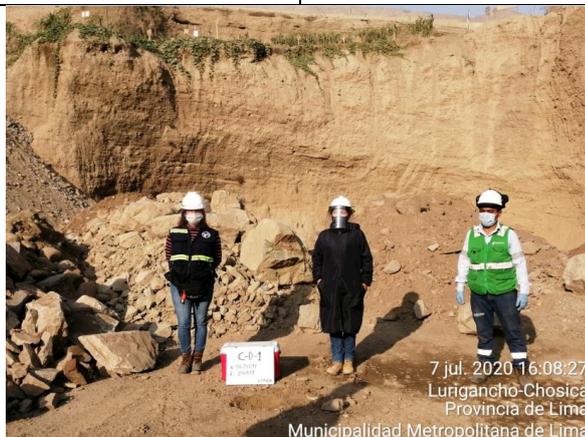
Monitoreo de ruido ambiental en la etapa de Acondicionamiento del DME San Alejandro 2012



Monitoreo de calidad de aire en la etapa de Operación del DME San Alejandro 2012



Monitoreo de ruido ambiental en la etapa de Operación del DME San Alejandro 2012



Monitoreo de calidad de suelo en la etapa de Operación del DME San Alejandro 2012

Programa de Cierre ambiental

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL										
Objetivo										
Establecer medidas ambientales para el Cierre del DME, el cierre será progresivo.										
Medio receptor										
Aire y Suelo										
Impactos a controlar										
1.- Alteración de la calidad de aire, ruido ambiental, suelo y geomorfológico										
Tipo de Medida a Ejecutar										
A.	Control	X	B.	Prevención	X	C.	Mitigación		D.	Corrección
Plan de Acción										
Geomorfología:										
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los trabajos de conformación del DME, deberán realizarse teniendo en cuenta la inclinación adecuada de los taludes de tal manera de garantizar la estabilidad del área. Estos trabajos de estabilización incluirán actividades de riego.</li> <li>• La compactación que se aplicará será de 03 pasadas de tractor oruga y/o rodillo.</li> <li>• Se revegetación la zona con la especie que el propietario del DME desee cultivar.</li> <li>• Se realizará levantamiento topográfico.</li> </ul>										
Etapa			Operación y Cierre, debido al cierre progresivo.							
Lugar de aplicación			DME San Alejandro 2012							

	
Cierre progresivo del DME San Alejandro 2012	Revegetación con Maiz en el DME San Alejandro 2012



### **3.2.1 Aporte en el enfoque de economía circular**

La economía circular está estrechamente unida a la sostenibilidad y al uso eficiente de los recursos. La reutilización, reparación y reciclaje son el eje de esta cultura. Y como complemento al reciclaje está la valorización.

El aporte realizado es generar el direccionamiento del plan de valorización hacia un enfoque de economía circular, introduciendo términos como reaprovechamiento y valorización que permiten cerrar el ciclo de gestión. Actualmente la normativa no contempla los ciclos de vida de los residuos en proyectos de saneamiento, así como alternativas de gestión con enfoque de economía circular.

C. Cronograma del Programa de manejo ambiental para el uso del DME San Alejandro 2012

Etapa de Contrucción de la Obra Esquema Carapongo																		
Programas del Plan de Valorización del Desmonte limpio	Uso del DME San Alejandro 2012 como nueva área autorizada																	
	Etapa de Acondicionamiento	Etapa de Operación														Etapa de Cierre		
	Nov-19	Dic-19	Ene-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21
<b>Programa de gestión desmonte limpio</b>																		
Implementación y seguimiento del programama	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Programa de capacitación</b>																		
Charlas y/o capacitaciones	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Inducciones	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cboletines como material de refuerzo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Programa de medidas preventivas</b>																		
Implementación y seguimiento del programa	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo</b>																		
Señalizaicón de seguridad y Tránsito	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Dotación de EPPs	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Programa de monitoreo ambiental</b>																		
Monitoreo de calidad de aire	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Monitoreo de ruido ambiental	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Monitoreo de calidad de suelo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Programa de cierre</b>																		
Plan de Cierre del Componente Ambiental	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Descripción:  Meses declarados como estado emergencia por el gobierno con DS N°044-2020-PCM

## IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1 Discusión

De acuerdo con la tesis titulado “Determinación de una metodología adecuada para la cuantificación de los residuos sólidos de construcción y demolición en el distrito de La Merced de la provincia de Chanchamayo en el año 2016” de Arbieto Yance, (2020), tuvo como objetivo determinar la metodología adecuada para cuantificar los residuos sólidos de construcción y demolición en el distrito de La Merced de la provincia de Chanchamayo en el año 2016 para lo cual se analizaron 59 viviendas mediante encuesta. Por lo que, cuantificar el residuo de demolición y construcción, así como establecer rutas adecuadas para la disposición ya que permitirá tomar futuras acciones en cuanto a manejo y valorización. Además La gestión de los residuos de en las actividades de construcción es un tema global, que exige la implicación de todos los grupos de interés para proteger nuestro medio ambiente y encontrar varias formas de valorizar este tipo de residuos (Ann et al., 2013). En ese sentido en el presente trabajo de suficiencia se identificó que la gestión actual es ineficiente en cuanto a horas/hombre y que no se aprovechaba la gran cantidad de desmonte limpio por lo que constituye un valor y recurso.

De acuerdo con la tesis titulada “La gestión de los residuos de construcción y demolición en Villavicencio: estado actual, barreras e instrumentos de gestión” de Suárez- Silgado, Betancourt- Quiroga, Molina-Benavides, & Mahecha- Vanegas, (2019), identificó el estado actual, las barreras y los instrumentos que podrían ayudar a mejorar la gestión de los residuos de construcción y demolición. Esto fue importante porque uno de los obstáculos de la gestión y correcta valorización fue el tema de conocimiento por parte de los operadores, administrativos, lo que incurre en el tema de capacitación y conocimiento general en cuanto a normativa. Por lo que en el presente trabajo de suficiencia profesional, se identificó como tema importante el estado de conocimiento actual en

cuanto a capacitación y al monitoreo de los residuos de demolición y construcción ya que la gestión de los residuos en las actividades de construcción puede ser beneficiosa para el medio ambiente al reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y ahorrar la energía relacionada con la incineración o el transporte de estos residuos a los rellenos sanitarios (Vieira & Pereira, 2015).

## **4.2 Conclusión**

- Se realizó el diagnóstico técnico del desmonte limpio, identificando la gestión actual en materia de eliminación del desmonte limpio en la Arenera San Martín, presentando distancias grandes que generan ineficiencias en gastos de recursos (consumo de combustible, costo por eliminación, horas hombre, otros recursos), así mismo se pudo constatar que antes de la implementación del plan de valorización se presentaba deficiencias en reaprovechar la gran cantidad de desmonte limpio generado. Actualmente con el uso del DME San Alejandro 2012 y la aplicación del plan de valorización se cubre todas las deficiencias encontradas.
- Se realizó la evaluación de los impactos ambientales respecto al transporte y valorización (eliminación en el lugar autorizado) del desmonte limpio comparando el tipo de impacto generado por el uso de la Arenera San Martín y el DME San Alejandro 2012. Verificándose que el uso del DME San Alejandro 2012 presenta impactos no significativos respecto a la otra área autorizada, siendo la nueva área propuesta de uso ambientalmente sostenible para el plan de valorización.
- Se elaboró el plan de valorización para la gestión del desmonte limpio en función al DME San Alejandro 2012, partiendo como base el diagnóstico realizado, las deficiencias encontradas y la evaluación de impactos ambientales, proponiendo medidas de mejora en cuanto a la gestión del desmonte limpio y estableciendo programas de

manejo ambiental para el uso del DME San Alejandro 2012 (programas de capacitación, seguridad y salud en el trabajo, medidas preventivas, monitoreo ambiental y cierre)

- Se implementó el Plan de Valorización para la gestión del desmonte limpio con resultados óptimos de cumplimiento, esto se vio reflejado en la mejora económica del proyecto.

## V. RECOMENDACIONES

- Se deberá tener en consideración constantemente los aspectos ambientales de mayor importancia para lograr reducir la significancia de los mismos con el estricto cumplimiento de las medidas establecidas.
- Promover del presente plan de valorización como un modelo de utilidad para las réplicas en otros proyectos similares.
- Reforzar la frecuencia de charlas y/o capacitaciones respecto al manejo del material excedente.
- La organización se preocupe en mejorar la competencia técnica del personal para la valorización de los residuos sólidos.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

Ann, T. W., Poon, C. S., Wong, A., Yip, R., & Jaillon, L. (2013). Impact of construction waste disposal charging scheme on work practices at construction sites in Hong Kong. *Waste Management*, 33(1), 138–146.

Arbieto Yance, P. (2020). Determinación de una metodología adecuada para la cuantificación de los residuos sólidos de construcción y demolición en el distrito de la Merced de la provincia de Chanchamayo en el año 2016 . Universidad Continental .

Bai, Y., Bai, Q., Bai, Y., & Bai, Q. (2014). Environmental Impact Assessment. *Subsea Pipeline Integrity and Risk Management*, 363–376. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-394432-0.00017-2>

Barradas Rebolledo, A. (2009). *Gestión integral de residuos sólidos municipales: estado del arte*.

- Behar, D. (2008). *Introducción a la metodología de la investigación*. sf: Edición: A. Rubeira. Retrieved from <http://udep.edu.pe/hoy/2015/las-carreteras-y-el-fenomeno-el-nino/>
- Bustamante Villanueva, L., & León Rondán, K. G. (2015). Análisis de la normativa ambiental peruana en el manejo de residuos sólidos de la construcción y demolición como producto de la excavación en edificaciones. Universidad Ricaldo Palma.
- Cárdenas Vidal, K. S., & Tejada Marín, G. A. (2019). Determinación de alternativa de valorización de los residuos sólidos orgánicos municipales generados por las actividades de poda de las áreas verdes del distrito de Alto Selva Alegre- 2019. Universidad Católica Santa María.
- Conesa Fernández-Vítora, V., Conesa Ripoll, L. A., Conesa Ripoll, V., Esteban Bolea, M. T., & Ros Garo, V. (1997). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Mundi-Prensa,.
- Echegaray Monroy, W. J. (2018). *Propuesta de mejora de los procesos del área de mantenimiento de equipos de una empresa dedicada al rubro de la construcción* (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. <https://doi.org/10.19083/tesis/624956>
- Encinas Malagón, M. D., & Gómez de Balugera, Z. (2011). *Evaluación de impacto ambiental aspectos teóricos*.
- Ferrández García, A. (2017). *Análisis de sistemas constructivos y valorización de residuos para su aplicación en la construcción* (Universidad Miguel Hernández). Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=134999>
- Instituto Nacional de Ecología. (2000). La evaluación del impacto ambiental: Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000. In *Rev. Obras Publicas* (Vol. 134). Dirección general de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental.
- MINAM. (2019). *Guía para el cumplimiento de la meta 3 del Programa de*

*Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal.*

Ministerio de Saneamiento y Vivienda. (2016). *D.S° 019-2016. Aprueban Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición.*

Ministerio del Ambiente. (2017). Decreto Legislativo N° 1278. *Decreto Legislativo N° 1278, 35.*

Muralikrishna, I. V., Manickam, V., Muralikrishna, I. V., & Manickam, V. (2017). Environmental Impact Assessment and Audit. *Environmental Management*, 77–111. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811989-1.00006-3>

MVCS. (2013). DECRETO SUPREMO N° 003-2013-VIVIENDA - Norma Legal Diario Oficial El Peruano.

Orea, D. G., & Villarino, M. T. G. (2013). *Evaluación de impacto ambiental.* Mundi-Prensa Libros.

Ramirez Tobon, J. (2014). Instrumentos para el mejoramiento en la gestión de la política de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición en bogota D.C. apartir de las percepciones de obras públicas . Pontificia Universidad Javeriana .

Romero, G. (2019). USO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME's) Y SU IMPACTO EN LA GESTIÓN VIAL.

Sáiz Martínez, P. (2015). Utilización de arenas procedentes de residuos de construcción y demolición, RCD, en la fabricación de morteros de albañilería. (Universidad Politécnica de Madrid). Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/f56e/baa04d4b263eaecce8b4de13cc8e9252b860.pdf>

Sevilla Chinchilla, I. A. (2019). Gestión de residuos sólidos de la actividad de demolición; estudio de casos en profesionales y especialistas en la zona financiera del distrito de San Isidro en el 2018. Universidad Ricardo Palma.

- Suárez- Silgado, S. S., Betancourt- Quiroga, C., Molina-Benavides, J., & Mahecha- Vanegas, L. (2019). La gestión de los residuos de construcción y demolición en Villavicencio: estado actual, barreras e instrumentos de gestión . 11(2), 4–16. <https://doi.org/10.4067/s0718-915x2012000200002>
- Toledo Ramos, G. A. (2020). Implicancias de la implementación del plan de gestión de residuos sólidos en la valorización del beneficio económico, en instituciones educativas atendidas por el programa nacional de alimentación escolar Qali Warma, Distrito Arequipa, Provincia y Región . Universidad Católica Santa María.
- Vieira, C. S., & Pereira, P. M. (2015). Use of recycled construction and demolition materials in geotechnical applications: A review. *Resources, Conservation and Recycling*, 103, 192–204.

## VII.ANEXOS

### Anexo 1. Carta de consentimiento de uso de la información



Lurigancho, 01 de Febrero del 2021

Elka Sara Astudillo Ríos  
Coordinador Ambiental

**Asunto:** Carta de consentimiento para uso de información con fines de titulación profesional

Por medio de la presente, yo, Ing. Walter Silva Rodríguez, Gerente de Operaciones de la obra de saneamiento "Esquema Carapongo: Ampliación de los Sistemas de agua Potable y Alcantarillado de los sectores 136 y 137, Distrito Lurigancho" otorgo la presente carta de consentimiento para el uso de la información del área de Medio Ambiente

El único fin de la utilización de la información es para la realización del Informe de Trabajo de Suficiencia profesional para la obtención del Título Profesional.

Esta información tendrá mi consentimiento para ser usado únicamente a partir de la fecha de la presente carta y solo para el Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional.

Sin otro en particular, agradezco la atención prestada a la presente carta.

Reciba un cordial saludo,  
Atentamente,

Ing. Walter Silva Rodríguez  
Gerente de Operaciones  
Obra: Esquema Carapongo

Anexo 2. Declaración jurada legalizada

NOTARÍA GOMEZ VERASTEGUI  
Av. Alfredo Mendiola N° 3669  
Los Olivos

165A  
14

**DECLARACION JURADA**

Yo, Elka Sara Astudillo Rios, identificado con DNI N°47051787 con domicilio en Jr. Los Ruibares N°375, Urb. Naranjal, San Martin de Porres, Lima y en mi condición de alumna participante en el Ciclo Taller I de Trabajo de Suficiencia Profesional, DECLARO BAJO JURAMENTO que el contenido del presente Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional, el cual lleva por título "IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE VALORIZACIÓN PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DEL DESMONTE LIMPIO DEL PROYECTO AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, LURIGANCHO, LIMA, 2019-2021" es de mi propia autoría de acuerdo con lo establecido con el Art. 61 del Reglamento de Grados y títulos de la UNAC.

Bellavista, 08 de Febrero, 2021.


FIRMA Y HUELLA DACTILAR

**LEGALIZACION DE FIRMA AL DORSO**

DECLARACION JURADA

CERTIFICO: QUE LA FIRMA QUE APARECE EN EL ANVERSO CORRESPONDE A: elka  
SARA Astudillo Ros.

IDENTIFICADO CON DNI N° 47051787.

QUIEN FIRMÓ ANTE MÍ, DOY FE.  
EL NOTARIO NO ASUME RESPONSABILIDAD SOBRE EL CONTENIDO DEL PRESENTE DOCUMENTO.

LIMA, 06 DE ABRIL DEL 2021.



RECONOCE LA LICENCIA CONCEDIDA AL DR. LUIS MANUEL GÓMEZ VERÁSTEGUI  
EN LIMA LA DRA. MERCEDES MARTINA CABRERA ZALDIVAR  
ENCARGADA DE SU OFICIO NOTARIAL POR RESOLUCION  
N° 084-2021-CONJ.E DE FECHA 30 MARZO 2021 OTORGADA  
POR EL COLEGIO DE NOTARIOS DE LIMA.



M. Mercedes Cabrera Zaldivar  
MG. MERCEDES CABRERA ZALDIVAR  
NOTARIA DE LIMA



**Anexo 3. Certificación Ambiental del Proyecto mediante R.D. N°64-2016-VIVIENDA-VMCS-DGAA**

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

RÓMULO TORIBIO PALOMINO  
SECRETARIO  
Ministerio de Vivienda,  
Construcción y Saneamiento  
11 FEB. 2016

REPÚBLICA DEL PERÚ

### Resolución Directoral

N° 64-2016-VIVIENDA-VMCS-DGAA

Procedimientos Administrativos (TUPA), aprobado mediante Decreto Supremo N° 007-2004-VIVIENDA, y sus modificatorias;

Que, de conformidad con la Ley N° 30156 - Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 010-2014-VIVIENDA y modificado por Decreto Supremo N° 006-2015-VIVIENDA; la Ley N° 27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental; su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM; el Reglamento de Protección Ambiental para proyectos vinculados a las actividades de Vivienda, Urbanismo, Construcción y Saneamiento, aprobado por Decreto Supremo N° 015-2012-VIVIENDA, modificado por Decreto Supremo N° 019-2014-VIVIENDA; el Decreto Supremo N° 001-2016-VIVIENDA; y, la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.-** Aprobar el Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd) del proyecto denominado "Esquema Carapongo - Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de los Sectores 136 y 137 del Distrito de Lurigancho", con Código SNIP N° 135204. Es preciso señalar que a cargo de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd) estuvo la empresa Caduceo Consultores S.A., la misma que cuenta con inscripción vigente en el Registro de Empresas e Instituciones Públicas y Privadas autorizadas para realizar Estudios de Impacto Ambiental en el ámbito del sector Vivienda, con Registro N° 035, según la Resolución Directoral N° 050-2014-VIVIENDA-VMCS-OMA, emitida por la entonces Oficina de Medio Ambiente del sector Vivienda; cabe agregar que los responsables de su elaboración fueron los ingenieros sanitarios José Verástegui Maita y Manuel Cahuanico Ostos.

Las principales obligaciones y demás aspectos del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd), se encuentran indicadas en el Informe N° 198-2016-VIVIENDA-VMCS-DGAA-DEIA, de fecha 8 de febrero de 2016, el cual forma parte integrante de la presente resolución.

**Artículo 2°.-** El Titular del Proyecto está obligado a cumplir todas las obligaciones para prevenir, controlar, mitigar, rehabilitar, compensar y manejar los impactos ambientales señaladas en el Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd); su incumplimiento está sujeto a las sanciones administrativas e incluso puede ser causal de cancelación de la Certificación Ambiental.

**Artículo 3°.-** El Titular del Proyecto debe comunicar a la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento la fecha de inicio de obra, dentro de los treinta (30) días hábiles posteriores de ocurrido el hecho, y brindará las facilidades necesarias para las acciones correspondientes dentro del marco funcional de la referida Dirección General.

ATJ. CONSULTORES S.L.

LUIS GONZÁLEZ SERRA  
Ingeniero de Estrada

Ing. Manuel Cahuanico Ostos  
Especialista Impacto Ambiental

W. ASCENCIO M.  
F. 13/2016  
CIN 55208

W. ASCENCIO M.  
F. 13/2016  
CIN 55208



ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

RÓMULO TORIBIO PALOMINO  
FISCAL TÉCNICO  
MINISTERIO DE VIVIENDA,  
CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO

11 FEB. 2016



## Resolución Directoral

N° 64 -2016-VIVIENDA-VMCS-DGAA

**Artículo 4°.-** La Certificación Ambiental otorgada mediante la presente resolución perderá vigencia, si dentro del plazo máximo de tres (3) años posteriores a su emisión, el titular no inicia las obras para la ejecución del proyecto.

**Artículo 5°.-** Notificar la presente resolución a la empresa Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL, en su calidad de Titular del Proyecto, así como el Informe N° 198-2016-VIVIENDA-VMCS-DGAA-DEIA, de fecha 8 de febrero de 2016; asimismo, disponer la publicación de la presente resolución en el Portal Institucional del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Regístrese, comuníquese y publíquese

**TULA MARIA TAMARIZ ORTIZ**  
Directora General  
Dirección General de Asuntos Ambientales  
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

W. ASCENCIO M.  
P. 1256  
CIP 155570



W. ASCENCIO M.  
CIP 155570



Ing. Manuel Capurro Ortiz  
Especialista Ingeniería Ambiental

ATA CONSULTORES S.L.

LEANS FERNANDO SERRA  
INGENIERO EN CIENCIAS



## Anexo 5. Instrumentos de recolección de información

### 5.1 Ficha de recolección de datos

1. NOMBRE DE LA INFORMACIÓN			Código: 01
<b>2. Datos:</b>			
Cargo:			
Organización:			
Nombres:			
Apellidos:			
tipo y número de documento:			
Número de contacto:			
Correo:			
Región:			
Provincia:			
Distrito:			
<b>3. Descripción y características de la información:</b>			
<b>4. Aporte</b>			
<b>5. Tipo de información:</b>			
<b>6. Formato de información:</b>			
<b>7. Material audio visual actual de la información:</b>		<b>8. Fuentes bibliográficas:</b>	
<b>9. Institución encargada del llenado de la ficha:</b>		<b>10. Persona encargada del llenado de la ficha:</b>	

Fuente: trabajo de campo



### 5.3 Control diario de volquetes por hora

 SUPERCONCRETO DEL PERÚ S.A.	<b>SUPERCONCRETO DEL PERU S.A.</b>						Código	Glo-Fr-024
	<b>CONTROL DIARIO DE VOLQUETES POR HORAS</b>						Version	03
						Fecha	26/03/2019	
						Página	01 de 01	

FECHA		HORA		<b>Nº 006490</b>
PROYECTO "Esquema Carapongo – Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y ALCANTARILLADO de los Sectores 136 y 137 del Distrito de Lurigancho".				
EQUIPO	MARCA	CÓDIGO	CAPACIDAD	PLACA

ITEM	O R I G E N					D E S T I N O				TIPO VIAJE	TIEMPO POR VIAJE (MIN)	
	ZONA DE SALIDA	HORA SALIDA	m <sup>3</sup>	MATERIAL	PARTIDA	DESPLAZADO POR	HORA LLEGADA	ZONA DE LLEGADA	RECIBIDO POR			FRENTE DE TRABAJO
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

RESUMEN			
TIPO	MATERIAL	VIAJES	HORAS
TOTAL HORAS			

_____ CHOFER DEL VOLQUETE	_____ CONTROLADOR DE EQUIPO	_____ JEFE DE FRENTE
REVISADO POR: GESTOR OIVC	COPIA NO CONTROLADA	APROBADO POR: GERENTE GENERAL

### 5.4 Guía de Remisión-Remitente



**SUPERCONCRETO DEL PERU S. A.**  
 Av. El Derby Nro. 254 Int. 1001 Lima - Lima - Santiago de Surco  
 Mza. J Lote 18 APV. Campo Sol - Carapongo  
 Lima - Lima - Lurigancho

**R.U.C. 20100151627**

**GUIA DE REMISION - REMITENTE**

**049** Nº 008167

**Fecha de inicio del traslado:** \_\_\_\_\_

**Remitente:** \_\_\_\_\_ **Punto de partida:** \_\_\_\_\_

**Dirección:** \_\_\_\_\_ **Nro. Doc. Identidad:** \_\_\_\_\_ **Punto de llegada:** \_\_\_\_\_

**Tipo de traslado:**

<input type="checkbox"/> Venta sujeta a confirmación por el comprador	<input type="checkbox"/> Recojo de bienes	<input type="checkbox"/> Traslado zona primaria	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Traslado entre establecimientos de la misma empresa	<input type="checkbox"/> Importación	<input type="checkbox"/> Traslado por emisor itinerante	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Devolución	<input type="checkbox"/> Exportación	<input type="checkbox"/> Traslado de bienes para transformación	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Otros (especificar) _____			

**Descripción del bien transportado:**

Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Peso

**Datos del Transportista:**

**JC:** \_\_\_\_\_ **Denominación, apellidos y nombres:** \_\_\_\_\_

**Datos de la Unidad de Transporte y conductor:**

**Marca y N° de placa:** \_\_\_\_\_ **Licencia de conducir:** \_\_\_\_\_

**Código de Autorización (SCOP) de OSINERG:**

\_\_\_\_\_  
p. Superconcreto del Perú S.A.

\_\_\_\_\_  
Recibi Conforme

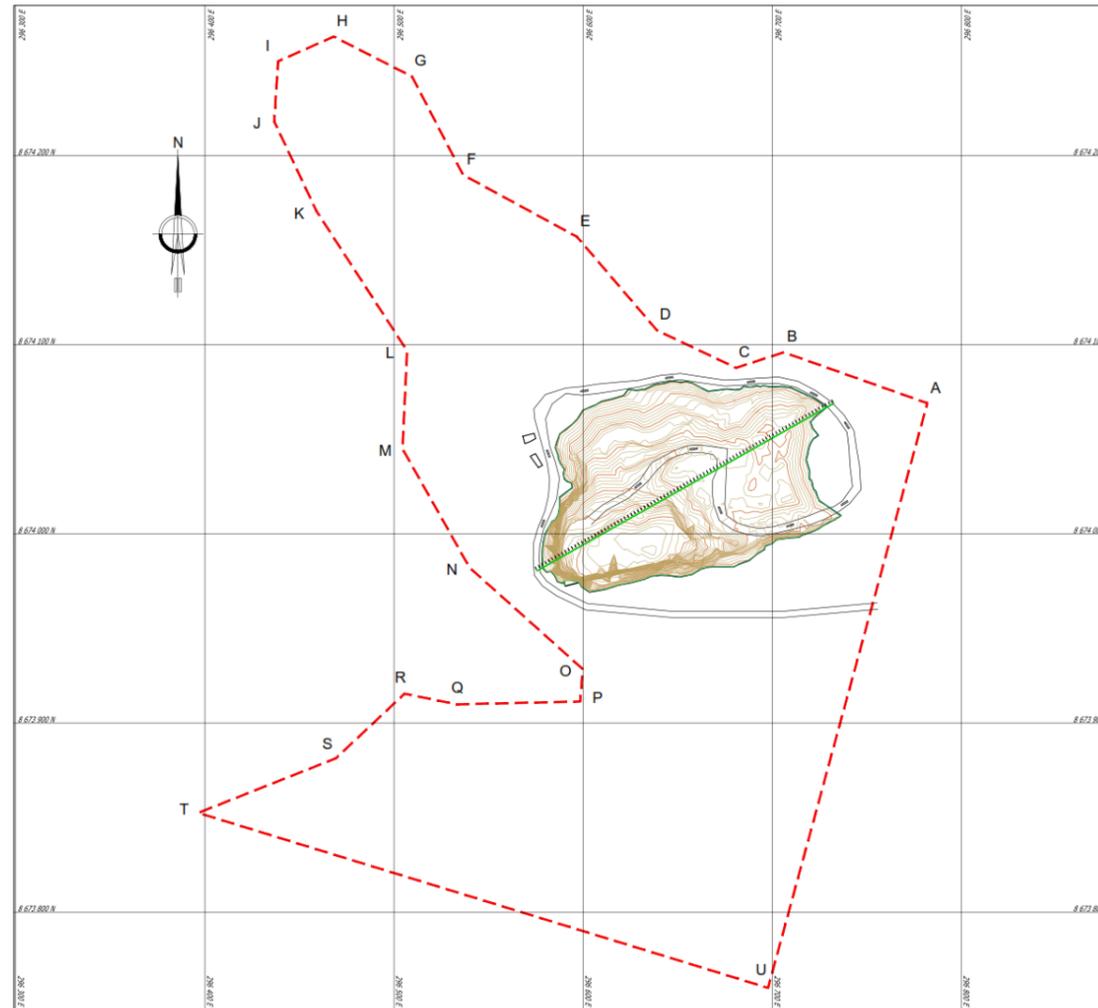
DESTINATARIO



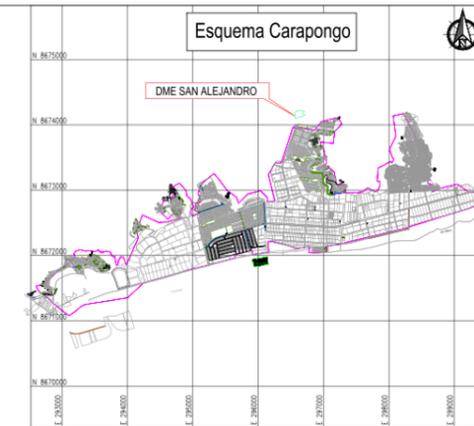
## 5.6 Formulario de manejo de residuos sólidos en obras

	<b>FORMULARIO</b>  <b>MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN OBRAS</b>	Código : MAMFO101 Revisión : 02 Aprobado : C-SGI Fecha : 21.09.2018 Página : 1 de 1						
Mes <input style="width: 50px;" type="text"/> Año <input style="width: 50px;" type="text"/>								
<b>1 DATOS DE LA OBRA</b>								
Equipo Responsable de SEDAPAL:	<input style="width: 100%;" type="text"/>							
Responsable de la elaboración del Contratista:	<input style="width: 100%;" type="text"/>							
Nombre de la obra	<input style="width: 100%;" type="text"/>							
<b>2 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>								
<b>2.1. Residuos Generados</b>								
	Actividad Generadora	Residuo	Tipo	Uso	Unidad	Cantidad		
a								
b								
c								
d								
e								
f								
g								
h								
<b>2.2. Almacenamiento</b>				<b>2.3. Valorización</b>				
	Nombre del Almacén	Recipiente	Material	N° de Recip.	Tipo	Descripción	Realizó	Cantidad
a								
b								
c								
d								
e								
f								
g								
h								
<b>2.4 Transporte</b>								
	Nombre de la EO-RS	N° Registro de EO-RS	Fecha de Vcto.	N° Autorización Municipal	N° de Aprobación de ruta	Total de servicios realizados		
a								
b								
c								
d								
e								
f								
g								
h								
<b>2.5 Disposición Final</b>								
	Nombre del relleno sanitario/ relleno de seguridad / lugar autorizado	N° Registro de EO-RS	Fecha de Vcto.	N° Autorización Municipal	N° de Aprobación de ruta	Ubicación		
a								
b								
c								
d								
e								
f								
g								
h								
<b>3 OBSERVACIONES</b>								

# Anexo 6. Plano de levantamiento topográfico del DME San Alejandro 2012



PUNTO	NORTE	ESTE
A	8674283.280	296676.430
B	8674310.160	296600.560
C	8674301.960	296575.270
D	8674321.790	296533.460
E	8674371.240	296491.160
F	8674404.010	296430.900
G	8674455.900	296404.000
H	8674477.090	296362.550
I	8674464.030	296333.130
J	8674432.230	296331.070
K	8674384.860	296353.390
L	8674310.950	296401.320
M	8674259.160	296398.900
N	8674196.400	296434.320
O	8674142.640	296494.250
P	8674125.540	296492.840
Q	8674124.060	296427.510
R	8674129.690	296399.980
S	8674095.550	296363.700
T	8674066.670	296290.870
U	8673974.150	296592.200

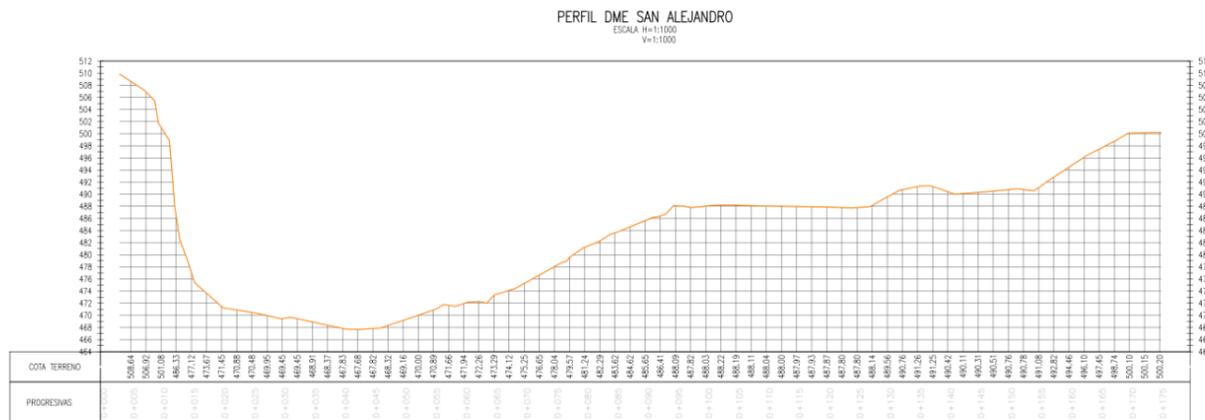


PLANO DE LOCALIZACION  
ESCALA 1/20000

DATOS TECNICOS  
AREA DME SAN ALEJANDRO

Progresiva	Distacia	Area (m <sup>2</sup> )	Area Promedio	Vol. Parcial (m <sup>3</sup> )	Vol. Acumulado
0+005	0+005	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010	0+005	194.19	82.10	463.48	463.48
0+015	0+005	672.26	429.73	2448.63	2,912.11
0+020	0+005	1217.90	948.58	4732.90	7,342.01
0+025	0+005	1347.77	1283.84	6414.18	13,756.19
0+030	0+005	1824.04	1438.91	7179.53	20,935.72
0+035	0+005	1531.15	1627.60	7637.98	28,573.70
0+040	0+005	1726.67	1628.91	8144.55	36,718.25
0+045	0+005	1958.14	1842.41	9212.03	45,930.28
0+050	0+005	2138.20	2048.17	10240.88	56,171.13
0+055	0+005	2196.88	2152.54	10762.70	66,933.83
0+060	0+005	2174.70	2170.79	10853.65	77,787.48
0+065	0+005	2219.88	2197.29	10986.45	88,773.93
0+070	0+005	2219.66	2219.77	11088.83	99,862.76
0+075	0+005	2162.02	2190.84	10954.18	110,816.94
0+080	0+005	1911.30	2038.66	10183.30	121,000.24
0+085	0+005	1649.14	1786.52	8902.60	129,902.84
0+090	0+005	1483.14	1564.96	7824.73	137,727.57
0+095	0+005	1340.56	1410.36	7051.78	144,779.35
0+100	0+005	1335.98	1338.27	6691.35	151,470.70
0+105	0+005	1279.79	1207.89	6539.43	158,010.13
0+110	0+005	1214.84	1242.07	6335.33	164,345.46
0+115	0+005	1156.54	1185.44	5927.20	170,272.66
0+120	0+005	1062.68	1109.81	5548.05	175,820.71
0+125	0+005	936.07	1028.21	4938.07	180,758.78
0+130	0+005	826.29	881.46	4407.28	185,166.06
0+135	0+005	735.42	780.86	3904.28	189,070.34
0+140	0+005	668.09	701.06	3505.28	192,575.62
0+145	0+005	628.73	667.56	3207.73	195,783.35
0+150	0+005	524.73	416.97	2082.85	200,696.20
0+155	0+005	206.80	266.77	1328.83	202,025.03
0+160	0+005	126.04	166.42	832.10	202,857.13
0+165	0+005	52.80	66.47	447.26	203,304.39
0+170	0+005	15.13	34.02	170.08	203,474.47
0+175	0+005	0.00	7.57	37.83	203,512.30
				0.00	203,512.30

AREA : 12,755.87 m<sup>2</sup>  
PERIMETRO : 486.847 m  
VOLUMEN : 203,510.71 m<sup>3</sup>



sedapal SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA  
GERENCIA DE PROYECTOS Y OBRAS

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA EL "ESQUEMA DE CARAPONGO DE LOS SECTORES 136 Y 137 DEL DISTRITO DE LURIGANCHO"  
CONTRATO N° 09-2018 / VIVIENDA / UMCS / PASLC

CONTRATISTA: **SUPERCONCRETO DEL PERU S.A**

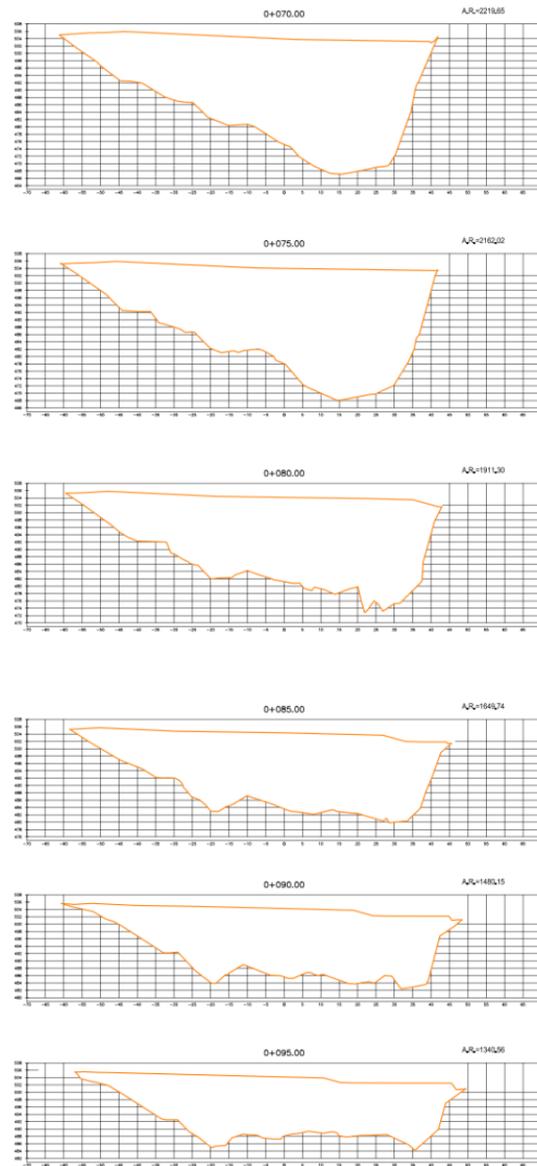
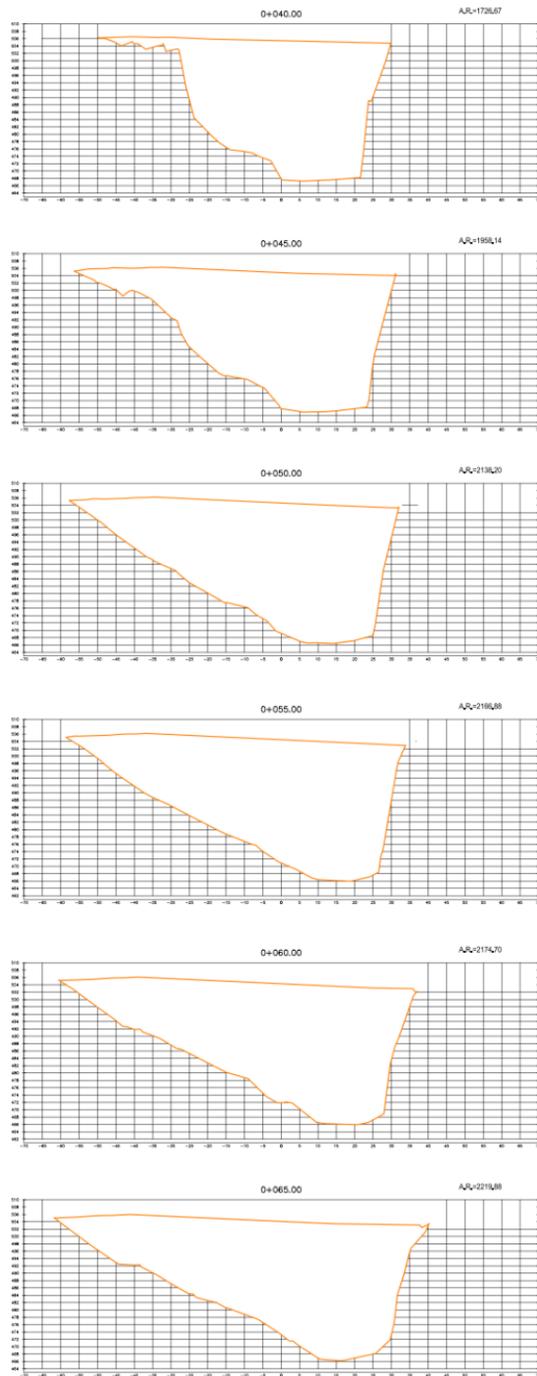
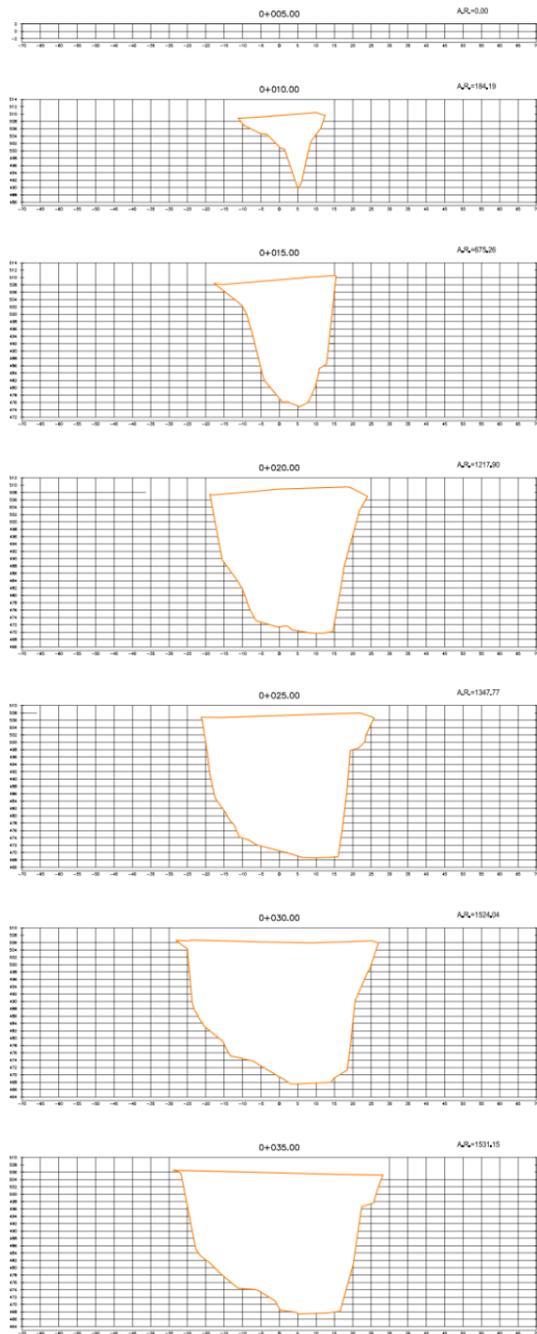
PLANO: **DME CORONEL SAN ALEJANDRO PLANTA - PERFIL**

DEPARTAMENTO: LIMA  
DISTRITO: LURIGANCHO  
CALLE: CAD

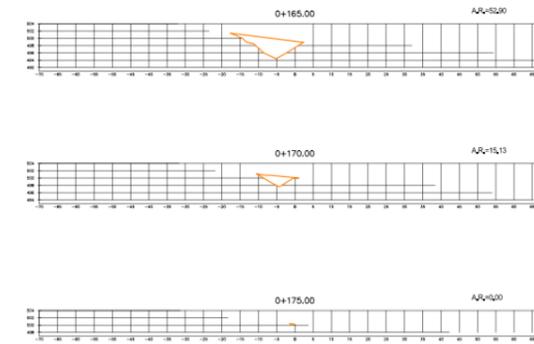
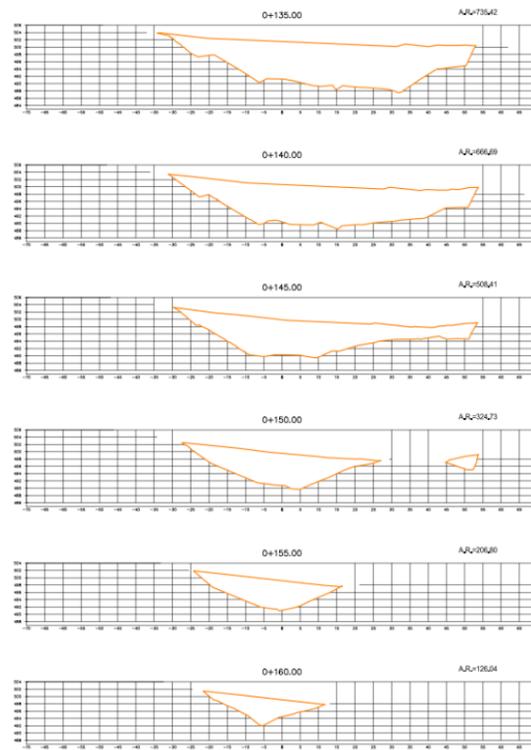
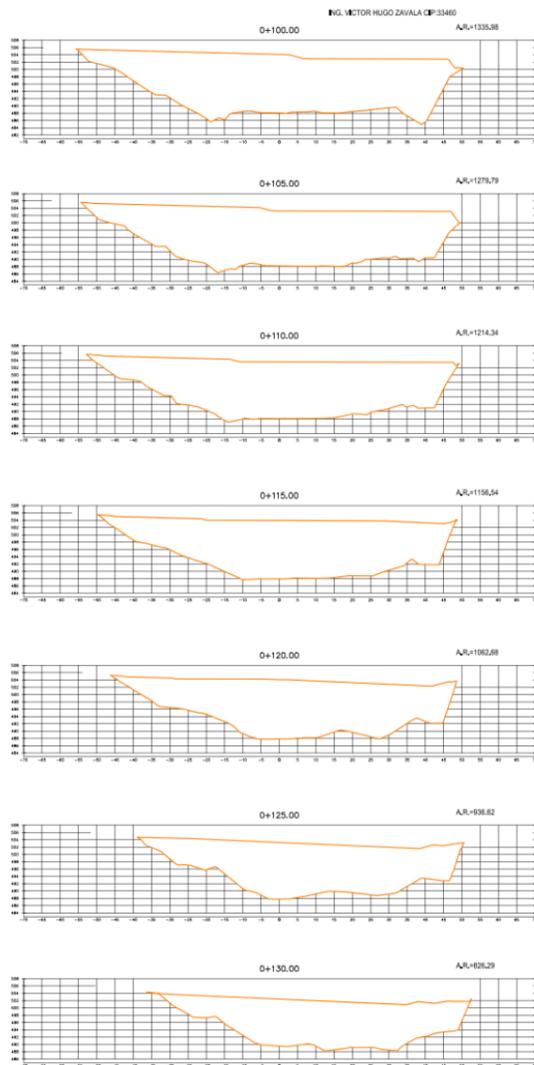
PROYECTO: ABRE-2019  
REVISADO: ING. DIMITRI GUEPPE CP: 182127  
DISEÑADO: ING. YOVANY SANCHEZ CP: 108235

GERENTE DE PLANTA: CAR-SAP-DME-CP-P001  
ESCALA: INICIAL  
PROYECTISTA: ING. ARTURO MENDOZA CP: 60400

1 DE 3



		SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA GERENCIA DE PROYECTOS Y OBRAS		
<b>AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA EL ESQUEMA DE CARAPONGO DE LOS SECTORES 136 Y 137 DEL DISTRITO DE LURIGANCHO</b> CONTRATO N° 09-2018 / VIVIENDA / UMCS / PASLC				
CONTRATISTA:				
PLANO:		<b>DME CORONEL SAN ALEJANDRO SECCIONES</b>		N° DE PLANO: <b>DME-01</b> 2 DE 3
DISTRITO: LURIGANCHO	FECHA: ABR-2019	CODIGO DE PLANO: CAR-SAP-DME-CP-P002		
DEPARTAMENTO: LIMA	REVISOR: ING. GUSTAVO OLIVERA CP: 182127	ESCALA: INDICADA		
DISEÑO: CAD	APROBADO: ING. YOVANY SANCHEZ CP: 198235	ING. RESIDENTE PRINCIPAL: ING. ARTURO MENDOZA CP: 80400		



		SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA GERENCIA DE PROYECTOS Y OBRAS		
<b>AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA EL ESQUEMA DE CARAPONGO DE LOS SECTORES 136 Y 137 DEL DISTRITO DE LURIGANCHO</b> CONTRATO N° 09-2018 / VIVIENDA / UMCS / PASLC				
CONTRATISTA:		<b>SUPERCONCRETO DEL PERU S.A</b>		
PLANO:		<b>DME CORONEL SAN ALEJANDRO SECCIONES</b>		N° DE PLANO: <b>DME-01</b> 3 DE 3
DISTRITO:	LURIGANCHO	FECHA:	ABR-2019	CODIGO DE PLANO:
DEPARTAMENTO:	LIMA	REVISADO:	ING. ZORITA GUISPE CP: 15127	ESCALA:
DISEÑO:	CAD	APROBADO:	ING. YOVANY SANCHEZ CP: 198295	ING. RESERVISTA PROFESIONAL:
				ING. ARTURO MENDOZA CP-60400

## **Anexo 7. Criterios para la evaluación de los impactos ambientales**

Para la evaluación de los impactos socio-ambientales se ha considera el método de LEOPOLD sustentado en la “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental” de Vicente Conesa Fernández-Vitora (2003, 4º edición) el cual considera para la evaluación de impactos lo siguientes atributos:

- Naturaleza (n)
- Intensidad (IN)
- Extensión (e)
- Momento (MO)
- Persistencia (PE)
- Reversibilidad (RV)
- Sinergia (r)
- Acumulación (AC)
- Efecto (EF)
- Periodicidad (PE)
- Recuperabilidad (RE)

La utilización de atributos para medir los impactos se da por cada cualidad del atributo dando un criterio determinado al tipo de impacto y un dimensionamiento cuantitativo, para luego ser procesado en una formula y determinar si el valor obtenido se encuentra en un rango de significancia del impacto. A continuación, se describen los atributos:

## 7.1 Atributos de Calificación

### Naturaleza (n)

Determina inicialmente el impacto beneficioso (positivo) o impacto perjudicial (negativo) de cada uno de los impactos, es decir, la característica relacionada con la mejora o reducción de la calidad ambiental.

<b>Positivo:</b>	Si mejora la calidad de un componente del ambiente
<b>Negativo:</b>	Si se reduce la calidad del componente

### Intensidad (IN)

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.

<b>Baja:</b>	La incidencia es imperceptible
<b>Media:</b>	La incidencia del efecto es moderadamente perceptible
<b>Alta:</b>	La incidencia del efecto es muy perceptible
<b>Muy alta:</b>	La incidencia del efecto es causa alteraciones graves

### Extensión (e)

Se refiere al área de influencia teórica en relación al entorno del proyecto.

<b>Puntual:</b>	La acción se produce muy localizado
<b>Parcial:</b>	La acción está regularmente localizada
<b>Extenso:</b>	La acción está no se localiza
<b>Total:</b>	Cuando el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno
<b>Crítico:</b>	Cuando es puntual y se produce en un lugar crítico

### Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

<b>Largo Plazo:</b>	Si el periodo va de mayor a 4 años
<b>Medio Plazo:</b>	Si el periodo va de 1 a 3 años
<b>Corto Plazo:</b>	Desde la manifestación del efecto hasta 1 año
<b>Inmediato:</b>	Cuando el tiempo transcurrido sea nulo
<b>Crítico:</b>	Cuando el tiempo transcurrido sea nulo y está en una zona crítica

### **Persistencia (PE)**

Este criterio se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto a partir de su aparición.

<b>Fugaz</b>	Cuando la acción es instantánea
<b>Momentáneo</b>	Cuando la acción dura menos de un año
<b>Temporal</b>	Cuando la acción dura de un año a tres
<b>Persistente</b>	Cuando la acción dura de 4 a 10 años
<b>Permanente</b>	Cuando la acción dura más de 10 años

### **Reversibilidad (RV)**

Refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales:

<b>Corto Plazo:</b>	Cuando el medio puede recuperarse naturalmente
<b>Medio Plazo:</b>	Cuando el medio puede recuperarse con intervención humana
<b>Largo Plazo:</b>	Cuando su recuperación es a largo plazo
<b>Irreversible:</b>	Cuando el medio impactado ya no recupera su estado inicial

### **Sinergia (r)**

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente.

<b>Sin sinergismo</b>	Una acción actúa sobre un factor
<b>Sinergismo Moderado</b>	Cuando varias acciones actúan sobre el mismo factor
<b>Muy sinérgico</b>	Cuando varias acciones actúan sobre el mismo factor

### **Acumulación (AC)**

Este criterio o atributo se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada.

<b>Simple</b>	Cuando se manifiesta en un componente ambiental
<b>Acumulativo:</b>	Cuando una acción a prolongarse en el tiempo incrementa el efecto

### **Efecto (EF)**

Este criterio se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

<b>Indirecto</b>	Cuando la relación cuando la relación causa-efecto es sin intermediaciones
<b>Directo</b>	Cuando son producidos por un impacto anterior

### **Periodicidad (PE)**

Este criterio se refiere regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que producen mantener en el tiempo) o discontinua (las acciones que lo producen actúan de manera regular (Intermitente), o irregular o especifica en el tiempo.

<b>Irregular</b>	Cuando la acción que produce el efecto, sus manifestaciones son infrecuentes
<b>Periódico</b>	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite en el tiempo
<b>Continuo</b>	Cuando los plazos de manifestación presentan una regularidad

### **Recuperabilidad (RE)**

Este criterio se refiere regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que producen mantener en el tiempo)

- Recuperable de manera inmediata**
- Recuperable a corto plazo**
- Recuperable a medio plazo**

Recuperable a largo plazo  
Mitigable, sustituible o compensable  
Irrecuperable

## 7.2 Significancia

Corresponde a un valor del promedio simple de los criterios previamente indicados, representando el grado de importancia relativo del impacto ambiental con respecto a los otros impactos ambientales generados.

$$\text{Significancia} = \pm (3 \text{ IN} + 2 \text{ EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{MC})$$

En el siguiente cuadro se muestran los valores asignados a cada uno de los atributos de evaluación indicados, a fin de determinar la significancia de los impactos. En el cuadro, se muestra los rangos de los valores calculados de la significancia, que permiten determinar el grado de la misma.

Cuadro 9-1. Valores asignados a los criterios de impactos

Criterio	Calificación / Valoración					
	Positivo			Negativo		
Naturaleza	+			-		
Intensidad	Baja	Media	Alta		Muy alta	
	1	2	4		8	
Extensión	Puntual	Parcial	Extenso		Total	Crítico
	1	2	4		8	4
Momento	Largo Plazo	Medio Plazo	Corto Plazo		Inmediato	Crítico
	1	2	3		4	4
Persistencia	Fugaz	Momentáneo	Temporal		Persistente	Permanente
	1	1	2		3	4
Reversibilidad	Corto Plazo	Medio Plazo		Largo Plazo		Irreversible
	1	2		3		4
Sinergia	Sin sinergismo		Sinergismo Moderado		Muy Sinérgico	
	1		2		4	
Acumulación	Simple			Acumulativo		
	1			4		
Efecto	Indirecto			Directo		
	1			4		
Periodicidad	Irregular		Periódico		Continuo	
	1		2		4	
Recuperabilidad	Inmediato	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	Sustituible	Irrecuperable
	1	2	3	4	4	8

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 9-2. Grado de la Significancia

Significancia	Rango	
<b>Irrelevante</b>	13	25>
<b>Moderado</b>	> 25	50>
<b>Severos</b>	> 50	75>
<b>Críticos</b>	> 75	100

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 8. Carta de aprobación al plan de manejo del desmonte limpio y la autorización de uso del DME San Alejandro 2012**

	<b>PERÚ</b>	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Viceministerio de Construcción y Saneamiento	Programa Agua Segura para Lima y Callao	Unidad de Obras
---	-------------	--	--	---	-----------------

"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

19 NOV 2019

San Isidro,

CARTA N° 2257 - 2019- VIVIENDA- VMCS/PASLC/UO

Señor  
David Pi Bartomeus  
Representante Común CONSORCIO SUPERVISOR CARAPONGO  
Calle Narciso de la Colina N°421-Oficina 502  
Miraflores – Lima

CARGO

CONSORCIO SUPERVISOR  
CARAPONGO  
RECIBIDO

Fecha 18.11.19 hora 11:49

Firma [Signature]

Asunto: PRONUNCIAMIENTO DE VALIDACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS POR PARTE DE LA DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES - MVCS

Referencia: a) CARTA N° 3415-2019-EO/ H.T. 00137941-2019  
b) CARTA N° 679-2019-VIVIENDA-VMCS-DGAA  
c) INFORME N° 436-2019-VIVIENDA-VMCS-DGAA-DEIA  
Obra: "Esquema Carapongo - Ampliación de los sistema de agua potable y alcantarillado de los sectores 136 y 137 del Distrito de Lurigancho"

Mediante el presente tengo el agrado de dirigirme a usted en atención a los documentos de referencia, mediante el cual se informa que la Dirección General de Asuntos Ambientales- MVCS valida la Actualización del Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la obra "Esquema Carapongo - Ampliación de los sistema de agua potable y alcantarillado de los sectores 136 y 137 del Distrito de Lurigancho" incorporándolo al expediente de Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, aprobado mediante la R.D. N°64-2016-VIVIENDA/VMCS-DGAA de fecha 11.02.2016.

Por lo expresado, se solicita cumplir con las medidas de control y mitigación complementarias a las adoptadas al Plan de Manejo Ambiental en la disposición final del material excedente hacia la DME "Arenera San Alejandro".

Sin otro en particular quedo de usted,

Atentamente,



CARTA SUPERVISOR DE OBRAS  
PROYECTOS DE LA UNIDAD DE OBRAS  
Programa "Agua Segura para Lima  
y Callao" - PASLC

cc: MAHP/archivo.

**Anexo 9. Galería fotográfica del Bachiller en el proyecto**

	
<p>Capacitación en Sedapal en cuanto al llenado del Formulario de Manejo de Residuos Sólidos en Obra</p>	<p>Capacitación en Sedapal en cuanto al llenado del Formulario de Manejo de Residuos Sólidos en Obra</p>
	
<p>Visitas del Ministerio de Vivienda de Construcción y Saneamiento para verificar el correcto cumplimiento de los compromisos ambientales.</p>	<p>Control y seguimiento de la Supervisión de Obra y del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento a las actividades generadoras del desmonte limpio</p>



Control y seguimiento de la Supervisión de Obra y del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento a las actividades generadoras del desmonte limpio



Verificando la correcta segregación del desmonte limpio en el frente de trabajo



Control y seguimiento por parte de la Supervisión de Obra a la actividad de Recolección y Transporte del desmonte limpio



Implementación de las medidas de control establecidas en los programas de manejo ambiental del DME San Alejandro 2012



Verificando el riego continuo en las vías de acceso al DME San Alejandro 2012



6 mar. 2021 8:32:38 a. m.  
Superconcreto del Perú

Verificando la correcta eliminación del desmonte limpio en el interior del DME San Alejandro 2012



Seguimiento y control de la Supervisión de Obra y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento



Brindando inducción al personal nuevo antes de su ingreso a la obra



Brindando inducción al personal nuevo antes de su ingreso a la obra



Lurigancho-Chosica

Brindando inducción al personal nuevo antes de su ingreso a la obra



Brindando inducción al personal nuevo antes de su ingreso a la obra



Brindando inducción al personal nuevo antes de su ingreso a la obra



Brindando inducción al personal nuevo antes de su ingreso a la obra



Dando cumplimiento a las charlas establecidas en los programas



Dando cumplimiento a las charlas establecidas en los programas



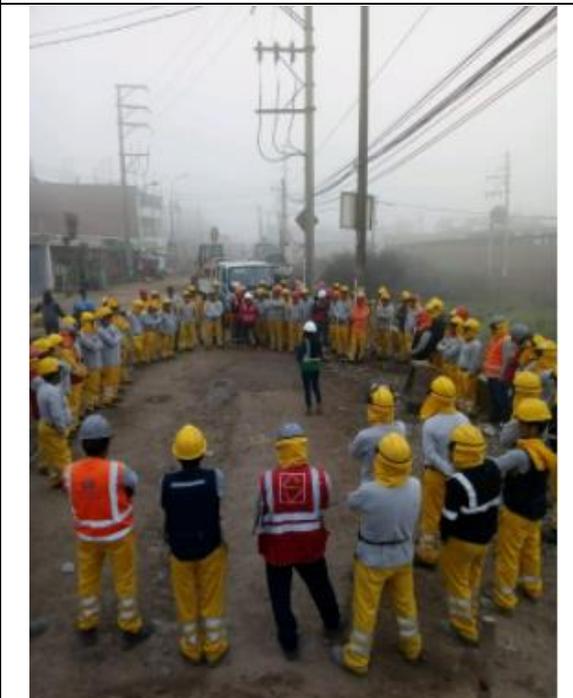
Dando cumplimiento a las charlas establecidas en los programas



Dando cumplimiento a las charlas establecidas en los programas



Dando cumplimiento a las charlas establecidas en los programas



Dando cumplimiento a las charlas establecidas en los programas



Repartiendo material de apoyo a los capataces de las cuadrillas de trabajo



Dando cumplimiento a las capacitaciones establecidas en los programas



Dando cumplimiento a las capacitaciones establecidas en los programas



Dando cumplimiento a las capacitaciones establecidas en los programas



Transporte y disposición de residuos no peligrosos generados en obra con control del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento



Monitoreo de la Calidad Aire bajo seguimiento de la Supervisión y del Ministerio de Vivienda



Indicando las coordenadas UTM al monitorista para dar inicio al monitoreo de ruido ambiental



Cierre progresivo del DME San Alejandro 2012



Inició de revegetación en el DME San Alejandro 2012 con plantas de maíz





**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS**



Bellavista, 27 de abril del 2021

Señor:

Presente.-

Con fecha veintisiete de abril del dos mil veintiuno, se ha expedido la siguiente Resolución:

**RESOLUCION DE DECANA DE LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO N°060-2021-D-FIARN**

Visto, el OFICIO N° 18-2021-CCTITP-FIARN de fecha 25 de abril del 2021, mediante el cual el Coordinador del I CICLO TALLER PARA TITULACIÓN POR LA MODALIDAD DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL de la FIARN – UNAC, hace llegar veintinueve (29) actas de aprobación de los informes finales remitido por el Jurado Evaluador, así como la programación de las sustentaciones para la emisión de la resolución correspondiente.

**CONSIDERANDO:**

Que, el Estatuto de la Universidad Nacional del Callao en su Artículo 89° inciso 89.2) concordante el Art. 45 inciso 45.2) de la Ley Universitaria N° 30220, precisa: La obtención de grados y títulos se realiza de acuerdo a los reglamentos de estudios de pregrado y posgrado de la Universidad, siendo requisitos mínimos lo siguiente: Título Profesional: requiere el grado de bachiller obtenido solo en nuestra Universidad, y la aprobación de una tesis o trabajo de suficiencia profesional.

Que, con Resolución N°245-2018-CU del 30/10/2018, se aprobó el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional del Callao;

Que, el Art. 10° del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional del Callao, establece que para la obtención del Título Profesional se requiere:

- a) Tener el grado académico de Bachiller otorgado únicamente por ésta Casa Superior de Estudios.
- b) La aprobación de una tesis o un trabajo de suficiencia profesional.
- c) Cumplir con los requisitos establecidos en el presente reglamento.

Que, el REGLAMENTO DE GRADOS Y TITULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO, señala en su Art. 33 que excepcionalmente, según las respectivas directivas, la titulación por la modalidad de trabajo de suficiencia profesional o trabajo académico, se puede realizar mediante dos procedimientos: a) Sin ciclo taller de trabajo de suficiencia profesional o trabajo académico, y b) Con ciclo taller de trabajo de suficiencia profesional o trabajo académico.

Que, el Decreto Supremo N° 008-2020-SA y D.S. N° 044-2020-PCM, declara Estado de Emergencia Sanitaria y Estado de Emergencia Nacional respectivamente a consecuencia del brote del COVID-19.

Que, el Decreto de Urgencia N° 026-2020, autoriza modificar el lugar de prestación de servicios de los trabajadores implementar el trabajo remoto, en consecuencia, mediante Resolución N° 068-2020-CU del 25 de marzo de 2020, el Consejo Universitario de la Universidad Nacional del Callao, autoriza, con eficacia anticipada, al 16 de marzo de 2020, y hasta que concluya el estado de emergencia nacional, la modificación del lugar de la prestación de servicios de docentes y administrativo de la UNAC.

Que, con Resolución N° 250-2020-R de fecha 28 de abril del 2020, se aprobó la **DIRECTIVA N° 004-2020-R “APLICACIÓN DEL TRABAJO REMOTO DE LOS DOCENTES EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO”**.

Que, la Resolución N° 318-2020-R de fecha 30 de junio de 2020, aprueba la propuesta de **“LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA ADECUACIÓN DE LOS ESTUDIOS NO PRESENCIALES EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO”** presentada por el Vicerrector Académico.

Que, con Resolución N°127-2020-D-FIARN de fecha 07 de agosto del 2020, se aprobó la **DIRECTIVA PARA LA SUSTENTACIÓN VIRTUAL DE TESIS DE PREGRADO Y POSGRADO EN LA FIARN - UNAC**, el cual fue ratificado con Resolución del Consejo de Facultad N° 012-2020-CF-FIARN de fecha 23 de setiembre del 2020.





**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS**



Que, la Resolución N° 044-2020-CF-FIARN de fecha 22 de octubre del 2020, resuelve: **1ro.** Aprobar la apertura del **I CICLO TALLER DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL** en la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la Universidad Nacional del Callao; **2do.** Designar en calidad de **COORDINADOR DEL I CICLO TALLER DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL** de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la Universidad Nacional del Callao, al docente **Lic. SERGIO LEYVA HARO**.

Que, la Resolución N° 045-2020-CF-FIARN de fecha 30 de octubre del 2020, aprueba la **DIRECTIVA DE CICLO TALLER PARA TITULACIÓN POR LA MODALIDAD DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL** de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la Universidad Nacional del Callao, el mismo que consta de ocho (08) páginas, que se anexa como parte integrante de la presente resolución.

Que, la Resolución N° 065-2020-CF-FIARN de fecha 26 de noviembre del 2020, aprueba los **LINEAMIENTOS DE ADECUACIÓN DE LOS CICLOS TALLERES DE TESIS E INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL EN FORMA REMOTA EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**.

Que, con Resolución N°019-2021-CU de fecha 20 de enero del 2021, se aprobó los **LINEAMIENTOS DE SUSTENTACIÓN DE TESIS Y EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA LA OBTENCIÓN DE TÍTULO PROFESIONAL EN FORMA NO PRESENCIAL** de la Universidad Nacional del Callao.

Que, con Resolución N° 015-2021-CF-FIARN de fecha 28 de enero del 2021, se aprobó el **PROYECTO DEL I CICLO TALLER PARA TITULACIÓN POR LA MODALIDAD DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL** de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la UNAC, que incluye el Cronograma de Actividades, asesores del ciclo taller, programación horaria, presupuesto y Personal Administrativo, con las modificaciones realizadas por el Consejo de Facultad, en donde figura la fecha de sustentación para el día 21 de abril del 2021, y la conformación del Jurado Evaluador por los siguientes docentes: Dr. Jorge Quintanilla Alarcón (Presidente), Mg. Teófilo Allende Cahuana (Secretario), Dr. José Pablo Rivera Rodríguez (Vocal), Blgo. Abelardo Virgilio Martín Isla Medina (Suplente).

Que, con Resolución N° 070-2021-CF-FIARN de fecha 05 de abril del 2021, se **APROBÓ** con eficacia anticipada, la **RELACIÓN DE LOS 30 BACHILLERES INSCRITOS** en el I Ciclo Taller para titulación por la modalidad de Exposición del Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la Universidad Nacional del Callao, que cumplen con los requisitos establecido en la Directiva de Ciclo Taller para Titulación por la Modalidad de Exposición del Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional.

Que, la Resolución N° 080-2021-CF-FIARN de fecha 21 de abril del 2021, resuelve: **RECONFORMAR** el Jurado Evaluador del **I CICLO TALLER PARA TITULACIÓN POR LA MODALIDAD DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL** de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la Universidad Nacional del Callao, para que concluya el proceso de evaluación en cumplimiento de las normas establecidas, a partir del 19 de abril del 2021; quedando conformado por los siguientes docentes: Mg. Teófilo Allende Cahuana (Presidente), Dr. José Pablo Rivera Rodríguez (secretario), Blgo. Abelardo Virgilio Martín Isla Medina (Vocal).

Que, según el Art. 9.2 de la **DIRECTIVA DE CICLO TALLER PARA TITULACIÓN POR LA MODALIDAD DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL** de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la Universidad Nacional del Callao, precisa que los miembros del Jurado Evaluador recepcionarán los informes aprobados por los asesores y lo someterán a su revisión; de encontrarlo conforme programarán su exposición,...(sig).

Que, según el Art. 100° del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, establece que a partir de la emisión de la resolución de aprobación del informe de trabajos de suficiencia profesional o trabajo académico, el interesado esta expedito para que exponga su informe.

Que, con ACTA N° 021-2021-JECTTMEITSP-ARI-FIARN de fecha 24 de abril del 2021, el Jurado Evaluador del **I CICLO TALLER PARA TITULACIÓN POR LA MODALIDAD DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL** de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la Universidad Nacional del Callao, acuerda que el informe de Suficiencia Profesional titulado: **"IMPLEMENTACION DE UN PLAN DE VALORIZACION PARA LA MEJORA DE LA GESTION DEL DESMONTE LIMPIO DEL PROYECTO AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, LURIGANCHO, LIMA, 2019-2021"**, presentado por la Bachiller Elka Sara Astudillo Ríos, cumple con los requerimientos de la Directiva N° 013-2018-R; y según la programación, la sustentación del informe de Suficiencia Profesional se llevará a cabo el día domingo 09 de mayo del 2021, de 12:10 a 13:00 horas.





**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS**



En uso de las atribuciones que le confiere el Art. 189° del Estatuto de la Universidad Nacional del Callao, Concordante con el Art. 70 de la ley Universitaria 30220; con cargo a dar cuenta al Consejo de Facultad, la Decana

**RESUELVE:**

**Primero:** APROBAR el TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL titulado: “IMPLEMENTACION DE UN PLAN DE VALORIZACION PARA LA MEJORA DE LA GESTION DEL DESMONTE LIMPIO DEL PROYECTO AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, LURIGANCHO, LIMA,2019-2021”, presentado por la Bachiller Elka Sara Astudillo Ríos, desarrollado en el I CICLO TALLER PARA TITULACIÓN POR LA MODALIDAD DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la UNAC.

**Segundo:** DECLARAR expedito la exposición del Trabajo de Suficiencia Profesional, para obtener el título profesional de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales, titulado: “IMPLEMENTACION DE UN PLAN DE VALORIZACION PARA LA MEJORA DE LA GESTION DEL DESMONTE LIMPIO DEL PROYECTO AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, LURIGANCHO, LIMA,2019-2021”, presentado por la Bachiller Elka Sara Astudillo Ríos.

**Tercero:** PROGRAMAR la EXPOSICIÓN del Trabajo de Suficiencia Profesional titulado: “IMPLEMENTACION DE UN PLAN DE VALORIZACION PARA LA MEJORA DE LA GESTION DEL DESMONTE LIMPIO DEL PROYECTO AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, LURIGANCHO, LIMA,2019-2021”, presentado por la Bachiller Elka Sara Astudillo Ríos, para el día domingo 09 de mayo del 2021, de 12:10 a 13:00 horas, de acuerdo a la DIRECTIVA PARA LA SUSTENTACIÓN VIRTUAL DE TESIS DE PREGRADO Y POSGRADO EN LA FIARN – UNAC.

**Cuarto:** Que, la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la UNAC, en un plazo de 72 horas deberá obtener el Link del acto de sustentación y debe remitir vía correo electrónico institucional la invitación a todos los involucrados en la sesión virtual, según el Art. 5 inciso 5.2) de la DIRECTIVA PARA LA SUSTENTACIÓN VIRTUAL DE TESIS DE PREGRADO Y POSGRADO EN LA FIARN – UNAC, aprobado con Resolución N°127-2020-D-FIARN, según el siguiente detalle:

NOMBRES Y APELLIDOS	JURADOS Y/O BACHILLER	CORREOS INSTITUCIONAL
Mg. Teófilo Allende Cahuana	Presidente	tallendec@unac.edu.pe
Dr. José Pablo Rivera Rodríguez	Secretario	jpriverar@unac.edu.pe
Blgo. Abelardo Virgilio Martín Isla Medina	Vocal	avmislam@unac.edu.pe
Mg. Luis Enrique Lozano Vieytes	Asesor	lelozanov@unac.edu.pe
Bach. Elka Sara Astudillo Ríos	Bachiller	esastudillor@unac.edu.pe

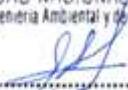
**Quinto:** Transcribir la presente Resolución a la Comisión de Grados y Títulos, Unidad de Investigación de la FIARN, Departamento Académico de la FIARN, Miembros del Jurado, interesado y archivo.

Regístrese, comuníquese y archívese

Fdo. **MsC. CARMEN ELIZABETH BARRETO PIO**.- Decana de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la Universidad Nacional del Callao.- Sello del Decana.

Fdo. **Ing. ABNER JOSUÉ VIGO ROLDAN**.- Secretario Académico.- Sello del Secretario Académico

Lo que transcribo a usted para conocimiento y fines pertinentes.

  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO  
Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales  
  
ING. ABNER JOSUÉ VIGO ROLDAN  
Secretario Académico

cc.: CGT/FIARN, UI/FIARN, DA/FIARN, Miembros del Jurados, Interesado y Archivo.