

Estudio de Impacto Ambiental

Para la recolección, transporte y coprocesamiento de aceites usados y otros derivados afines, perteneciente a la empresa Decorteja Cía. Ltda., con cobertura a nivel nacional.

Código SUIA: MAAE-RA-2020-37437

Elaborado para: DECORTEJA CÍA. LTDA.
Catamayo - Loja, Ecuador.
Julio, 2021

Estudio de Impacto Ambiental para el coprocesamiento de aceites usados y otros derivados afines, perteneciente a la empresa Decorteja Cía. Ltda., con cobertura a nivel nacional.

Julio, 2021.

ELABORADO PARA:



DECORTEJA CÍA. LTDA.

Cantón Catamayo, Barrio Trapichillo, Calle Sin Nombre, Frente al Centro de Salud Tipo "C".
Catamayo, Loja – Ecuador.

ELABORADO POR:



Ing. Guillermo Yasbek MSc.

Orillas del Zamora y Clodoveo Carrión Junto a Distribuidora Granda
Loja – Ecuador

ÍNDICE DE CONTENIDOS

FICHA TÉCNICA	12
1. INTRODUCCIÓN	14
1.1. ANTECEDENTES	14
1.2. ALCANCE	15
1.3. OBJETIVOS	15
1.4. GLOSARIO DE TÉRMINOS	16
1.5. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO	17
1.6. NORMATIVA	18
1.7. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO	40
1.7.1. ETAPA DE INTERVENCIÓN Y CONSTRUCCIÓN. –	40
1.7.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. –	40
1.7.2.1. Descripción de las actividades de recolección y transporte del aceite usado.	40
1.7.2.1.1. Residuo peligroso a gestionar. –	40
1.7.2.1.2. Recolección del aceite usado. –	40
1.7.2.1.3. Transporte de los aceites usados. –	43
1.7.2.1.4. Lugares de recolección y rutas a transitar	44
1.7.2.1.5. Vehículo para el transporte del aceite mineral usado.	47
1.7.2.1.6. Área de almacenamiento y descarga de los desechos peligrosos	49
1.7.2.2. Descripción técnica del coprocesamiento. –	51
1.7.2.2.1. Coprocesamiento del aceite mineral usado	51
1.7.2.2.2. Cinética de la Reacción y balance de materia	52
1.7.2.2.3. Balance de masas	53
1.7.2.2.4. Cálculo de los elementos de salida. –	54
1.7.2.2.5. Cálculo del Aire de entrada requerido en el proceso	57
1.7.2.2.6. Resultados del Balance. –	58
1.7.2.2.7. Sistema de monitoreo de gases, incluyendo su operación, control y puntos de muestreo	60
1.7.2.2.8. Resultados de los monitoreos realizados al horno de cocción de Decorteja:	61
1.7.2.2.9. Eficiencia del horno	62
1.7.2.2.10. Maquinaria, equipos e instrumentos utilizados en el coprocesamiento de los desechos peligrosos.	63
1.7.2.2.11. Manejo de los materiales y desechos al final del proceso de coprocesamiento.	65
1.7.2.2.12. Descripción y desarrollo del protocolo de pruebas	67
1.7.2.2.13. Desarrollo del protocolo de pruebas – Ejecución de protocolo de pruebas	68
1.7.2.2.14. Cronograma de trabajo	69
1.7.2.2.15. Procedimiento de los desechos a coprocesar	70
1.7.2.2.16. Materias primas a ser manejadas durante el protocolo de pruebas	71
1.7.2.2.17. Métodos nacionales e internacionales a utilizar para llevar a cabo las pruebas de Laboratorio.	73
1.7.2.2.18. Caracterización de los desechos	74
1.7.2.2.19. Efluentes resultantes del coprocesamiento de los desechos peligrosos.	74
1.7.2.2.20. Gestión propuesta para los efluentes resultantes del tratamiento.	74
1.7.2.2.21. Tipos de emisiones a la atmosfera como resultado de la implementación del protocolo de pruebas.	75
1.7.2.2.22. Gestión que se dará a los desechos y descargas y efluentes resultantes del proceso de coprocesamiento.	76
1.7.2.3. Descripción de las actividades de la fábrica de Decorteja Cía. Ltda.	77
1.7.2.3.1. Accesibilidad	77
1.7.2.3.2. Instalaciones e infraestructura	77
1.7.2.3.3. Maquinaria y equipos que utiliza la empresa Decorteja Cía. Ltda.	79
1.7.2.3.4. Combustibles, productos químicos y explosivos	80
1.7.2.3.5. Residuos sólidos	80
1.7.2.3.6. Residuos sólidos peligrosos generados durante la fabricación de tejas.	80
1.7.2.3.7. Gestión propia de Desechos peligrosos y especiales	81
1.7.2.3.8. Mano de obra requerida	81
1.7.2.3.9. Área de descarga y recepción de arcilla	82
1.7.2.3.10. Área de trituración	83
1.7.2.3.11. Área de mezclado 1	83

1.7.2.3.12.	Área de mezclado 2.....	84
1.7.2.3.13.	Área de corte.....	85
1.7.2.3.14.	Área de secado.....	86
1.7.2.3.15.	Área de vidriado de piezas.....	87
1.7.2.3.16.	Proceso cocción.....	88
1.7.2.3.17.	Almacenamiento de productos terminados.....	90
1.7.2.3.18.	Características del área de cocción.....	91
1.7.2.3.19.	Seguridad industrial.....	94
1.7.2.3.20.	Zonas de Insonorización.....	99
1.7.2.3.21.	Zonas de protección de material articulado y polvo.....	99
1.7.2.3.22.	Área administrativa.....	100
1.7.2.3.23.	Áreas verdes.....	102
1.8.	ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO.....	103
2.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	104
2.1.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	104
2.2.	CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE ANÁLISIS.....	104
2.3.	DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	105
2.4.	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	107
2.5.	CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	108
3.	DEMANDA DE RECURSOS NATURALES.....	109
4.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE.....	110
4.1.	MEDIO FÍSICO.....	110
4.1.2.	<i>Climatología</i>	111
4.1.2.1.	Precipitación (P).....	113
4.1.2.2.	Temperatura (T).....	113
4.1.2.3.	Humedad (H).....	114
4.1.2.4.	Velocidad del viento (km/h).....	115
4.1.2.5.	Nubosidad.....	115
4.1.2.6.	Presión atmosférica.....	116
4.1.2.7.	Ruido Ambiental.....	117
4.1.3.	<i>Geología, Geomorfología y Sismicidad</i>	117
4.1.3.1.	Geología. –.....	117
4.1.3.2.	Geomorfología.....	118
4.1.3.3.	Sismicidad.....	120
4.1.4.	<i>Edafología y Calidad de Suelo</i>	121
4.1.5.	<i>Uso del Suelo</i>	123
4.1.6.	<i>Calidad del Aire / Emisiones</i>	124
4.1.7.	<i>Hidrología</i>	125
4.1.8.	<i>Calidad de Agua</i>	126
4.1.9.	<i>Paisaje Natural</i>	127
4.2.	MEDIO BIÓTICO.....	129
4.2.1.	<i>Descripción del área de estudio</i>	129
4.2.2.	<i>Flora</i>	130
4.2.3.	<i>Fauna</i>	132
4.2.4.	<i>Conclusiones</i>	134
4.3.	MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL.....	135
4.3.1.	<i>Metodología</i>	135
4.3.2.	<i>Área de Influencia Social Directa (AISD). –</i>	135
4.3.3.	<i>Área de Influencia Social Indirecta (AISI). –</i>	135
4.3.4.	<i>Demografía. –</i>	136
4.3.5.	<i>Salud</i>	137
4.3.6.	<i>Educación</i>	138
4.3.6.1.	<i>Analfabetismo. –</i>	138
4.3.6.2.	<i>Instituciones Educativas. –</i>	138
4.3.7.	<i>Vivienda</i>	139
4.3.7.1.	<i>Número de viviendas. –</i>	139
4.3.7.2.	<i>Tenencia de la vivienda. –</i>	139
4.3.7.3.	<i>Material de la vivienda. –</i>	140
4.3.8.	<i>Infraestructura física</i>	141
4.3.8.1.	<i>Infraestructura vial</i>	141
4.3.8.2.	<i>Servicios Básicos</i>	141
4.3.8.3.	<i>Agua Potable y Entubada</i>	141

4.3.8.4.	Alcantarillado:	141
4.3.8.5.	Energía Eléctrica	141
4.3.8.6.	Telefonía fija o móvil	141
4.3.8.7.	Internet.....	141
4.3.8.8.	Recolección de residuos:.....	141
4.3.8.9.	Turismo y espacios culturales	142
4.3.8.10.	Arqueológico	142
5.	ÁREAS DE INFLUENCIA Y SENSIBILIDAD	143
5.1.	METODOLOGÍA	143
5.2.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)	144
5.3.	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)	148
5.4.	ÁREAS DE INFLUENCIA TOTALES	150
5.5.	ÁREAS DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL	151
5.5.1	Área de sensibilidad física.....	152
5.5.2.	Área de sensibilidad biótica.....	153
5.5.3.	Área de sensibilidad social.....	154
6.	ANÁLISIS DE RIESGOS	155
6.1.	RIESGOS AMBIENTALES EXÓGENOS.....	155
6.1.1.	Riesgos físicos	155
6.1.2.	Riesgos bióticos	156
6.1.3.	Riesgos sociales	156
6.2.	RIESGOS AMBIENTALES ENDÓGENOS	157
6.2.1.	Identificación de posibles riesgos endógenos.....	157
6.2.2.	Determinación de la significancia de riesgos	160
6.2.3.	Análisis de los resultados.....	161
6.2.4.	Resumen de los posibles riesgos identificados.....	164
6.2.5.	Conclusiones de los resultados.....	166
7.	EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES	167
7.1.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	167
7.2.	VALORACIÓN CUALITATIVA DE IMPACTOS	169
7.2.1.	Calificación de la magnitud e importancia de impactos negativos.....	169
7.2.2.	Calificación de la magnitud e importancia de impactos positivos	170
7.3.	MATRIZ DE LEOPOLD CON LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.....	171
7.4.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	172
7.4.1.	Impactos positivos.....	172
7.4.2.	Impactos negativos	173
7.5.	RESUMEN DE IMPACTOS	175
8.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	176
8.1.	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	177
8.2.	PLAN DE CONTINGENCIAS	183
8.3.	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	185
8.4.	PLAN DE COMUNICACIÓN Y CAPACITACIÓN	189
8.5.	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	192
8.6.	PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS	195
8.7.	PLAN DE CIERRE Y ABANDONO	196
8.8.	PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.....	197
8.9.	CRONOGRAMA VALORADO DEL PMA	200
8.10.	RESUMEN DE PLAN DE MANEJO.....	202
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	203
10.	ANEXOS.....	206
10.1.	REQUISITOS HABILITANTES.....	206
	Anexo 1. Aprobación de requisitos técnicos para gestión de desechos peligrosos y/o especiales y transporte de sustancias químicas peligrosas del proponente Rodríguez Aguirre John Alexis	206
	Anexo 2. Certificado de Intersección del proyecto.	207
	Anexo 3. Mapa del certificado de intersección.	208
	Anexo 4. Resumen del proyecto registrado en el Sistema Único de Información Ambiental.....	209
	Anexo 5. Certificado de Curso de capacitación para conductores de vehículos que transportan materiales peligrosos.	210

	Anexo 6. Certificado de registro ambiental para el almacenamiento temporal y rotativo de arcilla sedimentaria de Decorteja.....	212
	Anexo 7. Certificado de Registro de Generador de Residuos Peligrosos.....	213
	Anexo 8. Licencia ambiental actual de la empresa Decorteja.....	214
	Anexo 9. Aprobación Auditoría Ambiental de Cumplimiento Periodo 2014 – 2015.....	215
	Anexo 10. Pronunciamiento favorable a la Aprobación del Auditoría Ambiental de Conjunción periodos noviembre 2015 – noviembre 2017 y noviembre 2017 – noviembre 2019.....	216
	Anexo 11. Certificado uso de suelo.....	217
	Anexo 12. Certificado del Consultor Ambiental.....	221
	Anexo 13. Certificado de participación del Consultor Ambiental.....	222
10.2.	MONITOREOS.....	223
	Anexo 14. Monitoreo año 2015.....	223
	Anexo 15. Monitoreo año 2016.....	227
	Anexo 16. Monitoreo año 2017.....	231
	Anexo 17. Monitoreo de ruido año 2017. Muestreo Nro. 1: Horario de Toma de Muestras de 10H30 a 12H30.....	239
	Anexo 18. Monitoreo año 2018.....	242
	Anexo 19. Listado de personas presentes durante el protocolo de recolección de muestras de emisiones año 2018.....	248
	Anexo 20. Monitoreo del vehículo para el transporte de desechos peligrosos.....	249
10.3.	REGISTROS AL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL (IEES).....	251
	Anexo 21. Registro de afiliaciones al IEES año 2016.....	251
	Anexo 22. Registro de afiliaciones al IEES año 2017.....	253
	Anexo 23. Registro de afiliaciones al IEES año 2018.....	255
	Anexo 24. Registro de afiliaciones al IEES año 2019.....	257
	Anexo 25. Registro de afiliaciones al IEES año 2020.....	259
10.4.	REGISTRO MANTENIMIENTO VEHÍCULOS.....	261
	Anexo 26. Registro mantenimiento Montacargas JAC CPCD30.....	261
	Anexo 27. Registro mantenimiento camión Daitmatsu Delta.....	262
	Anexo 28. Registro mantenimiento Cargadora BOBCAT S300.....	263
	Anexo 29. Registro mantenimiento Montacargas JAC CPCD30.....	264
	Anexo 30. Registro mantenimiento Compresor KAESER SK20.....	265
	Anexo 31. Registro de mantenimientos del Montacargas JAC CPCD30.....	267
10.5.	REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	268
	Anexo 32. Vehículo para la recolección y transporte de los aceites usados.....	268
	Anexo 33. Camión y tanques de almacenamiento de los aceites usados.....	269
	Anexo 34. Área de almacenamiento de los aceites minerales usados.....	270
	Anexo 35. Área de Almacenamiento y parte del sistema de coprocesamiento del Aceite Usado.....	270
	Anexo 36. Área de descarga del diésel para alimentar el sistema del coprocesamiento.....	271
	Anexo 37. Tanque de almacenamiento de combustible para el horno.....	271
	Anexo 38. Canaletas para conducir derrames a la fosa de retención.....	272
	Anexo 39. Fosa de retención de derrames.....	272
	Anexo 40. Arcillas humedecidas para evitar la propagación de polvo.....	273
	Anexo 41. Volquetes con cubierta que transportan la arcilla hacia la empresa.....	273
	Anexo 42. Entrada a la empresa con la señalética de velocidad máxima (20 km/h) y advertencia de entrada/salida de vehículos.....	273
	Anexo 43. Recipientes de para clasificar los residuos sólidos dentro del área comedor.....	274
	Anexo 44. Carretilla donde se almacenan momentáneamente los residuos del vidriado (izq.) que luego son llevados al tanque metálico (der) para su almacenamiento.....	275
	Anexo 45. Áreas con cubiertas para evitar la expansión de polvo/material particulado.....	275
	Anexo 46. Zonas insonorizadas.....	276
	Anexo 47. Recipientes sobre cubetos para aislar los residuos peligrosos en caso de fuga.....	277
	Anexo 48. Aislamiento de los residuos peligrosos.....	278
	Anexo 49. Aislamiento de los productos inflamables en bodega.....	278
	Anexo 50. Recipientes para la clasificación de los residuos sólidos comunes.....	279
	Anexo 51. Trabajadores con los Equipos de Protección Personal entregados.....	280
	Anexo 52. Señalética implementada en la empresa.....	281
	Anexo 53. Ruta de evacuación en caso de emergencias.....	281
	Anexo 54. Rutas de rutas de evacuación y señalética informativa en casos de emergencias.....	282
	Anexo 55. Extintores de emergencia.....	282
	Anexo 56. Área de bodega con señalética.....	283
	Anexo 57. Capacitaciones al personal.....	284
	Anexo 58. Urinarios para uso del personal de la empresa.....	285
	Anexo 59. Estacionamiento de vehículos.....	285

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. FICHA TÉCNICA.....	12
TABLA 2. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	15
TABLA 3. DETALLES DEL RESIDUO PELIGROSO A COPROCESAR.....	40
TABLA 4. RUTAS PARA EL TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS. OBTENIDO DE: (MTOP, 2021).....	44
TABLA 5. DATOS GENERALES DEL VEHÍCULO.....	47
TABLA 6. ENTRADAS DEL PROCESO.....	53
TABLA 7. RESULTADOS CARACTERIZACIÓN DE EMISIONES DE COMBUSTIÓN DE LA CHIMENEA.....	54
TABLA 8. DATOS PARA EL CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN.....	55
TABLA 9. FORMULAS DE CÁLCULO Y RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS DE SALIDA.....	56
TABLA 10. CONCENTRACIONES MOLARES EMISIONES DE SALIDA.....	57
TABLA 11. RESULTADOS DEL BALANCE.....	58
TABLA 12. PUNTOS DE GENERACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, DESCARGAS LÍQUIDAS, SUBPRODUCTOS, DESECHOS, INCLUYENDO SUS VOLÚMENES DE GENERACIÓN:.....	59
TABLA 13. RESULTADOS DE MONITOREOS.....	61
TABLA 14. TEMPERATURAS DE LOS PROCESOS.....	62
TABLA 15. RELACIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS, INSTRUMENTOS Y MAQUINARIA EMPLEADA EN EL COPROCESAMIENTO DE LOS DESECHOS PELIGROSOS INCLUYENDO SUS CARACTERÍSTICAS.....	63
TABLA 16. DESECHOS GENERADOS EN EL COPROCESAMIENTO DE DESECHOS.....	65
TABLA 17. PROGRAMA CALENDARIZADO DE ACTIVIDADES A REALIZAR DURANTE EL PROTOCOLO DE PRUEBAS.....	69
TABLA 18. REPORTE DE INFORMACIÓN DE DATOS REQUERIDOS PARA EL BALANCE DE MASA Y ENERGÍA DE CADA UNA DE LAS PRUEBAS ESTABLECIDAS DURANTE EL PROTOCOLO DE PRUEBAS.....	70
TABLA 19. CANTIDAD DE DESECHOS PARA EL PROTOCOLO DE PRUEBAS.....	70
TABLA 20. COMPOSICIÓN DE LOS DESECHOS A COPROCESAR AL 85 % DE PESO.....	71
TABLA 21. COMPOSICIÓN DE LOS DESECHOS A INCINERAR AL 100 % DE PESO.....	72
TABLA 22. CANTIDAD DE DESECHOS PARA EL PROTOCOLO DE PRUEBAS.....	72
TABLA 23. MÉTODOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN DE EMISIONES DE COMBUSTIÓN.....	73
TABLA 24. PARÁMETROS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS PARA CARACTERIZACIÓN DE LA MEZCLA DE DESECHOS A GESTIONAR.....	74
TABLA 25. PARÁMETROS A EVALUAR DURANTE EL PROTOCOLO DE PRUEBAS DE LA MEZCLA DE DESECHOS A GESTIONAR.....	75
TABLA 26. DESECHOS GENERADOS EN EL COPROCESAMIENTO DE DESECHOS.....	76
TABLA 27. INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA DECORTEJA CÍA. LTDA.....	77
TABLA 28. MAQUINARIA Y EQUIPOS.....	79
TABLA 29. MATERIALES COMBUSTIBLES, PRODUCTOS QUÍMICOS Y EXPLOSIVOS.....	80
TABLA 30. REGISTRO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS.....	80
TABLA 31. NÚMERO DE EMPLEADOS DE LA EMPRESA.....	81
TABLA 32. DESCRIPCIÓN ALTERNATIVA A.....	105
TABLA 33. DESCRIPCIÓN ALTERNATIVA B.....	106
TABLA 34. RECURSOS NATURALES INDIRECTOS UTILIZADOS DURANTE EL COPROCESAMIENTO.....	109
TABLA 35. INFORMACIÓN DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA.....	111

.....	111
TABLA 36. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS GENERALES. FUENTE: INAMI	112
TABLA 37. DATOS DE PRECIPITACIÓN DE LA PARROQUIA CATAMAYO. FUENTE: INAMI	113
TABLA 38. DATOS DE TEMPERATURA DE LA PARROQUIA CATAMAYO. FUENTE: INAMI	113
TABLA 39. DATOS DE HUMEDAD RELATIVA DE LA PARROQUIA CATAMAYO. FUENTE: INAMI	114
TABLA 40. DATOS DE LA NUBOSIDAD MEDIA (OCTAS) DE LA PARROQUIA CATAMAYO. FUENTE: INAMI	115
TABLA 41. DATOS DE LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA DE LA PARROQUIA CATAMAYO. FUENTE: INAMI	116
TABLA 42. GEOMORFOLOGÍA DEL SUELO. FUENTE: MAE, 2013	118
TABLA 43. PARÁMETROS MORFOMÉTRICOS. FUENTE: MAE, 2013	126
TABLA 44. RANGOS DE VALORACIÓN DEL PAISAJE. FUENTE: CONESA, 1997	127
TABLA 45. RESULTADO DE LOS RANGOS DE VALORACIÓN DEL PAISAJE. FUENTE: CONESA, 1997	128
TABLA 46. COBERTURA DE USO DE SUELO DEL CANTÓN CATAMAYO. FUENTE: PDOT CATAMAYO (2017)...	129
TABLA 47. DATOS SITIOS DE MUESTREO DE FLORA	130
TABLA 48. LISTA DE ESPECIES ENCONTRADAS EN LA ZONA LÍMITE DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (> 100 M)	131
TABLA 49. ESPECIES REGISTRADAS EN LA UICN	131
TABLA 50. DATOS SITIOS DE MUESTREO DE FAUNA	132
TABLA 53. POBLACIÓN POR GÉNERO DEL CANTÓN CATAMAYO. FUENTE: INEC, 2010	136
TABLA 54. POBLACIÓN POR ÁREA DEL CANTÓN CATAMAYO. FUENTE: INEC, 2010	136
TABLA 55. POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD DEL CANTÓN CATAMAYO. FUENTE: INEC, 2010	137
TABLA 56. ESTABLECIMIENTO DE SALUD QUE SE ENCUENTRA EN EL SECTOR TRAPICHILLO – CATAMAYO. FUENTE: MSP, 2014	137
TABLA 57. ANALFABETISMO DEL CANTÓN Y PARROQUIA CATAMAYO. FUENTE: INEC, 2010	138
TABLA 58. UNIDADES EDUCATIVAS QUE SE ENCUENTRA EN EL SECTOR TRAPICHILLO – CATAMAYO. FUENTE: DISTRITO DE EDUCACIÓN D02-2019.....	138
TABLA 59. TENENCIA DE LA VIVIENDA DE LA PARROQUIA CATAMAYO. FUENTE: INEC, 2010	139
TABLA 60. MATERIAL DE LAS VIVIENDAS EN LA PARROQUIA CATAMAYO. FUENTE: INEC, 2010.....	140
TABLA 61. COSTOS DE TRANSPORTE.	141
TABLA 62. PARÁMETROS UTILIZADOS PARA LA DEFINICIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA.	143
TABLA 63. COMPONENTES Y FACTORES CONSIDERADOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL AID.	144
TABLA 64. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA SOCIAL.....	146
.....	147
TABLA 65. ANÁLISIS DEL COMPONENTE ABIÓTICO.....	148
TABLA 66. DESCRIPCIÓN DE LOS GRADOS DE SENSIBILIDAD.	151
TABLA 67. VALORACIÓN DE LA SENSIBILIDAD FÍSICA.....	152
TABLA 68. VALORACIÓN DE LA SENSIBILIDAD BIÓTICA.....	153
TABLA 69. VALORACIÓN DE LA SENSIBILIDAD SOCIAL	154
TABLA 70. DISTANCIAS DE LOS ELEMENTOS SENSIBLES SOCIALES RESPECTO A LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	154
TABLA 71. ENFERMEDADES Y VECTORES DE TRANSMISIÓN RELACIONADOS CON LOS RIESGOS BIÓTICOS DEL PROYECTO.	156
TABLA 72. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES RIESGOS.....	157
TABLA 73. DESCRIPCIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE RIESGOS:	158

TABLA 74. EVALUACIÓN DE LA PROBABILIDAD DEL RIESGO	159
TABLA 75. EVALUACIÓN DE LA SEVERIDAD DEL RIESGO.....	159
TABLA 76. SIGNIFICANCIA DEL RIESGO. OBTENIDO DE FINE (1999).....	160
TABLA 77. JERARQUIZACIÓN DEL RIESGO DETERMINADO.....	160
TABLA 78. VALORACIÓN DE LOS RIESGOS.....	161
TABLA 79. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE TRABAJO	167
TABLA 80. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	168
TABLA 81. CALIFICACIÓN DE LA MAGNITUD E IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS.	169
TABLA 82. CALIFICACIÓN DE LA MAGNITUD E IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS.	170
TABLA 83. MATRIZ DE LEOPOLD DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS DEL PROYECTO.....	171
TABLA 84. CANTIDAD DE TRABAJADORES DE LA EMPRESA DECORTEJA CÍA. LTDA.....	172
TABLA 85. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS.....	173
TABLA 86. RESUMEN DE IMPACTOS	175

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO	17
FIGURA 2. EQUIPO DE BOMBEO UTILIZADO PARA LA RECOLECCIÓN DE ACEITE MINERAL USADO.....	41
FIGURA 3. VEHÍCULO PARA LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE LOS ACEITES USADOS.....	42
FIGURA 4. RESUMEN DEL PROCESO DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DEL ACEITE MINERAL USADO.....	43
FIGURA 5. RUTAS PARA LA RECOLECCIÓN DE ACEITES USADOS A NIVEL NACIONAL.....	45
FIGURA 6. ESTADO DE LA RED VIAL DEL ECUADOR, ACTUALIZADA HASTA ABRIL 2020. OBTENIDA DE: MTOP (2020).....	46
FIGURA 7. VEHÍCULO PARA EL TRANSPORTE DE LOS DESECHOS PELIGROSOS.....	47
FIGURA 8. CAMIÓN EQUIPADO PARA EL TRANSPORTE DEL ACEITE USADO.....	48
FIGURA 9. ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE LOS DESECHOS PELIGROSOS (ACEITES USADOS).....	49
FIGURA 10. ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE TANQUES CON LA MALLA METÁLICA PARA AISLAR LA ZONA.....	49
FIGURA 11. CANALETAS PARA DERRAMES.....	50
FIGURA 12. ÁREA DE ALMACENAMIENTO Y PARTE DEL SISTEMA DE COPROCESAMIENTO DEL ACEITE USADO.....	52
FIGURA 13. ÁREA DE DESCARGA DEL DIÉSEL PARA ALIMENTAR EL SISTEMA DEL COPROCESAMIENTO.....	52
FIGURA 14. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO	53
FIGURA 15. DIAGRAMA DE FLUJO DE LAS OPERACIONES EFECTUADAS, INDICANDO LOS PUNTOS DE GENERACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, DESCARGAS LÍQUIDAS, SUBPRODUCTOS, DESECHOS, INCLUYENDO SUS VOLÚMENES DE GENERACIÓN:.....	58
FIGURA 16. BOMBA NEUMÁTICA DE DIAFRAGMA UTILIZADA PARA EL COPROCESAMIENTO.....	63
FIGURA 17. TANQUE PARA EL ALMACENAMIENTO DE DIÉSEL.....	64
FIGURA 18. TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE PARA EL HORNO.....	64
FIGURA 19. CUBETO DE CONTENCIÓN PARA EL ALMACENAMIENTO DE LOS DESECHOS PELIGROSOS.....	65
FIGURA 20. CANALETAS PARA CONDUCIR DERRAMES A LA FOSA DE RETENCIÓN.....	66
FIGURA 21. FOSA DE RETENCIÓN DE DERRAMES.....	66
FIGURA 22. DIAGRAMA DE BLOQUES EN EL QUE SE DESCRIBA CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES, EN SECUENCIA LÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL PROTOCOLO DE PRUEBAS.....	72
FIGURA 23. DISTRIBUCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA DECORTEJA.....	78
FIGURA 24. ÁREA DE DESCARGA Y RECEPCIÓN DE LA ARCILLA.....	82
FIGURA 25. TOLVA TRITURADORA DE ARCILLAS.....	83
FIGURA 26. MEZCLADORA DE ARCILLAS	83
FIGURA 27. ÁREA DE MEZCLADO 2.....	84
FIGURA 28. ÁREA DE CORTE	85
FIGURA 29. PERCHADO DE LOS PRODUCTOS DE ARCILLA.....	85
FIGURA 30. ÁREA DE SECADO NATURAL.....	86
FIGURA 31. ÁREA DE VIDRIADO DE LAS PIEZAS.....	87
FIGURA 32. HORNO DE RODILLOS PARA LA COCCIÓN DE LAS PIEZAS.....	88
FIGURA 33. PROCESO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS EN LA PLANTA "DECORTEJA"	89
FIGURA 34. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TERMINADOS.....	90
FIGURA 35. MÁQUINA DE EMBALAJE DE LOS PRODUCTOS.....	90
FIGURA 36. TABLEROS ELECTRÓNICOS.....	91

FIGURA 37. CABLEADO ELÉCTRICO AÉREO.....	91
FIGURA 38. GENERADOR ELÉCTRICO.....	92
FIGURA 39. TALLER MECÁNICO.....	92
FIGURA 40. BODEGA DE INSUMOS.....	93
FIGURA 41. SEÑALÉTICA.....	94
FIGURA 42. TACHOS DE BASURA CLASIFICADOS.....	94
FIGURA 43. ENTRADA A LA OFICINA DE ADMINISTRACIÓN CON UN ESPACIO PARA DESINFECCIÓN DEL PERSONAL.....	95
FIGURA 44. PERSONAL CON LA DEBIDA PROTECCIÓN PARA PREVENIR CONTAGIOS DEL COVID-19 EN HORARIOS DE TRABAJO.....	95
FIGURA 45. ÁREA DE COMEDOR CON SEÑALÉTICA Y SEPARADO POR CUBÍCULOS MEDIANTE PANELES DE CRISTAL COMO MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD PARA PREVENIR CONTAGIOS DE COVID-19.....	96
FIGURA 46. EQUIPOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	96
FIGURA 47. TRABAJADOR DE DECORTEJA CON LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	97
FIGURA 48. SERVICIOS HIGIÉNICOS CON SEÑALÉTICA.....	98
FIGURA 49. ZONA DE INSONORIZACIÓN (IZQ.) Y ESPUMAS ACÚSTICAS (DER).	99
FIGURA 50. ZONAS CUBIERTAS CON ALUZINC Y CORTINAS DE PLÁSTICO PARA EVITAR LA EXPANSIÓN DE MATERIAL PARTICULADO.....	100
FIGURA 51. ÁREA ADMINISTRATIVA.....	101
FIGURA 52. SHOWROOM (IZQ.) Y OFICINAS ADMINISTRATIVAS (DER) DE DECORTEJA CÍA. LTDA.....	101
FIGURA 53. ÁREA VERDE REFORESTADA POR DECORTEJA CÍA. LTDA.....	102
FIGURA 54. PRECIPITACIÓN MENSUAL DE LA PARROQUIA CATAMAYO. FUENTE: INAMI.....	113
FIGURA 55. TEMPERATURA MÁXIMA, MÍNIMA Y PROMEDIO POR MES DE LA PARROQUIA CATAMAYO. FUENTE: INAMI.....	114
FIGURA 56. HUMEDAD RELATIVA DEL CANTÓN CATAMAYO.....	114
FIGURA 57. ROSA DE VIENTOS Y DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS. FUENTE: INAMI.....	115
FIGURA 58. NUBOSIDAD MEDIA POR MES DE LA PARROQUIA CATAMAYO. FUENTE: INAMI.....	116
FIGURA 59. PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA POR MES DE LA PARROQUIA CATAMAYO. FUENTE: INAMI.....	116
FIGURA 60. MAPA GEOLÓGICO DEL CANTÓN CATAMAYO.....	118
FIGURA 61. MAPA DE AMENAZA SÍSMICA DEL ECUADOR.....	120
FIGURA 62. MAPA DE SUELOS DEL CANTÓN CATAMAYO.....	122
FIGURA 63. MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO.....	123
FIGURA 64. RESULTADOS DEL ÚLTIMO MONITOREO REALIZADO DE EMISIONES Y MATERIAL PARTICUALDO. (FUENTE: CAMACHO & CIFUENTES 2018).....	124
FIGURA 65. RANGOS DE VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE.....	128
FIGURA 66. MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.....	147
FIGURA 67. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.....	149
FIGURA 68. MAPA DE UBICACIÓN ESPACIAL CON LAS ZONAS DE INFLUENCIA.....	150
FIGURA 69. MAPA DE AMENAZA SÍSMICA DEL ECUADOR.....	155

FICHA TÉCNICA

Tabla 1. Ficha técnica.

Datos del proyecto	
Nombre del proyecto	Estudio de Impacto Ambiental para la recolección, transporte y coprocesamiento de aceites usados y otros derivados afines, perteneciente a la empresa Decorteja Cía. Ltda., con cobertura a nivel nacional.
Código minero o Número de Bloque Petrolero:	N/A
Código de proyecto en el SUIA	MAAE-RA-2020-374379
Ubicación política-administrativa	Provincia: Loja
	Cantón: Catamayo
	Parroquia: Catamayo
Superficie del proyecto/obra o actividad	0.47720 ha
Ubicación geográfica	Coordenadas: X: 681208 Y: 9560704 X: 681164 Y: 9560674 X: 681112 Y: 9560747 X: 681156 Y: 9560777 X: 681208 Y: 9560704 Datum: WGS 84 zona 17 sur
Datos del operador	
Representante legal	Sr. John Alexis Rodríguez Aguirre
Dirección:	Cantón Catamayo, Barrio Trapichillo, Calle Sin Nombre, Frente al Centro de Salud Tipo "C"
Correo electrónico de contacto	soporte@decorteja.com
Teléfono de contacto	(07) 2556200 / 0990304587
Datos del consultor	
Nombre:	Ing. Guillermo Yasbek M.Sc
Código consultor	MAE-SUIA – 0148-CI
Dirección:	Orillas del Zamora y Clodoveo Carrión Junto a Distribuidora Granda.
Correo electrónico	guilleyasbek@gmail.com
Teléfonos de contacto	(07) 6061040 / 0992715162
Firma	

Equipo multidisciplinario						
Nombre			Formación profesional	Componente	Correo electrónico / teléfono	Firma de responsabilidad
Mónica Hinojosa	Paulina	Tapia	Magíster en Ingeniería Ambiental; Registro Senescyt: 1001-2016-1713981	Descripción técnica del coprocesamiento		
Hernán Amoroso			Magíster en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional; Registro Senescyt: 1031-06-716806	Evaluación de impactos; Análisis de riesgos;	hpamoroso@gmail.com	
Jhulissa Torres	Gabriela	Quito	Ingeniera Forestal; Registro Senescyt: 1008-2019-2109941	Línea base, descripción del proyecto, Plan de manejo ambiental	jhuly.gaby.qt@gmail.com Telf: 0981819954	
Segundo Alexander Ramos Castillo			Ingeniero en Gestión Ambiental; Registro Senescyt: 1031-2020-2190861	Cartografía, Plan de manejo ambiental, Evaluación de impactos. Redacción y estructuración de informe.	alexramosc6@gmail.com Telf: 0996874151	

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La empresa Decorteja Cía. Ltda., viene trabajando desde 1971 en la fabricación de productos cerámicas de la mas alta calidad, es una empresa líder en el mercado local y nacional, sus productos se destacan por su belleza, resistencia y durabilidad, creando un estilo y acabados diferentes que gustan tanto a sus clientes en el mercado de la construcción y acabados.

En el marco de la responsabilidad social y ambiental ha implementado procesos técnicos sostenibles, en ese sentido, desde el año 2000, todos sus productos son hechos 100% libres de plomo, mediante una metodología denominada “vidriado ecológico” lo que genera impactos positivos en el ambiente y sobretodo en la salud de sus trabajadores y clientes.

Así mismo, en el contexto legal, la empresa ha cumplido los procesos de regularización ambiental dispuestos en la normativa, Decorteja cuenta con Licencia Ambiental emitida el 15 de noviembre de 2004 por la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Loja con código No. 000002 (revisar apartado de Requisitos habilitantes > anexo 8).

El 22 de febrero de 2016 con oficio No. MAE-2016-CGZ7-DPAL-000010 la empresa obtiene el Registro de Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales ante el Ministerio del Ambiente (revisar apartado de Requisitos habilitantes > anexo 7).

El 22 de marzo de 2016, con el oficio 021-16-DGA-CA-GPL, la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Loja aprueba la Auditoría Ambiental de Cumplimiento para el periodo 2014 – 2015 para la planta de procesamiento de la empresa Decorteja Cía. Ltda (revisar apartado de Requisitos habilitantes > anexo 9).

El 16 de marzo de 2021 en la Dirección General de Riego y Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Loja con oficio GPL-DGRGA-2021-0230-OF se aprueba la Auditoría Ambiental de Conjunción de los periodos Noviembre 2015 – Noviembre 2017 y Noviembre 2017 – Noviembre 2019 (revisar apartado de Requisitos habilitantes > anexo 10).

Como se mencionó anteriormente, la empresa actualmente cuenta con una licencia ambiental (No. 000002), sin embargo, la gran demanda de sus productos en el mercado hace que se requiera de mayor capacidad operativa, es decir, implementar más maquinaria y mano de obra; en este marco, la empresa ha implementado un horno de rodillos de fabricación propia que requiere de combustible en base a una mezcla de aceites usados y diésel para su funcionamiento, en tal virtud, Decorteja ha iniciado el presente licenciamiento ambiental para obtener el permiso de la recolección, transporte y coprocesamiento de dichos aceites usados y otros derivados afines, con cobertura a nivel nacional.

En esta línea, con oficio MAAE-SUIA-RA-DRA-2020-12623 se da el pronunciamiento oficial del Certificado de Intersección con Áreas Naturales Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles, en donde se indica que el proyecto NO INTERSECTA con ninguna de dichas áreas (Anexo 2 y 3) , por lo tanto se da paso a la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y se le asigna el código MAAE-RA-2020-374379 en el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) (revisar apartado de Requisitos habilitantes > anexo 4).

Así mismo dicha cartera de Estado aprobó los requisitos técnicos para gestión de desechos peligrosos y/o especiales y transporte de sustancias químicas peligrosas mediante oficio MAAE-DZDL-2021-000075 (revisar apartado de Requisitos habilitantes > anexo 1)

Con estos antecedentes, se pone a conocimiento de la Autoridad Ambiental el presente Estudio de Impacto Ambiental (EslA) para su respectivo análisis, evaluación, aprobación y seguimiento dentro del marco legal y normativo aplicable.

1.2. ALCANCE

El alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental abarca la recolección, transporte y coprocesamiento de aceites usados y otros derivados afines en todo el Ecuador. Dentro de este marco se contempla la posible ocurrencia de impactos ambientales puedan afectar a la calidad ambiental. También se plantea la identificación y evaluación de dichos impactos producto de la operación del proyecto, así como las medidas para prevenirlos o mitigarlos mediante un Plan de Manejo Ambiental.

El alcance geográfico tendrá lugar en las instalaciones de la empresa Decorteja en el cantón Catamayo, barrio Trapichillo para el coprocesamiento de los aceites usados, mientras que la recolección tendrá lugar en centros como mecánicas, lubricadoras, estaciones de servicio, entre otros., de todo el país. Finalmente, el transporte tendrá acción en las diferentes carreteras troncales y colectoras de la red vial del Ecuador.

1.3. OBJETIVOS

Tabla 2. Objetivos del proyecto.

Objetivos generales	Objetivos Específicos
Obtener la licencia ambiental para realizar acciones de recolección, transporte y coprocesamiento de aceites usados y derivados afines, que serán utilizados por la empresa Decorteja Cía. Ltda., para sus operaciones en la fabricación de productos cerámicos.	Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para cumplir con la normativa ambiental vigente.
	Recopilar información necesaria tanto primaria como secundaria relacionada con las condiciones de operación del proyecto.
	Describir las actividades en todas sus etapas: planificación, recolección, equipos/maquinaria, rutas de transporte terrestre, coprocesamiento, entre otros.
	Identificar, evaluar y jerarquizar los Impactos Ambientales ocasionados para definir a partir de ello el Plan de Manejo Ambiental.
	Estructurar el Plan de Manejo Ambiental específico para cada una de las actividades relacionadas al proyecto.

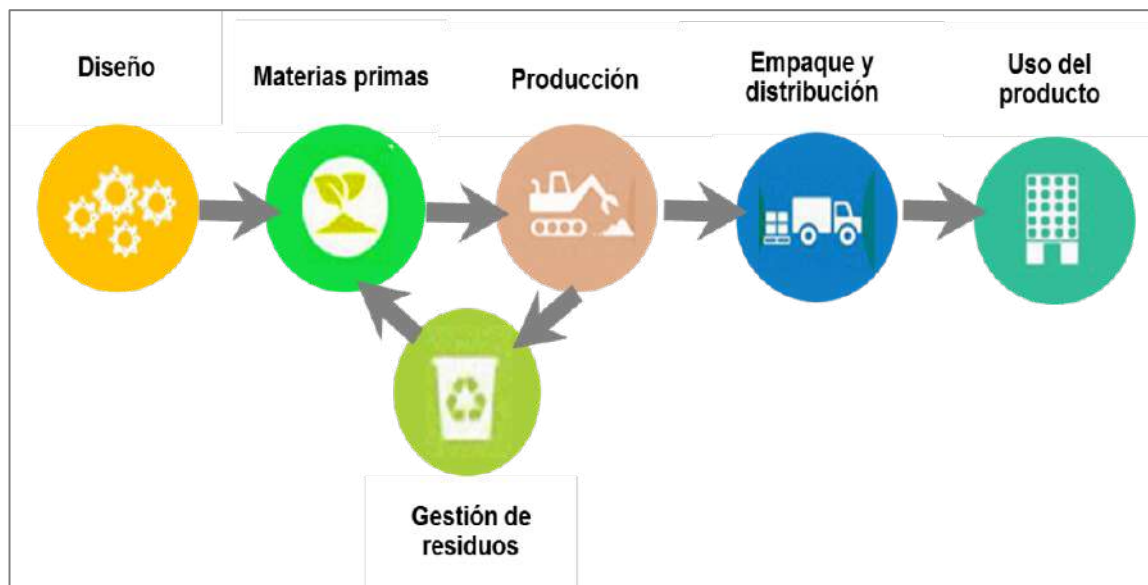
1.4. GLOSARIO DE TÉRMINOS

No.	Abreviatura	Nombre completo
1	AAc	Autoridad Ambiental Competente
2	AAN	Autoridad Ambiental Nacional
3	AID	Área de Influencia Directa
4	AII	Área de influencia Indirecta
5	EslA	Estudio de Impacto Ambiental
6	IIGE	Instituto de Investigación Geológico y Eléctrico
7	INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e hidrología
8	OMM	Organización Meteorológica Mundial
9	INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
10	IGM	Instituto Nacional Geográfico Militar
11	PMA	Plan de Manejo Ambiental
12	PPC	Proceso de Participación Ciudadana
13	SAE	Servicio de Acreditación Ecuatoriano
14	MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
15	MAAE	Ministerio del Ambiente y Agua
16	SAE	Servicio de Acreditación Ecuatoriano

1.5. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

Desde el inicio, la empresa se proyectó en elaborar un sistema de producción de teja más sustentable, debido a esto la maquinaria que utiliza para la fabricación del producto es de elaboración propia, la cual hace que funciona a base de materia prima secundaria. El ciclo de vida de los productos se mantiene de forma lineal; sin embargo, en la fase de producción se hace la gestión de residuos como materia prima (aceites usados) para la fabricación del producto, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 1. Ciclo de vida del proyecto



1.6. NORMATIVA

INSTRUMENTO JURÍDICO	REGISTRO OFICIAL Y FECHA	ARTÍCULO DE REFERENCIA
CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR	Publicada en el Registro Oficial 449 del 20 de octubre de 2008.	ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL ESTADO Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, <i>sumak kawsay</i>. Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. Art. 32.- Derecho a la salud vinculada: al derecho al agua, la seguridad social, los ambientes sanos. Art. 66.- El derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social y otros servicios sociales necesarios. Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Art. 83.- Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible. Art. 276.- Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural. Art. 317.- Los recursos naturales no renovables pertenecen al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado. En su gestión, el Estado priorizará la responsabilidad intergeneracional, la conservación de la naturaleza Art. 369.- El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias definidas por la ley. Art. 395.- El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo; la aplicación de manera transversal de las políticas de gestión ambiental; y, la participación activa y permanente de los ciudadanos. Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. Art. 397.- En caso de daños ambientales, el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. Art. 399.- El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza.
CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	Publicado en el Registro Oficial No. 647 el 6 de marzo de 1995.	Los objetivos del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) son la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios resultantes de la utilización de los recursos genéticos. El Convenio es el primer acuerdo global cabal para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica: recursos genéticos, especies y ecosistemas, y el primero en reconocer que la conservación de la diversidad biológica es una

CONVENIO BASILEA	DE	Ratificado en Ecuador el 23 de Febrero de 1993 (Registro Oficial 432, 3-V-94; 2.- Enmiendas Registro Oficial 276, 16-III-98). preocupación común de la humanidad, y una parte integral del proceso de desarrollo. Para alcanzar sus objetivos, el Convenio, de conformidad con el espíritu de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo promueve constantemente la asociación entre países. Sus disposiciones sobre la cooperación científica y tecnológica, acceso a los recursos genéticos y la transferencia de tecnologías ambientalmente sanas, son la base de esta asociación. De acuerdo al Artículo 4.2 del Convenio de Basilea, cada Parte tomará las medidas apropiadas para: a) Reducir al mínimo la generación de desechos en ella, teniendo en cuenta los aspectos sociales, tecnológicos y económicos; b) Establecer instalaciones adecuadas de eliminación para el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos, cualquiera que sea el lugar donde se efectúa su eliminación que, en la medida de lo posible, estará situado dentro de ella. c) Velar porque las personas que participan en el manejo de los desechos peligrosos y otros desechos dentro de ella se adopten las medidas necesarias para impedir que ese manejo dé lugar a una contaminación y, en caso de que se produzca ésta, para reducir al mínimo sus consecuencias sobre la salud humana y el medio ambiente; d) Velar porque el movimiento transfronterizo de los desechos peligrosos y otros desechos se reduzca al mínimo compatible con un manejo ambientalmente racional y eficiente de esos desechos, y que se lleve a cabo de forma que protejan la salud humana y el medio ambiente de los efectos nocivos que puedan derivarse de ese movimiento; e) No permitir la exportación de desechos peligrosos y otros desechos a un Estado o grupo de Estados pertenecientes a una organización de integración económica y/o política que sean Partes, particularmente a países en desarrollo, que hayan prohibido en su legislación todas la importaciones, o si tiene razones para creer que tales desechos no serán sometidos a un manejo ambientalmente racional, de conformidad con los criterios que adopten las Partes en su primera reunión. f) Exigir que se proporcione información a los Estados interesados sobre el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y otros desechos propuesto, con arreglo a lo dispuesto en el Anexo V A, para que se declaren abiertamente los efectos del movimiento propuesto, sobre la salud humana y el medio ambiente; g) Impedir la importación de desechos peligrosos y otros desechos si tiene razones para creer que tales desechos no serán sometidos a un manejo ambientalmente racional; h) Cooperar con otras Partes y organizaciones interesadas directamente y por conducto de la Secretaría en actividades como la difusión de información sobre los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y otros desechos, a fin de mejorar el manejo ambientalmente racional de esos desechos e impedir su tráfico ilícito; El Acuerdo internacional establece las medidas para las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero de todos los países signatarios, así como mantener la temperatura global promedio por debajo los los 2°C y en limitar el aumento de la temperatura a 1.5°C, para reducir los efectos del cambio climático en el mundo.
ACUERDO DE PARÍS	26 de julio de 2016	

LEY ORGANICA DE
RECURSOS HIDRICOS,
USOS Y
APROVECHAMIENTO
DEL AGUA.

Registro Oficial Suplemento 483 de 20-abr.-
2015 Ultima modificación: 21-ago.-2015

Registro Oficial Suplemento 423 de 22-dic.-
2006. Última modificación: 18-dic.-2015

Art 8 TITULO I DE LOS PRINCIPIOS

La Autoridad Única del Agua es responsable de la gestión integrada e integral de los recursos hídricos con un enfoque ecosistémico y por cuenca o sistemas de cuencas hidrográficas, la misma que se coordinará con los diferentes niveles de gobierno según sus ámbitos de competencia

Art 10 TITULO II RECURSOS HIDRICOS

Dominio hídrico público. El dominio hídrico público está constituido por los siguientes elementos naturales:

- a) Los ríos, lagos, lagunas, humedales, nevados, glaciares y caídas naturales;
- b) El agua subterránea;
- c) Los acuíferos a los efectos de protección y disposición de los recursos hídricos;

Art 37 La certificación de calidad del agua potable para consumo humano deberá ser emitida por la autoridad nacional de salud. El saneamiento ambiental en relación con el agua comprende las siguientes actividades:

1. Alcantarillado sanitario: recolección y conducción, tratamiento y disposición final de aguas residuales y derivados del proceso de depuración; y,
2. Alcantarillado pluvial: recolección, conducción y disposición final de aguas lluvia.

Art 64 TITULO III DERECHOS DE LA NATURALEZA

En la conservación del agua, la naturaleza tiene derecho a:

- a) La protección de sus fuentes, zonas de captación, regulación, recarga, afloramiento y cauces naturales de agua, en particular, nevados, glaciares, páramos, humedales y manglares;
- b) El mantenimiento del caudal ecológico como garantía de preservación de los ecosistemas y la biodiversidad;
- c) La preservación de la dinámica natural del ciclo integral del agua o ciclo hidrológico;

Art 66 Restauración y recuperación del agua. La restauración del agua será independiente de la obligación del Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos afectados por la contaminación de las aguas o que dependan de los ecosistemas alterados.

Art 80 CAPITULO VI GARANTIAS PREVENTIVAS

Vertidos: prohibiciones y control. Se consideran como vertidos las descargas de aguas residuales que se realicen directa o indirectamente en el dominio hídrico público. Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas o productos residuales, aguas servidas, sin tratamiento y lixiviados susceptibles de contaminar las aguas del dominio hídrico público.

Art. 7.- Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, en relación a la salud tiene derecho de: acceso universal, gratuito, equitativo y libre de contaminación.

Art. 8.- Son deberes individuales y colectivos en relación con la salud, cumplir con las medidas de prevención y control establecidas por las autoridades de salud.

Art. 95.- La autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias.

Art. 96.- Toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, las fuentes y cuencas hidrográficas.

Art. 100.- La recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos es responsabilidad de los municipios que la realizarán de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas que se dicten para el efecto.

LEY ORGÁNICA DE
SALUD

Art. 111.- Normas técnicas para prevenir y controlar todo tipo de emanaciones que afectan a los sistemas respiratorio, auditivo y visual.

Art. 118.- Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.

Art. 119.- Los empleadores tienen la obligación de notificar a las autoridades competentes, los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sin perjuicio de las acciones que adopten tanto el Ministerio del Trabajo y Empleo como el IESS.

Art 1.- OBJETO, AMBITO Y FINES

Este Código tiene por objeto garantizar el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para la realización del buen vivir o sumak kawsay.

Art 3.- Son fines de este Código

1.- Regular los derechos, garantías y principios relacionados con el ambiente sano y la naturaleza, previstos en la Constitución y los instrumentos internacionales ratificados por el Estado;

2.- Establecer los principios y lineamientos ambientales que orienten las políticas públicas del Estado.

Art 5.- La conservación, manejo sostenible y recuperación del patrimonio natural, la biodiversidad y todos sus componentes, con respeto a los derechos de la naturaleza y a los derechos colectivos de las comunas, comunidades

Art 8.- Articular la gestión ambiental a través del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, de conformidad con la Constitución, el presente Código y demás leyes pertinentes.

Art 172.- CAPITULO III DE LA REGULARIZACION AMBIENTAL

La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales

Art 173.- El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad.

Art 179.- Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica.

Art 180.- La persona natural o jurídica que desea llevar a cabo una actividad, obra o proyecto, así como la que elabora el

estudio de impacto, plan de manejo ambiental o la auditoría ambiental de dicha actividad, serán solidariamente responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos, y responderán de conformidad con la ley

Art 181.- La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda.

Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-
2017

CÓDIGO ORGÁNICO
DEL AMBIENTE

Art 183.- Las autorizaciones administrativas que requieran de un estudio de impacto ambiental exigirán obligatoriamente al operador de un proyecto, obra o actividad contratar un seguro o presentar una garantía financiera.

Art 184.- En los mecanismos de participación social se contará con facilitadores ambientales, los cuales serán evaluados, calificados y registrados en el Sistema Único de Información Ambiental.

Art 187.- Para el levantamiento de la suspensión, el operador deberá remitir a la Autoridad Ambiental Competente un informe de las actividades ejecutadas con las evidencias que demuestren que se han subsanado los incumplimientos.

Art 188.- La revocatoria de la autorización administrativa, interrumpirá la ejecución del proyecto, obra o actividad, bajo responsabilidad del operador.

Art 208.- CAPITULO IV MONITOREO Y SEGUIMIENTO

1.- El operador será el responsable del monitoreo de sus emisiones, descargas y vertidos, con la finalidad de que estas cumplan con el parámetro definido en la normativa ambiental. La Autoridad Ambiental Competente, efectuará el seguimiento respectivo y solicitará al operador el monitoreo de las descargas, emisiones y vertidos, o de la calidad de un recurso que pueda verse afectado por su actividad. Los costos del monitoreo serán asumidos por el operador.

CAPITULO III GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES.

Art. 615.- Fases del sistema de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos y/o especiales.- El sistema de gestión integral de residuos o desechos peligrosos y/o especiales está integrado por las siguientes fases:

- a) Generación;
- b) Almacenamiento; c) Transporte;
- d) Eliminación; y,
- e) Disposición final.

Art. 616.- Autorización administrativa ambiental en las fases de gestión.- Para ejecutar la actividad que corresponda a cualquiera de las fases de gestión de almacenamiento, transporte, eliminación o disposición final, se deberá obtener previamente la autorización administrativa ambiental ante la Autoridad Ambiental Nacional, según corresponda, considerando sus particularidades específicas y requisitos técnicos, conforme a lo establecido en la norma técnica emitida para el efecto.

Art. 617.- Declaración de gestión.- Es el reporte de la gestión realizada sobre los residuos o desechos peligrosos y/o especiales por parte de los operadores en las diferentes fases del sistema de gestión.

Los operadores de las fases de gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, deberán presentar la declaración de gestión de lo realizado durante el año calendario ante la Autoridad Ambiental Nacional para su aprobación, conforme a las especificaciones particulares de cada fase.

Art. 618.- Transferencia.- La entrega y recepción de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, realizada entre cada una de las fases del sistema de gestión integral, queda condicionada al otorgamiento de las autorizaciones administrativas, su vigencia y su alcance según corresponda.

Art. 619.- Manifiesto único.- Es el acta de entrega y recepción que crea la cadena de custodia para la transferencia de residuos o desechos peligrosos y/o especiales entre las fases de gestión. Los operadores de las fases de gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, deberán intervenir en la formalización del manifiesto único y custodiarlo.

Art. 620.- Certificado o acta de eliminación o disposición final.- Los operadores de las fases de eliminación o disposición final de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, tienen la obligación de emitir el certificado o acta de eliminación o disposición final de los mismos.

SECCIÓN 4a – TRANSPORTE

Art. 630.- Transporte.- El transporte es la fase que incluye el movimiento o traslado dentro del territorio nacional de residuos o desechos peligrosos y/o especiales a través de cualquier medio de transporte autorizado, conforme a las normas técnicas INEN y normativa secundaria emitida para el efecto por la Autoridad Ambiental Nacional, en la cual se definirá los requisitos técnicos y administrativos ambientales para esta actividad.

Los gestores o prestadores de servicio de transporte de los residuos o desechos peligrosos y/o especiales, así como de materiales peligrosos, los recolectarán de tal forma que no afecte a la salud de los trabajadores ni al ambiente, y deberán obtener la autorización administrativa ambiental según corresponda ante la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 634.- Vehículos.- Los vehículos empleados para transporte terrestre de residuos o desechos peligrosos y/o especiales serán exclusivos para este fin y deberán contar con la identificación y señalización de seguridad correspondientes de conformidad con lo establecido en la norma técnica (...).

Artículo 638 .- sobre las obligaciones.

Artículo 639 .- sobre las condiciones.

Artículo 640 .- sobre la disposición final de desechos.

Art. 251 La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, desee o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Art. 252 La persona que, contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Art. 253 La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Art. 254 La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Art. 255 La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

CODIGO ORGANICO
INTEGRAL PENAL -
COIP

Registro Oficial Suplemento 180 de 10-feb.-
2014 Ultima modificación: 05-feb.-2018

CODIGO DEL TRABAJO

Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic-2005 Ultima modificación: 26-sep-2012.

Texto Unificado de
Legislación Secundaria
de Medio Ambiente
(TULSMA)

Registro Oficial Edición Especial 2 de 31-mar.-2003 Ultima modificación: 29-mar.-2017

Art. 259 Se podrá reducir hasta un cuarto de las penas contenidas en este Capítulo, cuando la persona que ha cometido la infracción, adopte las medidas y acciones que compensen los daños ambientales. La calificación y seguimiento de las medidas y acciones se hará bajo la responsabilidad de la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 264 La persona que, sin la debida autorización, almacene, transporte, envase, comercialice o distribuya productos hidrocarbúricos o sus derivados, incluido el gas licuado de petróleo y biocombustibles o estando autorizada, lo desvíe a un segmento distinto, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años

Art. 265 La persona que, en las provincias fronterizas, puertos marítimos, fluviales o mar territorial, almacene, transporte, envase, comercialice o distribuya sin la debida autorización, productos derivados de hidrocarburos incluido el gas licuado de petróleo o biocombustibles, será sancionada con pena privativa de libertad de cinco a siete años.

Art. 64.- Las fábricas y todos los establecimientos de trabajo colectivo elevarán a la Dirección Regional del Trabajo en sus respectivas jurisdicciones, copia legalizada del horario y del reglamento interno para su aprobación.

Art. 410.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.

Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

Art. 434.- En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años.

Art. 19.- De la incorporación de actividades complementarias.- En caso de que el promotor de un proyecto, obra o actividad requiera generar nuevas actividades que no fueron contempladas en los estudios ambientales aprobados dentro de las áreas de estudio que motivó la emisión de la Licencia Ambiental, estas deberán ser incorporadas en la Licencia Ambiental previa la aprobación de los estudios complementarios, siendo esta inclusión emitida mediante el mismo instrumento legal con el que se regularizó la actividad.

Art. 21.- Objetivo general. - Autorizar la ejecución de los proyectos, obras o actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de éstos y de la magnitud de los impactos y riesgos ambientales.

Art. 25.- Licencia Ambiental. - Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, siendo de carácter obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de medio o alto impacto y riesgo ambiental. El Sujeto de control deberá cumplir con las obligaciones que se desprendan del permiso ambiental otorgado.

CAPITULO IV DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES

Art. 27.- Objetivo.- Los estudios ambientales sirven para garantizar una adecuada y fundamentada predicción, identificación, e interpretación de los impactos ambientales de los proyectos, obras o actividades existentes y por desarrollarse en el país, así como la idoneidad técnica de las medidas de control para la gestión de sus impactos ambientales y sus riesgos; el estudio ambiental debe ser realizado de manera técnica, y en función del alcance y la profundidad del proyecto, obra o actividad, acorde a los requerimientos previstos en la normativa ambiental aplicable.

Estudios Ambientales Ex Ante (EslA Ex Ante).- Estudio de Impacto Ambiental.- Son estudios técnicos que proporcionan antecedentes para la predicción e identificación de los impactos ambientales. Además describen las medidas para prevenir, controlar, mitigar y compensar las alteraciones ambientales significativas.

SECCIÓN II

GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES.

Art. 79.- Desechos peligrosos.- A efectos del presente Libro se considerarán como desechos peligrosos, los siguientes:

- a) Los desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales aplicables; y,
- b) Aquellos que se encuentran determinados en los listados nacionales de desechos peligrosos, a menos que no tengan ninguna de las características descritas en el numeral anterior. Estos listados serán establecidos y actualizados mediante acuerdos ministeriales (...).

Art. 81.- Obligatoriedad.- Están sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones de la presente sección, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que dentro del territorio nacional participen en cualquiera de las fases y actividades de gestión de desechos peligrosos y/o especiales, en los términos de los artículos precedentes en este Capítulo.

Es obligación de todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras que se dediquen a una, varias o todas las fases de la gestión integral de los desechos peligrosos y/o especiales, asegurar que el personal que se encargue del manejo de estos desechos, tenga la capacitación necesaria y cuenten con el equipo de protección apropiado, a fin de precautelar su salud.

Art. 83.- Fases.- El sistema de gestión integral de los desechos peligrosos y/o especiales tiene las siguientes fases:

- a) Generación;
- b) Almacenamiento;
- c) Recolección;
- d) Transporte;
- e) Aprovechamiento y/o valorización, y/o tratamiento, incluye el reuso y reciclaje y;
- f) Disposición final.

Artículos relacionados:

Art. 84.- La transferencia

Art. 85.- Gestor o prestador de servicios para el manejo de desechos peligrosos y/o especiales

PARAGRAFO I.

GENERACIÓN

Artículo 86.- Del generador de desechos peligrosos y/o especiales.

Artículo 87.- Del manifiesto único

Artículo 88.- Responsabilidades

Artículo 89.- Del reporte

Artículo 90.- Anulación del registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales.

PARAGRAFO II

ALMACENAMIENTO

Artículo 91.- Del almacenaje de los desechos peligrosos y/o especiales.

Artículo 92.- Del período del almacenamiento.

Artículo 93.- De los lugares para el almacenamiento de desechos peligrosos.

Artículo 95.- Del etiquetado.

Artículo 96.- De la compatibilidad.

Artículo 97.- De la transferencia.

Artículo 98.- Del libro de registro de movimientos.

Artículo 99.- Declaración Anual.

Artículo 100.- Del incumplimiento.

PARAGRAFO III

RECOLECCIÓN

Artículo 103.- De los vehículos.

PARAGRAFO IV

TRANSPORTE

TRANSPORTE TERRESTRE PARA DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES

Artículo 106.- Obligatoriedad.

Artículo 107.- Competencia.

Artículo 108.- Declaración anual del transporte terrestre para desechos peligrosos y/o especiales.

Artículo 109.- Del manifiesto único.

Artículo 110.- De la entrega.

Artículo 111.- Del control y cumplimiento de los requisitos.

Artículo 112.- De las operaciones.

Artículo 113.- Prohibición.

Artículo 114.- De las obligaciones del transportista de desechos peligrosos.

Artículo 115.- De las obligaciones del transportista de desechos especiales.

Artículo 118.- De las rutas de circulación y áreas de transferencia.

Artículo 119.- De la responsabilidad.-

PARAGRAFO V

DEL APROVECHAMIENTO

Artículo 123.- Del aprovechamiento.

PARAGRAFO VI

DE LA DISPOSICION FINAL

Artículo 124.- Generalidades.-

Artículo 125.- De los sitios para disposición final.

Artículo 126.- Prohibiciones.-

Artículo 127.- Especificidad en el permiso ambiental

Artículo 128.- Responsabilidad.

Artículo 129.- De los efluentes.

Artículo 130.- De las instalaciones.

Artículo 131.- De la operación.

Artículo 133.- Monitoreo y vigilancia.

Artículo 134.- Del Plan de Cierre.

Véase a detalle cada artículo en TULSMA (2017), Capítulo III, Regularización Ambiental, Sección II, Gestión Integral de Desechos Peligrosos y/o Especiales.

Que, el artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce “el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados”;

Art. 432. Literal B Requisitos de la licencia ambiental. - Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos, la presentación de los siguientes documentos:

- a) Certificado de intersección;
- b) Estudio de impacto ambiental;
- c) Informe de sistematización del Proceso de Participación Ciudadana;
- d) Pago por servicios administrativos; y,
- e) Póliza o garantía por responsabilidades ambientales.

Art. 434. Contenido de los estudios de impacto ambiental. - Los estudios de impacto ambiental deberán contener, al menos, los siguientes elementos:

- a) Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto, incluyendo las actividades y tecnología a implementarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas;
- b) Análisis de alternativas de las actividades del proyecto;
- c) Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos;
- d) Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales;
- e) Inventario forestal, de ser aplicable;
- f) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles;
- g) Análisis de riesgos, incluyendo aquellos riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto al ambiente;
- h) Evaluación de impactos socio ambientales;
- i) Plan de manejo ambiental y sus respectivos sub-planes; y,
- j) Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

El estudio de impacto ambiental deberá incorporar las opiniones y observaciones que sean técnica y económicamente viables, generadas en el proceso de participación ciudadana.

Decreto Ejecutivo 752

Registro Oficial Suplemento 507 de 12-jun.-
2019.

Reglamento al Código
Orgánico del Ambiente.

Art. 436. Etapas del licenciamiento ambiental. - El proceso de licenciamiento ambiental contendrá las siguientes etapas:

- a) Pronunciamiento técnico del estudio de impacto ambiental;
- b) Pronunciamiento del proceso de mecanismos de participación ciudadana;
- c) Presentación de póliza y pago de tasas administrativas; y,
- d) Resolución administrativa.

CAPITULO III

GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES

Artículo 613.- Prohibiciones.

Artículo 614.- Transición.

Artículo 615.- Fases del sistema de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos y/o especiales.

Artículo 616.- Autorización administrativa ambiental en las fases de gestión.

Artículo 617.- Declaración de gestión.

Artículo 618.- Transferencia.

Artículo 619.- Manifiesto único.

Artículo 620.- Certificado o acta de eliminación o disposición final.

Artículo 621.- Listados Nacionales e inventario.

SECCION 2a GENERACION

Artículo 623.- Generadores de residuos o desechos peligrosos y/o especiales.

Artículo 624.- Gestión propia.

Art. 625.- Obtención del Registro de Generador.-

SECCION 3ª

ALMACENAMIENTO

Artículo 627.- Almacenamiento.

Artículo 628.- Condiciones.

Artículo 629.- Obligaciones.

SECCION 4a TRANSPORTE

Artículo 630.- Transporte.

Artículo 631.- Transporte interno.

Artículo 632.- Tipos de transporte.

Artículo 634.- Vehículos.

Artículo 635.- Obligaciones.

Artículo 636.- Prohibiciones.

SECCION 5a ELIMINACION

Artículo 637.- Eliminación de los residuos o desechos peligrosos y/o especiales.

Artículo 638.- Obligaciones.-

Artículo 639.- Condiciones.-

REGLAMENTO DE
SEGURIDAD Y SALUD
DE LOS
TRABAJADORES Y
MEJORAMIENTO DEL
MEDIO AMBIENTE DE
TRABAJO

Publiación de año 2015

REGLAMENTO DE
PREVENCIÓN,
MITIGACIÓN Y
PROTECCIÓN
CONTRA INCENDIOS

Acuerdo Ministerial 1257

Registro Oficial Edición Especial 114 de 02-
abr.-2009

SECCION 6a DISPOSICION FINAL DE DESECHOS

Artículo 640.- Disposición final.

Art. 641.- Obligaciones.-

Art. 642.- Condiciones.-

Véase a detalle cada artículo en Reglamento al COA (2019), Título IV, Proceso de participacion ciudadana para la Regularización Ambiental, Captítulo III, Gestión Integral de Desechos Peligrosos y/o Especiales.

Artículo	11.-	Obligaciones	de	los	Empleadores
Artículo	13.-	Obligaciones	de	los	Trabajadores

Artículo 40.- Vestuarios

Artículo 46.- Servicios de primeros auxilios

Artículo 55.- Ruido y vibraciones

Artículo 56.- Iluminación. Niveles mínimos

Artículo 92.- Mantenimiento

Artículo 147.- Señales de salida

Artículo 148.- Pararrayos

Artículo 153.- Adiestramiento y equipo

Artículo 156.- Bocas de incendio

Artículo 159.- Extintores móviles

Artículo 165.- Tipos de señalización

Artículo 169.- Clasificación de las señales

Artículo 176.- Ropa de trabajo

Artículo 179.- Protección auditiva

Artículo 180.- Protección de vías respiratorias

Artículo 183.- Cinturones de seguridad.

Art. 29.- Todo establecimiento de trabajo, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.

Art. 32.- Para el mantenimiento y recarga de extintores se debe considerar los siguientes aspectos:

a- La inspección lo realizará un empleado designado por el propietario, encargado o administrador, que tenga conocimiento del tema debidamente sustentado bajo su responsabilidad.

b- El mantenimiento y recarga debe ser realizado por personas previamente certificadas.

c- Los extintores contarán con una placa y etiqueta de identificación de la empresa

Art 267.- Todo establecimiento de trabajo en el cual exista riesgo potencial de incendio, dispondrá de sistemas automáticos de detección, alarma y extinción de incendios, cuyo funcionamiento este asegurado aun cuando no exista personal o fluido eléctrico.

Art. 268.- Las materias primas y productos químicos que ofrezcan peligro de incendio, deben mantenerse en depósitos ignífugos, aislados y en lo posible fuera de lugar de trabajo, debiendo disponerse de estos materiales únicamente en las cantidades necesarias para la elaboración del producto establecidas en la hoja de seguridad MSDS.

Art. 275.- Todo establecimiento industrial y fabril contará con el personal especializado en seguridad contra incendios y proporcionalmente a la escala productiva contará con un área de seguridad industrial, Comité de Seguridad y Brigada de Incendios.

d-Las salidas deben estar habilitadas, señalizadas e iluminadas que permitan su fácil identificación.

e-El acceso a las salidas de escape debe mantenerse sin ningún tipo de obstáculos o elementos que impidan su libre evacuación.

Art. 276.- Las gasolineras se sujetarán a lo estipulado en la legislación y normativa para la gestión y uso del suelo de cada municipalidad, además a lo estipulado en el “Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador”.

Art. 277.- Bajo ningún concepto se podrá utilizar materiales fácilmente inflamables o que por acción del calor sean explosivos, ni se permitirá la instalación eléctrica y de artefactos que no dispongan de su respectivo “blindaje” y se encuentren aislados de los surtidores y tuberías de ventilación.

Art. 278.- La instalación del sistema eléctrico en su totalidad será interna y en tubería metálica adecuada, empotrada en la mampostería; quedando totalmente prohibido el realizar cualquier tipo de instalación temporal o improvisada, para los surtidores será en circuito independiente y dispondrá del fusible apropiado.

Art. 279.- Las bóvedas de transformadores, grupos electrógenos, banco de capacitores e interruptores, dispondrán del correspondiente “blindaje” y estarán aislados de los surtidores y tuberías de ventilación.

Art. 280.- Todos y cada uno de los surtidores dispondrán de instalaciones aterrizadas para descarga a tierra, las sobrecargas o electricidad estática.

Art. 281.- Las gasolineras contarán con un dispositivo “pararrayos” ubicado en el sitio más alto de la edificación y con la respectiva descarga a tierra totalmente independiente. Además, toda estación de servicio debe tener en cada isla una barra de cobre con masa puesta a tierra, para que empleados y usuarios descarguen energía estática antes de proceder al repostamiento del vehículo.

Art. 282.- Toda gasolinera y estación de servicio, contará con un número de extintores de incendio equivalente a la relación de un extintor de polvo químico seco BC de 20 lb., o su equivalente, por cada surtidor de cualquier combustible. En caso de servicios adicionales, se observará las medidas que para su uso estén reglamentadas. Los empleados y trabajadores de la gasolinera deben tener conocimientos sobre el uso y manejo correcto de los extintores de incendio, para lo cual acreditarán un certificado expedido por el Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción.

Art. 283.- deben existir no menos de 4 letreros de 20x80 cm con la leyenda prohibido fumar, y frente a cada isla de surtidores un letrero con iguales dimensiones con la leyenda apague los motores para reabastecerse de combustible, de acuerdo a la normativa NTE INEN 439.

Art. 284.- La operación de trasvase y descarga del combustible debe realizarse con la adecuada protección contra incendios y manteniendo, un extintor de incendios cerca del operador (PQS 150 lb). Habrá la obligación de evitar derramamientos de combustibles y, en caso de que eso ocurriese, sin perjuicio de las responsabilidades que correspondan, se realizará inmediatamente la limpieza con materiales no combustibles.

Art. 285.- Se prohíbe el expendio de gasolina en recipientes no adecuados para ser transportados manualmente.

Art. 286.- En las gasolineras y estaciones de servicio se prohíbe el expendio de G.L.P. en cilindros.

Art. 287.- Se prohíbe el reabastecimiento de combustible de vehículos con los motores en funcionamiento, de servicio público con pasajeros o vehículos con carga de productos químicos peligrosos, inflamables o explosivos, sea dentro o fuera del perímetro urbano.

Art. 288.- En los predios destinados a gasolineras y estaciones de servicios no se instalarán antenas matrices y repetidoras de todo tipo de sistemas de comunicación.

Art. 289.- Se colocarán en lugares estratégicos, tarros metálicos provistos de tapa hermética para depositar en ellos trapos o textiles impregnados de combustible, lubricantes o grasas. No se empleará ningún tipo de material inflamable en las labores de limpieza.

Art. 290.- No se permitirá el almacenamiento de combustible en tanques o tambores que no estuvieren técnicamente normados para cumplir con dicha función.

Art. 291.- Las gasolineras deben contar con Boca de Incendio Equipada (BIE) las mismas que deben estar provistas con un sistema de extinción automático a base de espuma, a razón de un BIE incluido reductor por cada quinientos metros cuadrados de superficie (500 m²).

Art. 292.- Todas las gasolineras deben disponer de un plan de auto protección, mapa de riesgos, recursos y evacuación en caso de incendios, bajo la responsabilidad del representante legal con la constatación del Cuerpo de Bomberos de la jurisdicción. Todo el personal de gasolineras y estaciones de servicio, y, moradores colindantes a éstas, deben estar capacitados y entrenados para responder efectivamente ante un incidente de incendio. El mobiliario de estos locales debe distribuirse de tal forma que dejen libres las vías de circulación hacia las salidas.

Art. 293.- Dentro de los parámetros considerados en la distancia de los tanques a linderos y propiedades vecinas, deben ser de 6 m como mínimo y podrá ocupar los retiros reglamentarios municipales. También debe retirarse 5 m de toda clase de edificación o construcción propia del establecimiento.

Art. 294.- Sin perjuicio de lo señalado en el Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, el diseño y construcción de los tanques de almacenamiento se sujetarán a las normas establecidas en este reglamento.

Capítulo III. De la regularización ambiental

Art. 14.- Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la Autoridad Ambiental Nacional deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental.

Art. 21.- Autorizar la ejecución de los proyectos, obras o actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de éstos y de la magnitud de los impactos y riesgos ambientales.

Capítulo IV. De los estudios ambientales

Art. 27.- Los estudios ambientales sirven para garantizar una adecuada y fundamentada predicción, identificación, e interpretación de los impactos ambientales de los proyectos, obras o actividades existentes y por desarrollarse en el país, ...

Art. 32.- El Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto; con sus respectivos programas, presupuestos, responsables, medios de verificación y cronograma:

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

Decreto Ejecutivo 3516 Registro Oficial edición especial 2. Última revisión 29 de marzo de 2017.

ACUERDO
MINISTERIAL 061 DEL
MINISTERIO DE
AMBIENTE. REFORMA
DEL LIBRO VI DEL
TEXTO UNIFICADO DE
LEGISLACIÓN
SECUNDARIA

Plan de Contingencias
Plan de Capacitación
Plan de Seguridad y Salud ocupacional
Plan de Manejo de Desechos
Plan de Relaciones Comunitarias
Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas
Plan de Abandono y Entrega del Área
Plan de Monitoreo y Seguimiento

En el caso de que los EIA, para actividades en funcionamiento (EsIA Ex post) se incluirá adicionalmente a los planes mencionados, el plan de acción que permita corregir las No Conformidades (NC), encontradas durante el proceso.

CAPÍTULO V. DE LA PARTICIPACIÓN SOCIAL.

Art. 46.- La Participación Social se realizará durante la revisión del estudio ambiental, conforme el procedimiento establecido en la normativa que se expida para el efecto y deberá ser realizada de manera obligatoria por la Autoridad Ambiental Competente en coordinación con el promotor de la actividad o proyecto, atendiendo a las particularidades de cada caso.

Capítulo VI. Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, y Desechos Peligrosos y/o Especiales

d. Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo y verificando la compatibilidad de los mismos

e. Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para realizar el almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales, con accesibilidad a los vehículos que vayan a realizar el traslado de los mismos

f. Realizar la entrega de los desechos peligrosos y/o especiales para su adecuado manejo, únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con el permiso ambiental correspondiente emitido por la Autoridad Ambiental Nacional o por la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable

g. Completar, formalizar y custodiar el manifiesto único de movimiento de los desechos peligrosos y/o especiales previo a la transferencia; este documento crea la cadena de custodia desde la generación hasta la disposición final; el formulario de dicho documento será entregado por la Autoridad Ambiental Competente una vez obtenido el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales

Mantener un registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales en su área de almacenamiento, en donde se hará constar la fecha de los movimientos que incluya entradas y salidas, nombre del desecho, su origen, cantidad transferida y almacenada, destino, responsables y firmas de responsabilidad

Art. 91.- Los desechos peligrosos y/o especiales deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y la Autoridad Nacional de Normalización, o en su defecto normas técnicas aceptadas a nivel internacional aplicables en el país. Los envases empleados en el almacenamiento deben ser utilizados únicamente para este fin, tomando en cuenta las características de peligrosidad y de incompatibilidad de los desechos peligrosos y/o especiales con ciertos materiales.

Art. 93.- Los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas:

b.-Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados

c.-No almacenar desechos peligrosos con sustancias químicas peligrosas

g.-Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos peligrosos que se almacenen, así como contar con una cubierta (cobertores o techados) a fin de estar protegidos de condiciones ambientales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía

h.- Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado

i.-Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles

j.-Contar con sistemas de extinción contra incendios

SECCION II

GESTION INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES

Artículo 79.- Desechos peligrosos.

Artículo 81.- Obligatoriedad.

Artículo 82.- De la coordinación.

Artículo 83.- Fases.

Artículo La transferencia.

Artículo 85.- Gestor o prestador de servicios para el manejo de desechos peligrosos y/o especiales.

PARAGRAFO I GENERACION

Artículo 86.- Del generador de desechos peligrosos y/o especiales.

Artículo 87.- Del manifiesto único.

Artículo 88.- Responsabilidades.

Artículo 89.- Del reporte.

PARAGRAFO II ALMACENAMIENTO

Artículo 91.- Del almacenaje de los desechos peligrosos y/o especiales.

Artículo 92.- Del período del almacenamiento.

Artículo 93.- De los lugares para el almacenamiento de desechos peligrosos.

Artículo Del etiquetado

Artículo 96.- De la compatibilidad.

Artículo 97.- De la transferencia.

Artículo 98.- Del libro de registro de movimientos.

Artículo 99.- Declaración Anual.

Art. 100.- Del incumplimiento.

PARAGRAFO III RECOLECCION

Artículo 101.- Generalidades.

Artículo 102.- Del programa de devolución, eliminación y/o disposición final para importadores, fabricantes y formuladores de sustancias químicas peligrosas.

Artículo 103.- De los vehículos.

Artículo 104.- Del programa de gestión para productos en desuso.

Artículo 105.- Informe anual de la gestión para productos en desuso.

PARAGRAFO IV TRANSPORTE

TRANSPORTE TERRESTRE PARA DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES

Artículo 106.- Obligatoriedad.

Artículo 107.- Competencia.

Artículo 108.- Declaración anual del transporte terrestre para desechos peligrosos y/o especiales.-

Artículo 109.- Del manifiesto único.-

Artículo 110.- De la entrega.-

Artículo 111.- Del control y cumplimiento de los requisitos.-

Artículo 112.- De las operaciones.-

Artículo 113.- Prohibición.-

Artículo 114.- De las obligaciones del transportista de desechos peligrosos.-

Artículo 116.- De las prohibiciones de los transportistas de desechos.-

Artículo 117.- De la capacitación del personal de transporte.-

Artículo 118.- De las rutas de circulación y áreas de transferencia.-

Artículo 119.- De la responsabilidad.-

PARAGRAFO V

DEL APROVECHAMIENTO

Artículo 123.- Del aprovechamiento.-

PARAGRAFO VI

DE LA DISPOSICION FINAL

Artículo 125.- De los sitios para disposición final.-

Artículo 126.- Prohibiciones.-

Artículo 128.- Responsabilidad.-

Artículo 130.- De las instalaciones.-

Artículo 131.- De la operación.-

Artículo 133.- Monitoreo y vigilancia.-

Artículo 134.- Del Plan de Cierre.-

ACUERDO
MINISTERIAL 026 DEL
MINISTERIO DE
AMBIENTE.
PROCEDIMIENTOS
PARA LA OBTENCIÓN

Publicado en el Registro Oficial 334 del 12 de
mayo de 2008.

Contiene los procedimientos para la obtención del registro de generador de desechos peligrosos, la gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.

DEL REGISTRO DE
GENERADOR DE
DESECHOS
PELIGROSOS, PREVIO
AL LICENCIAMIENTO
AMBIENTAL, Y PARA
EL TRANSPORTE DE
MATERIALES
PELIGROSOS

ACUERDO
MINISTERIAL 097-A.
ANEXOS DE 04 de noviembre del 2015
NORMATIVA.
REFORMA AL TEXTO
UNIFICADO DE
LEGISLACIÓN
SECUNDARIA DE
MEDIO AMBIENTE.

ACUERDO
MINISTERIAL 042
INSTRUCTIVO PARA
LA APLICACIÓN DE LA
RESPONSABILIDAD
EXTENDIDA EN LA
GESTIÓN INTEGRAL
DE ACEITES
LUBRICANTES
USADOS Y ENVASES
VACÍOS. Registro Oficial N° 498, 30 de mayo de 2019

ACUERDO
MINISTERIAL 142
LISTADO NACIONAL
SUSTANCIAS
QUÍMICAS
PELIGROSAS Registro Oficial Suplemento 856 del 21 de
diciembre de 2012

Art 1. Expídase el anexo 1, referente a la norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes del Recurso Agua.
Art 2. Expídase el anexo 2, Referente a la norma de calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de remediación para suelos contaminados.
Art 3. Expídase el anexo 3, referente a la norma de Emisiones al Aire desde fuentes fijas.
Art 4. Expídase anexo 4, referente a la Norma de calidad del aire ambiente o nivel de Inmisión
Art 5. Expídase el anexo 5, referente a los niveles máximos de Emisión de Ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles y niveles máximos de Emisión de Vibraciones y metodología de Medición.

Sección II, de las Responsabilidades, Título I, Del Productor.

Artículo 4.-
Inciso 2. Obtener la autorización ambiental administrativa correspondiente al Registro Generador de Desechos Peligrosos (...).
Inciso 8.- Verificar que el almacenamiento de aceites lubricados usados y envases vacíos no exceda el tiempo máximo de doce meses en los puntos de recepción fijos y centros de acopio, debidamente envasados y etiquetados (...).
Inciso 14.- Presentar la declaración anual de gestión de residuos peligrosos ante la Autoridad Nacional Competente (...).

Listado No. 2: sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales.

DESECHOS PELIGROSOS

NORMA TÉCNICA
ECUATORIANA NTE
INEN 2266:2013.
TRANSPORTE,
ALMACENAMIENTO Y
MANEJO DE
MATERIALES
PELIGROSOS.

Registro Oficial No. 881 de 2013-01-29.

Esta norma establece los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

Clase 9. Sustancias y objetos peligrosos varios.
4.9.1 Son aquellos que podrían constituir un riesgo al ser transportados o almacenados en una forma o cantidad determinada y no pueden ser incluidos en ninguna de las clases antes mencionadas. Dentro de este grupo se incluyen además las sustancias ambientalmente peligrosas y los residuos peligrosos.

REQUISITOS:

6.1.1

6.1.2

6.1.3

6.1.4

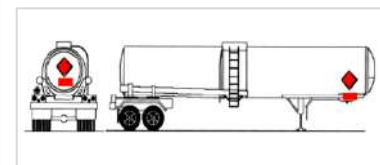
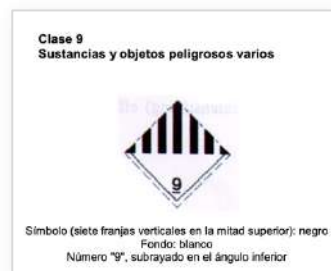
6.1.5

6.1.6

6.1.7

Carga y descarga para el transporte
Veáse a detalle cada inciso en Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013

Personal
Transportistas
Comercialización
de ruta
rotulado.
Vehículos
transporte



NORMA TÉCNICA
ECUATORIANA NTE

Registro Oficial No. 954 de 2013-05-15

Esta

Esta parte de la Norma ISO 3864 establece los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para las señales de seguridad e indicaciones de seguridad a ser utilizadas en lugares de trabajo y áreas públicas con fines de prevenir accidentes, protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencia.

INEN ISO 3864-1:2013.
SÍMBOLOS GRÁFICOS.
COLORES DE
SEGURIDAD Y
SEÑALES DE
SEGURIDAD

De igual manera, establece los principios básicos a ser aplicados al elaborar normas que contengan señales de seguridad.

Pr Propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad

4.1 El propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad es llamar la atención rápidamente a los objetos y situaciones que afectan la seguridad y salud, y para lograr la comprensión rápida de un mensaje específico.

4.2 Las señales de seguridad deberán ser utilizadas solamente para instrucciones que estén relacionadas con la seguridad y salud de las personas.

Significado general de figuras geométricas y colores de seguridad

TABLA 1 – Figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad					
FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO GRÁFICO	EJEMPLOS DE USO
 CÍRCULO CON UNA BARRA DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO*	NEGRO	- NO FUMAR - NO BEBER AGUA - NO TOCAR
 CÍRCULO	ACCIÓN OBLIGATORIA	AZUL	BLANCO*	BLANCO*	- USAR PROTECCIÓN PARA LOS OJOS - USAR ROPA DE PROTECCIÓN - LAVARSE LAS MANOS
 TRIÁNGULO EQUILÁTERO CON ESQUINAS EXTERIORES REDONDEADAS	PRECAUCIÓN	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	- PRECAUCIÓN: SUPERFICIE CALIENTE - PRECAUCIÓN: RIESGO BIOLÓGICO - PRECAUCIÓN: ELECTRICIDAD
 CUADRADO	CONDICIÓN SEGURA	VERDE	BLANCO*	BLANCO*	- PRIMEROS AUXILIOS - SALIDA DE EMERGENCIA - PUNTO DE ENCUENTRO DURANTE UNA EVACUACIÓN

Objetivo: Esta norma establece los colores para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos con el fin de fomentar la separación en la fuente de generación y la recolección selectiva.

Campo de aplicación: Esta norma se aplica a la identificación de todos los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos generados en las diversas fuentes: doméstica, industrial, comercial, institucional y de servicios. Se excluyen los residuos sólidos y peligrosos

NORMAS TÉCNICAS Registro Oficial No. 214 de 2014-03-28
DEL INSTITUTO
ECUATORIANO DE
NORMALIZACIÓN:
NTE INEN 2841
2014-03
GESTIÓN AMBIENTAL.
ESTANDARIZACIÓN
DE COLORES PARA
RECIPIENTES DE
DEPÓSITO Y
ALMACENAMIENTO
TEMPORAL DE
RESIDUOS SÓLIDOS.

Esta norma establece los colores para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos con el fin de fomentar la separación en la fuente de generación y la recolección selectiva. La separación en la fuente de los residuos, es responsabilidad del generador, y se debe utilizar recipientes que faciliten su identificación, para posterior separación, acopio, aprovechamiento (reciclaje, recuperación o reutilización), o disposición final adecuada. La separación garantiza la calidad de los residuos aprovechables y facilita su clasificación por lo que, los recipientes que los contienen deben estar claramente diferenciados.

CÓDIGO DE COLORES

De acuerdo al tipo de manejo que tengan los residuos puede optarse por realizar una clasificación general o específica, como se indica a continuación:

6.1 Clasificación general Para la separación general de residuos, se utilizan únicamente los colores a continuación detallados:

TIPO DE RESDUO	COLOR DE RECIPIENTE	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO A DISPONER
Reciclables	Azul	Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado. (vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros).
No reciclables, no peligrosos.	Negro	Todo residuo no reciclable.
Orgánicos	Verde	Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros. Susceptible de ser aprovechado.
Peligrosos	Rojo	Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B
Especiales	Anaranjado	Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial.

6.2 Clasificación específica La identificación específica por colores de los recipientes de almacenamiento temporal de los residuos sólidos se define de la siguiente manera:

TIPO DE RESIDUO	COLOR DE RECIPIENTE	DESCRIPCIÓN
Orgánico / reciclables	 VERDE	Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros.
Desechos	 NEGRO	Materiales no aprovechables: pañales, toallas sanitarias, Servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, Papel carbón desechos con aceite, entre otros. Envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida.
Plástico / Envases multicapa	 AZUL	Plástico susceptible de aprovechamiento, envases multicapa, PET. Botellas vacías y limpias de plástico de: agua, yogurt, jugos, gaseosas, etc. Fundas Plásticas, fundas de leche, limpias. Recipientes de champú o productos de limpieza vacíos y limpios.

1.7. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO

1.7.1. ETAPA DE INTERVENCIÓN Y CONSTRUCCIÓN. –

La infraestructura ya se encuentra establecida en la fábrica, las autorizaciones administrativas correspondientes se describen en el apartado de “Antecedentes” y el respaldo de dichas autorizaciones se encuentran en el apartado de “Requisitos Habilitantes” del presente estudio.

1.7.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. –

Se describen a continuación las actividades de operación y mantenimiento del proyecto.

1.7.2.1. Descripción de las actividades de recolección y transporte del aceite usado.

1.7.2.1.1. Residuo peligroso a gestionar. –

La empresa Decorteja mediante el presente Estudio de Impacto Ambiental busca recolectar, transportar y coprocesar el residuo peligroso denominado “Aceites minerales usados o gastados”, con código “NE-03” según el Anexo B del Listado Nacional de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales. Dicho residuo tiene un gran valor energético, por tal motivo es utilizado en muchas industrias; así mismo este residuo se encuentra disponible en establecimientos como lubricadoras, mecánicas, estaciones de servicio, entre otras.

Tabla 3. Detalles del residuo peligroso a coprocesar.

Área de generación	No. Identificación Naciones Unidas – INEN 2266:2013	Nombre del desecho de acuerdo con el listado Nacional.	Clave de acuerdo con el listado Nacional	Recuperación de energía	Recuperación de Materiales	Re-uso directo del desecho en otro proceso
Lubricadoras, mecánicas, estaciones de servicio, entre otras.	1270	Aceites minerales usados o gastados	NE-03	SI	NO	SI

1.7.2.1.2. Recolección del aceite usado. –

La recolección del aceite usado tendrá alcance geográfico nacional, es decir, la empresa recogerá este residuo en todos los puntos del país, entendiéndose como puntos a talleres mecánicos, lubricadoras, estaciones de servicio, u otros afines que generen dicho residuo.

La recolección se realizará en un vehículo tipo camión, equipado con todo lo establecido en la normativa INEN: 2266:2013, referente al transporte de los materiales peligrosos.

El aceite usado será recolectado mediante un equipo de bombeo desde los tanques de almacenamiento de cada punto hacia los tanques de 55 galones del camión; dicho equipo se llevará siempre en un compartimiento especial del vehículo (ver figura 2).

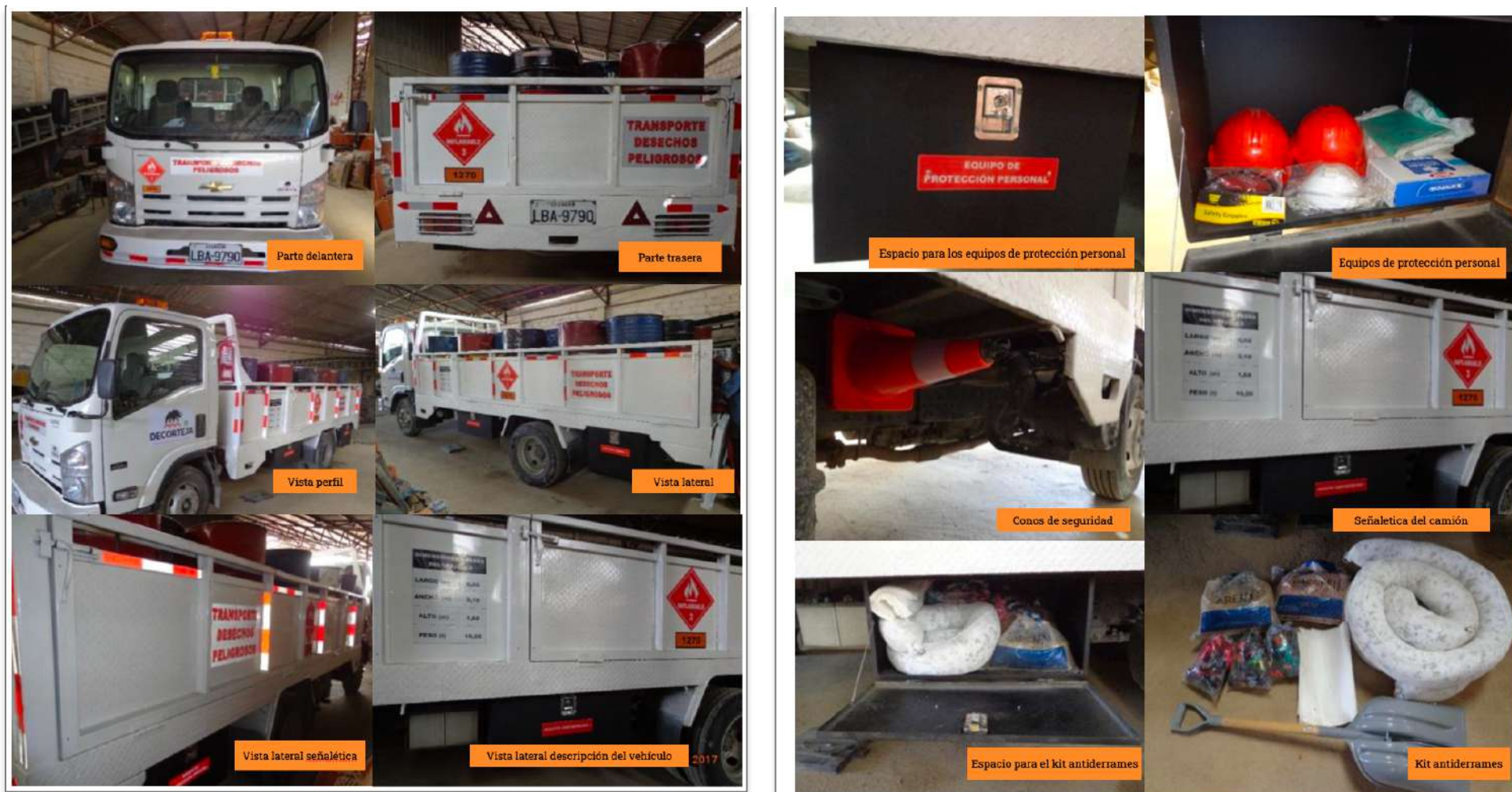
Adicionalmente, el camión llevará siempre un kit o equipo antiderrame, que constan de absorbentes, contenedores, EPP, conos de seguridad, entre otros (ver figura 3).

La recolección del aceite usado será realizado bajo los protocolos enmarcados en la norma técnica INEN 2266:2013, bajo ningún motivo se realizará la recolección siguiendo protocolos rudimentarios o antitécnicos.

Figura 2. Equipo de bombeo utilizado para la recolección de aceite mineral usado.



Figura 3. Vehículo para la recolección y transporte de los aceites usados.



1.7.2.1.3. Transporte de los aceites usados. –

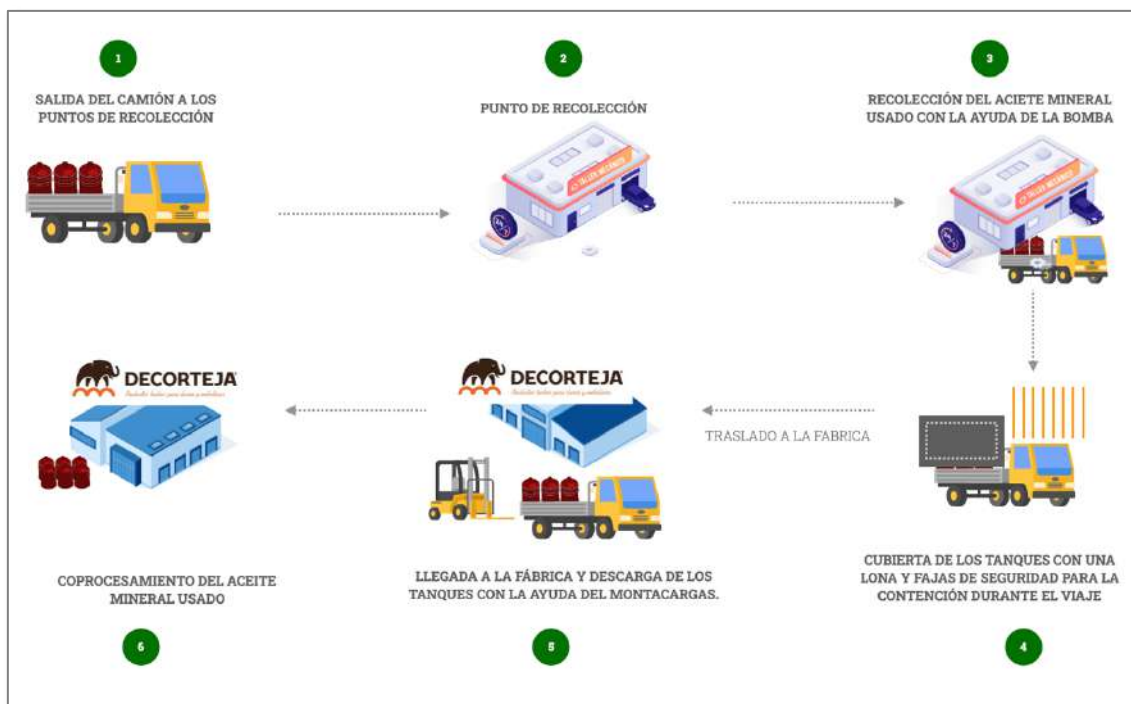
El transporte de los aceites usados se realizará en un vehículo tipo camión con una capacidad de carga de hasta 6 toneladas (24 tanques de 55 galones en cada viaje); las rutas de logística para el transporte serán definidas por el departamento de gerencia de la empresa y en cuanto a las vías, se tomarán únicamente las autorizadas y habilitadas por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP) (ver figura 6).

Las rutas de transporte se realizarán por las carreteras troncales y colectoras del país, que estén habilitadas por el MTOP, para la recolección específica en cada punto se tomarán las vías que estén en mejores condiciones y habilitadas por la Autoridad Provincial, Cantonal o Parroquial.

El vehículo tipo camión que trasladará el aceite mineral usado en tanques de 55 galones, durante el trayecto, de forma obligatoria, deberá cubrir la carga con una lona que permita que material particulado u otro elemento afín no se disperse y pueda afectar la salud e integridad física otros conductores o personas.

Los protocolos de transporte así mismo deberán seguir lo establecido en la norma técnica INEN 2266:2013, bajo ningún motivo se realizará el transporte siguiendo protocolos rudimentarios o anti-técnicos.

Figura 4. Resumen del proceso de recolección y transporte del aceite mineral usado.



1.7.2.1.4. Lugares de recolección y rutas a transitar.

El proyecto tiene un alcance geográfico nacional, en virtud de aquello, los lugares de recolección estarán distribuidos por todo el territorio nacional, las vías troncales y colectoras permitirán un tránsito seguro para el transporte del residuo peligroso.

Los establecimientos como mecánicas, lubricadoras, estaciones de servicio, entre otras, serán los lugares de recolección del residuo.

Las rutas por otra parte serán por las carreteras troncales, transversales y colectoras del Ecuador Continental.

Tabla 4. Rutas para el transporte de los residuos peligrosos. Obtenido de: (MTOP, 2021)

RUTAS PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS			
Número	Nombre	Ruta	Longitud (Km)
E10	Transversal fronteriza	San Lorenzo - San Gabriel - Nueva Loja - Pto. El Carmen de Putumayo	453
E15	Troncal del pacífico	Mataje - Esmeraldas - Bahía de Caráquez- Manta – Salinas	741
E20	Transversal Norte	Esmeraldas - Sto. Domingo - Sangolquí - Baeza - Pto. Francisco de Orellana	336
E25	Troncal de la costa	Esmeraldas - Sto. Domingo - Sangolquí - Baeza - Pto. Francisco de Orellana	664
E30	Transversal central	Manta - Portoviejo - Quevedo - Latacunga - Ambato – Puyo	438
E35	Troncal de la sierra	Rumichaca - Quito - Ambato - Riobamba - Cuenca - Loja - Macará	781
E40	Transversal austral	Salinas - Guayaquil - La Troncal - Azogues - Stgo. de Méndez - Pto. Morona	649
E45	Troncal amazónica	Gral. Farfán - Nueva Loja - Tena - Puyo - Macas - Zamora	701
E50	Transversal sur	Huaquillas - Arenillas - Catamayo - Loja - Zamora	225

Del mismo modo, se tomarán las vías colectoras que conectan con las troncales y transversales para poder llegar a los puntos de recolección.

Es importante recalcar que se ocuparán únicamente las carreteras habilitadas y aprobadas por la Autoridad vial, en este caso el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, las mismas que se encuentran descritas en la figura 6, finalmente, se deberá revisar periódicamente los boletines o anuncios oficiales de la Autoridad Vial para determinar el estado de las carreteras y poder definir las rutas óptimas y seguras.

Figura 5. Rutas para la recolección de aceites usados a nivel nacional.

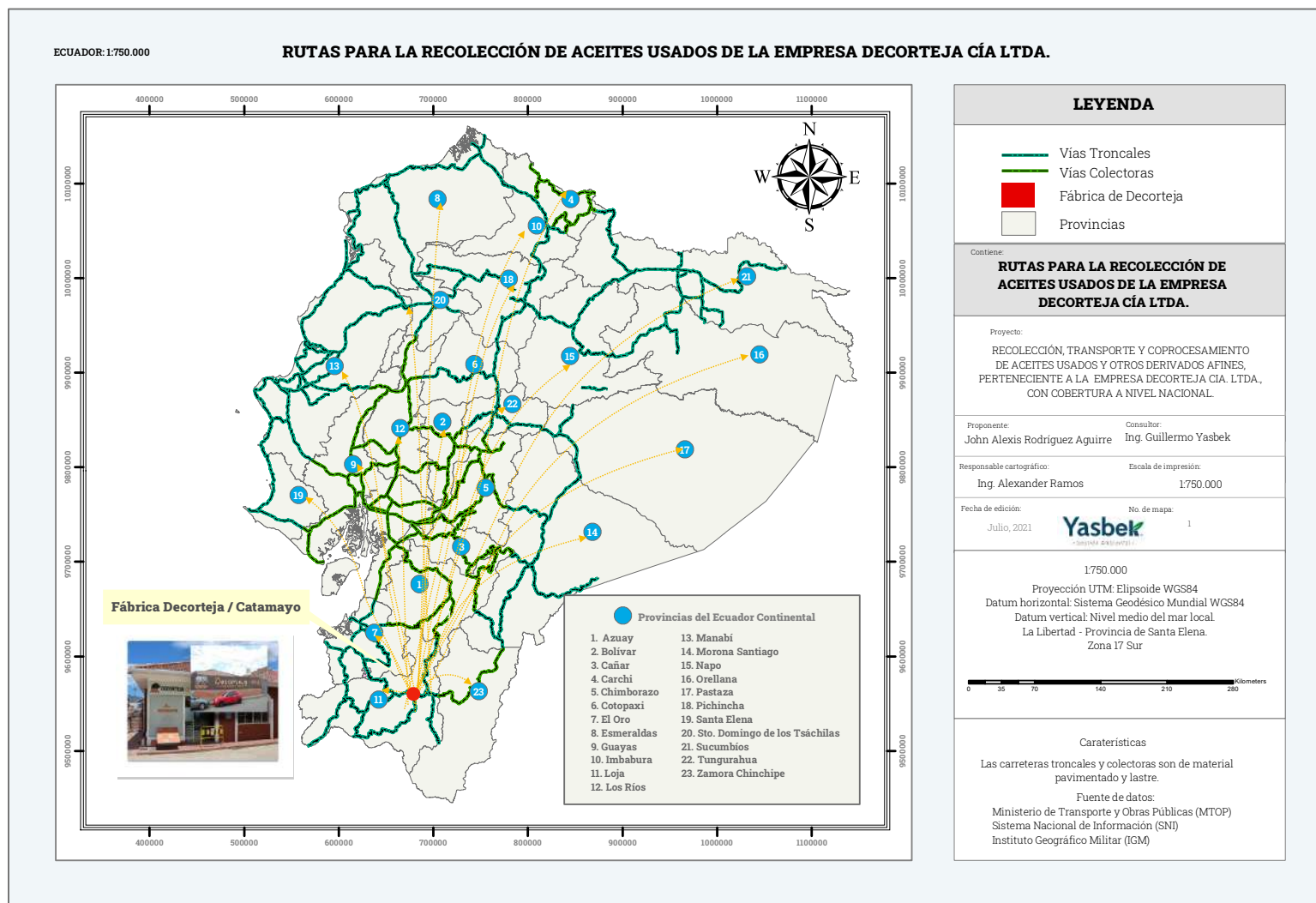
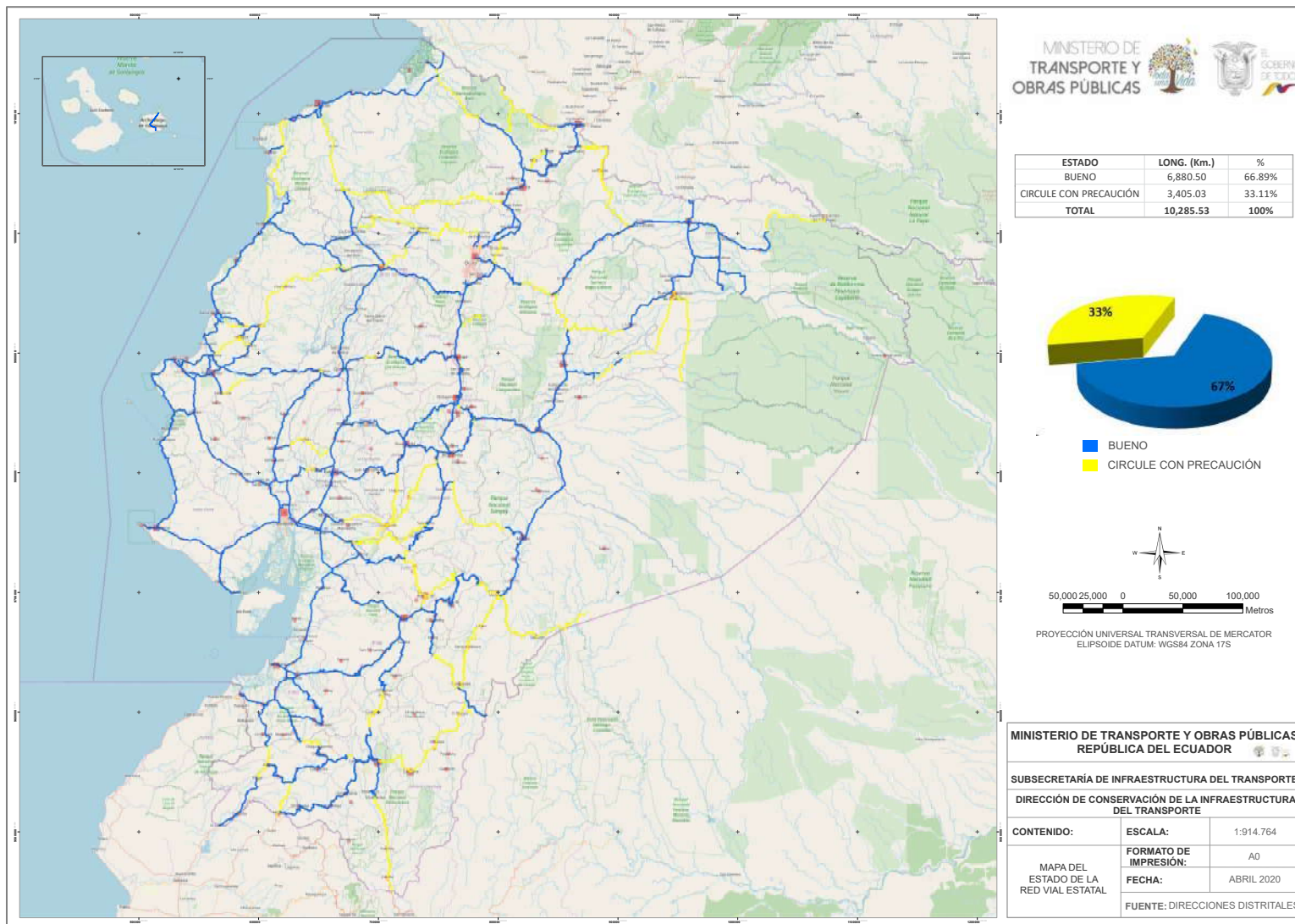


Figura 6. Estado de la red vial del Ecuador, actualizada hasta Abril 2020. Obtenida de: MTOP (2020).



1.7.2.1.5. Vehículo para el transporte del aceite mineral usado.

La recolección del aceite será en el camión de la figura 7. Las características del vehículo se encuentran descritas en la tabla 5.

El vehículo deberá ser objeto de mantenimiento de quincenal, mensual o trimestral, en función del recorrido que tenga y el uso que se le dé.

Figura 7. Vehículo para el transporte de los desechos peligrosos.



Tabla 5. Datos generales del vehículo

DESCRIPCIÓN DEL VEHÍCULO	
Número de placa	LBA9790
Número de motor	4HK1928531
Número de chasis	JAANPR75HC7101004
Clase	Camión
Tipo	Camión
Marca	Chevrolet
Año de fabricación	2016
Cilindraje	5193
Tonelaje	6,00
Peso bruto vehicular (PBV)	10,00

Figura 8. Camión equipado para el transporte del aceite usado.



1.7.2.1.6. Área de almacenamiento y descarga de los desechos peligrosos.

Luego de la recolección y transporte, el aceite mineral usado llega a la fábrica de la empresa y es descargado en el área específica para el almacenamiento de estos desechos (figura 9).

Figura 9. Área de almacenamiento de los desechos peligrosos (aceites usados).



Figura 10. Área de almacenamiento de tanques con la malla metálica para aislar la zona.



El área de almacenamiento de estos desechos cuenta con la debida equipación y señalética, así como con un gabinete anti-incendios y kit contra-derrame para casos de emergencia.

Esta zona se encuentra aislada del resto de la fábrica, cuenta con ventilación natural, una protección de malla metálica alrededor lo que permite que otros elementos como los pallets o los productos cerámicos terminados no entren en contacto con el desecho.

El suelo de esta área está completamente impermeabilizado y cuenta con canaletas para derrames, lo que ayuda a prevenir que, en situaciones no deseadas, el desecho peligroso entre en contacto directo con el suelo o se disperse por otras áreas.

Además, el proceso de descarga de los tanques se realizará con un montacargas especial para controlar el peso de estos y evitar caídas y derrames, así mismo el personal que asistirá esta labor deberá ser capacitado y equipado para desempeñar estas actividades.

Actualmente la empresa cuenta con alrededor de 50 tanques de 55 galones en donde se almacena el aceite usado, estos tanques están en condiciones de almacenar el desecho sin fugas o filtraciones. En el PMA del presente EsIA se plantean medidas para garantizar que el aceite usado no se filtre o se derrame desde los tanques.

Figura 11. Canaletas para derrames.



1.7.2.2. Descripción técnica del coprocesamiento. –

Se describe a continuación los procedimientos técnicos para la gestión de los desechos peligrosos de la empresa, los mismos que fueron aprobados mediante Oficio No. MAAE-DZDL-2021-000075 por parte del Ministerio de Ambiente y Agua (revisar apartado de Requisitos habilitantes > anexo 1).

1.7.2.2.1. Coprocesamiento del aceite mineral usado

El horno para su operación requiere de un flujo aproximado de mezcla de combustible de 20 gal/h a 25 °C y 30 lbf/plg, para esto se requiere del siguiente proceso:

- **Filtración y mezclado.** - la mezcla de aceites es filtrada en tres etapas para remover partículas mayores a 250 micras. A continuación, se almacena temporalmente en recipientes metálicos para realizar la mezcla con diésel y con un aditivo¹ mejorador de combustión, en cantidades determinadas experimentalmente. Luego la mezcla es bombeada por medio de bombas neumáticas de diafragma hasta un tanque metálico de 3.5 m³ de capacidad para su almacenamiento. Este tanque tiene incorporado un sistema de agitación del líquido mediante aire comprimido, el cual es accionado de manera automática por un temporizador y mantiene en suspensión todas las partículas y de esta manera evitar la sedimentación.
- **Bombeo.** - Desde el tanque de almacenamiento se bombea (mediante una bomba hidráulica de engranajes) hasta un tanque presurizado donde se mantiene una presión de entre 60 y 80 psi, este tanque utiliza aire comprimido y la presión interna se controla mediante un presostato.
- Desde este tanque se transporta el combustible, por medio de tubería HG de 1", hasta el horno en donde mediante un regulador de presión se reduce la misma hasta 30 lbf/plg² para ser distribuido hacia todos los quemadores del horno a través de tubería HG de 1/2".
- **Combustión.** - La mezcla es atomizada dentro de la cámara de combustión a temperaturas de hasta 1100 °C donde se produce su combustión completa. El control automático de los quemadores se lo realiza por medio de un PLC que monitorea permanentemente la temperatura (en 15 puntos de la zona de quema) por medio de termocuplas y controla el accionamiento de las electroválvulas de paso de combustible de cada quemador. Los gases de combustión son aspirados por un ventilador centrífugo de 5 HP y son descargados a la atmósfera mediante un ducto de 300 mm de diámetro.

¹ Es importante mencionar que por cuestiones de confidencialidad de los propietarios de la empresa Decorteja Cía. Ltda., respecto a la mezcla para el coprocesamiento, no se puede especificar las características y detalles del aditivo.

Figura 12. Área de Almacenamiento y parte del sistema de coprocesamiento del Aceite Usado.



Figura 13. Área de descarga del diésel para alimentar el sistema del coprocesamiento.



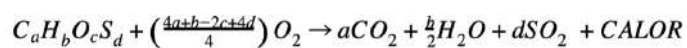
1.7.2.2.2. Cinética de la Reacción y balance de materia

La incineración es un proceso en el que se encuentra presente la energía en forma de calor, la energía térmica en este proceso se genera a partir de la combustión de un material. Para el caso específico de Decorteja se trata de aprovechar la energía de la combustión del aceite lubricante usado, en un horno de cocido de tejas; esto permitirá reducir en el proceso el consumo de combustible diésel.

El Coprocesamiento de este desecho, se puede aplicar en el proceso de cocido de tejas debido a que el rango de temperatura se encuentra entre 800 a 1200 °C.

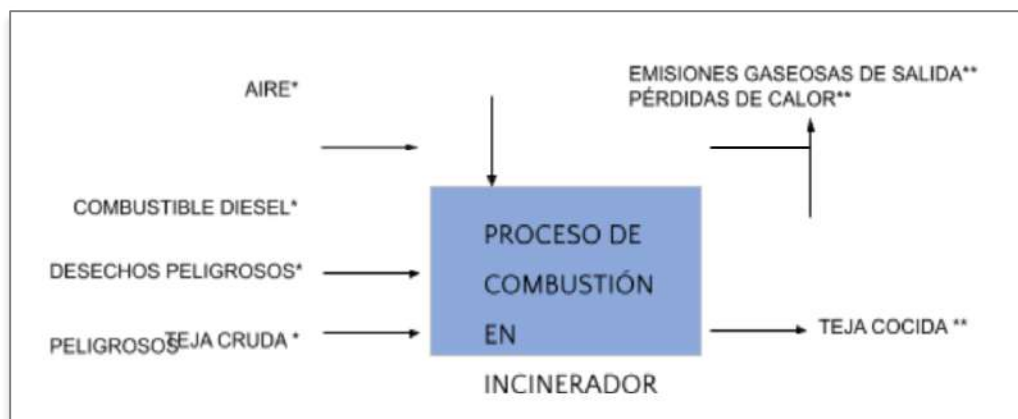
La reacción de combustión que ocurre en el proceso es la siguiente:

Ecuación 1:



A continuación, se presentan el diagrama de flujo del proceso:

Figura 14. diagrama de flujo del proceso



1.7.2.2.3. Balance de masas

El proceso de cocido de tejas tiene la característica de ser continuo, por lo cual, a continuación, se presenta el flujo másico de teja procesada y el consumo de combustible y de desecho a tratar:

Tabla 6. Entradas del Proceso

ENTRADAS		
Parámetro	kg/h	%
Teja cruda	1300	79,52
Combustible fósil (Diésel)	9,5	0,6
Residuo peligroso para coprocesamiento	66,35	4,1

1.7.2.2.4. Cálculo de los elementos de salida. –

Para efectuar los elementos de salida, se parte de los siguientes datos resultantes de la caracterización fisicoquímica de las emisiones de gases de chimenea.

Tabla 7. Resultados Caracterización de emisiones de Combustión de la Chimenea

PARÁMETRO	UNIDAD	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4	PROMEDIO
OXÍGENO	%	13,6	14,0	16,4	17	15,2
DIÓXIDO DE CARBONO	%	5,9	5,2	3,4	3	4,4
MONÓXIDO DE CARBONO *	ppm	115	66	27	102	77,5
DIÓXIDO DE AZUFRE *	ppm	17	72	49	34	43,0
ÓXIDOS DE NITRÓGENO	ppm	75	96	64	61	74,0
MONÓXIDO DE NITRÓGENO *	ppm	75	96	64	61	74,0
DIÓXIDO DE NITRÓGENO *	ppm	0	0	0	0	0,0
EXCESO AIRE	%	177	190	339,1	354,7	265,2
EFICIENCIA	%	69,2	71,6	67,6	70,2	69,7
NÚMERO HUMO		7	8	1	2	4,5
PESO PARTICULADO*	MATERIAL g	0,0946	0,001	0,0763	0,776	0,24
FLUJO DE GAS SECO	m ³ /h	3052,3	3764,9	3478,7	4065,5	3590,35
TEMPERATURA CHIMENEA	°C	351,5	262,6	208,9	192,8	253,95
HUMEDAD GAS	%	0,0022	15,83	2,5	4,8	5,78305
PRESIÓN BAROMÉTRICA	mm Hg	670,56	670,56	668,1	670,56	669,945

Se calcula el flujo másico de cada uno de los componentes de salida de la chimenea. Primeramente, se obtiene la concentración Kg/m³, utilizando la ecuación general de los gases:

$$PV = nRT \quad \text{o su variante} \quad \frac{m}{V} = \frac{P \cdot PM}{RT}$$

Donde:

P: Presión barométrica

PM: Peso molecular de la sustancia

R: Constante general de los gases 0,08205 atm l k mol

T: Temperatura de salida

m: Masa del gas

V: Volumen del gas

Por lo tanto, para el cálculo de la concentración en Kg/m³, de cada gas se utilizará la siguiente expresión:

$$\text{Concentración Conc.} = F \times \frac{\text{Concentración} \times (P/760) \times PM}{0.08205 \times (T + 273)}$$

F: Factor de Corrección de unidades

Cálculo de flujo másico:

$$\text{Flujo Másico} = \text{Concentración} \left(\frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} \right) \times \text{Flujo de gas seco} \left(\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right)$$

Tabla 8. Datos para el cálculo de concentración

PARÁMETRO	PROMEDIO	PRESIÓN BAROMÉTRICA (mm Hg)	TEMPERATURA °C	PESO MOLECULAR (KG/KG-MOL)
DÍÓXIDO CARBONO	DE 4,4 %	669.945	351.5	44
MONÓXIDO CARBONO *	DE 77,5 ppm	669.945	351.5	28
DÍÓXIDO DE AZUFRE *	43,0 ppm	669.945	351.5	64
ÓXIDOS NITRÓGENO	DE 74,0 ppm	669.945	351.5	46
MONÓXIDO NITRÓGENO *	DE 74,0 ppm	669.945	351.5	30
HUMEDAD GAS	5,78 %	669.945	351.5	33

Tabla 9. Formulas de Cálculo y Resultados de los Elementos de Salida

PARÁMETRO		FORMULA DE CALCULO	CONCENTRACIÓN KG/M3	FLUJÓ MÁSICO Kg/h
DIÓXIDO CARBONO	DE	$\text{Conc.} = \text{Valor en ppm} \times \text{Presión} \times 44 / 0.008205 \times \text{Temp.} \times 1000$ $\text{Flujo másico} = \text{Conc} \times \text{flujo de gas seco}$	0,039628	14,22
MONÓXIDO CARBONO *	DE	$\text{Conc.} = \text{Valor en ppm} \times \text{Presión} \times 28 / 0.008205 \times \text{Temp.} \times 1000000$ $\text{Flujo másico} = \text{Conc} \times \text{flujo de gas seco}$	4,42423E-05	0,1588
DIÓXIDO DE AZUFRE *		$\text{Conc.} = \text{Valor en ppm} \times \text{Presión} \times 64 / 0.008205 \times \text{Temp.} \times 1000000$ $\text{Flujo másico} = \text{Conc} \times \text{flujo de gas seco}$ $\text{Conc. NO}_2 = \text{Valor en ppm} \times \text{Presión} \times 46 / 0.008205 \times \text{Temp.} \times 1000000$	5,61082E-05	0,2014
ÓXIDOS NITRÓGENO	DE	$\text{Conc. NO} = \text{Valor en ppm} \times \text{Presión} \times 30 / 0.008205 \times \text{Temp.} \times 1000000$ $\text{Conc. NO}_x = \text{Conc. NO}_2 + \text{Conc. NO}$ $\text{Flujomásico} = \text{Conc NO}_x \times \text{flujo de gas seco}$	4,52617E-05	0,1625
MATERIAL PARTICULADO		$\text{Flujo másico} = \text{Conc} \times \text{flujo de gas seco} / 1000$		0,8508

1.7.2.2.5. Cálculo del Aire de entrada requerido en el proceso

Composición Aire = 21 % O₂ + 79 % N₂

Flujo molar de oxígeno estequiométrico = $4a+b-2c+4d / 4$ (Ver Ecuación 1)

C_aH_bO_cS_d corresponde a un mol de combustible

Entonces $a+b+c+d= 1$ $c = 1-(a+b+d)$

Flujo molar de oxígeno estequiométrico = $\frac{4a + b - 2(1-a-b-d) + 4d}{2a - b + 2d + 2/4}$

Tabla 10. Concentraciones molares emisiones de salida

PARÁMETRO	CONCENTRACIÓN Kg/mol/m3	
DIÓXIDO DE CARBONO	3,233634346	a
DIÓXIDO DE AZUFRE *	0,003144381	b
HUMEDAD	4,233224	c

Flujo molar de oxígeno requerido = 1.06 kg-mol/h

Flujo másico de oxígeno requerido = 1.06*32 = 33.92 kg/h

Para obtener el O₂ de entrada se utiliza la eficiencia de la combustión reportada en los datos del monitoreo que corresponde a:

$$Eficiencia = \frac{O_{2\text{ entrada}} - O_{2\text{ requerido}}}{O_{2\text{ requerido}}} \times 100$$

$$O_{2\text{ entrada}} = \frac{Eficiencia \times O_{2\text{ requerido}}}{100} + O_{2\text{ requerido}}$$

$$O_{2\text{ entrada}} = \frac{69.7 \times 1.06}{100} + 1.06$$

$$O_{2\text{ entrada}} = 1.79$$

Flujo molar de O₂ de entrada es: 1.79 kg-mol /h

Flujo másico de O₂ de entrada es: 1.79*32 = 54.56 kg/h

Flujo másico de aire de entrada será: 54.56*100/21 = 259 kg/h

Flujo de nitrógeno = 54.56*79/21 = 69.06 kg/m3 = 205.24 kg/h

1.7.2.2.6. Resultados del Balance. –

Tabla 11. Resultados del Balance

ENTRADA			SALIDA		
Parámetro	Kg/h	%	Parámetro	Kg/h	%
Teja cruda	1300	79,5	Teja cocinada	1059,96	64,84
Combustible fósil (Diésel)	9,5	0,6	Vapor de agua elimina de la teja	240,04	14,68
Residuo peligroso para coprocesamiento	66,35	4,1	O2	23,64	1,45
			N2	205	12,54
			CO2	14,22	0,87
			CO	0,16	0,01
			SO2	0,2	0,01
Flujo de aire	259	15,8	NOX	0,31	0,02
			Vapor de agua por Reacción	9,13	0,56
			Material Particulado	0,85	0,05
			HCl, NH3, VOCs, Benceno, Metales pesados, dioxinas y furanos (Capturados y Destruídos en el sistema)	81,34	4,98
Total	2309,6	100,00	Total	1634,9	100

Figura 15. Diagrama de Flujo de las operaciones efectuadas, indicando los puntos de generación de emisiones atmosféricas, descargas líquidas, subproductos, desechos, incluyendo sus volúmenes de generación:

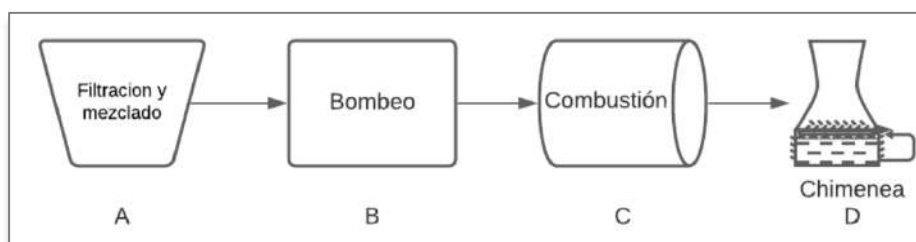


Tabla 12. Puntos de generación de emisiones atmosféricas, descargas líquidas, subproductos, desechos, incluyendo sus volúmenes de generación:

Subsección	Nombre / Explicación proceso	Componentes residuales generados	o
A	Filtración y mezclado El aceite usado es filtrado en tres etapas para remover partículas mayores a 250 micras. A continuación, se almacena temporalmente en recipientes metálicos para realizar la mezcla del aceite filtrado con diésel y con un aditivo mejorador de combustión, en cantidades determinadas experimentalmente. Luego la mezcla es bombeada por medio de bombas neumáticas de diafragma hasta un tanque metálico de 3.5 m3 de capacidad para su almacenamiento. Este tanque tiene incorporado un sistema de agitación del líquido mediante aire comprimido, el cual es accionado de manera automática por un temporizador y mantiene en suspensión todas las partículas y de esta manera evitar la sedimentación.	Filtros usados 50 kg/trimestral	
	Bombeo Desde el tanque de almacenamiento se bombea (mediante una bomba hidráulica de engranajes) hasta un tanque presurizado donde se mantiene una presión de entre 60 y 80 psi, este tanque utiliza aire comprimido y la presión interna se controla mediante un presostato. Desde este tanque se transporta el combustible, por medio de tubería HG de 1", hasta el horno en donde mediante un regulador de presión se reduce la misma hasta 30 lbf/plg2 para ser distribuido hacia todos los quemadores del horno a través de tubería HG de 1/2".	No se generan residuos	
C	Cámara de combustión La mezcla es atomizada dentro de la cámara de combustión a temperaturas de hasta 1100 °C donde se produce su combustión completa. El control automático de los quemadores se lo realiza por medio de un PLC que monitorea permanentemente la temperatura (en 15 puntos de la zona de quema) por medio de termocuplas y controla el accionamiento de las electroválvulas de paso de combustible de cada quemador. Los gases de combustión son aspirados por un ventilador centrífugo de 5 HP y son descargados a la atmósfera mediante un ducto de 300 mm de diámetro.	Ceniza 50 kg/día	
D	Chimenea Los gases limpios son liberados a la atmosfera no sin antes a travesar por un medio de filtración de carbón activado que asegura y permite una filtración del material particulado.	Emisiones gaseosas Carbón activado 0,5 m3/mes	

1.7.2.2.7. Sistema de monitoreo de gases, incluyendo su operación, control y puntos de muestreo

Las emisiones generadas durante la combustión del horno se encuentran dentro de los límites permisibles establecidos por la legislación ambiental nacional vigente que aplica a este tipo de empresas, según lo demuestran los resultados de los ensayos de laboratorio realizados a las chimeneas del horno de cocción y del área de secado artificial.

Las emisiones del horno para cocido de tejas y pisos cumplen con los límites establecidos para las emisiones de contaminantes Dióxido de Azufre, Óxidos de Nitrógeno y Material Particulado. Los puntos de muestreo están ubicados siguiendo las indicaciones del Acuerdo Ministerial 097-A Anexo 3 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas.

Una vez obtenido los permisos regulatorios se realizará la adquisición de un equipo analizador de gases de combustión marca TESTO mediante el cual se realizará la medición directa y continua de los contaminantes.

1.7.2.2.8. Resultados de los monitoreos realizados al horno de cocción de Decorteja:

Tabla 13. Resultados de monitoreos.

FECHA DE MONITOREO				6/8/15	12/9/17	19/9/17	19/9/17		
PARÁMETROS CN - 18% O2				NORMA 097-A	AM	M1	M1	M1 am	M2 pm
CO				NA		57,2	34,9	21,5	85,9
SO2				1650		19,2	87,3	89,3	65,6
NOx				700		61,4	83,5	84,5	84,7
PM				200		76,4	0,9	99,3	90,3
# humo				NA		7	1	1	2
Carga contaminante				2550		214,2	206,5	294,6	326,5
OXÍGENO				%		13,63	14,02	16,36	16,6
DIÓXIDO DE CARBONO				%		5,86	5,16	3,41	3,24
MONÓXIDO DE CARBONO *				ppm		115	66	27	102
DIÓXIDO DE AZUFRE *				ppm		17	72	49	34
ÓXIDOS DE NITRÓGENO				ppm		75	96	64	61
MONÓXIDO DE NITRÓGENO *				ppm		75	96	64	61
DIÓXIDO DE NITRÓGENO *				ppm		0	0	0	0
EXCESO AIRE				%		177	190	339,1	354,7
EFICIENCIA				%		69,2	71,6	67,6	70,2
NÚMERO HUMO						7	8	1	2
PESO MATERIAL PARTICULADO*				g		0,0946	0,001	0,0763	0,776
FLUJO DE GAS SECO				m3/h		3052,3	3764,9	3478,7	4065,5
TEMPERATURA CHIMENEA				°C		351,5	262,6	208,9	192,8
VELOCIDAD DE LOS GASES				m/s		18,74	23,12	19,69	23,01
HUMEDAD GAS %				%		0,0022	15,83	2,5	4,8
VOLUMEN GAS DEL MUESTREO				m3		0,63	0,62	0,64	0,75
DIÁMETRO INTERIOR BOQUILLA				mm		6,35	6,35	4,76	4,76
PRESIÓN BAROMÉTRICA				mm Hg		670,56	670,56	668,1	670,56
PRESIÓN ESTÁTICA EN EL INTERIOR CHIMENEA				mm Hg		1,87	0,02	2,36	2,53
PRESIÓN DINÁMICA EN EL INTERIOR CHIMENEA				mm Hg		0,93	1,6	1,69	2,03
CONCENTRACIÓN PARTICULADO *				MATERIAL	g/m3	0,1505	0,0016	0,1201	0,1038

1.7.2.2.9. Eficiencia del horno

El horno presenta una eficiencia del 100% en la destrucción de la mezcla de combustible, a continuación, se describe las temperaturas de los procesos, el tiempo de residencia del gas dentro del horno conforme a su diseño es de 5 a 10 segundos.

Tabla 14. Temperaturas de los procesos.

Subsección	Nombre / Explicación proceso
	Cámara de combustión La mezcla es atomizada dentro de la cámara de combustión a temperaturas de hasta 1100 °C donde se produce su combustión completa. C El control automático de los quemadores se lo realiza por medio de un PLC que monitorea permanentemente la temperatura (en 15 puntos de la zona de quema) por medio de termocuplas y controla el accionamiento de las electroválvulas de paso de combustible de cada quemador. Los gases de combustión son aspirados por un ventilador centrífugo de 5 HP y son descargados a la atmósfera mediante un ducto de 300 mm de diámetro.
	Chimenea D Los gases limpios son liberados a la atmosfera no sin antes a travesar por un medio de filtración de carbón activado que asegura y permite una filtración del material particulado. Temperatura de salida del gas 190 °C.

1.7.2.2.10. Maquinaria, equipos e instrumentos utilizados en el coprocesamiento de los desechos peligrosos.

A continuación, en la siguiente tabla se describen las especificaciones técnicas de todos los equipos que forman parte del sistema de coprocesamiento de la empresa Decorteja:

Tabla 15. Relación y especificaciones técnicas de los equipos, instrumentos y maquinaria empleada en el coprocesamiento de los desechos peligrosos incluyendo sus características.

CANT.	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD
1	Bomba centrífuga 2"	290 gal/min
2	Filtros metálicos de malla mesh 50	na
1	Tina metálica para descarga de tanques	85 gal
2	Bomba neumática de diafragma 1"	0-35 gal/min
1	Tanque metálico para almacenar diésel	7 m3
1	Bomba hidráulica de engranajes	2HP, 220V
1	Tanque pulmón para combustible	60 gal
1	Presostato para aire comprimido	1/4 NPT, 120 psi
2	Reguladores de presión	1"
15	Válvulas solenoide	1/4 NPT, 220 V
15	Filtro regulador aire comprimido	1/4 NPT
15	Atomizadores	1/4 NPT
15	Termocupla tipo K 1/8" x 24"	1250 °C
1	Compresor de tornillo	88 cfm, 125 psi
1	Tanque pulmón para aire comprimido	300 gal, 125 psi

Figura 16. Bomba neumática de diafragma utilizada para el coprocesamiento.



Figura 17. Tanque para el almacenamiento de diésel.



Figura 18. Tanque de almacenamiento de combustible para el horno.



1.7.2.2.11. Manejo de los materiales y desechos al final del proceso de coprocesamiento.

En el coprocesamiento de residuos se generan debido a las condiciones propias del proceso, residuos sólidos que deben ser tratados y enviados a un gestor calificado para ser dispuestos correctamente según sus características. Dentro del proceso de coprocesamiento que se detalló anteriormente se generan residuos en diversos equipos que intervienen en el proceso, a continuación, se relaciona el tipo de residuo, de donde proviene y cuál es su tratamiento y disposición final.

Tabla 16. Desechos generados en el coprocesamiento de desechos

Desecho	Equipo generador	Cantidad generada	Unidad	Tratamiento
Filtros usados	Filtración y mezclado	50	kg/trimestral	Incineración
Ceniza	Cámara de combustión	30	kg/día	Solidificación y disposición final

Adicional, el espacio donde se encuentra los tanques de almacenamiento del diésel y combustible se encuentra sobre un cubeto de contención cuya capacidad de almacenamiento es 110% mayor al volumen de todos los tanques, cumpliendo de esta forma lo que establece el Art. 171 del Acuerdo Ministerial 061, respecto a los lugares para el almacenamiento de sustancias peligrosas.

Así mismo, el lugar está adecuado con una canaleta y fosa de retención de derrames en caso de eventos no deseados (ver figura 19).

Figura 19. Cubeto de contención para el almacenamiento de los desechos peligrosos.



Figura 20. Canaletas para conducir derrames a la fosa de retención.



Figura 21. Fosa de retención de derrames.



Finalmente, es importante mencionar que para el tratamiento y la disposición final de los desechos generados en el proceso de coprocesamiento se contratarán los servicios de un gestor calificado con los permisos respectivos para tratar estos desechos correctamente con el fin de reducir y minimizar el impacto ambiental.

1.7.2.2.12. Descripción y desarrollo del protocolo de pruebas

La empresa Decorteja se encuentra en proceso de regularización ambiental ante la Autoridad Ambiental Competente, mismo que solicita cumplir con lo establecido en el Anexo B, Modalidad E para coprocesamiento del Acuerdo Ministerial 026, por ello, el protocolo de pruebas se realizará en base a la normativa ambiental y consideraciones técnicas propias de la operación del equipo de la empresa Decorteja, las cuales se describen a continuación:

Caracterización de la carga a realizar en el protocolo de pruebas tomando en cuenta los siguientes parámetros establecidos en el Acuerdo Ministerial 026: Densidad, porcentaje de humedad, Metales pesados, poder calorífico, punto de inflamabilidad y viscosidad.

Decorteja ejecutará cada una de las pruebas según el protocolo para la Modalidad E Coprocesamiento del AM 026.

El protocolo de pruebas abarca cuatro tipos de ensayos que incluyen repeticiones y que cuentan con diversos insumos con el objeto de contar con diferentes escenarios para el análisis de incineración de desechos peligrosos, así como el cotejo de los productos generados del proceso de incineración (emisiones gaseosas y cenizas), de tal forma que se cuente con los respectivos balances de masa y energía, así como el cálculo de la eficiencia del proceso.

El protocolo de pruebas será realizado de conformidad con un cronograma de actividades y contará con el muestreo, análisis y monitoreos por parte de un Laboratorio Ambiental acreditado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano. Toda la información generada será reportada en los formatos establecidos para el efecto.

1.7.2.2.13. Desarrollo del protocolo de pruebas – Ejecución de protocolo de pruebas

Condiciones iniciales:

- Con respecto a la muestra de desechos

Las muestras de desechos deben ser almacenadas en contenedores y deberán ser mezcladas para alcanzar los valores calóricos.

Previo al inicio del proceso de incineración

Previo al inicio del proceso de incineración se realizará lo siguiente:

- Disponibilidad de recursos y consumibles como agua, combustibles, neutralizantes, aire en las cantidades señaladas en la Tabla 3: Cantidad de desechos para el protocolo de pruebas.
- Dotación y equipamiento con EPP's para operadores, verificadores del proceso y el personal de laboratorio.

Pruebas

- Las pruebas se efectuarán considerando lo establecido en el numeral 2 del presente documento, materias primas y desechos a utilizar para el desarrollo del protocolo de pruebas.
- Pruebas en blanco: al horno ingresa la cantidad de 20,62 gls/h de combustible por cada repetición para las tres repeticiones se requerirá 61,86 galones.
- Pruebas con material no peligroso: ingresa al incinerador 50 kg/h de material no peligroso en cada repetición para las tres repeticiones se requerirá 150 kg.
- Pruebas con desechos peligrosos al 85% de la capacidad del diseño del sistema: ingresa al incinerador 16,9 toneladas de la mezcla de combustible – diésel, para las tres repeticiones se requerirá 179 toneladas.
- Pruebas con desechos peligrosos al 100% de la capacidad del diseño del sistema: ingresa al incinerador 19 ton de desecho peligroso en cada repetición, para las tres repeticiones se requerirá 152 toneladas.

Muestreos y monitoreo.

El laboratorio acreditado por el OAE contará con todos los equipos para el monitoreo de emisiones gaseosas y cenizas.

Monitoreo de emisiones gaseosas de salida:

- Mientras se encuentre el sistema en proceso de coprocesamiento en cada una de las pruebas se debe realizar el monitoreo de emisiones gaseosas de salida, en total se efectuarán 12 monitoreos.

Muestreos de cenizas:

- El muestreo de cenizas será realizado al finalizar cada una de las pruebas de material no peligroso, desechos peligrosos al 85% y 100% de la capacidad del diseño del sistema, es decir en total se tomará 9 muestras de ceniza.

Análisis de muestras y obtención de resultados:

- El análisis de muestras y obtención de resultados deberán ser presentados por el Laboratorio Ambiental mediante informes técnicos que incluyan como mínimo entre otros: datos generales, equipos y materiales utilizados para las actividades de muestreo, monitoreo y análisis, procedimientos o métodos de: muestreo, análisis y monitoreo, resultados y comparación con normas técnicas y tabla No. 1 de la Modalidad E del AM 026, documentos de calibración de equipos y cadenas de custodia.

1.7.2.2.14. Cronograma de trabajo

Las actividades que se desarrollarán en el protocolo de pruebas se encuentran detalladas en el siguiente cronograma:

Tabla 17. Programa calendarizado de actividades a realizar durante el protocolo de pruebas

No.	Actividad	Horas / Turno								Horas / Turno								Horas / Turno							
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Acondicionamiento del equipo de tratamiento previo al inicio del protocolo de pruebas ¹	X	X	X	X	X	X	X	X																
2	Caracterización de los desechos antes del protocolo ²	X	X	X	X	X	X	X	X																
3	Tratamiento previo de los desechos (Notas de Preparación)	X	X	X	X	X	X	X	X																
4	Alimentación de los desechos por carga o lote									X	X	X	X	X	X	X	X								
5	Monitoreo de emisiones a la atmósfera ³									X	X	X	X	X	X	X	X								
6	Monitoreo perimetral de contaminantes ³									X	X	X	X	X	X	X	X								
7	Descarga de agua residual, sólidos y/o cenizas																	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Muestreo y caracterización de los efluentes (Agua, sólidos y cenizas) ⁴																	X	X	X	X	X	X	X	X

1. Se realizará una inspección de funcionamiento idóneo del equipo previo al inicio del protocolo de pruebas
2. El muestreo de combustible y desechos a procesar tomará 1 día, el análisis de estas muestras dependerá del Laboratorio por lo cual puede tardar entre 15 y 30 días.
3. El monitoreo de emisiones a la atmosfera se deberá llevar a cabo realizando muestreos en series de tres y la entrega de resultados dependerá del Laboratorio por lo cual puede tardar hasta 75 días hábiles.
4. El muestreo y caracterización de los efluentes tomará 1 día, el análisis de estas muestras dependerá del Laboratorio por lo cual puede tardar entre 15 y 30 días.

Tabla 18. Reporte de información de datos requeridos para el balance de masa y energía de cada una de las pruebas establecidas durante el protocolo de pruebas

No. de Formulación	Desechos Peligrosos en la formulación	Clave	Masa de desechos (kg)	% desecho en la formula	Poder calorífico (kJ/kg)	% Cloro (formulación)	% Humedad (formulación)
1	Mezcla de desechos a coprocesar	Ver. Anexo de composición de mezcla a coprocesar por códigos del AM 142	66,30	100	45.200	0,00125	14,31

Tabla 19. Cantidad de desechos para el protocolo de pruebas

ETAPA	Muestra 1 (kg)	Muestra 2 (kg)	Muestra 3 (kg)	TOTAL en repeticiones (kg)
Material inerte (arcilla limpia)	50	50	50	450
Con desechos peligrosos al 85% de la capacidad de diseño del sistema	56,35	56,35	56,35	169,07
Con desechos peligrosos al 100% de la capacidad del diseño del sistema	66,30	66,30	66,30	198,90

1.7.2.2.15. Procedimiento de los desechos a coprocesar

Los desechos de carácter inflamable son filtrados en tres etapas para remover partículas mayores a 250 micras.

A continuación, se almacena temporalmente en recipientes metálicos para realizar la mezcla con diésel.

Luego la mezcla es bombeada por medio de bombas neumáticas de diafragma hasta un tanque metálico de 3.5 m3 de capacidad para su almacenamiento.

Desechos formulados:

Realizadas las operaciones de filtrado de la mezcla de combustible, este pasa a acopiarse en un nuevo tanque de almacenamiento, para a continuación abastecer directamente al horno de rodillos, en el cual es inyectado el mismo a una elevada presión lo cual pulveriza en micro partículas al combustible, las mismas que combustionan a temperaturas que pueden llegar a superar los 1000 °C, por lo que al llevarse a cabo esta actividad, no se generan desechos finales, ya que producto de la combustión se desintegra la totalidad de la mezcla.

Porcentaje de sustitución de combustibles convencionales:

Se puede mencionar que en la mezcla de combustible para el horno de cocción la suplantación de combustibles fósiles por aceites usados es de alrededor del 88 al 90%.

1.7.2.2.16. Materias primas a ser manejadas durante el protocolo de pruebas.

Para determinar la cantidad de materias primas a ser requeridas para el protocolo de pruebas se debe tomar en consideración la capacidad de operación del equipo de coprocesamiento, las condiciones en las cuales se deben desarrollar los protocolos de pruebas, acorde a lo establecido en el A.M. 026, esto es, realizando muestreos en series de tres, de cada una de las siguientes etapas.

Las materias primas que se requerirá para desarrollar el protocolo de pruebas en las condiciones indicadas anteriormente y considerando que el laboratorio requerirá tres horas para realizar los monitoreos requeridos, son las siguientes:

a) En blanco (operación del sistema sin carga)

El horno de Decorteja dispone de 8 quemadores, estos cuentan con regulación de aire y regulación del ingreso de combustible.

Para el desarrollo de esta prueba el horno se encenderá haciendo uso de los quemadores hasta llegar a una temperatura de 850 °C y posteriormente se procederá al monitoreo de emisiones a la atmósfera.

b) Con subrogados (materiales no peligrosos como arena limpia, aserrín, etc.

Para llevar a cabo esta prueba se utiliza arcilla limpia previamente almacenada en sacos o costales. La cantidad requerida para llevar a cabo estas pruebas es de 450 kg.

Al igual que la prueba anterior, se lleva a cabo con una previa elevación de temperatura del horno, se procede a ingresar arcilla limpia a la mitad de capacidad de la tolva de ingreso de tejas, es decir, 50 kg ya que este material no se consumirá por completo y el material restante será recolectado haciendo uso de las tolvas de recolección de ceniza.

La arcilla utilizada debe ser previamente filtrada para evitar que ingrese material ajeno al proceso y las emisiones hacia la atmosfera puedan verse afectadas.

c) Con desechos peligrosos al 85% de la capacidad de diseño del sistema

La formulación del combustible alternativo para funcionamiento del horno es de 7 partes de desechos inflamables y 1 de combustible diésel y conforme a lo solicitado en el AM 026 la cantidad de desechos a utilizar para realizar la prueba al 85% de la capacidad de diseño del sistema se detalla en la tabla 7.

Tabla 20. Composición de los desechos a coprocesar al 85 % de peso.

Desecho	PESO- 85%	kg
Mezcla de desechos (aceites, lodos e hidrocarburos)	6,63	56,35

Nota: Este menú de carga se elaboró en base la formulación de mezcla que se describe en la preparación de carga y se elabora en base a la agrupación de todos los códigos de desechos que ingresan al proceso de coprocesamiento que son los siguientes:

Con desechos peligrosos al 100% de la capacidad del diseño del sistema:

Esta prueba se realiza al 100 % de capacidad de la operación del horno por lo cual se relaciona el porcentaje de cada desecho peligroso utilizado en el menú de carga.

Tabla 21. Composición de los desechos a incinerar al 100 % de peso

Desecho	PESO – 100%	kg
Mezcla de desechos (aceites, lodos e hidrocarburos)	100	66,3

Cantidad de desechos para el protocolo de pruebas:

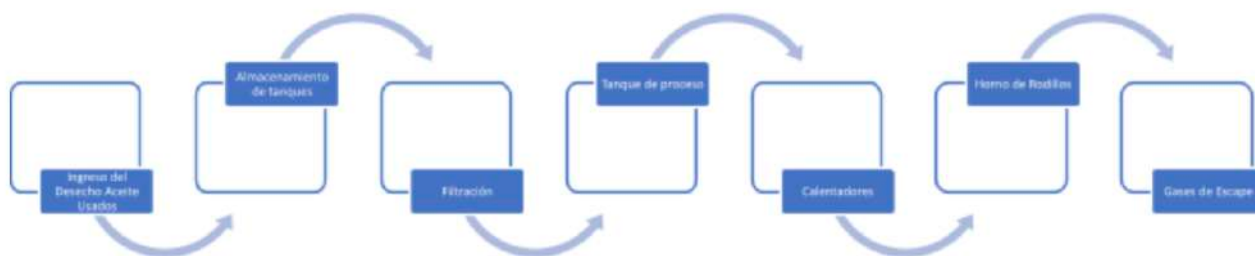
El horno está operando normalmente con una capacidad promedio de 20,62 gls/h de combustible (7 partes de desechos inflamables y 1 de diésel). Las pruebas se llevarán a cabo realizando muestreos en serie de tres y considerando que cada muestreo le tome al laboratorio una hora, se tendrá las siguientes cargas:

Tabla 22. Cantidad de desechos para el protocolo de pruebas.

ETAPA	Muestra 1 (kg)	Muestra 2 (kg)	Muestra 3 (kg)	TOTAL en repeticiones (kg)
Material inerte (arcilla limpia)	50	50	50	450
Con desechos peligrosos al 85% de la capacidad de diseño del sistema	56,35	56,35	56,35	169,07
Con desechos peligrosos al 100% de la capacidad del diseño del sistema	66,30	66,30	66,30	198,90

* En el tiempo de pruebas que corresponde a tres horas aproximadamente.

Figura 22. Diagrama de bloques en el que se describa cada una de las actividades, en secuencia lógica para el desarrollo del protocolo de pruebas.



1.7.2.2.17. Métodos nacionales e internacionales a utilizar para llevar a cabo las pruebas de Laboratorio.

Metodología de Muestreo. –

Los análisis los realizarán laboratorios acreditados por el Organismo de Acreditación Ecuatoriana para tal efecto. El o los laboratorios procederán conforme sus procedimientos internos de acuerdo con lo establecido en su acreditación; además de procedimientos generales de toma de muestra, cadena de custodia, tratamiento de datos, etc.

Con respecto a las metodologías específicas de muestreo y medición de los diferentes parámetros en emisiones gaseosas se tomarán como obligatorios los métodos establecidos en el Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria. Ministerio del Ambiente (Actualizado a noviembre de del 2015): Métodos de muestreo y medición de emisiones de combustión que se presenta a continuación:

Tabla 23. Métodos de muestreo y medición de emisiones de combustión

PARÁMETRO	MÉTODO DE MUESTRO	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	PRINCIPIO DE DETERMINACIÓN
VELOCIDAD	EPA, Parte 60, Apéndice A, Método 2	Pitot y manómetro diferencial inclinado	Medición de presiones estática y dinámica
HUMEDAD	EPA, Parte 60, Apéndice A, Método 4	Tren de borboteo	Condensación del agua y pesaje
PRESIÓN	EPA, Parte 60, Apéndice A, Método 2	Pitot estático y manómetro	Diferencial de presión.
TEMPERATURA	EPA, Parte 60, Apéndice A, Método 2	Termocupla tipo K	Potenciometría
MATERIAL PARTICULADO	Chimeneas de diámetro > 30 cm: EPA, Parte 60, Apéndice A, Método 5.	Tren isocinético	Succión de 1,25 m ³ de gas, y gravimetría
	Chimeneas de diámetro < 30 cm: EPA, Parte 60, Apéndice A, Método 1 ^a	Micro pitot y micro sonda previo al tren isocinético	Succión de 1,25 m ³ de gas, y gravimetría
OXÍGENO Y DIÓXIDO DE CARBONO (O ₂ y CO ₂)	EPA, Parte 60, Apéndice A, Método 3	SE	Extracción de un volumen de gas y absorción en soluciones Orsat
MONÓXIDO DE CARBONO (CO)	CTM-30, CTM -22 EPA, Parte 60, Apéndice A, Método 10	SE	Extracción de un volumen de gas y análisis electroquímico
DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO ₂) Y MONÓXIDO DE NITRÓGENO (NO)	CTM-30, CTM -22 Para unidades de la tabla 2, operadas con crudo o búnker, EPA, Parte 60, Apéndice A, Método 10	SE	Extracción de un volumen de gas y análisis electroquímico.
DIÓXIDO DE AZUFRE	EPA, Método 6, 6A, 6B O 6C. Para unidades de la tabla 2, operadas con crudo o búnker, EPA, Parte 60, o método de cálculo ISO 8178-1	NDIR ó GC	Extracción de un volumen de gas y análisis electroquímico
ACIDO CLORHÍDRICO	EPA, Parte 60, Apéndice A, Método 26A	UV-Vis	Extracción de un volumen de gas y cuantificación mediante UV-VIS
METALES PESADO	EPA, Parte 60, Apéndice A, Método 29	ICP	Extracción de un volumen de gas y cuantificación por ICP
HIDROCARBUROS TOTALES	---	Fotoionización de llama	Extracción de un volumen de gas y análisis por fotoionización de llama

Para dioxinas y furanos:

MÉTODO DE ENSAYO	PARÁMETRO	RESULTADO (mg/Nm ³)
Determination of 2,3,7,8 substituted PCDF's and PCDD's	Total de Dioxinas y Furanos	0,1407 x 10 ⁻⁶

1.7.2.2.18. Caracterización de los desechos.

El análisis de caracterización de mezcla de desechos a utilizar como combustible alternativo se describe a continuación:

Tabla 24. Parámetros y métodos de análisis para caracterización de la mezcla de desechos a gestionar.

PARAMETROS	MÉTODO DE ANÁLISIS (NACIONAL O INTERNACIONAL)	UNIDAD
% Humedad	ASTM D4959	%
Mercurio	EPA 3051/ EPA 245.5	mg/kg
Metales Pesados: Cadmio Talio Antimonio Arsénico Plomo Cromo Cobalto Cobre Manganeso Níquel Vanadio	EPA 3051/ 6010 B	mg/kg
Poder Calorífico	ASTM D5865	kcal/kg

1.7.2.2.19. Efluentes resultantes del coprocesamiento de los desechos peligrosos.

No aplica ya que el proceso de coprocesamiento de residuos no genera efluentes, debido a las condiciones propias del proceso.

1.7.2.2.20. Gestión propuesta para los efluentes resultantes del tratamiento.

No aplica ya que el proceso de coprocesamiento de residuos no genera efluentes, debido a las condiciones propias del proceso.

1.7.2.2.21. Tipos de emisiones a la atmosfera como resultado de la implementación del protocolo de pruebas.

Estos parámetros deben ser medidos en unidades: l/h o m³/h, así como en las concentraciones asociadas a cada una de dichas emisiones (mg/m³).

Conforme a lo solicitado en la tabla 24 “Resultados de emisiones a la atmósfera” de la Modalidad E del Anexo B del Acuerdo Ministerial 026, los parámetros a evaluar durante el protocolo de pruebas son los indicados en la tabla 28 cuyos métodos de muestreo y medición de emisiones de combustión se detallaron en la tabla 26.

Tabla 25. Parámetros a evaluar durante el protocolo de pruebas de la mezcla de desechos a gestionar.

CONTAMINANTE	UNIDAD
PST	mg/m ³
CO	mg/m ³
NO _x	mg/m ³
SO ₂	
CO	mg/m ³
NOX	
SO ₂	
HCl	
HCl	
Pb+ Cr _{total} + Cu+ Zn	
HCl	mg/m ³
HCl	mg/m ³
Pb+ Cr _{total} + Cu+ Zn	mg/m ³
As+ Co+ Se+ Ni+ Mn+ Sn	mg/m ³
Cd	mg/m ³
Hg	mg/m ³
Dioxinas y Furanos	mg/m ³

1.7.2.2.22. Gestión que se dará a los desechos y descargas y efluentes resultantes del proceso de coprocesamiento.

En el proceso de coprocesamiento de residuos se generan, debido a las condiciones propias del proceso, residuos sólidos que deben ser tratados y enviados a un gestor calificado para ser dispuestos correctamente según sus características. Dentro del proceso de coprocesamiento que se detalló anteriormente se generan residuos en diversos equipos que intervienen en el proceso, es por esto que a continuación se relaciona en la Tabla 6 el tipo de residuo, de donde proviene y cuál es su tratamiento y disposición final.

Tabla 26. Desechos generados en el coprocesamiento de desechos

Desecho	Equipo generador	Cantidad generada	Unidad	Tratamiento
Filtros usados	Filtración y mezclado	50	kg/trimestral	Incineración
Ceniza	Cámara de combustión	30	kg/día	Solidificación y disposición final

Se aclara que para el tratamiento y la disposición final de los desechos generados en el proceso de coprocesamiento se contratarán los servicios de un gestor calificado con los permisos respectivos para tratar estos desechos correctamente con el fin de reducir y minimizar el impacto ambiental.

Toda esta información fue validada y aprobada por el Ministerio del Ambiente y Agua previo a la autorización de Gestión de Residuos Peligrosos Oficio No. MAAE-DZDL-2021-000075 (revisar apartado de Requisitos habilitantes > anexo 1).

1.7.2.3. Descripción de las actividades de la fábrica de Decorteja Cía. Ltda.

1.7.2.3.1. Accesibilidad

El acceso a la Planta Industrial se puede realizar vía terrestre por la carretera troncal de la Sierra, o por vía aérea por medio del aeropuerto "Camilo Ponce Enríquez". Las carreteras son asfaltadas de primer orden, desde el centro de Catamayo, hacia las instalaciones de la fábrica en el barrio Trapichillo hay aproximadamente 6,5 km o 15 minutos en carro.

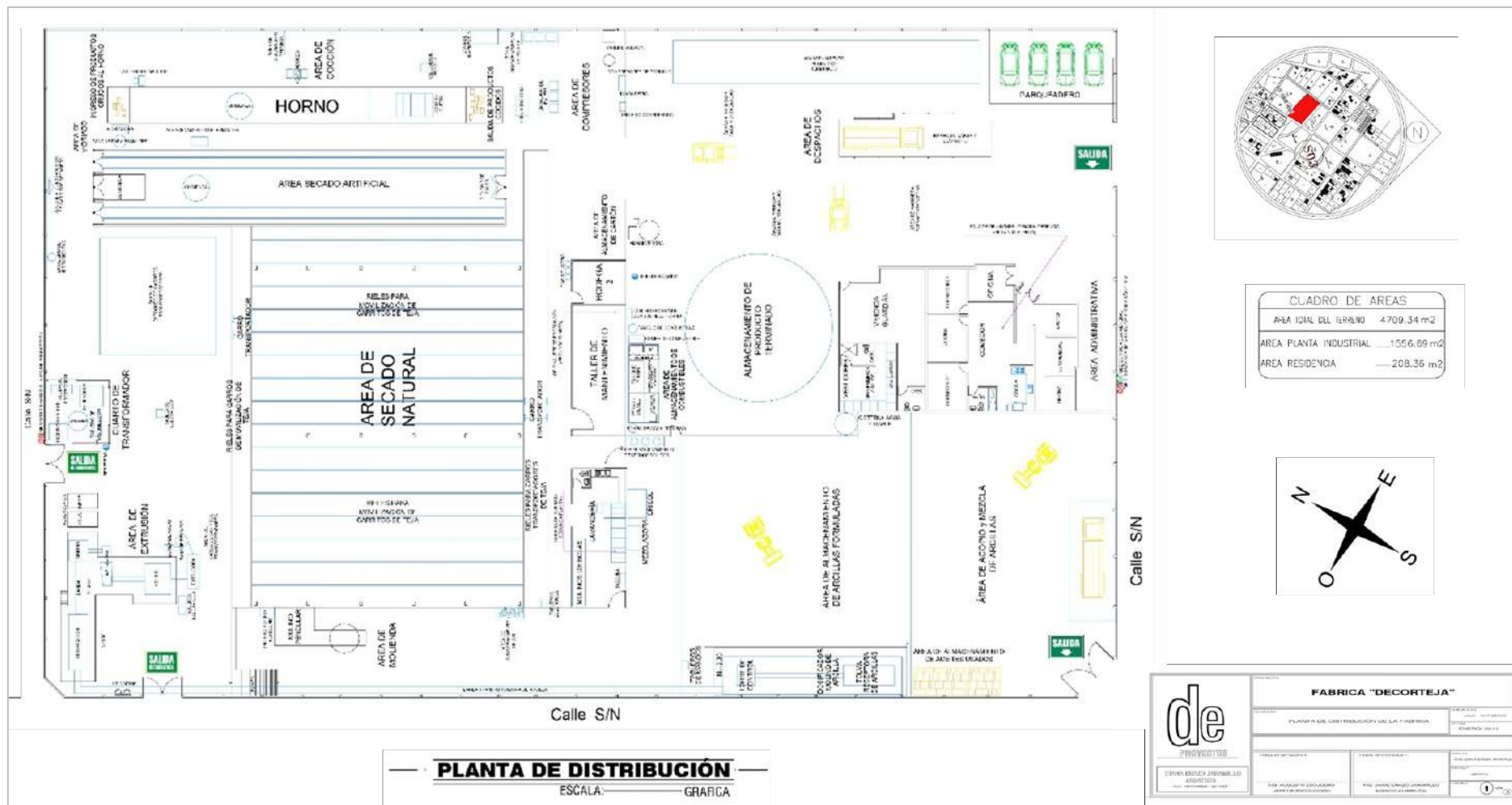
1.7.2.3.2. Instalaciones e infraestructura.

La Planta industrial está conformada por diferentes áreas en las que se desarrollan las actividades diarias de la empresa, a continuación, se enlistan las áreas:

Tabla 27. Infraestructura de la empresa Decorteja Cía. Ltda.

Infraestructura / instalaciones	Ubicación Coordenadas (WGS84 Zona 17S)	
	X	Y
Área de acopio y mezcla de arcillas	681166,09	9560690,10
Área de secado natural	681148,86	9560734,79
Área de secado artificial	681157,74	9560753,20
Área de trituración	681138,14	9560717,33
Área de extrusión	681127,75	9560744,37
Área de vidriado	681146,22	9560765,79
Área de cocción	681160,51	9560760,81
Área de compresores	681190,49	9560721,16
Área de almacenamiento de combustibles	681159,55	9560719,06
Área de almacenamiento del producto final	681164,84	9560715,55
Área de almacenamiento de arcilla formulada	681158,50	9560698,88
Cuarto transformador	681137,77	9560756,51
Parqueadero	681200,12	9560707,05
Área administrativa	681183,59	9560699,70

78



1.7.2.3.3. Maquinaria y equipos que utiliza la empresa Decorteja Cía. Ltda.

La maquinaria y equipos que utiliza la empresa son diferentes tipos de energía para su funcionamiento, en la siguiente tabla se detalla:

Tabla 28. Maquinaria y equipos

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)
Tolva trituradora de arcillas	1	Transporte de la mezcla para triturarla	Combustible	-
Molino de Tornillo	1	Mezcla de arcillas	Combustible	6.5 GPH
Mezcladora de arcillas	2	Finalidad de obtener una nueva mezcla homogénea, hasta llegar a convertirse en una pasta húmeda	Electricidad	380 V
Sistema de rieles y plataforma	1	Facilita tanto la Movilización como el almacenamiento temporal de las perchas cargadas de productos elaborados	Electricidad	-
Secadora	1	Proceso de secado artificial de los productos	Aire caliente reciclado	
Horno de cocción	1	Proceso de cocción de las piezas de teja	Diésel y aceite mineral usado	18,3 GPH
Máquina de embalaje	1	Empaquetar el producto	Electricidad	-
Tableros electrónicos	2	Controlar el circuito eléctrico de la fábrica	Electricidad	220 v
Bomba centrífuga	1	Empleados en el coprocesamiento de aceite usado.	Combustible	3.6 Litros
Compresor de tornillo	2	Empleados en el coprocesamiento de aceite usado.	Electricidad	230 / 460 V
Tanque pulmón para aire comprimido	1	Empleados en el coprocesamiento de aceite usado	Combustible	300 gal

1.7.2.3.4. Combustibles, productos químicos y explosivos

Para la elaboración de tejas, pisos y fachaletas a partir de arcilla, se utiliza los siguientes materiales junto con su hoja de seguridad anexada.

Tabla 29. Materiales Combustibles, productos químicos y explosivos

Material	Cantidad	Proceso en el que es empleado	Condiciones de Almacenamiento (INEN 2266 o la que lo reemplace)	No, /ONU	CAS
Arcilla	2544.26 m3/trimestre	Fabricación de las piezas de construcción (tejas)	Zona exclusiva de acopio temporal bajo techo	-	
Bórax	-**	Proceso de vidriado	Temperatura de almacenamiento al ambiente, Conservar en envases de cierre perfectos,	1330-43-4	
Boro-calcita	-**	Proceso de vidriado	Temperatura de almacenamiento al ambiente, En un lugar seco sin humedad,	13701-64-9	

** La empresa tiene su propia formula familiar en el proceso de vidriado, es una mezcla entre agua, boro-calcita y bórax; debido a la confidencialidad de dicha formula, no se puede colocar la cantidad usada de cada elemento.

1.7.2.3.5. Residuos sólidos

La empresa genera residuos sólidos comunes por lo cual ha implementado un sistema de clasificación según su biodegradabilidad; el recipiente plástico color verde es para el depósito de residuos orgánicos y el recipiente de color negro es para residuos inorgánicos. La disposición final de tales residuos lo hace el departamento de higiene del Municipio de Catamayo según el calendario de recolección.

Tabla 30. Registro de Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos

Código	Tipo de residuo	Almacenamiento	Disposición Final
001	Cartón	Tacho de basura negro	Vertedero
002	Plástico	Tacho de basura negro	Vertedero
003	Papel	Tacho de basura negro	Vertedero
004	Orgánico	Tacho de basura verde	Vertedero

1.7.2.3.6. Residuos sólidos peligrosos generados durante la fabricación de tejas.

Es importante mencionar que, en la etapa de fabricación de los productos cerámicos como tal, no se producen desechos peligrosos. Por una parte, porque el proceso de vidriado no contiene elementos con plomo que causan afectaciones sobre el organismo humano y el ambiente. Este tipo de procedimientos llevan algunos años de ser implementados por la empresa. Sin embargo, dicho proceso de vidriado requiere la utilización de productos químicos, en virtud de aquello, en el presente PMA se plantea un monitoreo de agua a las descargas del alcantarillado para determinar posibles contaminaciones a este cuerpo receptor.

Los residuos peligrosos derivados de la operación de la empresa están relacionados sobretodo con las actividades de coprocesamiento del aceite mineral usado. (ver tabla 26).

1.7.2.3.7. Gestión propia de Desechos peligrosos y especiales

El presente estudio es realizado para la obtención de la licencia ambiental para la gestión propia de los residuos peligrosos como el aceite usado y afines, la empresa cuenta con la maquinaria y estudios técnicos necesarios y dispuestos en la normativa para la gestión de dichos residuos. El proceso de licenciamiento está en ejecución mediante el código MAAE-RA-2020-374379 (ver anexo 4), así como la aprobación de los requisitos técnicos para gestión de desechos peligrosos y/o especiales y transporte de sustancias químicas peligrosas mediante oficio MAAE-DZDL-2021-000075 (ver anexo 1).

Además, la empresa cuenta con el Registro Generador de Desechos Peligrosos (oficio No. MAE-2016-CGZ7-DPAL-000010) (ver anexo 7).

1.7.2.3.8. Mano de obra requerida

La empresa actualmente cuenta con 36 trabajadores, cada uno desempeñado actividades específicas y de acuerdo con sus aptitudes.

Tabla 31. Número de empleados de la empresa

Número de personas	Actividad
1	Recepcionista de arcilla
6	Extrusión
8	Horneado
3	Taller
1	Laboratorio
2	Despacho
1	Preparación de compuestos
12	Administración
2	Servicios generales

1.7.2.3.9. Área de descarga y recepción de arcilla

El abastecimiento de arcillas se realiza directamente de varias concesiones mineras localizadas en la provincia de Loja, las cuales cuentan con sus respectivos permisos de operación.

El área de descarga y acopio temporal de arcillas, es un espacio amplio de alrededor de 1,200 m², donde se depositan las arcillas, las cuales se humedecen mediante la pulverización de agua con la finalidad de evitar la generación de polvo y posteriormente se mezclan los diferentes tipos de arcillas con la ayuda de una mini cargadora tipo Bobcat.

Figura 24. Área de descarga y recepción de la arcilla.



1.7.2.3.10. Área de trituración

Posteriormente con la ayuda de la misma mini cargadora las arcillas previamente mezcladas son transportadas hasta la Tolva - Molino o Batidora de Tornillo 1. La arcilla desde la tolva pasa por un molino, para remoler la arcilla en bruto, este a su vez descarga la arcilla para ser premezclada en una batidora de tornillo, con un flujo constante y regulado de agua, adicionada desde un tanque reservorio conectado a una manguera de servicio de agua industrial.

Figura 25. Tolva trituradora de arcillas.



1.7.2.3.11. Área de mezclado 1

La arcilla premezclada y triturada pasa por un laminador y posteriormente por medio de una correa transportadora alimenta a una mezcladora, donde ocurre un proceso de humidificación y mezcla adicional, lo cual tiene como objetivo obtener una arcilla con granulometría homogénea, la cual es la base para la fabricación de todos los productos que ofrece la empresa.

Figura 26. Mezcladora de arcillas



1.7.2.3.12. Área de mezclado 2

Posteriormente la arcilla es transportada por una banda a una nueva mezcladora en la cual se adiciona otra cantidad controlada de agua con la finalidad de obtener una nueva mezcla homogénea, hasta llegar a convertirse en una pasta húmeda, a la cual además se le extrae el aire, con la finalidad de darle la consistencia final adecuada, para finalmente pasar por cada uno de los moldes que permiten obtener los diferentes productos que fabrica la empresa; de esta manera se optimiza al máximo el uso del agua en el proceso de fabricación y se evitan pérdidas y derrames así como cualquier tipo de contaminación ambiental.

Figura 27. Área de mezclado 2.



1.7.2.3.13. Área de corte

Este es el paso final del proceso de producción de cada uno de los productos que ofrece la empresa, el cual determina el tipo de producto antes de las etapas de secado natural, artificial y cocción final de los productos elaborados.

Figura 28. Área de corte



Este proceso está mecanizado y es controlado desde un tablero electrónico, el cual acciona las diferentes máquinas predestinadas para este fin, sin embargo, en varias partes del circuito productivo, el personal asignado al control de producción, realiza tareas de supervisión de operación y funcionamiento.

Luego del proceso de corte, el trabajo en el circuito de producción se realiza de forma manual, el cual es realizado por parte de los trabajadores, los cuales tienen como tarea el tomar y colocar en perchas móviles las piezas fabricadas para ser transportadas hasta el área de secado natural.

Figura 29. Perchado de los productos de arcilla.



1.7.2.3.14. Área de secado

El secado de las piezas de arcilla se realiza de dos maneras: de forma natural y artificial.

El secado natural se lleva a cabo dentro de las instalaciones de la planta, en una amplia área que dispone de dos secciones, en las cuales se colocan de manera ordenada las perchas con piezas elaboradas, las mismas que quedan en reposo por un periodo de entre 24 a 48 horas de secado dependiendo de la temperatura ambiente.

Es muy importante mencionar que la empresa ha creado e implementado un sistema de rieles y plataformas móviles impulsadas mecánicamente con el uso de energía eléctrica, lo cual facilita tanto la movilización como el almacenamiento temporal de las perchas cargadas de productos elaborados, lo cual ha beneficiado de manera significativa en el apartado de seguridad y salud del personal de la empresa, disminuyendo drásticamente el esfuerzo físico que deben realizar durante el desarrollo de esta actividad.

El secado artificial se lleva a cabo en túneles de circulación de aire caliente, el cual es reciclado desde el horno de cocción final de las piezas elaboradas; Las piezas de la sección de secado natural se llevan en las perchas transportadoras hasta el área de secado artificial que consta de tres túneles.

El tiempo de secado en estos túneles, depende del tipo de pieza y su humedad, por lo que varía de entre 4 a 5 horas, luego de lo cual las piezas se encuentran listas para pasar al proceso de vidriado.

Figura 30. Área de secado natural.



1.7.2.3.15. Área de vidriado de piezas

La sección de vidriado de piezas elaboradas ha sufrido una gran innovación tecnológica ideada por el equipo de ingenieros que laboran en la empresa, lo cual permite tener una mayor productividad y por sobre todo un uso eficiente del baño de vidriado que se aplica a las piezas.

El proceso de vidriado empleado por la empresa no usa plomo, este se obtiene al realizar la mezcla de agua con boro-calcita, y bórax, en base a una formula propia de la empresa, para llegar a conformar esta mezcla se muelen los ingredientes con agua en un molino de barras o bolas de 1 metro de largo por 0.75 metros de diámetro, para posteriormente ser depositado en el tanque de almacenamiento de la máquina de baño de vidrio, la cual además tiene un sistema de doble recirculación, lo cual permite optimizar el producto líquido y adicionalmente recicla al máximo la solución de baño de vidrio, evitando así cualquier tipo de contaminación ambiental.

Este proceso involucra dos obreros y se inicia con la retirada de las perchas con piezas listas para recibir el baño de vidrio desde el área de secado; Luego se procede a colocar las piezas listas en la banda transportadora corta que ingresa las mismas para que reciban el baño de solución de vidrio a través de una ducha que aplica homogéneamente la solución de vidrio.

Finalmente, al otro lado las piezas cubiertas con la solución de baño de vidrio son recogidas por un segundo operador, el mismo que las coloca en la banda transportadora del horno de cocción de las piezas vidriadas.

Figura 31. Área de vidriado de las piezas.



1.7.2.3.16. Proceso cocción

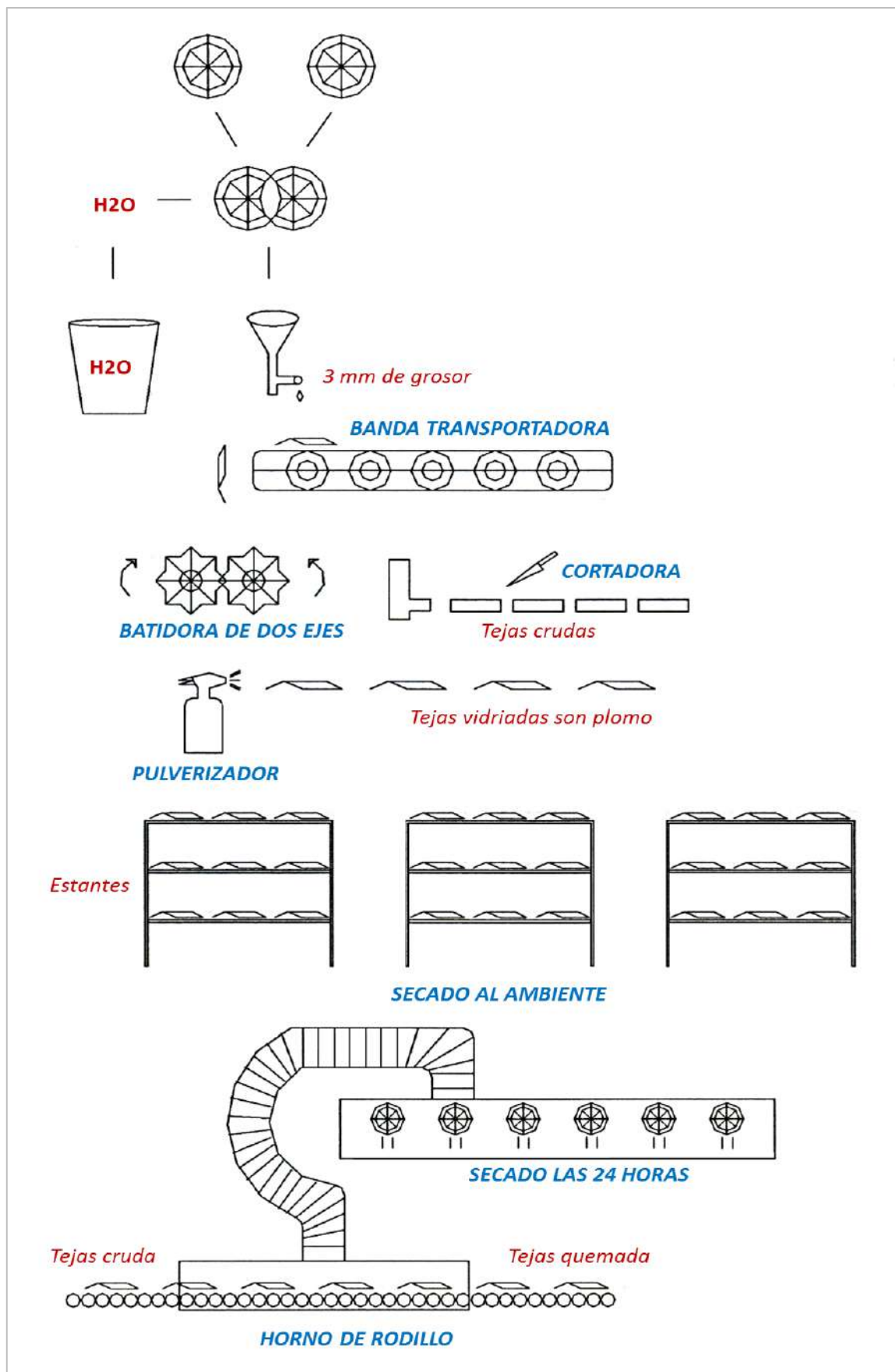
Este proceso se lleva a cabo en un horno de rodillos de combustión a aceite usado + diesel, el cual genera temperaturas de hasta 1000 °C, que son suficientes para producir la cocción de las piezas de arcilla y la cristalización del vidrio; El tiempo de cocción varía entre 10 y 15 minutos, en dependencia del tipo de pieza.

La empresa ha realizado monitoreos, control y caracterización de emisiones gaseosas, isocinético de material particulado y calorífico del horno, con la finalidad de verificar si se encuentran dentro de los parámetros ambientales permitidos por la legislación ambiental vigente (ver anexos > apartado 10.2. Monitoreos)

Figura 32. Horno de rodillos para la cocción de las piezas.



Figura 33. Proceso de elaboración de productos ecológicos en la planta "Decorteja".



1.7.2.3.17. Almacenamiento de productos terminados

Las piezas cocidas que salen por otro extremo del horno son recogidas por uno o dos trabajadores, quienes hacen inmediatamente la labor de agrupamiento, manual, empacado mecanizado con una máquina de embalaje diseñada y construida por el equipo de ingenieros de la empresa y finalmente se colocan en pallets de madera en donde el producto terminado es embalado. Luego los pallets con productos son almacenados en el área de bodega hasta su transporte para la comercialización.

Figura 34. Almacenamiento de productos terminados.



Figura 35. Máquina de embalaje de los productos.



1.7.2.3.18. Características del área de cocción

En general todos los sistemas de producción se realizan de manera tecnificada y automatizada, a excepción del baño de solución vidriada, ingreso al horno y empaclado de producto terminado los cuales se realizan de manera semi-automatizada.

Todos los equipos son operados mediante tableros de mando electrónicos de última tecnología los cuales están distribuidos en cada una de las secciones del área de producción donde se ha determinado necesaria su implementación y uso.

Figura 36. Tableros electrónicos.



Todo el cableado de fluido eléctrico principal que abastece de energía a los equipos y maquinas necesarios para las actividades de producción de la empresa, se distribuyen por las diferentes áreas de la empresa a través de canaletas de hormigón subterráneas cubiertas con rejilla metálica, con la finalidad de garantizar la seguridad laboral e industrial de la planta.

El cableado de energía eléctrica secundario el mismo que es utilizado principalmente por los tableros de mando electrónico, tomacorriente y otros equipos pequeños, está distribuido por las instalaciones de la planta de manera aérea.

Figura 37. Cableado eléctrico aéreo.



Dentro de las instalaciones de la empresa se encuentran instaladas dos redes de distribución de energía eléctrica de 110 y 220 voltios, el cual es abastecido por la red pública de energía eléctrica, adicional a esto se cuenta con un generador eléctrico de ultima tecnología que funciona a diésel, el cual está ubicado en la parte posterior de la planta en un área aislada de hormigón armado con mampostería de ladrillo, cubierta y puerta metálica, posee además sistema de ventilación y chimenea para salida de gases el mismo que opera únicamente en caso de que exista un corte de energía eléctrica de la red pública.

Figura 38. Generador eléctrico.



Se ha procedido a colocar una capa de aislamiento térmico en la pared derecha del área de producción, en la zona de horneado, la cual colinda con el centro educativo Julio Marina Matovelle, medida que ha sido tomada con la finalidad de mitigar y prevenir el exceso de temperatura que pueda llegar a generarse y que podría afectar tanto a las instalaciones del centro educativo como a las personas que utilizan sus instalaciones, en especial en época de verano, cuando las temperaturas de la ciudad de Catamayo superan los 30 °C de temperatura.

Los pisos del área de producción se encuentran pavimentados en su totalidad y de manera adicional se han colocado laminas metálicas de 3.00 mm. en los sectores de mayor tráfico tanto peatonal como de maquinaria, esto con la finalidad de controlar el desgaste, facilitar el tránsito de equipos como perchas y carretas, facilitando de esta manera la realización de los trabajos de producción.

Figura 39. Taller mecánico.



Las instalaciones del área de producción cuentan también con un taller de mantenimiento y reparación de equipos e instalaciones el cual se encuentra en un área totalmente independiente y cuenta con las

herramientas y equipos necesarios para llevar a cabo las actividades específicas de mantenimiento y reparación.

Adicional a esto existe una bodega en la cual se almacena la materia prima para realizar la solución de vidriado, cinchas, plástico y etiquetas para el embalaje de los productos terminados.

Figura 40. Bodega de insumos.



1.7.2.3.19. Seguridad industrial

La empresa cuenta con un sistema cerrado de cámaras y alarma de seguridad, alarma contra incendios, monitoreo computarizado y guardias de seguridad en el horario diurno y nocturno, lo cual contribuye a mantener la seguridad de la empresa así como del área de influencia de esta.

Figura 41. Señalética.



Figura 42. Tachos de basura clasificados.



En lo referente a seguridad industrial, se han implementado dentro de las instalaciones de la empresa los equipos necesarios para la prevención y control de posibles eventualidades, entre los cuales constan señaléticas, luces de emergencias, botones de pánico, cortadoras de energía, tomas de agua, extintores y botiquines; así mismo se han implementado medidas para prevenir el contagio del COVID-19 (SARS-CoV-2) como la desinfección en la entrada de la empresa, uso de mascarilla en todo el personal, separadores en los comedores, entre otros.

La señalética ha sido elaborada, de acuerdo con la normativa vigente INEN 3864-1:2013.

Los extintores reciben mantenimiento y recarga anual, de acuerdo con lo establecido en las normas técnicas para este tipo de equipos.

Figura 43. Entrada a la oficina de administración con un espacio para desinfección del personal.



Figura 44. Personal con la debida protección para prevenir contagios del Covid-19 en horarios de trabajo.

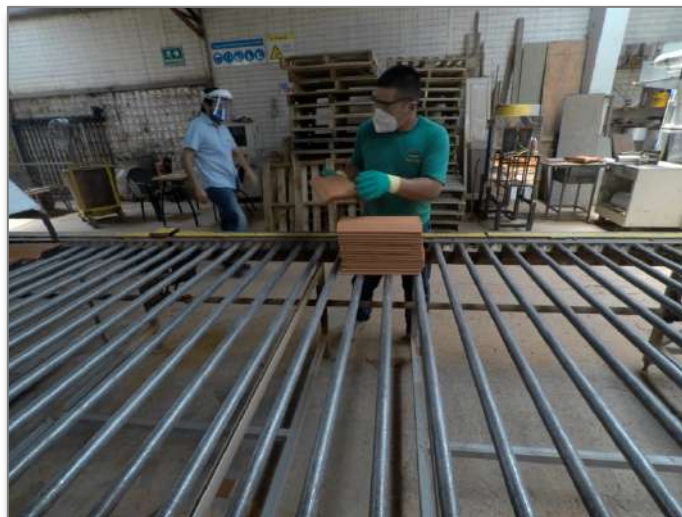


Figura 45. Área de comedor con señalética y separado por cubículos mediante paneles de cristal como medidas de bioseguridad para prevenir contagios de Covid-19.



Figura 46. Equipos de seguridad industrial.



Figura 47. Trabajador de Decorteja con los Equipos de Protección Personal.



Todo el personal que labora en la empresa tiene la obligación de usar uniforme y equipos de protección personal según la necesidad determinada por la actividad que realiza cada uno de ellos, de esta manera han sido dotados de equipo homologado de alta calidad como cascos, orejeras, gafas, guantes, delantales de cuero, botas de seguridad, etc., adicional a esto, se ha dispuesto el uso obligatorio de los equipos de bioseguridad, lo cual permite que realicen las diversas actividades de manera segura y óptima para prevenir el contagio del Covid-19.

Finalmente, el área de producción cuenta con una zona de vestidores y bancos con servicios higiénicos y duchas para el uso exclusivo de los trabajadores de la empresa, en el cual tienen a su disposición permanente agua potable, toallas de papel, papel sanitario y secadores de aire.

Figura 48. Servicios higiénicos con señalética.



1.7.2.3.20. Zonas de Insonorización

Como medida para aislar acústicamente la zona de producción del exterior, se han implementado paneles de espuma acústica en las paredes de la planta en donde se genera mayor ruido, evitando con esto causar molestias a los habitantes de la zona de influencia.

Figura 49. Zona de insonorización (izq.) y espumas acústicas (der).



1.7.2.3.21. Zonas de protección de material articulado y polvo.

Se han implementado paneles de Aluzinc y cortinas de plástico en algunos puntos de la zona de producción donde se genera mayor cantidad de material particulado con el objetivo de evitar que dicho material se propague al interior de la planta y a la zona de influencia.

Figura 50. Zonas cubiertas con aluzinc y cortinas de plástico para evitar la expansión de material particulado.



1.7.2.3.22. Área administrativa

El área administrativa se encuentra ubicada en la parte frontal céntrica de las instalaciones de la empresa, esta cuenta con zonas específicas distribuidas en sala de espera, recepción, atención al cliente, ventas, administración, contabilidad, sala de reuniones, sala de monitoreo, comedor, bancos y área de parqueo.

Figura 51. Área administrativa.



Figura 52. ShowRoom (izq.) y oficinas administrativas (der) de Decorteja Cía. Ltda.



1.7.2.3.23. Áreas verdes

La empresa no cuenta con área verde internamente, únicamente posee una pequeña jardinera y macetas con plantas ornamentales; sin embargo, los propietarios poseen un predio de aproximadamente 8.00 hectáreas ubicado a unos 500 m. del área de implantación de la empresa, en el cual se han llevado a cabo actividades de reforestación de alrededor de 250 plantas de especies frutales, ornamentales y medicinales, tal como consta en el plan de manejo.

Figura 53. Área verde reforestada por Decorteja Cía. Ltda.



1.8. ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO

La empresa Decorteja se encuentra en funcionamiento en la ciudad de Catamayo; por ende, no se tiene una etapa de cierre establecida, sin embargo, en el presente estudio sí se establece un plan de cierre en caso de que sea necesario aplicarlo por diferentes situaciones que pueda atravesar la empresa.

2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

2.1. Análisis de Alternativas

Las alternativas consideradas dentro del contexto de la implementación de un proyecto buscan generar un análisis de los impactos que puedan ocurrir sobre cualquier componente del entorno producto de la operación del mismo, de manera que los resultados de procesos de análisis y evaluación sean conmensurables en términos sociales, ambientes, legales y políticos.

La Constitución del Ecuador en su artículo 14 manifiesta que “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*” (...), así mismo otros instrumentos jurídicos como el Código Orgánico del Ambiente y su reglamento, el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente y sus diferentes anexos, las normas del Instituto Nacional de Normalización, acuerdos ministeriales y otras leyes referentes a la gestión ambiental manifiestan y convergen en la importancia de tratar y gestionar adecuadamente los residuos peligrosos, en esta caso los aceites usados, para evitar deterioro de la calidad ambiental del territorio.

En base lo indicado, podemos afirmar que para el Estado Ecuatoriano es de mucha importancia la protección y conservación del entorno, exigiendo el estricto cumplimiento de la normativa ambiental.

En esta línea, el proyecto “Recolección, transporte y coprocesamiento de aceites usados y otros derivados afines, perteneciente a la empresa Decorteja Cía. Ltda., con cobertura a nivel nacional” es de inversión privada que busca generar rentabilidad económica en las operaciones de la empresa, y sobretodo en el cuidado de los aspectos ambientales y sociales.

2.2. Criterios y Metodología de Análisis

Para elegir la mejor alternativa del proyecto se utilizó el Método de los Factores Ponderados, propuesto por Domínguez (1995) y adaptando lo planteado por Diéguez & Pérez (2007); dicho método consiste en un análisis cuantitativo en el que se comparan entre sí las diferentes alternativas planteadas para finalmente elegir la mejor, considerando y ponderando factores o aspectos ambientales, económicos y técnicos.

La ecuación de dicho método se basa en lo siguiente:

$$S_j = \sum_{i=1}^m W_i \cdot F_{ij}$$

Donde:

S_j puntuación global de cada alternativa j

W_i es el peso ponderado de cada factor i

F_{ij} es la puntuación de las alternativas j por cada uno de los factores i

Criterios de selección de alternativas:

ALTERNATIVA MÁS VIABLE	Mayor puntuación
ALTERNATIVA MENOS VIABLE	Menor puntuación

2.3. Descripción de alternativas

El proyecto plantea dos alternativas para su funcionamiento:

ALTERNATIVA A	Recolección, transporte y coprocesamiento del aceite usado para ser utilizado como combustible para el funcionamiento del horno de rodillos.
ALTERNATIVA B	Utilización de combustibles fósiles (diésel) para el funcionamiento del horno de rodillos.

Tabla 32. Descripción Alternativa A.

ALTERNATIVA A: Recolección, transporte y coprocesamiento del aceite usado para ser utilizado como combustible para el funcionamiento del horno de rodillos.

Viabilidad técnica	En el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, donde se establecen metas a 2030 para promover la industrialización inclusiva y sostenible, así como la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, la empresa Decorteja Cía. Ltda., busca el licenciamiento ambiental para la utilización de los aceites usados como combustible para el funcionamiento del horno de rodillos, el cual según el informe técnico aprobado mediante oficio MAAE-DZDL-2021-000075 (ver apartado de Requisitos habilitantes > anexo 1) es ambientalmente viable, ya que las emisiones del horno para cocido de tejas y pisos, cumplen con los límites establecidos para las emisiones de contaminantes Dióxido de Azufre, Óxidos de Nitrógeno y Material Particulado (ver tabla 16 en el apartado de Descripción del proyecto – Introducción; o anexos). Esta alternativa implicaría usar aproximadamente 90% de aceite usado y 10% de combustible fósil (diésel) (ver Introducción > Descripción detallada del proyecto > Procedimiento de los desechos a coprocesar) lo que en la práctica significa evitar enviar más emisiones de gases de efecto invernadero sobre la atmósfera. Adicionalmente, la fábrica cuenta con un espacio exclusivo para el almacenamiento de los aceites usados, con los respectivos cubetos anti derrames, tanques metálicos, áreas impermeabilizadas, equipos de contingencia, salidas de emergencia, ventilación natural, entre otros.
Viabilidad Social	La consideración de esta alternativa no genera cambios significativos sobre la calidad ambiental más precisamente del componente aire según los monitoreos realizados y descritos anteriormente, en tal virtud, las comunidades o habitantes del sector, puntualmente del barrio Trapichillo, que está dentro de la zona de influencia directa, no tendrán afectaciones a su salud, para comprobar aquello, es importante mencionar que hasta la fecha la empresa no ha recibido denuncias de afectaciones sobre la salud de ningún habitante del barrio, puesto que, como se mencionó, se utilizan procesos limpios y menos contaminantes. Así mismo, no se prevén conflictos sociales con los habitantes del sector, por lo que la empresa actúa enmarcada en la normativa y en la responsabilidad social y ambiental.
Viabilidad Ambiental	El proyecto es ambientalmente viable por lo que las actividades de coprocesamiento cumplen con los límites establecidos en la normativa, adicionalmente, el transporte y recolección se hace bajo normas técnicas dispuestas por el INEN lo cual garantiza unos procedimientos eficientes y con riesgos nulos de posibles afectaciones al entorno. Así mismo, las actividades de fabricación de los productos tienen procesos limpios como los mencionados, por tal razón, esta alternativa tiene mejor viabilidad ambiental.

Tabla 33. Descripción Alternativa B.

ALTERNATIVA B: Utilización de combustibles fósiles (diésel) para el funcionamiento del horno de rodillos.	
Viabilidad técnica	Esta alternativa implica la utilización de combustibles fósiles (diésel) para el funcionamiento del horno de rodillos, la alternativa A estima una utilización de aproximadamente 10% de diésel, mientras que esta alternativa implicaría un consumo mucho mayor y por ende mayores emisiones de gases de efecto invernadero. El 82% matriz energética del Ecuador se soporta en el consumo de derivados de petróleo, como diésel, gasolina y GLP, es este sentido, la alternativa B aportaría a mantener la matriz derivada de los combustibles fósiles y dejaría de lado las estrategias planteadas por el Gobierno Nacional para el cambio de la matriz energética a energías más limpias.
Viabilidad Social	El impacto social que tendrá la aplicación de esta alternativa será negativo en virtud al incremento de las emisiones, puesto que existirán afectaciones a la salud de los habitantes sobretudo del área de influencia directa por la inhalación de gases de efecto invernadero. Adicionalmente existirán conflictos sociales con los habitantes del sector, por el incremento de dichas emisiones.
Viabilidad Ambiental	Ambientalmente esta alternativa es poco viable porque las cantidades de diésel que se utilizarían representarían un incremento importante de los gases de efecto invernadero, lo que causaría detrimentos sobre la calidad ambiental del sector.

2.4. Evaluación de Alternativas

Como se mencionó anteriormente en las alternativas planteadas, se considera a la alternativa A como la mejor frente a la alternativa B, en ese sentido se plantean criterios para el análisis y su justificación técnica en la siguiente tabla:

Viabilidad	Descripción	Ponderación del factor (W) (%)	Alternativas Puntuación (1= peor, 10 = mejor) (F)		W*F	
			A	B	A	B
Técnica	- Incremento de emisiones de gases de efecto invernadero sobre la atmósfera. - Mayor consumo de combustibles fósiles para el coprocesamiento. - Construcción de infraestructura para el almacenamiento de los combustibles. - Equipamiento de un vehículo para el transporte de los aceites usados. - Almacenamiento de los aceites usados en tanques de 55 galones en óptimas condiciones de seguridad. - Protocolos de recolección y transporte establecidos en la norma INEN NTE 2266:2013. - El transporte de los aceites se hace en las vías habilitadas por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas o la Autoridad que corresponda.	0,20	8	5	1,6	1
Social	- Conflictos sociales por el incremento de emisiones gaseosas. - Enfermedades en la población producto del incremento en las emisiones. - Generación de empleo directo e indirecto	0,20	9	5	1,8	1
Ambiental	- Utilización de tecnologías y procesos ambientalmente racionales para la industria. - Emisiones gaseosas bajo los límites permisibles en la normativa. - Evitar el incremento de gases de efecto invernadero sobre la atmósfera. - Control y tratamiento de los residuos peligrosos (aceites usados) - Se evitan contaminar otros componentes ambientales (suelo, agua) porque se da el tratamiento de los desechos peligrosos (aceites usados) mediante un coprocesamiento. - Aportar al cambio de la matriz energética del país.	0,60	8	3	4,8	1,8
Suma					8,2	3,6

2.5. Conclusiones del Análisis de Alternativas

La alternativa A según el análisis planteado por factores ponderados es la más viable en relación con la alternativa B.

Según la metodología utilizada, la alternativa A es la mejor opción porque aporta al manejo y gestión de los residuos peligrosos en el Ecuador, actualmente la empresa cuenta con estudios técnicos aprobados por la Autoridad Ambiental (MAAE-DZDL-2021-000075) que permite una gestión eficiente del aceite usado mediante un coprocesamiento, evitando así que los residuos peligrosos puedan afectar otros componentes del entorno al no ser tratados. Adicional, esta alternativa permitirá mantener una relación positiva con los habitantes de la zona de influencia puesto que las emisiones están bajo los límites permisibles (ver anexos) lo cual no afectará su salud.

Considerar la alternativa B implicaría un retroceso en el desarrollo sostenible del Ecuador, e iría en contra de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, puesto que actualmente existen los medios, procesos y recursos para gestionar estos residuos, evitando así el detrimento a muchos recursos naturales, por otra parte, se estaría además evitando la generación de empleo directo e indirecto.

Finalmente se puede concluir que la **Alternativa A es la más idónea para la implantación del proyecto**, dado que sus características técnicas, sociales y ambientales permiten mitigar los impactos ambientales mediante acciones y medidas descritas en un Plan de Manejo Ambiental.

3. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES

La empresa Decorteja Cía. Ltda., para el coprocesamiento del aceite usado no utiliza de forma directa recursos naturales, más bien, de forma indirecta son requeridos ciertos recursos o productos no renovables.

A continuación, se describen los recursos utilizados para el coprocesamiento de aceite:

Tabla 34. Recursos naturales indirectos utilizados durante el coprocesamiento.

Parámetro	kg/h	%	Característica	Tipo de recurso
Combustible fósil (Diésel)	9,5	0,6	Hidrocarburos	No renovable
Residuo peligroso para coprocesamiento	66,35	4,1	Hidrocarburos y aditivos	Renovable desde el punto de vista energético.

En cuanto al combustible requerido para el proceso (diésel) este es adquirido de forma periódica cada dos o tres meses a las comercializadoras, el volumen promedio es de 15.000 galones, esta adquisición se encuentra regulada por la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH), con esto la empresa busca asegurar la calidad del diésel que será utilizado en el coprocesamiento.

El desecho peligroso (aceite mineral usado) es adquirido en diferentes ciudades del Ecuador, en puntos de recolección tales como mecánicas, lubricadoras y lavadoras.

Finalmente, la descripción detallada de la no utilización de los recursos naturales en el proceso se encuentra en el apartado “Descripción del proyecto” del presente estudio, en donde se aborda de manera técnica los procedimientos y balances de los elementos utilizados en el coprocesamiento del residuo peligroso.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE

El presente capítulo describe la situación socio-ambiental actual del área de estudio, que se encuentra ubicada en un terreno plano, con un área total de 4,900 m². La caracterización se organiza de la siguiente manera:

- Medio Físico:
 - Climatología
 - Ruido ambiental
 - Geología, geomorfología, sismicidad
 - Edafología y calidad de suelo
 - Uso de suelo
 - Calidad de aire y emisiones
 - Hidrología
 - Calidad del agua
 - Paisaje
 - Estudios especiales
 - Paisaje natural
 - Estudios especiales.
- Medio Biótico: Identificación de ecosistemas terrestres, fauna y flora.
- Medio Socioeconómico y Cultural: Aspectos demográficos, condiciones de vida, estratificación social, niveles de organización, caracterización cultural y étnica.

4.1. MEDIO FÍSICO

En el presente componente presenta las principales características físicas del área de estudio. Esta caracterización consta de la descripción del medio físico en donde se encuentra la empresa Decorteja Cía. Ltda., el cual incluirá la caracterización y análisis de la climatología, ruido ambiental, geología, geomorfología, sismicidad, edafología y calidad de suelo, uso de suelo, calidad de aire y emisiones, hidrología, calidad del agua, paisaje, estudios especiales, paisaje natural y estudios especiales.

4.1.2. Climatología

Las observaciones y mediciones meteorológicas se utilizan para determinar el comportamiento espacial y estacional del clima, permitiendo analizar el clima en tiempo real. Los principales elementos climáticos analizados fueron: Precipitación (P), Temperatura (T), Humedad (H), Velocidad del viento (Vv), Nubosidad y Presión atmosférica de la zona en la que se encuentran el área estudiada.

Metodología. –

Basados en la información proveniente de trabajos y documentos en donde se ubica la zona de estudio. Las fuentes bibliográficas que se tendrán en cuenta son especialmente datos expuestos por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Catamayo y Ministerio del Ambiente y Agua.

Para conocer las condiciones meteorológicas del área de estudio, se escogió expuestos por la estación meteorológica “Aeropuerto Camilo Ponce – La Toma” de la ciudad de Catamayo, debido a que se encuentra más próxima a la empresa, permitiendo así tener datos climáticos más precisos. Las variables meteorológicas que se pudieron analizar son: precipitación, temperatura y velocidad del viento. Una vez que se obtenido los promedios anuales, se identificó el tipo de clima de acuerdo con la clasificación dada para el Ecuador continental.

Tabla 35. Información de la estación meteorológica.

Cód.	Nombre	Coordenadas de ubicación (WGS -84 Zona 17S)		Altitud (msnm)	Justificar el uso de datos de la estación escogida, relacionada con la ubicación del proyecto.
		X	Y		
M122	Aeropuerto Camilo Ponce – La Toma	681306,2	9559320,3	1238	La estación meteorológica Aeropuerto Camilo Ponce – La Toma es la más cercana al lugar de estudio; además de ofrecer datos verídicos y consecutivos desde la apertura del aeropuerto de Catamayo en el 2006

Es importante mencionar que la información descrita en este apartado es del año 2010, en virtud de que es la más actual que se encuentra disponible en los anuarios oficiales del INAMHI.

En la siguiente tabla se presentan las diferentes características climáticas, analizadas en base a la información obtenida de la estación meteorológica “Aeropuerto Camilo Ponce – La Toma”. Dando como resultado de forma general que, Catamayo tiene una precipitación anual de 401,9 mm/anales; una temperatura promedio de 24,6 °C; un promedio de humedad relativa de 58% con vientos que se percibe en la piel con una velocidad promedio de 7,33 km/h; una nubosidad promedio de 5 octas y un promedio de presión atmosférica de 875,8 hPa.

Tabla 36. Características climáticas generales. Fuente: INAMI

Característica climática	Unidad	Meses												Anual
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Precipitación (P)	mm	39,4	64,2	85,9	60,1	27,1	7,6	3,1	3,6	9,7	32	29,1	39,8	401,9
Temperatura (T)	°C	24,4	24,1	24,3	24,3	24,5	24,5	24,5	24,9	25,3	25,0	24,8	24,7	24,6
Humedad (H)	%	60	64	64	64	61	56	51	49	51	56	58	60	58
Velocidad del viento (Vv)	km/h	5	5	5	5	5	12	12	12	12	5	5	5	7,33
Nubosidad	octas	6	6	6	6	5	4	4	4	5	5	5	5	5
Presión atmosférica	hPa	875,8	875,9	875,9	876	876,4	876,6	876,8	876,7	876,2	875,8	875,5	875,5	875,8

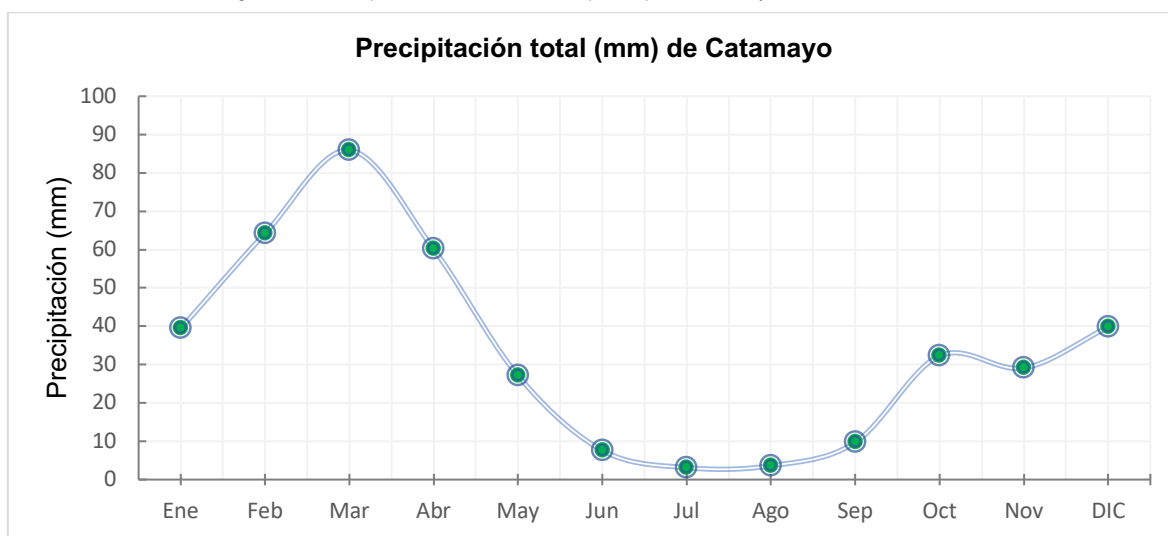
4.1.2.1. Precipitación (P)

En la zona de estudio, existen dos épocas bien diferenciadas según los registros de precipitación. Estos son: época seca que se da en los meses de Junio a Septiembre y época de invierno que comienza en Octubre y finaliza en Abril. El mes con mayor precipitación es marzo con una media de 85,9 mm y los meses de menor cantidad de precipitación son Julio y Agosto con 3,1 mm y 3,6 mm respectivamente.

Tabla 37. Datos de precipitación de la parroquia Catamayo. Fuente: INAMI

Precipitación (mm) del Parroquia Catamayo													
-	Meses												Suma
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Cantidad de precipitación	39,4	64,2	85,9	60,1	27,1	7,6	3,1	3,6	9,7	32	29,1	39,8	401,9
Nº de días	10	12	14	13	8	4	3	3	5	9	8	10	99

Figura 54. Precipitación mensual de la parroquia Catamayo. Fuente: INAMI



4.1.2.2. Temperatura (T)

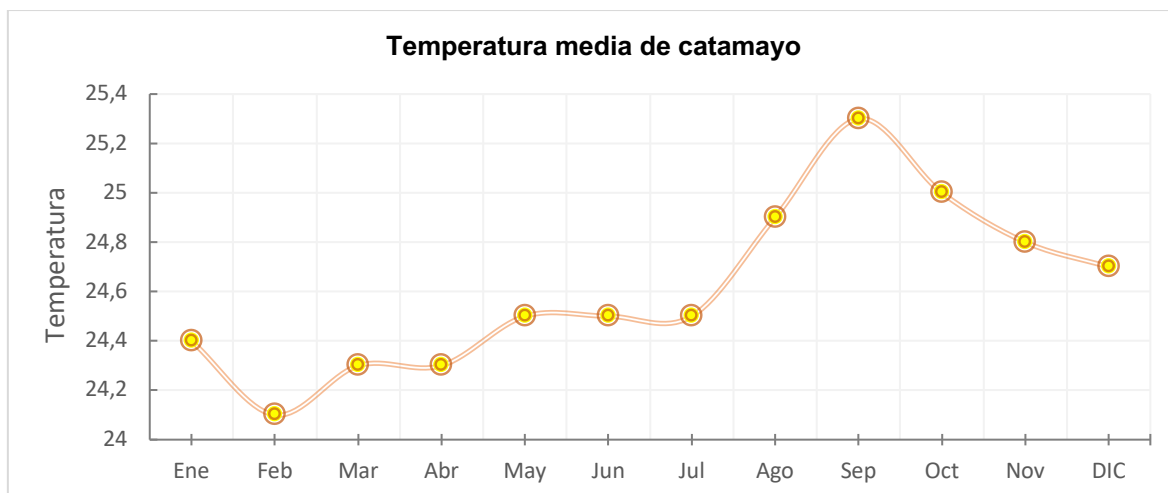
La temperatura de Catamayo se mantiene casi constante durante todo el año, oscilando entre 24 °C y 26 °C. En la siguiente figura se muestra que en el Cantón Catamayo el mes más caluroso es Septiembre (25,3 °C), mientras que el mes más frío registrado es Febrero (24,4 °C).

Tabla 38. Datos de temperatura de la parroquia Catamayo. Fuente: INAMI

Temperatura (T °C) de Catamayo													
-	Meses												Promedio
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Min	15,3	15,8	16	15,4	14,4	14,0	13,2	13,7	14,5	14,4	13,7	14,7	14,6
Max	33,5	33,3	33,3	33,3	33,0	32,4	32,7	33,3	34,3	34,8	34,6	34,3	33,6

Media 24,4 24,1 24,3 24,3 24,5 24,5 24,5 24,9 25,3 25,0 24,8 24,7 24,6

Figura 55. Temperatura máxima, mínima y promedio por mes de la parroquia Catamayo. Fuente: INAMI



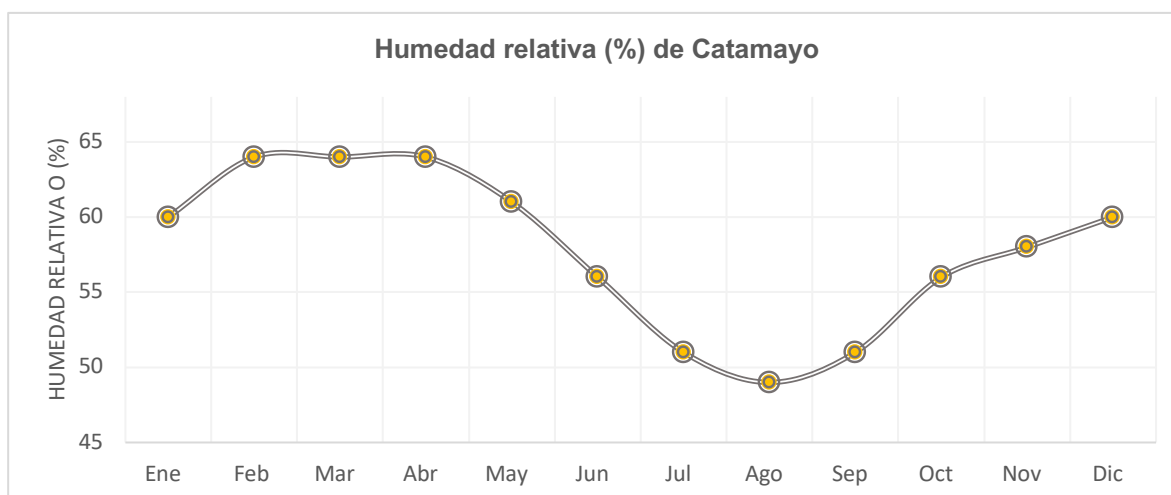
4.1.2.3. Humedad (H)

La humedad relativa media es de 58 %, considerando se trata de un área seca y hasta árida en algunos puntos. El mes que menor humedad media es agosto con 49% y los meses que presentan mayor humedad son marzo, abril y mayo con 64% cada uno.

Tabla 39. Datos de humedad relativa de la parroquia Catamayo. Fuente: INAMI

Humedad (%) del Cantón Catamayo													
	Meses												Media
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Min	44	53	55	57	52	46	44	42	46	48	50	53	53
Max	70	73	75	72	69	66	60	57	61	64	66	73	64
Media	60	64	64	64	61	56	51	49	51	56	58	60	58

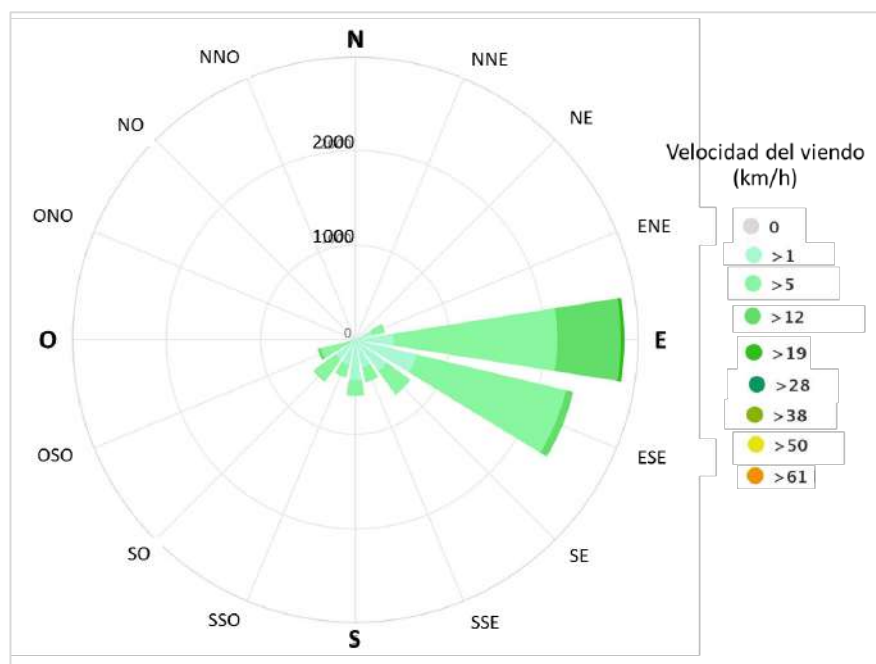
Figura 56. Humedad relativa del cantón Catamayo.



4.1.2.4. Velocidad del viento (km/h)

Del análisis de los registros del viento de la estación base, se concluye que los vientos van de Brisa muy débil a una brisa ligera. Los meses más ventosos del año con una brisa ligera son: junio, julio, agosto y septiembre con 12 km/h cada mes. Según la figura 5.4 los vientos tienen una dominancia de dirección al este y este sureste.

Figura 57. Rosa de vientos y dirección de los vientos. Fuente: INAMI



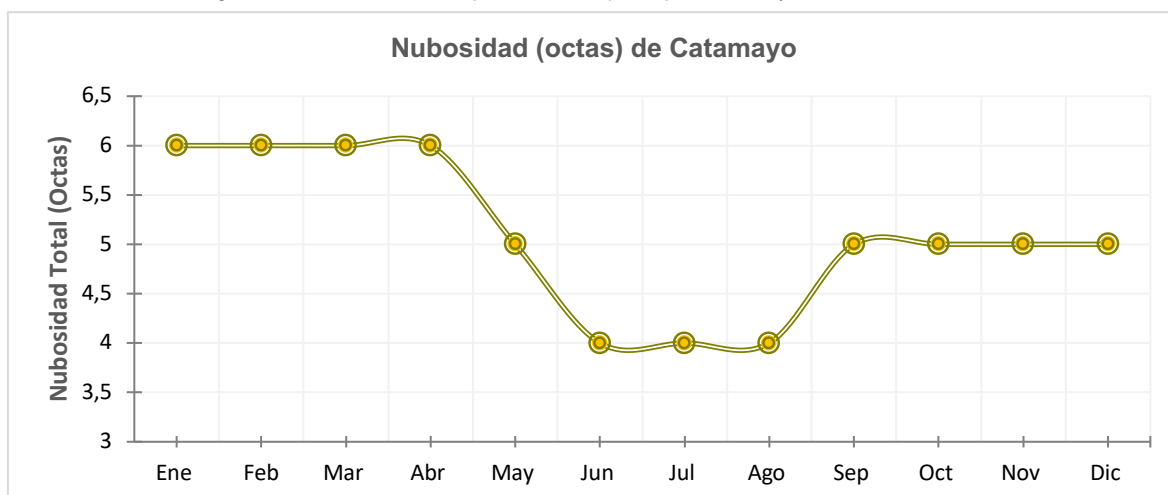
4.1.2.5. Nubosidad

De acuerdo con el INAMHI, por otra parte, en lo que respecta a la nubosidad del área de estudio, presenta un valor medio anual de 5 octas, es decir presenta una nubosidad casi intermedia durante todo el año.

Tabla 40. Datos de la nubosidad media (octas) de la parroquia Catamayo. Fuente: INAMI

Nubosidad media (octas) de Catamayo													
Nº Días	Meses												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
	Media	6	6	6	6	5	4	4	4	5	5	5	5
	Nublado	15	18	19	17	13	15	16	11	6	9	13	14
	Parcialmente Nublado	15	10	11	13	16	14	13	15	19	19	14	15
	Sol	1	0	1	0	2	1	2	5	5	3	3	2

Figura 58. Nubosidad media por mes de la parroquia Catamayo. Fuente: INAMI



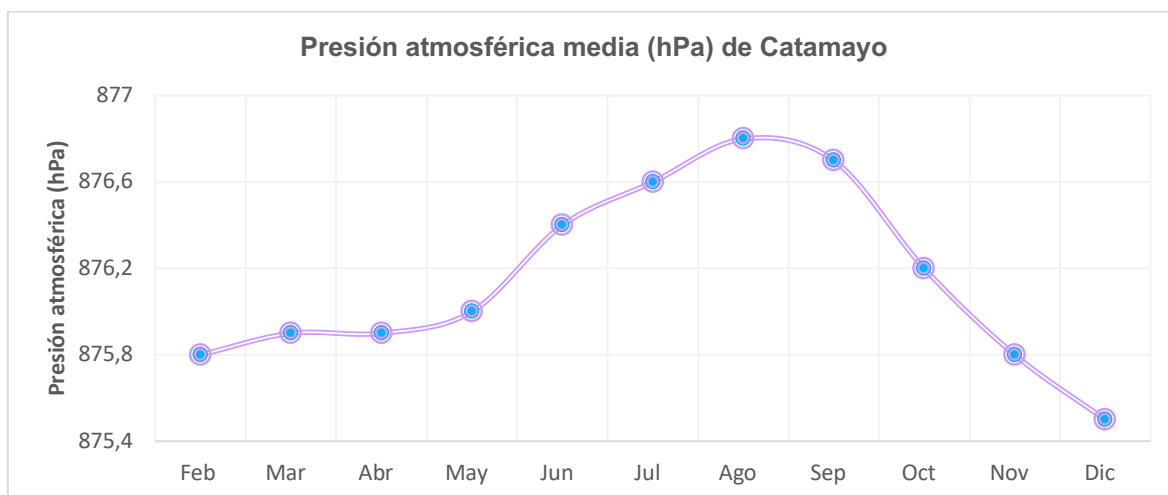
4.1.2.6. Presión atmosférica

Con los datos obtenidos de la estación meteorológica, se menciona que la media de la presión atmosférica es de 875,8 hPa. El mes que tiene una mayor presión atmosférica es agosto con 876,8 hPa, a diferencia de diciembre que presenta una presión de 875,5 hPa.

Tabla 41. Datos de la presión atmosférica de la parroquia Catamayo. Fuente: INAMI

Presión atmosférica (hPa) de Catamayo													
-	Meses												Media
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	DIC	
Min	871,2	871,5	871	871,1	871,7	872,4	872,5	872,1	871,3	870,8	871,3	871,2	871,2
Max	880,3	880,3	880,8	880,8	880,8	880,5	880,8	880,5	880,4	880,4	880,1	880,3	880,5
Media	875,8	875,9	875,9	876	876,4	876,6	876,8	876,7	876,2	875,8	875,5	875,5	875,8

Figura 59. Presión atmosférica media por mes de la parroquia Catamayo. Fuente: INAMI



4.1.2.7. Ruido Ambiental

Este componente puede alterarse por un inadecuado funcionamiento de la maquinaria de la empresa (molinos, generador, horno, chimenea, entre otros), en tal virtud en el plan de manejo de la última Auditoría Ambiental de Cumplimiento aprobada por el Gobierno Provincial de Loja se plantean monitoreos de ruido para determinar que los parámetros cumplan con lo estipulado en el Suplemento 387 del TULSMA.

Es importante mencionar que la planta de la empresa se encuentra insonorizada (revisar Introducción > Descripción del proyecto) lo que permite que el ruido no salga en gran medida y afecte a los habitantes de la zona de influencia.

4.1.3. Geología, Geomorfología y Sismicidad

El análisis geológico tiene como objetivo dar una descripción detallada de la geología, geomorfología y sismicidad que hay en el área de estudio.

La ciudad de Catamayo está situada en un valle interandino austral, rodeado por estribaciones andinas: las elevaciones de Chuquiribamba, de las Chinchas y la cordillera de Ambocas. Además forma parte de la región de endemismo Tumbesina

4.1.3.1. Geología. –

La geología de los suelos en donde la empresa se ubica, corresponde a formaciones Gonzanamá y Sacapalca.

Formación Gonzanamá. -

Se encuentra en una franja estrecha a lo largo del borde oriental ocupado por la formación Sacapalca, está conformada por una secuencia de sedimentos y material volcánico. Los materiales sedimentarios consisten de estratos interestratificados de lutitas, limolitas, areniscas y micro-conglomerados. Las lutitas generalmente presentan una coloración gris oscura a verdosas, las limolitas una coloración gris claras a amarillentas y las areniscas y microconglomerados colores amarillentos. Las rocas que constituyen esta formación cubren una extensión pequeña de la provincia de Loja y se localizan a los alrededores de la población de Gonzanamá hacia el norte hasta los alrededores de la población de Catamayo.

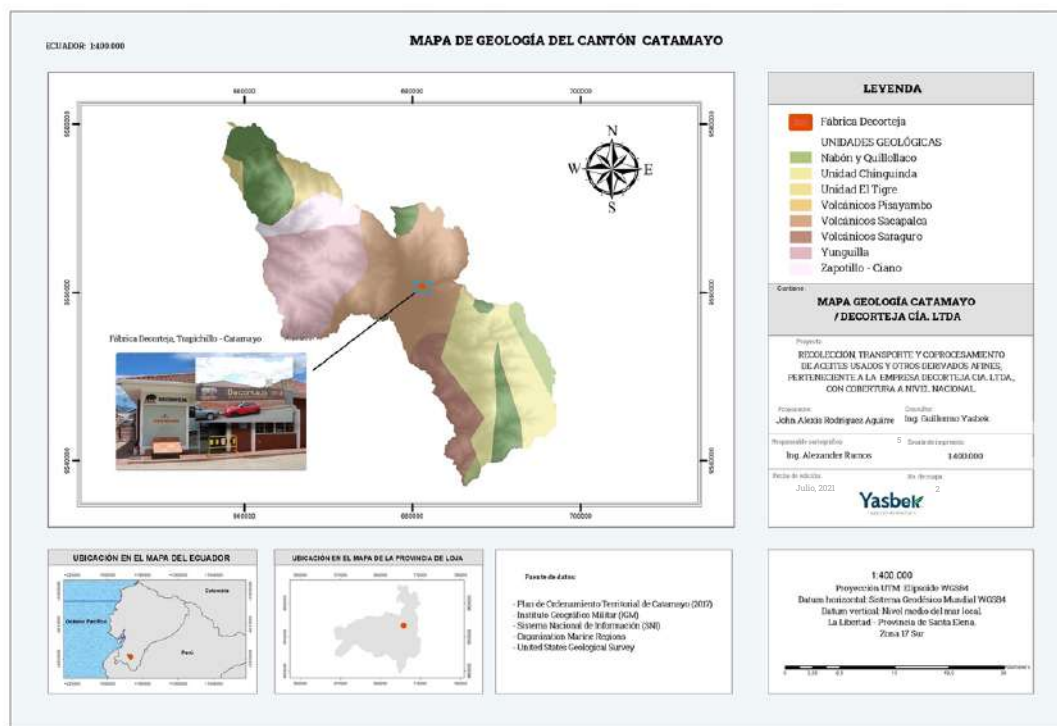
Formación Sacapalca. -

La formación está constituida por sedimentos y material volcánico. Las lavas son andesitas por fíricas, andesitas basálticas y basaltos de colores gris a negro respectivamente. Los materiales piroclásticos están constituidos por tobas de andesítica riolíticas, tobas aglomeráticas y aglomerados medianamente soldados. Como producto de procesos meteorizantes, a modo general, dentro de esta formación, se han formado suelos con potencias que pueden alcanzar la decena de metros.

Los relieves de esta formación van de irregulares a regulares con pendientes de fuertes a muy fuertes.

Afloramientos de esta formación con potencias superiores a los 80 metros, pueden ser observados en los cortes de los caminos y quebradas, localizados en el área de El Cisne, y en los alrededores de Cariamanga, Quilanga y Amaluza.

Figura 60. Mapa geológico del cantón Catamayo



4.1.3.2. Geomorfología

La geomorfología es un aspecto importante debido a que ejerce efectos sobre la duración de la exposición al sol, en la presencia de heladas, en el efecto de los vientos, en la profundidad y humedad del suelo. En la siguiente tabla se muestra geomorfología del suelo en donde se encuentra el área de estudio.

Tabla 42. Geomorfología del suelo. Fuente: MAE, 2013

Región Biogeográfica	Unidad Genética	Unidad Morfológica	Mesorelieve
Andes	Valle tectónico	Relieve de montaña	Llanura aluvial

Valle Tectónico (VT)

Corresponde a levantamientos tectónicos que generan formas montañosas y colinadas de diversa altura, pendientes, conservan rasgos reconocibles a pesar de haber sido afectadas por los procesos erosivos. Morfológicamente puede presentarse como un graben es una depresión de gran extensión originada por fuerzas internas de origen tectónico formando un valle fluvial que corresponde al dominio territorial comprendido entre las divisorias hidrográficas y drenado por un curso de agua y sus afluentes.

Relieve de montaña (RM)

Grandes elevaciones naturales del terreno que poseen un desnivel desde la línea de base hasta la cumbre mayor a 300 m, cuya altura y formas se deben a plegamiento de las rocas superiores de la corteza terrestre. Su cima puede ser aguda, subaguda, semiredondeada, redondeada y tabular, su pendiente es $>30\%$. Las partes de una montaña son la cumbre y las laderas (vertientes).

Llanura aluvial

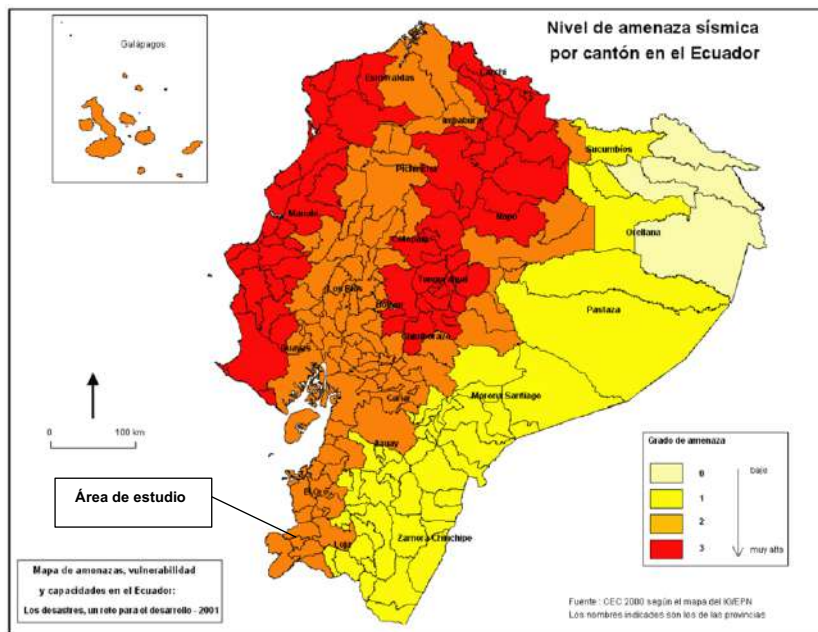
Zona llana donde tan solo destacan pequeñas ondulaciones que forman los diques naturales y las crestas de barras semilunares. En ella se produce la divagación fluvial un amplio desarrollo de la llanura inundable.

4.1.3.3. Sismicidad

Las fallas son fracturas en la roca que muestran evidencias de movimientos geológicos recientes. Los riesgos asociados con sismicidad incluyen movimientos de tierras, ruptura superficial de fallas, y desplazamientos a través de fallas: normales, inversas y dextrales (o de desplazamiento de rumbo).

La zona en donde se encuentra establecida la empresa Decorteja, presenta es una zona de media intensidad sísmica y moderada susceptibilidad a movimientos de masa.

Figura 61. Mapa de amenaza sísmica del Ecuador.



4.1.4. Edafología y Calidad de Suelo

Los suelos del cantón Catamayo se encuentran erosionados principalmente los laderos por efectos del viento y aguas lluvias, lo que lo condicionan al ser un suelo de poca profundidad, pobre en materia orgánica con tendencias a suelo areno – arcilloso y una textura moderadamente gruesa.

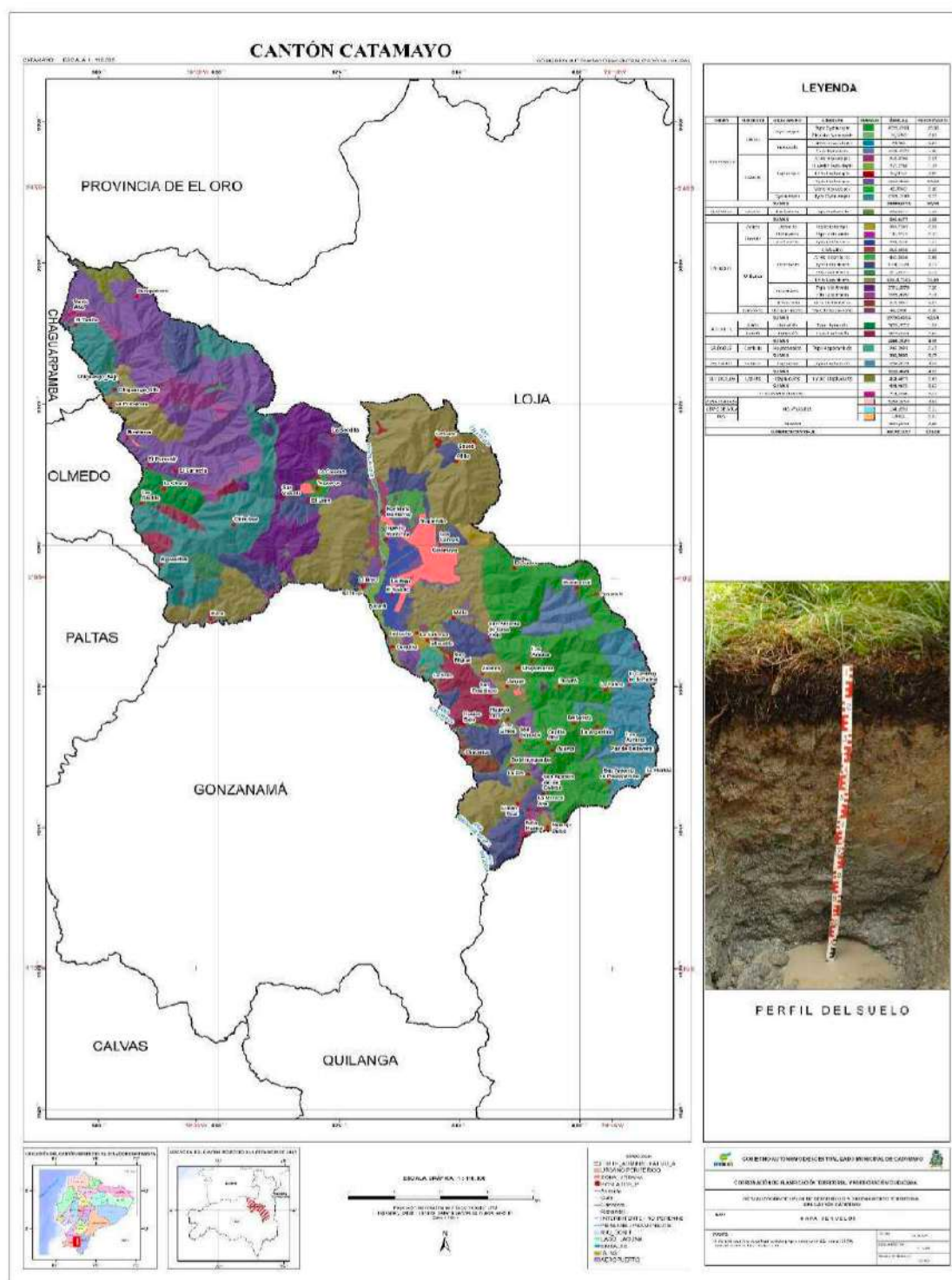
Según la taxonomía, la empresa se encuentra es suelos de orden vertisol, que son suelos minerales cargados de arcillas que forman grietas en estaciones secas, soportan vegetación gramínea, herbácea anual y en algunos casos vegetación leñosa tolerante a la sequía. En la siguiente tabla se muestra la clasificación taxonómica del suelo en que la empresa se encuentra ubicada.

Taxonomía	
Orden	Vertisol
Sub-orden	Usterts
Grupo	Torrerts

Taxonomía del suelo. Fuente: MAE, 2013

El suelo del área está en el Suborden Usterts, grupo Torrerts, suelos de regiones áridas que poseen grietas amplias y profundas que pasan abiertas la mayor parte del año, son suelos con pH alcalino debido a la acumulación de carbonato de calcio. Dentro de esta clasificación existen 2 tipos de suelo: los Pellusterts, son de color muy oscuro y se anegan durante la temporada de lluvias; y los Chromusterts, que son de color más pardo y no se anegan.

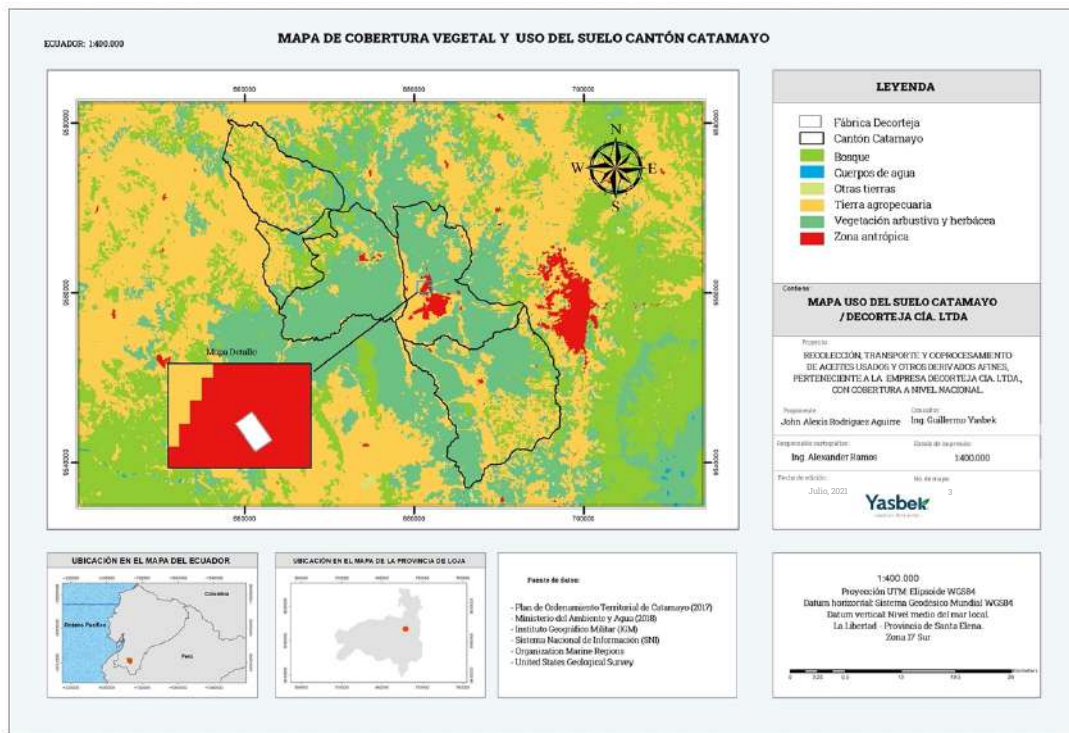
Figura 62. Mapa de suelos del cantón Catamayo.



4.1.5. Uso del Suelo

El área de estudio se encuentra muy intervenida por los asentamientos humanos. En la zona inmediata a la fábrica existe infraestructura educativa, recreacional, de salud, turística, comercial y viviendas.

Figura 63. Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo.



La empresa cuenta con el permiso de uso del suelo emitido por el Gobierno Autónomo Descentralizado de Catamayo (ver Requisitos habilitantes > anexo 13).

4.1.6. Calidad del Aire / Emisiones

Las actividades de la empresa en cuanto al coprocesamiento de los aceites usados genera emisiones y material particulado producto del funcionamiento de las máquinas (horno de rodillos)

Según los monitoreos realizados por Camacho & Cifuentes (2018) los parámetros evaluados están dentro los límites estipulados en la normativa (ver apartado de Anexos > Anexos de monitoreos)

Figura 64. Resultados del último monitoreo realizado de emisiones y material particulado. (Fuente: Camacho & Cifuentes 2018)

PARÁMETROS	RESULTADOS CONTAMINANTES (mg/m ³ gs a CN y 18% O ₂)*	NORMA FF COMBUSTIÓN ABIERTA (mg/m ³ gs a CN y 18% O ₂) anterior a Nov 2015 **	COMPARACIÓN
CO	21.5	N/A	No existe norma
SO ₂	89.3	1650	CUMPLE
NO _x	84.5	700	CUMPLE
Partículas	99.3	200	CUMPLE
# humo	1	N/A	REFERENCIA
CARGA CONTAMINANTE	294.6	2550	REFERENCIA

Se detalla en la sección de Anexos > Apartado 10.2. Monitoreos, los informes presentados por el laboratorio “Camacho & Cifuentes” de los monitoreos realizados.

4.1.7. Hidrología

Metodología

La caracterización hidrológica del área de estudio se realizó siguiente el procedimiento:

- Mediante una carta topográfica existente de la zona, se identificará la microcuenca a la que pertenece el área de estudio según la clasificación Pfaster y clasificación del MAAE; para luego por medio de herramientas de SIG, determinar sus características morfométricas como: área, perímetro, longitud axial, ancho promedio, forma y pendiente media. Además, se identificará el cauce principal, del cual también se describirá características como caudal, pendiente media, longitud, componentes y orden de corrientes.
- Se procederá a la construcción del mapa hidrológico de la zona con toda la información generada, en donde se identificarán los principales cuerpos superficiales existentes en el área de influencia.

Resultados

La zona de estudio se encuentra en la subcuenca del Río Catamayo. Según la clasificación Pfaster la zona se encuentra en la codificación de unidades hidrográficas del Ecuador Nivel 5: 13898.

La unidad hidrográfica en donde se encuentra el área de estudio, pertenece a la región hidrográfica del Pacífico. Con un área de 483,19 km² en total, la forma de la cuenca es ligeramente alargada (0,35) y oval redonda (1,44 km), tiene una pendiente media accidentada (32,5 %) y pendiente media del cauce (6,17 %), presentado una densidad del cauce bajo (0,63). En la siguiente tabla se muestran los parámetros morfométricos de la microcuenca estudiada.

Tabla 43. Parámetros morfométricos. Fuente: MAE, 2013

Codificación Pfasterer:

13898

Parámetros		Símbolo	Unidad	Valor	Interpretación
Área de la cuenca		A	Km ²	483,19	-
Perímetro de la cuenca		P	Km	112,82	-
Ancho de la cuenca	Longitud de la cuenca	L	Km	37,02	-
	Ancho de la cuenca	W	Km	13,05	-
Forma de la cuenca	Coefficiente de compacidad	Kc	Km	1,44	Oval redonda
	Factor forma	Ff	-	0,35	Ligeramente alargada
	Pendiente media de la cuenca	J	%	32,50	Accidentado
	Desnivel altitudinal	Da	msnm	2600,00	-
Relieve	Altura media de la cuenca	H	msnm	2294,61	-
	Coefficiente de masividad	Cm	-	4,75	-
	Índice de alargamiento	la	-	2,84	-
	Longitud del cauce principal	-	Km	42,78	-
	Numero de cauces	-	-	285,00	-
	Pendiente media del cauce	j	%	6,17	Moderada
Red de drenaje	Densidad del cauce	-	-	0,63	Baja
	Orden de red	-	-	5	-
	Razón de bifurcación	Rb	-	6,51	-
	Extensión media de escurrimiento superficial	Es	Km	0,40	-
	Coefficiente de torrencialidad	Ct	ríos/Km ²	0,52	-

4.1.8. Calidad de Agua

No existe cuerpo hídrico o drenaje natural que esté directamente comprometido con las actividades del proyecto, la empresa arroja sus descargas directamente a la red de alcantarillado, dichas descargas no contienen elementos nocivos que puedan afectar o contaminar flujos de agua, sin embargo, en el plan de manejo de la última Auditoría Ambiental de Cumplimiento se proponen monitoreos de agua para descartar cualquier tipo de contaminación, sobretodo en el proceso de vidriado.

4.1.9. Paisaje Natural

En la zona en la cual se encuentra la empresa Decorteja y sus áreas de influencia directa e indirecta, forman parte de la subcuenca del Río Catamayo, con presencia de zonas residenciales. El paisaje se considera al conjunto del medio, contemplando a este, como indicador y síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes como rocas, agua, aire; y los elementos vivos como plantas, animales y seres humanos. Desde esta perspectiva, la metodología que se utilizó para evaluar el paisaje fue la de Conesa (1997), se basó en una valoración subjetiva directa que se realizó a partir de la contemplación del paisaje, adjudicándole un valor en una escala de rango o de orden, utilizando una escala universal de valores absolutos.

Tabla 44. Rangos de valoración del paisaje. Fuente: Conesa, 1997

Paisaje	Valores (Va)
Feo	0 a 1
Vulgar	1 a 2
Distinguido	2 a 4
Agradable	4 a 8
Soberbio	8 a 16
Espectacular	16 a 25

Los valores obtenidos se corrigieron en función de la cercanía a núcleos urbanos, vías de comunicación, al tráfico de éstas, a la población potencial de observadores y a la accesibilidad a los puntos de observación, obteniéndose un valor relativo (VR).

$$(1) \quad VR = K * Va$$

$$(2) \quad K = 1.125 [(P/d) * Ac * S]^{1/4}$$

Donde:

K = Parámetro calculado

P = Radio, función del tamaño medio de las poblaciones próximas

d = Radio, función de la distancia media en Km, a las poblaciones próximas

Ac = Accesibilidad a los puntos de observación o a la cuenca visual (Inmediata: 4, buena: 3, regular: 2, mala: 1, inaccesible: 0).

S = Superficie desde lo que es percibida la actuación (Muy grande: 4, grande: 3, pequeña: 2, muy pequeña: 1).1

Para el valor VR obtenido (que es expresado como un rango a dimensional de 0 a 100), se ha definido una función de transformación, de manera que cada magnitud obtenida expresada en %, se corresponde con una magnitud de calidad paisajística expresada en valores de 0 a 1.

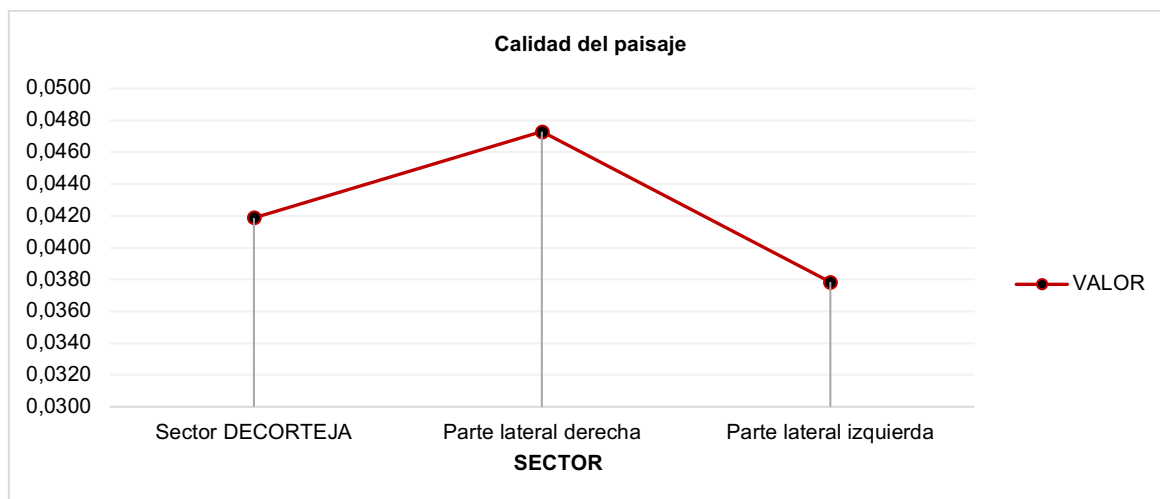
La calidad del paisaje será función de la magnitud del valor relativo del paisaje, finalmente, una vez obtenido el valor de la calidad paisajística de cada vértice, se promedió entre dos vértices contiguos con el fin de obtener el valor de la calidad paisajística del tramo; valor que, para facilitar la interpretación fue jerarquizado en las categorías alta, media y baja; para esto, se adoptó una escala, obteniéndose los siguientes rangos:

- De 0.00 a 0.33 la calidad paisajística es baja
- De 0.34 a 0.66 la calidad paisajística es media
- De 0.67 a 1.00 la calidad paisajística es alta

Tabla 45. Resultado de los rangos de valoración del paisaje. Fuente: Conesa, 1997

Sector	Parámetros							Valor	Interpretación
	P	d	Ac	S	K	Va	VR		
Sector DECORTEJA	1	1	4	3	2,094	2	4,19	0,042	Baja
Parte lateral derecha	1	1	4	2	1,892	2,5	4,73	0,047	Baja
Parte lateral izquierda	1	1	4	2	1,892	2	3,78	0,038	Baja
Promedio								0,042	Baja

Figura 65. Rangos de valoración de la calidad del paisaje



Desde el punto de vista paisajístico, la empresa Decorteja y sus áreas de influencia directa e indirecta se encuentran en una zona en donde los procesos de urbanidad han reemplazado al paisaje natural significativamente.

4.2. MEDIO BIÓTICO

4.2.1. Descripción del área de estudio

El área de estudio se ubica política y geográficamente en la provincia de Loja, cantón Catamayo, parroquia Catamayo, barrio Trapichillo, tiene una superficie de 4,900 m²; sus coordenadas UTM son: 681181,84 X; 9560699,55 Y.

Esta zona se encuentra bordeada por viviendas de la población de Trapichillo – Catamayo y el Centro de Salud Tipo C – Catamayo. Estas infraestructuras actualmente se ubican el área de influencia directa de DECORTEJA, lo que han generado alto nivel de fragmentación por lo que la vegetación de interés ecológico es considerada nula y la fauna silvestre se ha desplazado.

Según la información de cobertura vegetal del MAAE, Decorteja está sobre una “Zona Antrópica” con áreas pobladas e infraestructura.

De acuerdo con Albuja *et. al.* (2012), el área de estudio se encuentra a una altitud de 1260 msnm que pertenece al piso zoogeográfico Templado o Región de los Valles Interandinos con un clima templado.

Según el MAAE (2012) el área de estudio se encuentra ubicada en el ecosistema Matorral Seco Montano., y según su cobertura se encuentra en una zona intervenida antropicamente dedicada a la urbanización.

Tabla 46. Cobertura de uso de suelo del cantón Catamayo. Fuente: PDOT Catamayo (2017)

No.	Cobertura Nivel I	Cobertura Nivel II	Corresponde al proyecto	% en el área del proyecto	Porcentaje Total
1	Agrícola	Maíz	-		3,45
		Tomate riñón	-		
		Yuca	-		
		Limón	-		
		Caña de azúcar industrial	-		
		Maracuyá	-		
		Barbecho	-		
2	Agropecuario mixto	Misceláneo de hortalizas	-		7,30
		Pasto cultivado con presencia de árboles	-		
		Misceláneo indiferenciado	-		
3	Agua	Embalse	-		0,204
		Lago/laguna	-		
		Río doble	-		
4	Antrópico	Urbano	-		2,23
		Complejo industrial	X	0,018	
		Complejo recreacional	-		
		Vertedero de basura	-		
5	Conservación producción	Cantera	-		0,03
		Vegetación herbácea seca muy alterada	-		
6	Conservación protección	Bosque húmedo medianamente alterado	-		72,554

		Bosque húmedo muy alterado	-	
		Bosque húmedo poco alterado	-	
		Bosque medianamente alterado	-	
		Bosque seco muy alterado	-	
		Paramo herbáceo muy alterado	-	
		Matorral húmedo muy alterado	-	
		Matorral húmedo poco alterado	-	
		Matorral seco medianamente alterado	-	
		Matorral seco muy alterado	-	
		Matorral seco poco alterado	-	
7	Pecuario	Pasto cultivado	-	13,790
8	Protección o producción	Pino	-	0,346
		Misceláneo forestal	-	
9	Tierras improductivas	Banco de arena	-	0,084
		Área en proceso de erosión	-	
TOTAL				100

4.2.2. Flora

Sitios de Muestreo

En la tabla se presenta un resumen de los puntos de muestreo de flora, que se establecieron dentro del área de influencia de la zona de estudio.

Tabla 47. Datos sitios de muestreo de flora

Código	Coordenadas UTM		Altitud (msnm)	Cobertura Vegetal (Nivel II)	Tipo de Vegetación	Tipo de muestreo
	x	y				
FPM-01	681048,08	9560735,08	1265	Área poblada	Remanentes de bosque secundario	Cualitativo
FPM-02	681111.19	9560832.94	1268	Área poblada	Remanentes de bosque secundario	Cualitativo

Con anterioridad se menciona que el área de estudio se encuentra en una zona en donde la vegetación natural ha disminuido considerablemente. Las pequeñas áreas verdes que se encuentran alrededor de la empresa existen especies remanentes y especies pioneras. Dentro de las zonas de influencia directa (50 m) e indirecta (100 m), solo se procedió a la identificación vegetal de las especies más cercadas al límite del área de influencia indirecta;

Datos

Se registraron las siguientes especies:

Tabla 48. Lista de especies encontradas en la zona límite del área de influencia indirecta (> 100 m)

Familia	Nombre científico	Nombre común	Habito de crecimiento
Agavaceae,	<i>Agave americana</i>	Penco	Arbustos
Cactaceae	<i>Opuntia ficus indica</i>	Tuna	Arbustos
Euphorbiaceae	<i>Corton wagneri</i>	Moshquera	Arbustos
Solanaceae	<i>Solanum smithii</i>	Mataperro	Arbustos
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Arbustos
Fabaceae	<i>Acacia macracantha</i>	Faique	Árbol
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce	Árbol
Moraceae	<i>Ficus maxima</i>	Higuerón	Árbol
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	Chereco	Árbol
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Molle	Árbol

Elaboración:

Aspectos Ecológicos

De las 10 especies vegetales registradas en el límite del área de influencia indirecta, de las cuales cuatro especies se encuentra en la Lista roja de especies de plantas endémicas del Ecuador (UICN) en la categoría de preocupación menor (LC). En la siguiente tabla se muestra las especies que se encuentra en la lista roja.

Tabla 49. Especies registradas en la UICN

Nombre científico	Nombre común	UICN		Estatus	Habito de crecimiento
		Estado de Conservación	Tendencia poblacional		
<i>Sapindus saponaria</i>	Chereco	Preocupación menor	Estable	Nativa	Árbol
<i>Ficus maxima</i>	Higuerón	Preocupación menor	Estable	Nativa	Árbol
<i>Schinus molle</i>	Molle	Preocupación menor	Desconocido	Nativa	Árbol
<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce	Preocupación menor	Estable	Nativa	Árbol

Elaboración:

Análisis de Resultados

En las áreas de muestreo se registraron un total de 10 especies de vegetales distribuidas de la siguiente manera:

- En arbustos se distinguieron ciento especies agrupadas en cuatro familias.
- En árboles se registraron cinco especies agrupadas en cinco familias.

El área de estudio se encuentra en una zona poblada en donde solo se pudo recolectar datos bases debido a que únicamente se implementó dos puntos de muestreos que se encontraban al límite de la zona de influencia; no se puede determinar la abundancia, dominancia, curva de acumulación de especies, diversidad alfa y beta y parámetros dasométricos.

Conclusión

En familias el estrato arbóreo es el más diverso con 5 familias distinguidas y 5 especies, de los cuales 4 especies se encuentran en la lista roja de la UICN con preocupación menor y una tendencia poblacional estable.

Las especies vegetales registradas no se encuentran dentro de las zonas de influencia directa e indirectas, por lo cual los impactos de las actividades relacionadas con el proyecto, no se ven amenazadas.

4.2.3. Fauna

La fauna es el conjunto de todas las especies animales con referencia a un lugar, clima, tipo, medio o período geológico concreto. Para la caracterización de la fauna se utilizó análisis de información bibliográfica y salida de campo, hay que recalcar que las especies registradas son las que se observaron en los puntos de muestreo; ya que la zona de estudio se encuentra en un área poblada.

Sitios de Muestreo

En la tabla se presenta un resumen de los puntos de muestreo de fauna, que se establecieron dentro del área de influencia de la zona de estudio.

Tabla 50. Datos sitios de muestreo de fauna

Código	Coordenadas UTM		Altitud (msnm)	Cobertura Vegetal (Nivel II)	Tipo de Vegetación	Método
	x	y				
APM-01	681007,06	9560641,31	1261	Área poblada	Remanentes de bosque secundario	Puntos de observación directa
APM-02	681051,31	9560724,74	1264	Área poblada	Remanentes de bosque secundario	Puntos de observación directa
APM-03	681117,92	9560833,30	1267	Área poblada	Remanentes de bosque secundario	Puntos de observación directa

Datos

El área de estudio se encuentra en una zona poblada y turística en donde la fauna se ha desplazado considerablemente. Las especies faunísticas encontradas en la zona de estudio son las siguientes:

Tabla 51. Lista de especies faunísticas registradas

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Mamíferos	Rodentia	Muridae	<i>Thomasomys sp.</i>	Ratón de monte
			<i>Mus musculus</i>	Ratón
Réptiles	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Pholidobolus sp</i>	Lagartija
Aves	Trochiliformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Picaflor
	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus graceannae</i>	Chiroca

	Fumariidae	<i>Furnarius leucopus</i>	Chilalo
	Turdidae	<i>Turdus spp.</i>	Mirlo
		<i>Columbina buckleyi</i>	Tórtola
Coiumbiformes	Coiumbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Paloma de campo

Elaboración:

Aspectos Ecológicos

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturales (UICN) – Lista roja de especies de Ecuador, se encuentra que las 9 especies de fauna registradas en el área de estudio son nativas y se encuentra en un estado de conservación de preocupación menor.

Tabla 52. Especies registradas en la UICN

Clase	Especie	UICN		Estatus
		Estado de Conservación	Tendencia poblacional	
Mamíferos	<i>Thomasomys sp.</i>	Preocupación menor	Desconocido	Nativa
	<i>Mus musculus</i>	Preocupación menor	Estable	Nativa
Réptiles	<i>Pholidobulus sp</i>	Preocupación menor	Estable	Nativa
Aves	<i>Colibri coruscans</i>	Preocupación menor	Desconocido	Nativa
	<i>Icterus graceannae</i>	Preocupación menor	Estable	Nativa
	<i>Furnarius leucopus</i>	Preocupación menor	Creciente	Nativa
	<i>Turdus spp.</i>	Preocupación menor	Decreciente	Nativa
	<i>Columbina buckleyi</i>	Preocupación menor	Decreciente	Nativa
	<i>Zenaida auriculata</i>	Preocupación menor	Creciente	Nativa

La tendencia poblacional para la fauna por acciones antrópicas. Según la tabla anterior indica que: las especies que se desconoce su tendencia poblacional son *Thomasomys sp*, *Colibri coruscans* y *Zenaida auriculata*; las especies que se encuentran en la categoría de estable son *Mus musculus*, *Pholidobulus sp* y *Icterus graceannae*.

Las especies que se encuentra en la categoría de creciente son: *Furnarius leucopus* y *Zenaida auriculata*; por ultimo las que se encuentra en tendencia poblacional decreciente son: *Turdus spp.* y *Columbina buckleyi*.

Análisis de Resultados

En los puntos de muestreo se registraron un total de diez especies de animales, distribuidas de la siguiente manera:

- 22,22% de los animales encontrados son mamíferos, que pertenecen a la orden Rodentia y familia Muridae.
- 11,11% son réptiles, que corresponden al orden Sauria y familia Gymnophthalmidae
- 66,66% de fauna son aves que se agrupa en tres órdenes (Trochiliformes, Passeriformes y Coiumbiformes) y cinco familias (Trochilidae, Icteridae, Fumariidae, Turdidae, Coiumbidae).

El área de estudio se encuentra en una zona poblada en donde solo se pudieron distinguir las especies que se encontraban en ese momento, por lo cual no se pudo determinar la abundancia, dominancia, curva de acumulación de especies, diversidad alfa y beta.

4.2.4. Conclusiones

En área de estudio a pesar de que se encuentra en zona poblada, se pudo registrar nueve especies de animales silvestres, el cual aves es la de mayor número de especies registradas como: Picaflor (*Colibri coruscans*), Chiroca (*Icterus graceannae*), Chilalo (*Furnarius leucopus*), Mirlo (*Turdus spp*), Tórtola (*Columbina buckleyi*) y Paloma de campo (*Zenaida auriculata*). A demás también se encontró dos especímenes de mamíferos Ratón de monte (*Thomasomys sp.*) y Ratón (*Mus musculus*) y una especie de reptil, lagartija (*Pholidobolus sp.*).

No se pudo visualizar especímenes de anfibios y peces debido a que la zona ha tenido un cambio considerable de su ecosistema.

De acuerdo con la UICN todas las especies faunísticas registradas se encuentra catalogadas con una preocupación menor en la lista roja de animales de Ecuador.

4.3. MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL

En el presente componente contiene las principales características de los grupos humanos asentados en el área de influencia de la empresa Decorteja. Esta caracterización consta de una descripción de la ubicación de la empresa a nivel socio-cultural y aspectos demográficos, acceso y características de los servicios de salud, educación, vivienda y servicios básicos de la población.

4.3.1. Metodología

La caracterización socioeconómica y cultural, identificó que el área de influencia fue realizada por investigación bibliográfica, con el uso del plan de desarrollo y ordenamiento territorial de Catamayo y otros instrumentos de estadísticas y planificación del Ecuador.

4.3.2. Área de Influencia Social Directa (AISD). –

Descripción

El AISD se encuentra ubicada en el Barrio Trapichillo, se localiza a 15 minutos de la ciudad de Catamayo, vía a la costa; es un barrio urbano de la parroquia Catamayo, cuenta con todos los servicios básicos (luz, agua potable, telefonía, internet), tiene una extensión aproximada de 52,05 ha y representa el 4,5% de superficie de los cantones urbanos de la parroquia Catamayo (PDOT, 2017). Cuenta con una Asociación de afrodescendientes de Trapichillo que organiza eventualmente actos sociales de carácter deportivo, cultural o gastronómico.

El proyecto tiene relación con los habitantes del sector puesto que más del 80% de sus empleados son de esta zona, así mismo este barrio será el que reciba la mayor cantidad de impactos dado su ubicación espacial.

4.3.3. Área de Influencia Social Indirecta (AISI). –

El AISI se extiende por sectores como el Ingenio Monterrey, La llave, el centro de Catamayo y otros barrios urbano-rurales del cantón Catamayo debido a la influencia socioeconómica que tiene el proyecto, es decir, Decorteja promueve la dinamización de la economía del sector del transporte, construcción, alimentos, servicios profesionales, entre otros.

4.3.4. Demografía. –

Según el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEC) el total de la población del cantón Catamayo es de 30.638 habitantes de los cuales el 49.70% son hombres y el 50.30% son mujeres distribuidas en las 6 parroquias (2 parroquias urbanas y 4 rurales) que la componen. Su densidad poblacional es de 46,99 hab/km². El 74.08 % de los habitantes se encuentra en área urbano; mientras que el 25,92 % restante de la población se ubica en el área rural.

Tabla 53. Población por género del Cantón Catamayo. Fuente: INEC, 2010

Genero	Habitantes	Porcentaje
Hombre	15.226	49,70 %
Mujer	15.412	50,30 %
Total	30.638	100,0 %

Tabla 54. Población por área del Cantón Catamayo. Fuente: INEC, 2010

Población	Habitantes	Porcentaje
Rural	7.941	25,92 %
Urbano	22.697	74,08 %
Total	30.638	100,0 %

Según el INEC 2010, la tasa de crecimiento promedio es del 1.36 %, en donde la parroquia Catamayo es la que tiene mayor población con el 76,56% (23.455 habitantes).

La población se divide de la siguiente manera de 0 a 4 años 9,33%; de 5 a 14 años el 23,57 %; de 15 a 19 años el 10,40%; de 20 a 29 años el 15,90%; de 30 a 59 años el 29,06%; el 60 a 79 años de 9,64% y de 80 en adelante 2,11% de la población:

Tabla 55. Población por grupos de edad del Cantón Catamayo. Fuente: INEC, 2010

Edades	Hombre		Mujer		Total	
	Habitante	%	Habitante	%	Habitante	%
0 a 4 años	1.485	9,75	1.372	8,90	2.857	9,33
5 a 14 años	3.671	24,11	3.549	23,03	7.220	23,57
15 a 19 años	1.614	10,60	1.573	10,21	3.187	10,40
20 a 29 años	2.329	15,30	2.541	16,49	4.870	15,90
30 a 59 años	4.306	28,28	4.598	29,83	8.904	29,06
60 a 79 años	1.481	9,73	1.473	9,56	2.954	9,64
80 en adelante	340	2,23	306	1,99	646	2,11
Total	15226	100	15412	100	30638	100

Según el INEC (2010), el número total de hogares que hay en la parroquia Catamayo es de 5.946 con un promedio de 3,91 personas por hogar.

4.3.5. Salud

El Ministerio de Salud (MSP) del Ecuador como el ente rector en el Sistema Nacional de Salud Pública ha establecido un centro de salud tipo C – Catamayo en un terreno de 7.583,59 m² y con 2.500 m² de construcción. El centro de salud se encuentra al frente del área de estudio DECORTEJA, siendo esto muy idóneo en caso de haber una emergencia de salud dentro de la empresa.

Tabla 56. Establecimiento de Salud que se encuentra en el sector Trapichillo – Catamayo. Fuente: MSP, 2014

Casa de Salud	Ubicación	Cobertura de atención	Tipo de servicios	Año de funcionamiento	Tipo de establecimiento
Centro de Salud Tipo C Catamayo	Barrio de Trapichillo	Cantones Catamayo, Olmedo y Chaguarpamba	Consulta externa, odontología general, psicología, imagenología, rayos X, ecsonografía, rehabilitación, laboratorio clínico, atención al parto, emergencia las 24 horas.	2014	Publico

Moradores del lugar mencionaron que al tener una casa de salud tan cercana con las instalaciones y servicios que ofrece se siente más seguros y satisfechos, debido a que anteriormente lo único que tenían era un subcentral de salud con tres médicos rurales para atender emergencias y caso generales; si querían una atención adecuada y completa, hecha por especialistas debían acudir al hospital de la ciudad de Loja.

4.3.6. Educación

4.3.6.1. Analfabetismo. –

Según el censo 2010 a nivel cantonal, Catamayo tiene una tasa de analfabetismo del 5,13 % entre hombres y mujeres mayores a 15 años; de esta manera la cabecera cantonal posee el 4,79 % (751 personas) de analfabetismo con 337 personas (4,42 %) que son hombres y 414 personas (5,13 %) que son mujeres.

Tabla 57. Analfabetismo del cantón y parroquia Catamayo. Fuente: INEC, 2010

Nivel	Nº de personas > de 15 años			Tasa de Analfabetismo		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
Cantón Catamayo						
Alfabeta	9.592	9.915	1.9507			
Analfabeta	478	576	1.054	4,75 %	5,49 %	5,13 %
Total	10.070	10.491	20.561			
Parroquia Catamayo (La Toma)						
Alfabeta	7.279	7.649	14.928			
Analfabeta	337	414	751	4,42 %	5,13 %	4,79 %
Total	7.616	8.063	15.679			

El analfabetismo en el país ha ido disminuyendo en los últimos años debido a las campañas de escolarización que se han realizado y la obligatoriedad de la asistencia a instituciones educativas para los niños.

4.3.6.2. Instituciones Educativas. –

El cantón Catamayo cuenta con una buena infraestructura para la educación, tanto pública como privada. Motivo por el que tiene con 36 unidades educativas con un total de 8.834 estudiantes, por lo cual 20 centros educativos se encuentran en la parroquia Catamayo, de los cuales 2 centros educativos se ubican en el barrio Trapichillo.

Tabla 58. Unidades Educativas que se encuentra en el sector Trapichillo – Catamayo. Fuente: Distrito de Educación D02-2019

Institución Educativa	Nivel de Educación	Tipo de Institución	Total de Estudiantes
Escuela de Educación Básica Ing. Alfonso Coronel B	Educación Básica	Fiscal	177
Unidad Educativa Fiscomisional Padre Julio María Matovelle	Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Fiscomisional	630

4.3.7. Vivienda

4.3.7.1. Número de viviendas. –

Según el INEC 2010, el cantón Catamayo posee un total de 9.950 viviendas de las cuales 7.020 están dentro de la cabecera cantonal lo que representa el 70,55%; sin embargo, el número de hogares a nivel cantonal es de 7.589 del cual 5.689 hogares (74.96 %) se encuentra en la parroquia Catamayo, lo cual demuestra que el número de hogares es menor que el número de viviendas demostrando que existe 1.331 viviendas que está desocupadas.

4.3.7.2. Tenencia de la vivienda. -

A nivel parroquial, Catamayo cuenta con 5.946 viviendas, de las cuales el 52.72% (3.135 viviendas) son de tenencia propia; el 45,0% (2.676 viviendas) es arrendada o prestada y el 2.27 % (135 viviendas) restante es de tenencia anticresis y por servicios.

Tabla 59. Tenencia de la vivienda de la parroquia Catamayo. Fuente: INEC, 2010

Tenencia De La Vivienda	Viviendas	Porcentaje
Propia y totalmente pagada	2334	39,25 %
Propia y la está pagando	420	7,06 %
Propia (regalada, donada, heredada o por posesión)	381	6,41 %
Prestada o cedida (no pagada)	839	14,11 %
Por servicios	120	2,02 %
Arrendada	1837	30,89 %
Anticresis	15	0,25 %
TOTAL	5946	100,00 %

4.3.7.3. Material de la vivienda. –

Según el INEC (2010) la mayoría de viviendas son de paredes de ladrillo o bloque (69,10 %) y techo de teja (52,31 %); además el 25,14 % de las viviendas son de adobe o tapia y el 24,24 % tienen un techo de hormigón.

Tabla 60. Material de las viviendas en la parroquia Catamayo. Fuente: INEC, 2010

Tipo de material	Viviendas	Porcentaje
Paredes		
Hormigón	245	4,31 %
Ladrillo o bloque	3.931	69,10 %
Adobe o tapia	1.430	25,14 %
Madera	64	1,12 %
Caña revestida o bahareque	10	0,18 %
Otros materiales	9	0,16 %
TOTAL	5.689	100 %
Techo		
Hormigón (losa, cemento)	1.379	24,24 %
Asbesto (eternit, eurolit)	859	15,10 %
Zinc	450	7,91 %
Teja	2.976	52,31 %
Palma, paja u hoja	15	0,26 %
Otros materiales	10	0,18 %
TOTAL	5.689	100 %

A nivel parroquial el estado de las paredes de las viviendas es regular con 2.643 viviendas, 2.242 viviendas están en buen estado y 804 viviendas se encuentran en malas condiciones. El estado de los techos, la mayoría de las viviendas se encuentra en estado regular con 2.648 viviendas, 2.011 viviendas tienen los techos en buen estado y 1.030 viviendas tienen el techo en malas condiciones.

4.3.8. Infraestructura física

4.3.8.1. Infraestructura vial

La infraestructura vial para llegar a la zona de estudio desde la Ciudad de Loja, se encuentra en buen estado, toda la vía se encuentra asfaltada y en mantenimiento constante desde Loja - Catamayo. La vía de acceso al Barrio Trapichillo desde la ciudad Catamayo se lo hace principalmente por la vía a la costa que se encuentra totalmente asfaltada. Para llegar a la empresa DECORTEJA la calle se encuentra asfaltada; sin embargo, calles aledañas del mismo barrio no se encuentran asfaltadas. A continuación, se describe el medio de transporte público o particular con el que cuenta la población del área de estudio; además rutas, turnos y costo.

Tabla 61. Costos de transporte.

Ruta	Medio	Tiempo Aproximado	Costo	Turnos diarios
Loja - Catamayo	Autobús	50 a 60 min	\$ 1,50	Cada hora
Loja - Catamayo	Camioneta / Taxi	45 min	\$ 2.00	Cada hora
Catamayo - Trapichillo	Autobús	10 a 15 min	\$ 0,30	Cada 10 min
Catamayo - Trapichillo	Camioneta	5 a 10 min	\$ 1,00	Cada 10 min

4.3.8.2. Servicios Básicos

Los servicios básicos constituyen el conjunto de infraestructura necesaria para tener una vida saludable e incluso en la actualidad se ha llegado a reconocer a tales servicios como derechos humanos.

4.3.8.3. Agua Potable y Entubada

El cantón Catamayo cuenta con el 83,08 % de viviendas con agua potable y entubada. Todos los barrios que conforman la parroquia Catamayo poseen servicio de agua potable.

4.3.8.4. Alcantarillado:

El cantón Catamayo cuenta con el 67,77 % de viviendas cuentan con red de alcantarillado; el 8,33 % tienen pozo séptico, 2,22 % poseen pozo ciego, 1,54 % tiene el uso de letrinas y el 22,72 % no cuenta con ningún tipo de servicio. El barrió Trapichillo si cuenta con alcantarillado.

4.3.8.5. Energía Eléctrica

El cantón Catamayo cuenta con el 95,19 % de las viviendas con servicio de energía eléctrica, el 0,32 % tienen electricidad por medio de generador de luz, el 0,05 % (4 viviendas) poseen paneles solares, el 0,30 % posee electricidad por otro medio y el 4,14 % no cuentan con el servicio de energía eléctrica. El barrió Trapichillo si cuenta con energía eléctrica.

4.3.8.6. Telefonía fija o móvil

Las Parroquias urbanas del cantón Catamayo tiene mediana cobertura de telefonía móvil, pero es casi inexistente en el área rústica. En el barrio Trapichillo si cuenta con telefonía fija y móvil.

4.3.8.7. Internet

Hasta el 2014 la disponibilidad de internet es del 34% en el cantón, además en las instituciones educativas y parques públicos cuentan con puntos de wifi gratis. En el barrio Trapichillo si cuenta con disponibilidad de internet.

4.3.8.8. Recolección de residuos:

El cantón Catamayo cubre la necesidad de recolectar la basura a un 73,08% de las viviendas, el 13,95 % quema la basura; 9,84 % arroja la basura a un terreno baldío o quebrada; el 1,87 %

entierra; 0,29 arroja en ríos, acequias o canales; y el 0,99% lo elimina de otra forma. En el barrio Trapichillo si cuenta servicios de recolección de residuos.

4.3.8.9. Turismo y espacios culturales

En la zona de influencia indirecta del área de estudio DECORTEJA existen diferentes hosterías (Hostería El Paraíso, Hostería Bellavista y Hostería Ecológica “Campo Alegre”) y moliendas (Molienda de Trapichillo) que tiene como fin albergar a los turistas como centro de diversión y ocio, para salarla en familia, amigos o parejas.

4.3.8.10. Arqueológico

En el sector Trapichillo se encuentra el Cementerio de los Incas, un atractivo turístico donde se identificaron dos hectáreas de elementos de arquitectura arqueológica, el cual se la identifico que fue lugar sagrado para nuestros antepasados.

5. ÁREAS DE INFLUENCIA Y SENSIBILIDAD

5.1. Metodología

Las áreas de influencia son los espacios adyacentes al área de estudio donde se presentan los posibles impactos ambientales y sociales que se derivan de la implementación y operación de un proyecto; la misma que está subdividida en Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII) (Miranda, 2005).

Para determinar las AID y AII del proyecto Recolección, transporte y coprocesamiento de aceites usados y otros derivados afines, perteneciente a la empresa Decorteja Cía. Ltda., con cobertura a nivel nacional, se adoptó el método descrito por Sapag et al (2014), en donde mediante levantamiento de campo y revisión bibliográfica de estudios similares se determinaron las áreas de influencia.

Para el análisis del área de influencia de los procesos de coprocesamiento de los aceites usados se tomó como referencia a las instalaciones de la fábrica de Decorteja ubicadas en el barrio Trapichillo, cantón Catamayo.

Para la determinación del área de influencia del área de coprocesamiento de aceites usados y planta de operación de la empresa se consideraron los siguientes parámetros:

Tabla 62. Parámetros utilizados para la definición de las áreas de influencia.

Componente	Elemento	Factor
Físico	Aire	Emisiones atmosféricas Material particulado Emisiones de ruido
	Agua	Alteraciones a cuerpos hídricos
	Suelo	Afectaciones sobre el suelo
Biótico	Flora	Ecosistemas, áreas o reservas protegidas
	Fauna	Especies en categoría de amenaza
Antrópico	Unidades individuales	Viviendas
	Organizaciones sociales	Comunidades, recintos, barrios, asociaciones.

5.2. Área de Influencia Directa (AID)

Se caracterizó el AID en base a información primaria (visitas de campo) e información secundaria (revisión bibliográfica, cartografía). Se integró la información en un Sistema de Información Geográfica (SIG) para establecer el Área de Influencia Directa.

Se consideraron los siguientes componentes y factores para la determinación del AID:

Tabla 63. Componentes y factores considerados para la determinación del AID.

Componente	Elementos	Factores	Descripción
Físico	Aire	Emisiones atmosféricas Emisiones de material particulado Emisiones de ruido	Ubicación del área de implantación del proyecto
	Agua	Cuerpos hídricos	Ninguno cerca
	Suelo	Cobertura y uso del suelo	Área urbana
Biótico	Flora	Ecosistemas, áreas o reservas protegidas	Matorral Seco Montano
	Fauna	Especies en categoría de amenaza	No existe ninguna especie en categoría de amenaza en el área de estudio.
Antrópico	Unidades individuales	Viviendas, fincas.	Viviendas
	Organizaciones sociales	Comunidades, recintos, barrios, asociaciones.	Barrio Trapichillo, cantón Catamayo

Se determinó mediante herramientas de SIG e información primaria y secundaria un buffer de 50 metros para el Área de Influencia Directa, dentro de este radio los componentes descritos pueden recibir la mayor cantidad de impactos, provenientes del normal funcionamiento del proyecto, o por la ocurrencia de un evento contingente.

Componente	Factor	Análisis
Abiótico	Calidad de aire	La calidad del aire de la zona de influencia directa no se verá afectada de forma significativa por la operación de la empresa, como se plantea en la Descripción del coprocesamiento (apartado de Introducción) y en el Análisis de Alternativas del presente estudio, el horno tiene una eficiencia del 100% en los procesos de combustión, así mismo, para comprobar esto la empresa ha realizado estudios técnicos los cuales han sido aprobados por la Autoridad Ambiental (oficio MAAE-DZDL-2021-000075), y monitoreos de emisiones (ver anexos)
	Calidad del Agua	Para garantizar de que la calidad del aire del área de influencia permanezca sin alteraciones producto de las operaciones de Decorteja, se proponen las respectivas medidas en el Plan de Manejo Ambiental. Los cuerpos hídricos más cercanos se encuentran a aproximadamente 700 m (río Trapichillo), 2,5 km (río Gualal), y 6 km (río Catamayo), la calidad de agua de dichos cuerpos no se verá afectados por lo que las descargas de la empresa se realizan al alcantarillado público, sin embargo, el alcantarillado podría recibir algunas alteraciones producto de las operaciones de vidrioado, para controlar cualquier afectación sobre este medio receptor, en el Plan de Manejo se proponen monitoreos que permitirán determinar si en efecto las descargas de la empresa del área de vidrioado están afectado la calidad de agua de dicho medio.
	Ruido ambiente	Las operaciones de la empresa no modificarán en gran medida el ruido ambiental del AID en virtud de que la planta se encuentra insonorizada, consiguiendo con esto que el ruido de las máquinas o vehículos no se

disperse por el área y cause molestias a los habitantes del barrio Trapichillo.

Para garantizar esta premisa, se plantean monitoreos de ruido en el Plan de Manejo Ambiental.

Suelo Este componente presenta riesgos o afectaciones nulas puesto que la infraestructura de la fábrica se encuentra impermeabilizada con cubierta de hormigón.

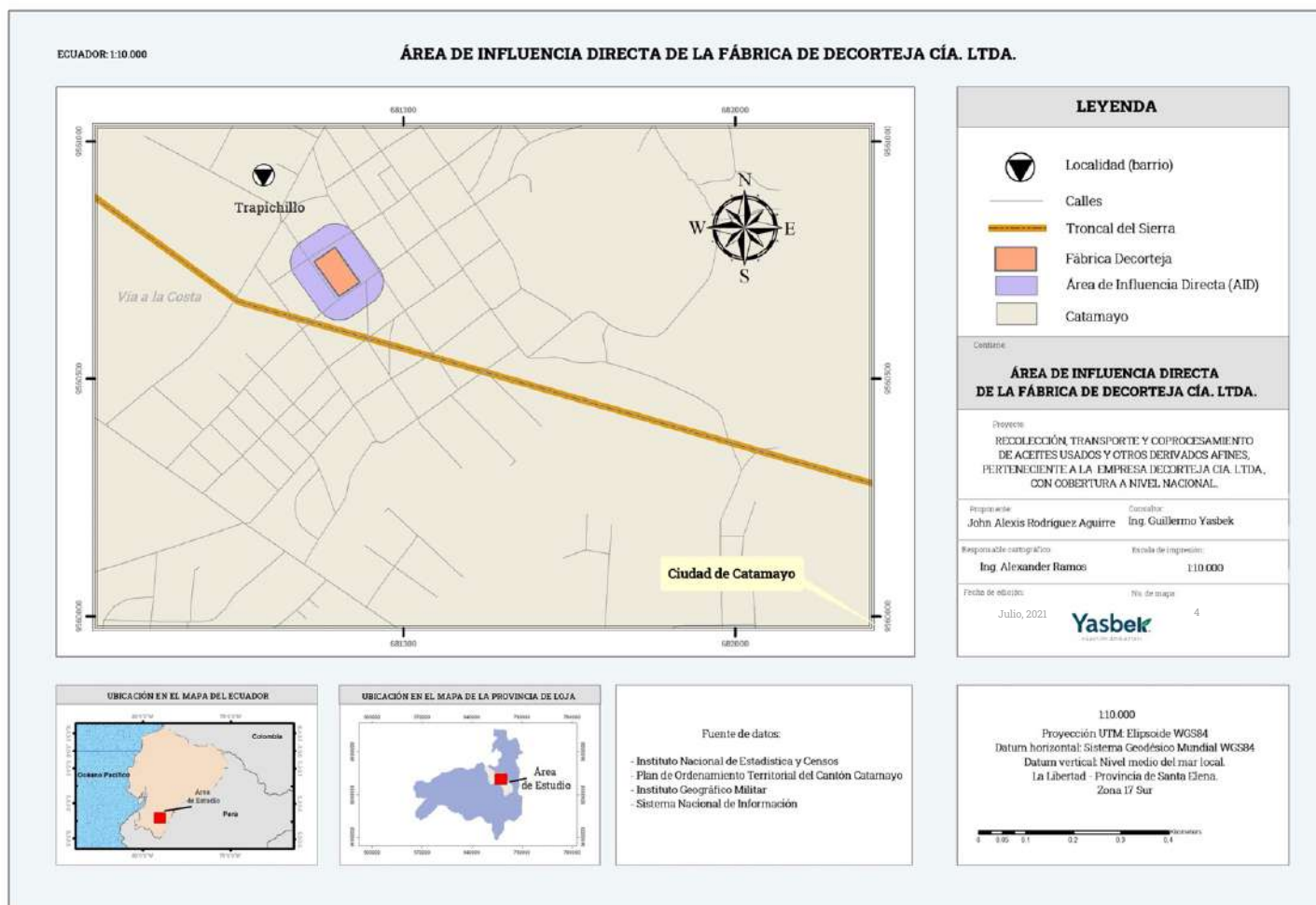
Componente	Factor	Análisis
Biótico	Flora	Como se describe en el apartado de "Diagnóstico Ambiental del línea base > componente biótico", el área de estudio es totalmente urbanizada, cuenta con especies remanentes que son utilizadas de forma ornamental, en viviendas o parques. Algunas afectaciones que puedan sufrir estas especies remanentes producto de las operaciones de la empresa es la de material particulado, sin embargo, en la evaluación de impactos se considera como poco significativo dicho impacto por lo que las acciones que la empresa implementa en sus procesos tales como: regadía de arcillas, cubierta de la planta con planchas de aluzinc o plástico, entre otras son eficientes y no permite la dispersión de material particulado (revisar anexos > monitoreos)
	Fauna terrestre	Así mismo en el diagnóstico de línea base se presenta que no se han registrado la presencia de especies en el perímetro de la empresa y menos aún que hayan sufrido algún tipo de daño. Existen especies comunes del sector, pero estas habitan en los remanentes de bosque lo que se constituye como su hábitat natural. El área de estudio y el cantón Catamayo como tal está cubierta por el bosque matorral seco, sin embargo, como se describió anteriormente, el área de estudio donde se ubica la empresa está cubierta por infraestructura y remanentes de plantas y árboles.
	Fauna Acuática	Este factor no se verá afectado por lo que ningún cuerpo hídrico natural intercepta o atraviesa el proyecto.

Componente	Factor	Análisis
Social	Social	Los habitantes del barrio Trapichillo son los que recibirán la mayor cantidad de impactos en caso de que se llegaran a dar, impactos relacionados con la emisión de gases, incremento de ruidos, explosiones y otros eventos no deseados. Sin embargo, los monitoreos realizados describen que las emisiones están dentro lo permitido en la normativa, es decir, no existe riesgo de posibles detrimentos a la salud de los habitantes del sector. Adicional, las medidas implementadas en el Plan de Manejo ayudarán a prevenir y evitar cualquier evento no deseado que pueda afectar la salud de los trabajadores y los habitantes.
	Económico	Este factor es el más beneficiado producto de las operaciones de la empresa, puesto que existen fuentes de empleo que permiten mejorar los ingresos de los habitantes de la zona de influencia.

Tabla 64. Identificación del área de influencia directa social

Ubicación político-administrativa Provincia/ Cantón/ Parroquia	Actividades e *infraestructuras del proyecto	Actor relacionado (propietario, arrendatario o posesionario) a la actividad	social	Coordenadas geográficas de los actores sociales (WGS84)	Localidad, barrio, comuna, sector, territorios ancestrales, etc.
Loja, Catamayo, Catamayo.	Fabricación de pisos, tejas y fachaletas a partir de cerámicos.	Presidente Trapichillo	barrio	X= 681411,3 Y= 9560795,9	Barrio Trapichillo

Figura 66. Mapa del Área de Influencia Directa.



5.3. Área de Influencia Indirecta (AII)

Se ha definido un AII de 100 metros a la redonda, dentro de este perímetro existe menor riesgo de afectaciones a los componentes ambientales;

Análisis del componente abiótico

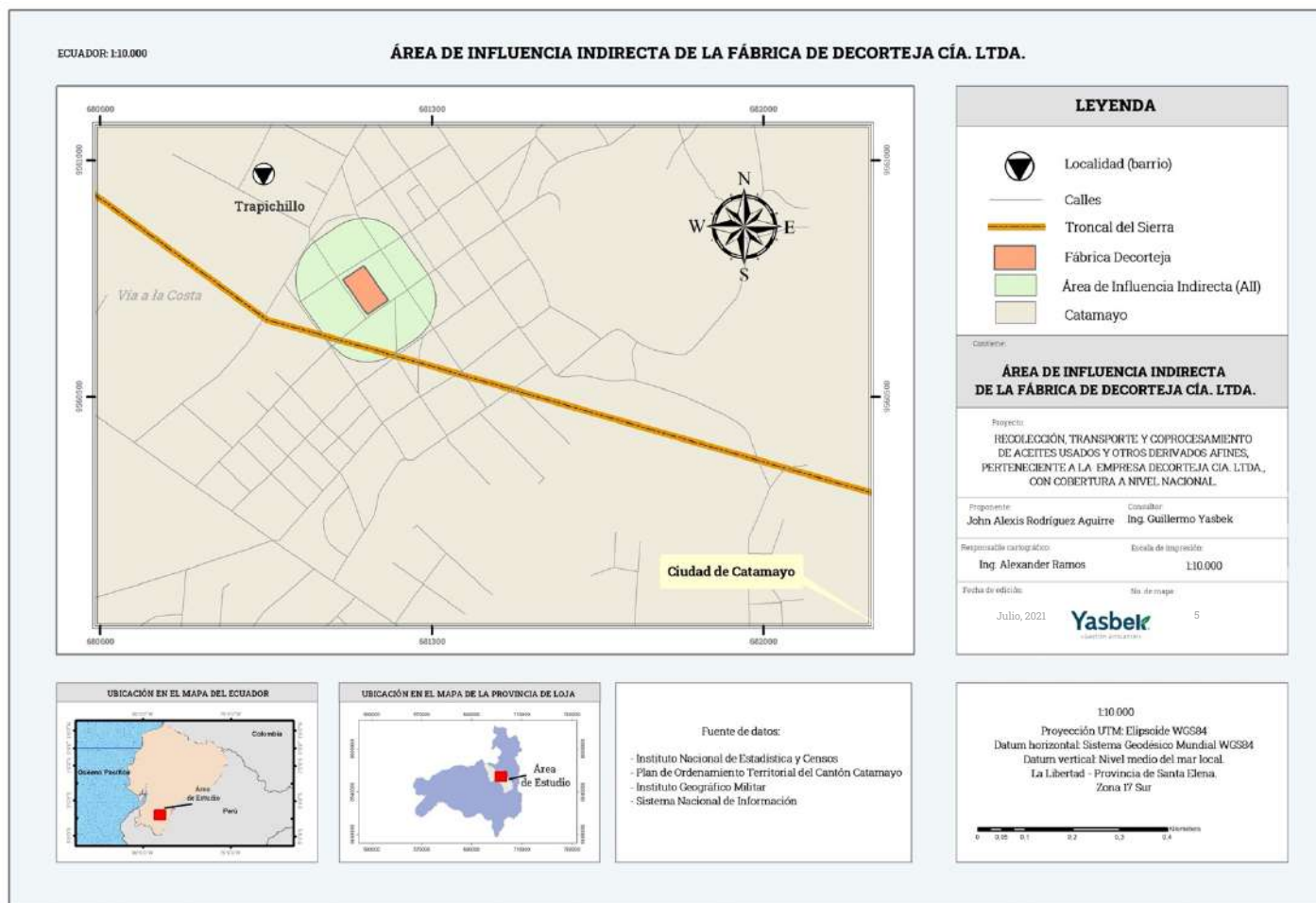
Tabla 65. Análisis del componente abiótico.

Componente	Factor	Análisis
Abiótico	Calidad de aire	La calidad del aire de la zona de influencia indirecta no se verá afectada de forma significativa por la operación de la empresa, al estar más lejos del lugar de operaciones, no se presentarán riesgos que puedan afectar significativa este factor.
	Calidad del Agua	Dentro del AII tampoco se presentan cuerpos hídricos, los más cercanos se encuentran a aproximadamente 700 m (río Trapichillo), 2,5 km (río Gualle), y 6 km (río Catamayo), por tal sentido este factor no presenta riesgos de impactos producto de las operaciones de la empresa.
	Ruido ambiente	Siguiendo la misma línea, el ruido ambiente en este sector no sufrirá alteraciones en virtud de la lejanía de las fuentes de fijas de ruido de la empresa.
	Suelo	Este componente así mismo no presenta riesgos o afectaciones puesto que la infraestructura de la fábrica se encuentra impermeabilizada con cubierta de hormigón.

Componente	Factor	Análisis
Biótico	Flora	Las actividades de la empresa no presentan afectaciones sobre la flora puesto que las emisiones de gases y material particulado están dentro los límites establecidos en la norma (revisar anexos), por tal razón no se consideran afectaciones a este factor.
	Fauna terrestre	No se generan afectaciones sobre la fauna del AII producto de las operaciones de la empresa, los monitoreos realizados muestran que las emisiones de gases y material particulado están dentro lo permitido en la norma, este sentido se considera que la fauna terrestre tendrá afectaciones poco significativas.
	Fauna Acuática	Este factor no se verá afectado por lo que ningún cuerpo hídrico natural intercepta o atraviesa el proyecto.

Componente	Factor	Análisis
Social	Social	Como se mencionó anteriormente, los habitantes del barrio Trapichillo son los que recibirán la mayor cantidad de impactos en caso de que se llegaran a dar, impactos relacionados con la emisión de gases, incremento de ruidos, explosiones y otros eventos no deseados. Otros sectores cercanos como Ingenio Monterrey, La Llave, entre otros, no recibirán impactos dado su posición geográfica – espacial con respecto a la ubicación de la fábrica de Decorteja.
	Económico	Este factor así mismo es beneficiado no solo por la generación de empleo y contratación de mano de obra, sino por la dinamización de la economía perse, es decir, la operación de la empresa implica la contratación de servicios de transporte, alimentación, logística, servicios profesionales entre otros, que ayudará a mover la economía de la provincia y del país.

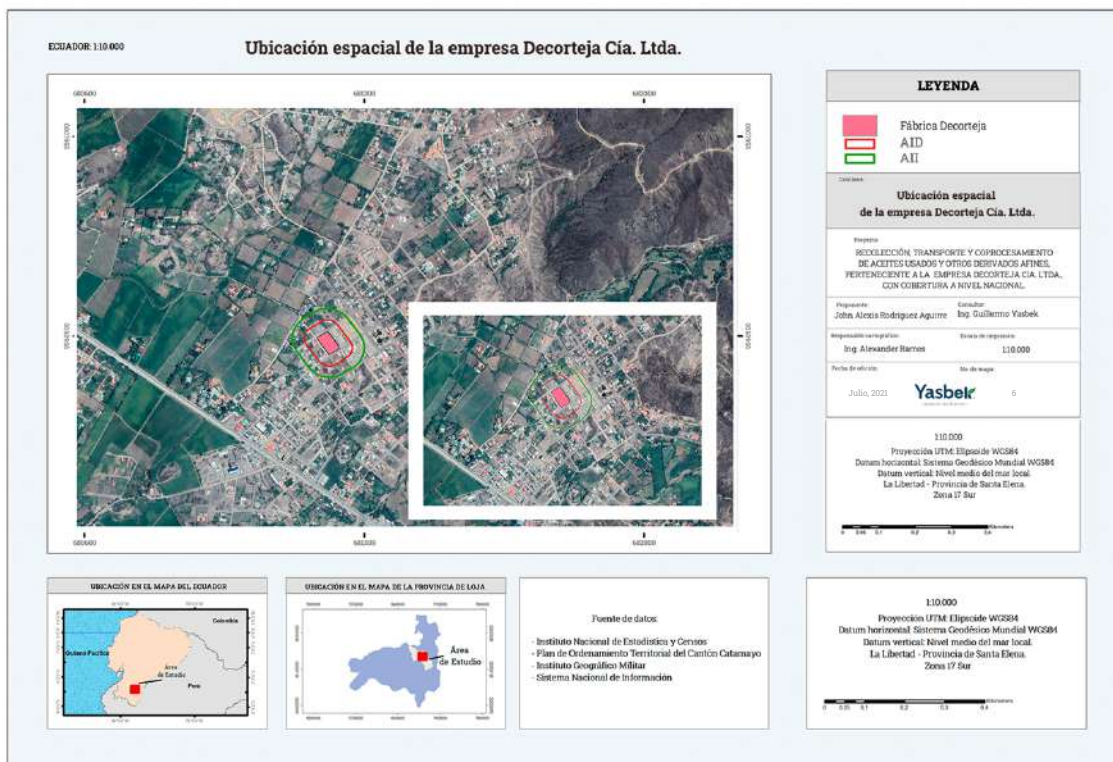
Figura 67. Área de influencia indirecta



5.4. Áreas de Influencia Totales

Los buffers descritos muestran los componentes ambientales que pueden ser afectados por las operaciones normales del proyecto o en su defecto, por algún evento contingente que ocurra. Se han evaluado en un SIG todas las variables consideradas mediante la obtención de información primaria y secundaria y se han definido las áreas de influencia para el proyecto Recolección, transporte y coprocesamiento de aceites usados y otros derivados afines, perteneciente a la empresa Decorteja Cía. Ltda., con cobertura a nivel nacional.

Figura 68. Mapa de ubicación espacial con las zonas de influencia.



5.5. Áreas de sensibilidad ambiental

Un área sensible es un espacio en el cual los recursos naturales son muy susceptibles a ser afectados por las actividades de un proyecto, y su grado de sensibilidad dependerá de la capacidad para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas.

La sensibilidad es el grado de vulnerabilidad de una determinada área frente a una acción o proyecto que conlleva impactos, efectos o riesgos.

La mayor o menor sensibilidad dependerá de las condiciones o estado de situación del área donde se va a desarrollar el proyecto.

La vulnerabilidad es una función de las características del parámetro o factor ambiental en riesgo, su posibilidad y magnitud de afectación por las actividades de un proyecto.

Para el medio físico, la sensibilidad se manifiesta por la presencia de características de importancia, en especial relacionadas con el componente agua. Así, la presencia de drenajes es usualmente considerada como signo de sensibilidad, ya que son precisamente los cuerpos de agua los que podrían sufrir algún tipo de impacto como producto de las actividades, tales como fugas o derrames no controlados.

En lo relativo al componente biótico, la sensibilidad ambiental mantiene relación con la propia presencia de ecosistemas naturales y especies, que, por alguna característica propia, presenten condiciones de singularidad que podrían ser vulnerables ante los posibles impactos generados por las actividades que se ejecutarán o se ejecutan en un proyecto.

En el campo social, la sensibilidad ambiental está definida por la presencia de culturas, etnias o grados de organización económica, política y cultura, que, en un determinado momento, pudieran sufrir algún efecto por el desarrollo de las actividades de un proyecto, de esta forma, el equipo consultor calificó la sensibilidad de los diferentes componentes evaluados en:

Tabla 66. Descripción de los grados de sensibilidad.

Grado de Sensibilidad	Descripción
Alta	Las consecuencias de las actividades del proyecto podrían implicar modificaciones profundas sobre la estructura social, que afecta significativamente en la lógica de reproducción social de los grupos intervenidos y la operación del proyecto, obra o actividad
Media	El nivel de intervención transforma de manera moderada, las condiciones económico-sociales y se pueden controlar con planes de manejo socioambiental.
Baja	Efectos poco significativos sobre las esferas sociales comprometidas. Se producen mínimas modificaciones en las condiciones de vida, prácticas sociales y representaciones simbólicas del componente socioeconómico.

5.5.1 Área de sensibilidad física

La sensibilidad para el medio físico se determinó en base al análisis de la información primaria y secundaria de los distintos factores del medio físico descritos en el diagnóstico ambiental de línea base, siendo estos: aire, suelo, y agua:

Tabla 67. Valoración de la sensibilidad física.

Componente	Elemento	Descripción	Sensibilidad
Físico	Aire	Para el elemento aire se define una sensibilidad media considerando que la emisión de gases, ruido y material particulado está dentro de los límites permitidos en la normativa, adicional a las medidas implementadas por la empresa para controlar el incremento de dichos factores y prevenir una alteración de la calidad ambiental.	Media
	Agua	No se han identificado cuerpos de agua cerca del lugar de operación de la fábrica, en virtud de aquello, se considera una sensibilidad baja ya que las descargas de la empresa no se realizan sobre un cuerpo de agua natural, sino, sobre el alcantarillado público.	Baja
	Suelo	El suelo del área de estudio presenta una sensibilidad baja debido a que todo el piso de la fábrica se encuentra impermeabilizado con cubierta de hormigón, lo que impedirá que, en caso de vertimiento o derrames de aceites, estos entren en contacto directo con el suelo. Así mismo, la sensibilidad a erosión es baja puesto que la zona de estudio tiene pendientes planas o poco inclinadas.	Baja

5.5.2. Área de sensibilidad biótica

El área de influencia del proyecto se encuentra dentro de una zona urbana, puntualmente en el barrio Trapichillo del cantón Catamayo. El análisis de sensibilidad es baja ya que se encuentra en un lugar en donde la flora y fauna nativas han sido reemplazadas por terrenos para la construcción de viviendas, escuelas, hospitales, centros deportivos, entre otros, reconociendo así una vegetación con valor únicamente ornamental, en contraste, no existen especies de fauna en categoría de amenaza según las fuentes de información secundaria tanto locales como internacionales.

Tabla 68. Valoración de la sensibilidad biótica.

Componente	Factor	Descripción	Sensibilidad
Biótico	Flora	El territorio que comprende el Área de Influencia Directa e Indirecta, así como el área de la fábrica del proyecto son zonas urbanizadas con construcciones de viviendas, centros de salud, centros educativos y deportivos, entre otros, dando como resultado la presencia solo de remanentes de vegetación que son de uso ornamental.	Baja
	Fauna	En cuanto a la fauna, al ser territorios urbanizados, y según la literatura revisada, no existen especies bajo alguna categoría de amenaza crítica por la UICN, Libro Rojo o el CITES, por lo que este factor tendría una sensibilidad baja.	Baja

5.5.3. Área de sensibilidad social

El análisis del área sensibilidad aborda varios factores que pueden ser susceptibles a impactos, así mismo se toma en cuenta las condiciones normales y contingentes de la operación del proyecto.

Tabla 69. Valoración de la sensibilidad social.

Componente	Elemento	Descripción	Sensibilidad
Sociocultural	Salud	El factor salud de los habitantes del área de estudio se puede ver alterada por la operación del proyecto sobretodo por las emisiones gaseosas, el ruido y el material particulado, sin embargo, esto se puede contrarrestar con acciones descritas en el Plan de Manejo.	Media
	Economía y desarrollo productivo	La implantación y operación del proyecto no traerá detrimentos sobre la economía y desarrollo productivo local, al contrario, dinamizará la economía y el sector productivo del lugar puesto que se genera empleo directo e indirecto para los habitantes de las áreas de influencia y otras partes del país.	Baja
	Demografía	El factor demográfico tiene una sensibilidad baja debido a que las poblaciones que habitan en el área de estudio ya tienen una cultura definida.	Baja
	Organización y conflictividad Social	En cuanto a la organización social no se verá afectada puesto que el proyecto se encuentra en una jurisdicción político-administrativa ya definida.	Baja
	Recursos de Patrimonio Cultural	Este factor no se verá afectado puesto que en el sector no existen figuras de conservación del patrimonio cultural, adicional que, son zonas urbanas con edificaciones ya establecidas.	Baja
	Uso recurso hídrico	El uso del recurso hídrico presenta una sensibilidad baja debido a que el proyecto cuenta con los permisos de uso de agua por parte del Municipio de Catamayo.	Baja
	Uso del suelo	Este factor presenta una sensibilidad baja puesto que el proyecto cuenta con los permisos aprobados adjudicados por la Autoridad Competente para el uso del suelo.	Baja

Tabla 70. Distancias de los elementos sensibles sociales respecto a las actividades del proyecto

Elementos sensibles	Actividades del proyecto	Distancia
Cuerpos hídricos		700 metros río Trapichillo, 2,5 km río Gualal y 6 km río Catamayo.
Infraestructura comunitaria		Contiguo
Infraestructura de abastecimiento de agua (consumo y/o riego)	Planta de Coprocesamiento	1 km aproximadamente
Infraestructura (vivienda, vías, escuelas, centros y espacios recreativos, centros de salud, etc.)		Contiguo
Recursos de Patrimonio Cultural		-

6. ANÁLISIS DE RIESGOS

El riesgo se puede definir como la probabilidad de que pueda ocurrir un daño a partir de un peligro. El peligro es la fuente que tiene el potencial de causar una lesión o enfermedad, daños a la propiedad física, al entorno de trabajo y el ambiente natural, o a la combinación de todos estos. La vulnerabilidad o las amenazas, por separado, no representan un peligro, pero si se juntan, se convierten en un riesgo (Lavell, 1999).

Los riesgos se pueden clasificar en dos:

- **Riesgos Exógenos**
 - Riesgos físicos
 - Riesgos bióticos
 - Riesgos sociales
- **Riesgos Endógenos**

6.1. Riesgos ambientales exógenos

Los riesgos ambientales exógenos son aquellos riesgos generados por el ambiente hacia el proyecto.

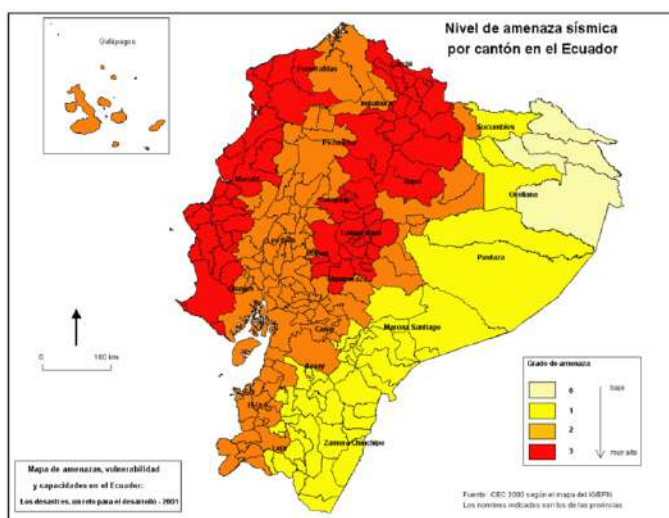
6.1.1. Riesgos físicos

Luego de la revisión de las fuentes oficiales del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR), se estableció que los posibles riesgos ambientales que podrían afectar al sector donde se ubica la empresa, están únicamente relacionados con las amenazas de sismos.

El área territorial de donde se encuentra la empresa no presenta riesgos de inundaciones, ni deslizamientos o erupciones volcánicas.

De acuerdo con los Mapas de nivel de amenaza por sismo por cantón en el Ecuador y de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, el cantón Catamayo se ubica en un grado de amenaza sísmica medio y de riesgo sísmico medio.

Figura 69. Mapa de amenaza sísmica del Ecuador.



6.1.2. Riesgos bióticos

Los riesgos bióticos están relacionados con los peligros provenientes de la flora y fauna de la zona, sobre el personal que labora en un proyecto, en este caso, en la empresa Decorteja.

Un riesgo biológico que puede afectar al personal que labora en el proyecto es el del virus de SARS-CoV-2, considerado como una pandemia a nivel mundial; y la gripe común.

Tabla 71. Enfermedades y vectores de transmisión relacionados con los riesgos bióticos del Proyecto.

Vector transmisor	Enfermedad
Población (personas)	Gripe común SARS-CoV-2

Las enfermedades descritas presentan un **riesgo bajo** debido a los protocolos de bioseguridad para combatir la propagación del COVID-19 (SARS-CoV-2), sumado a esto los planes de vacunación que se están ejecutando en todo el Ecuador y los protocolos internos de Decorteja. También para la gripe común existen tratamientos paliativos conocidos, aplicados en los diferentes centros de salud y hogares.

En cuanto a otros elementos y fenómenos del medio biótico como caída de árboles, presencia de animales venenosos, plantas urticantes, entre otros, el **riesgo es bajo**, debido a que el área de estudio se encuentra en una zona urbanizada con presencia mínima de flora y fauna.

6.1.3. Riesgos sociales

La empresa se ubica en una zona urbana consolidada, con significativa afluencia de vehículos que transitan durante todo el día; además se encuentra adjunta a un centro educativo y frente a un centro de salud pública, lo que hace que se identifique un riesgo de afectación medio a las personas, en caso de llegar a presentarse un evento contingente.

La preocupación de los moradores del área de influencia expresada en el proceso de participación social es acertada, sin embargo, la implementación permanente de las medidas de seguridad y el cumplimiento de los requerimientos legales y operativos, minimizarán los posibles riesgos que la actividad pueda generar sobre la población y bienes materiales ubicados en el área de influencia.

No se descartan actividades vandálicas realizadas por personas inescrupulosas y generalmente ajenas al sector, por lo que en el proyecto se ha instalado un sistema de seguridad mediante un circuito cerrado de cámaras de vigilancia.

El cumplimiento de los compromisos ambientales, de seguridad y salud, y relaciones comunitarias, hará que el desarrollo del proyecto se realice enmarcado en la legislación aplicable y que los riesgos sociales sean poco significativos, considerando que en el área de influencia existen varias viviendas, así como infraestructura pública y privada.

6.2. Riesgos ambientales endógenos

6.2.1. Identificación de posibles riesgos endógenos

Los posibles riesgos endógenos identificados con el proyecto están relacionados con la recolección, transporte, descarga, almacenamiento y el coprocesamiento del aceite mineral usado.

Tabla 72. Identificación de posibles riesgos.

RECOLECCIÓN DE LOS ACEITES MINERALES USADOS	
FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO
Mal estado del equipo de bombeo	Riesgo Mecánico
No se existe un botiquín y kit anti-incendios	Riesgo Físico
Kit anti-derrames en mal estado o incompleto	Riesgo Químico
Deficiente manipulación de los equipos utilizados en la recolección (bomba, mangueras, etc.)	Riesgo Ergonómico
TRANSPORTE DE LOS ACEITES MINERALES USADOS	
El Conductor no está capacitado para transportar desechos peligrosos	Riesgo Mecánico
Vehículo en mal estado mecánico	Riesgo Mecánico
Vehículo sin señaléticas	Riesgo Mecánico
Mal estado de las correas o fajas utilizadas para sujetar los tanques	Riesgo Mecánico
Mal estado de los tanques de 55 galones	Riesgo Químico
Rutas y carreteras en mal estado	Riesgo Mecánico/Físico
Kit anti-derrames en mal estado o incompleto	Riesgo Químico
DESCARGA Y ALMACENAMIENTO DE LOS ACEITES MINERALES USADOS	
Área de almacenamiento sin señalización, además de pisos y cubiertas en mal estado.	Riesgo Físico
Tanques / cubetos en mal estado	Riesgo Químico
Montacargas en mal estado o defectuoso	Riesgo Mecánico
No se existe un botiquín y kit anti-incendios	Riesgo Físico
Kit anti-derrames en mal estado o incompleto	Riesgo Químico
COPROCESAMIENTO DE LOS ACEITES MINERALES USADOS	
Tuberías metálicas corroídas	Riesgo Mecánico
Válvulas de inyección en mal estado	Riesgo Mecánico
Tableros de mando averiados o defectuosos	Riesgo Mecánico
Ventiladores en mal estado	Riesgo Mecánico
Salidas de la chimenea tapadas u obstruidas	Riesgo Mecánico
Falta de botiquín y kit anti-incendios	Riesgo Físico

Tabla 73. Descripción de las categorías de riesgos:

Categorías	Descripción
Riesgo Ergonómico	Resultado de posiciones forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento manual de cargas
Riesgo Mecánico	Derivados de la utilización de máquinas, herramientas, incendios, riesgos eléctricos, superficies y lugares de trabajo, instalaciones, desorden, susceptibles de producir daños materiales o personales.
Riesgo Químico	Presencia de polvo, humo, gases, vapores, nieblas, aerosoles, líquidos.
Riesgo Físico	Comprende el medio ambiente físico que rodea al trabajador; ruido, iluminación, vibraciones, humedad, temperatura, presiones anormales.

Obtenido de INSHT (2011).

Una vez identificados los riesgos operacionales, se procedió a su respectiva evaluación, para lo cual se consideró una metodología basada en una Matriz de significancia, a fin de determinar el tipo de riesgo que pueda darse, en función de la severidad y probabilidad de ocurrencia del mismo (Fine, 1999).

Tabla 74. Evaluación de la Probabilidad del Riesgo

GRADO	SIGNIFICANCIA	VALOR
Improbable	El daño o accidente ocurrirá raras veces	1
Probable	El daño o accidente ocurrirá en algunas ocasiones	2
Frecuente	El daño o accidente ocurrirá siempre o casi siempre	3

Tabla 75. Evaluación de la Severidad del Riesgo

GRADO	SIGNIFICANCIA	VALOR
BAJO	- El accidente o incidente no causa daño significativo al ambiente. - Puede ser mitigado y controlado con recursos propios - No hay daños físicos de personas - Daños materiales insignificantes	1
MODERADO	- El accidente o incidente causa daño al ambiente en el sitio de trabajo. - Puede ser mitigado y controlado con recursos propios. - Lesiones leves a las personas. - Daños materiales poco significativos	2
ALTO	- El accidente o incidente causa daño severo al ambiente. - Puede ser mitigado mediante acciones correctivas inmediatas. - Lesiones graves a las personas. - Daños materiales significativos.	3
CRÍTICO	- El accidente o incidente causa daño irreversible al ambiente en el sitio o Crítico fuera de sus límites. - Lesiones irreparables	4

6.2.2. Determinación de la significancia de riesgos

Se calculó como el producto de la severidad por la probabilidad de ocurrencia del riesgo identificado. Los riesgos en situaciones de emergencia cuya significancia sea menor o igual a 4, se constituyen en riesgos tolerables; los riesgos en situación de emergencia cuya significancia sea igual o mayor que 6, se constituyen en riesgos no tolerables (significativos) para el proyecto.

$$R = s * p$$

Donde:

R= Valor del riesgo

s= Severidad del riesgo

p= Probabilidad del riesgo

Tabla 76. Significancia del Riesgo. Obtenido de Fine (1999)

PROBABILIDAD	SEVERIDAD			
	1	2	3	4
1	1	2	3	5
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12

Tabla 77. Jerarquización del Riesgo Determinado

RIESGOS	CATEGORIZACIÓN	ACCIÓN REQUERIDA
TOLERABLE	≤ 4	- No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. - Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
SIGNIFICATIVO	≥ 6	- No se debe empezar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. - Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. - Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo mínimo. Las principales medidas de prevención y minimización de riesgos significativos se establecerán en el Plan de Contingencias respectivo.

6.2.3. Análisis de los resultados

Tabla 78. Valoración de los riesgos.

RECOLECCIÓN DE LOS ACEITES MINERALES USADOS					
FACTOR DE RIESGO	RIESGO	Severidad (S)	Probabilidad (P)	S*P	Descripción
Mal estado del equipo de bombeo	Derrames de aceite mineral usado y afectaciones sobre el suelo	2	1	2	TOLERABLE
No se existe un botiquín y kit anti-incendios	Accidentes laborales y daños a la infraestructura	2	1	2	TOLERABLE
Kit anti-derrames en mal estado o incompleto	Accidentes laborales, derrame de aceite mineral usado sobre el suelo y afectaciones al entorno.	3	1	3	TOLERABLE
El Conductor no está capacitado para la manipulación de la bomba para la recolección de los desechos peligrosos	Accidentes laborales y derrame de aceite mineral usado sobre el suelo.	2	1	2	TOLERABLE
TRANSPORTE DE LOS ACEITES MINERALES USADOS					
El Conductor no está capacitado para transportar desechos peligrosos	Accidentes laborales, de tránsito y derrame de aceite mineral usado sobre el entorno.	3	1	3	TOLERABLE
Vehículo en mal estado mecánico	Accidentes laborales, de tránsito y derrames del aceite mineral usado sobre el entorno.	3	1	3	TOLERABLE
Vehículo sin señaléticas	Accidentes laborales, de tránsito y derrames del aceite mineral usado sobre el entorno.	3	1	3	TOLERABLE
Mal estado de las correas utilizadas para sujetar los tanques	Accidentes laborales, de tránsito y derrames del aceite mineral usado sobre el entorno.	3	1	3	TOLERABLE
Mal estado de los tanques de 55 galones	Derrames del aceite usado sobre el camión y el entorno.	2	1	2	TOLERABLE
Rutas y carreteras en mal estado	Accidentes de tránsito y posibles derrames de aceite usado sobre el entorno.	3	2	6	SIGNIFICATIVO

Kit anti-derrames en mal estado o incompleto	Accidentes laborales, derrame de aceite mineral usado sobre el suelo y afectaciones al entorno.	3	1	3	TOLERABLE
DESCARGA Y ALMACENAMIENTO DE LOS ACEITES MINERALES USADOS					
Área de almacenamiento sin señalización, además de pisos y cubiertas en mal estado.	Accidentes laborales y daños a la infraestructura.	2	1	2	TOLERABLE
Tanques / cubetos en mal estado	Derrames del aceite usado sobre el suelo del área de almacenamiento y posibles afectaciones sobre las trampas grasa.	2	2	4	TOLERABLE
Montacargas en mal estado o defectuoso	Accidentes laborales y daños en la infraestructura.	2	2	4	TOLERABLE
Almacenamiento de productos inflamables dentro del área de los residuos peligrosos	Explosiones de gran magnitud que puede afectar directamente a la fábrica y a la zona de influencia	4	2	8	SIGNIFICATIVO
No existe un botiquín y kit anti-incendios	Accidentes laborales y daños a la infraestructura	2	1	2	TOLERABLE
Kit anti-derrames en mal estado o incompleto	Accidentes laborales, derrame de aceite mineral usado sobre el piso y afectaciones al entorno de la fábrica.	2	1	2	TOLERABLE
COPROCESAMIENTO DE LOS ACEITES MINERALES USADOS					
Válvulas de inyección y tuberías de acero en mal estado	Derrames de la mezcla y deficiencia en el proceso de coprocesamiento.	4	2	8	SIGNIFICATIVO
Tableros de mando averiados o defectuosos	Funcionamiento deficiente del horno.	1	2	2	TOLERABLE
Ventiladores en mal estado	El sistema de ventilación no funciona eficientemente lo que produce un incremento de la temperatura y puede derivar en afectaciones a la maquinaria y salud de los trabajadores.	3	3	9	SIGNIFICATIVO

Salidas de la chimenea tapadas u obstruidas	Los gases y cenizas producidas se acumulan en la boca de la chimenea lo que puede derivar en problemas mecánicos del horno.	2	2	4	TOLERABLE
Falta de botiquín y kit anti-incendios	Accidentes laborales y daños a la infraestructura	2	1	2	TOLERABLE

6.2.4. Resumen de los posibles riesgos identificados

RECOLECCIÓN DE LOS ACEITES MINERALES USADOS		
FACTOR DE RIESGO	RIESGO	Descripción
Mal estado del equipo de bombeo	Derrames de aceite mineral usado y afectaciones sobre el suelo	TOLERABLE
No se existe un botiquín y kit anti-incendios	Accidentes laborales y daños a la infraestructura	TOLERABLE
Kit anti-derrames en mal estado o incompleto	Accidentes laborales, derrame de aceite mineral usado sobre el suelo y afectaciones al entorno.	TOLERABLE
Deficiente manipulación de los equipos utilizados en la recolección (bomba, mangueras, etc.)	Accidentes laborales y derrame de aceite mineral usado sobre el suelo.	TOLERABLE
TRANSPORTE DE LOS ACEITES MINERALES USADOS		
El Conductor no está capacitado para transportar desechos peligrosos	Accidentes laborales, de tránsito y derrame de aceite mineral usado sobre el entorno.	TOLERABLE
Vehículo en mal estado mecánico	Accidentes laborales, de tránsito y derrames del aceite mineral usado sobre el entorno.	TOLERABLE
Vehículo sin señaléticas	Accidentes laborales, de tránsito y derrames del aceite mineral usado sobre el entorno.	TOLERABLE
Mal estado de las correas utilizadas para sujetar los tanques	Accidentes laborales, de tránsito y derrames del aceite mineral usado sobre el entorno.	TOLERABLE
Mal estado de los tanques de 55 galones	Derrames del aceite usado sobre el camión y el entorno.	TOLERABLE
Rutas y carreteras en mal estado	Accidentes de tránsito y posibles derrames de aceite usado sobre el entorno.	SIGNIFICATIVO
Kit anti-derrames en mal estado o incompleto	Accidentes laborales, derrame de aceite mineral usado sobre el suelo y afectaciones al entorno.	TOLERABLE
DESCARGA Y ALMACENAMIENTO DE LOS ACEITES MINERALES USADOS		
Área de almacenamiento sin señalización, además de pisos y cubiertas en mal estado.	Accidentes laborales y daños a la infraestructura.	TOLERABLE
Tanques en mal estado	Derrames del aceite usado sobre el suelo del área de almacenamiento y posibles afectaciones sobre las trampas grasa.	TOLERABLE
Montacargas en mal estado o defectuoso	Accidentes laborales y daños en la infraestructura.	TOLERABLE
Almacenamiento de productos inflamables dentro del área de los residuos peligrosos	Explosiones de gran magnitud que puede afectar directamente a la fábrica y a la zona de influencia	SIGNIFICATIVO

No se existe un botiquín y kit anti-incendios	Accidentes laborales y daños a la infraestructura	TOLERABLE
Kit anti-derrames en mal estado o incompleto	Accidentes laborales, derrame de aceite mineral usado sobre el piso y afectaciones al entorno de la fábrica.	TOLERABLE
COPROCESAMIENTO DE LOS ACEITES MINERALES USADOS		
Válvulas de inyección en mal estado	Derrames de la mezcla y deficiencia en el proceso de coprocesamiento.	SIGNIFICATIVO
Tableros de mando averiados o defectuosos	Funcionamiento deficiente del horno.	TOLERABLE
Ventiladores en mal estado	El sistema de ventilación no funciona eficientemente lo que produce un incremento de la temperatura lo que puede derivar en afectaciones a la maquinaria y salud de los trabajadores.	SIGNIFICATIVO
Salidas de la chimenea tapadas u obstruidas	Los gases y cenizas producidas se acumulan en la boca de la chimenea lo que puede derivar en problemas mecánicos del horno.	TOLERABLE
Falta de botiquín y kit anti-incendios	Accidentes laborales y daños a la infraestructura	TOLERABLE
TOTAL RIESGOS SIGNIFICATIVOS: 4		
TOTAL RIEGOS TOLERABLES: 18		
TOTAL RIESGOS: 22		

6.2.5. Conclusiones de los resultados

El análisis planteado descrito para la recolección, transporte, descarga, almacenamiento y coprocesamiento del aceite mineral usado en la tabla 78 presenta 22 riesgos, de los cuales 18 son de tipo “Tolerable”, es decir estos riesgos se pueden gestionar con acciones preventivas, con bajo presupuesto y pueden ser evaluadas de forma periódica, no obstante este tipo de riesgos no se los puede obviar o subestimar en virtud de que dado su magnitud y severidad pueden ocasionar daños graves al entorno, sin embargo su grado de ocurrencia puede ser mínima en función de que se acate de forma estricta lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental.

Por otra parte, existen 4 riesgos tipo “significativo” que involucran a procesos como el transporte de estos residuos, sobretodo con factores relacionados con la ruta, dado que, en caso de volcamiento del camión y derrame de aceite, las afectaciones al entorno y sus componentes físico, biótico, social y económico serán severos.

Del mismo modo el riesgo significativo se presenta en las etapas de descarga y almacenamiento en virtud de una posible ubicación contigua de los productos inflamables de la empresa, es por esto por lo que, el área de almacenamiento de los aceites usados debe ser exclusivo para este uso, en ninguna circunstancia se deben colocar o juntar materiales explosivos o inflamables. Adicional a esto, el área debe estar ventilada y manejada según lo dispuesto en la norma INEN 2266:2013 - Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

Como se establece en el PMA del presente estudio, se deberán tomar rutas únicamente habilitadas por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas o la Autoridad Competente (ver figura 6) y que presenten las condiciones adecuadas para el transporte de los residuos, este riesgo es catalogado de significativo puesto que el derrame de los aceites usados producto de un choque o volcamiento del camión por la carretera en mal estado puede desencadenar en afectaciones severas al entorno, debido a la naturaleza contaminante del desecho peligroso.

Es importante mencionar que, si bien es cierto toda actividad productiva de carácter industrial tiene riesgos sobre el medio, estos pueden ser mitigados aprovechando la tecnología, protocolos y procesos vanguardistas, en virtud de aquello, en el Plan de Manejo del presente estudio, se proponen las medidas enmarcadas en normativas vigentes para evitar que ocurran incidentes o accidentes que puedan afectar cualquier componente del medio.

Finalmente, como se explica en el apartado de “Descripción del proyecto”, el coprocesamiento no genera efectos colaterales o pasivos ambientales graves sobre el entorno en función de que los procedimientos utilizados son eficientes.

7. EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES

7.1. Identificación de impactos

La empresa Decorteja Cia. Ltda., realiza la fabricación de tejas, pisos y fachaletas a partir de arcillas, adicional, realiza el coprocesamiento de aceites usados para generar combustible para el horno de rodillos; con la finalidad de poder ponderar los impactos que sus actividades derivan, se describirá la situación actual de los componentes físico, biótico y social.

Posterior a la descripción de los componentes mencionados, se utilizará una matriz basada en Leopold (1971) para la valorización de los impactos.

La evaluación de impactos se realizará de la siguiente forma:

1. Identificación de impactos según cada componente descrito.
2. Valoración cualitativa de cada aspecto y elemento del componente ambiental afectado.
3. Evaluación de cada aspecto y elemento ambiental afectado.

Tabla 79. Identificación de áreas de trabajo.

Área de trabajo	Actividad
Área de descarga y mezcla de arcillas	Descarga de arcillas Mezcla de arcillas
Área de corte	Operación de la máquina de corte Perchado de las piezas cortadas.
Área de secado	Traslado de las perchas con las piezas al área de secado natural Traslado de las perchas con las piezas a los túneles del área de secado artificial.
Área de vidriado	Elaboración del compuesto líquido para el baño de vidriado Baño de vidrio a las piezas
Área de cocción	Cocción de las piezas en el horno de rodillos
Área de almacenamiento de productos terminados	Empaquetamiento de las piezas cerámicas terminadas. Almacenamiento de los productos terminados
Área de almacenamiento de residuos comunes	Clasificación de los residuos sólidos comunes
Coprocesamiento de residuos peligrosos (aceites usados)	Recolección, transporte y coprocesamiento de los aceites usados. Almacenamiento de aceites usados en tanques de 55 galones

Tabla 80. Identificación de impactos

COMPONENTE AMBIENTAL	ELEMENTO AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DETALLE
Físico	Aire	Emisión de Material particulado	Afectación a la calidad del aire	Material particulado en el área de descarga de arcillas.
		Emisiones gaseosas	Afectación a la calidad del aire	Gases generados durante el coprocesamiento de los aceites usados Gases de combustión del generador de energía.
		Incremento del nivel de ruido	Afectación a la presión sonora	Funcionamiento inadecuado del generador de energía. Desperfectos en cierta maquinaria por falta de mantenimiento.
	Agua	Incremento de la carga contaminante del agua vertida al alcantarillado	Alteración de la calidad de agua del alcantarillado.	Exceso de compuestos químicos en la descarga de aguas en el área de vidriado que pueden afectar al sistema de alcantarillado.
Antrópico	Suelo	Afectaciones al suelo	Contaminación del suelo	Derrames de compuestos peligrosos sobre el suelo. Inadecuado manejo y disposición de los desechos sólidos comunes.
	Social	Empleo	Generación de empleo directo e indirecto	Empleo directo para personal del área de influencia directa e indirecta mediante mano de obra calificada y no calificada. Empleo indirecto para la población del área de influencia directa e indirecta mediante la venta de productos o servicios.
		Salud y Seguridad	Afectación a la Seguridad Industrial	Afectaciones físicas por mal manejo de desechos comunes y peligrosos (aceites usados). Afectaciones a la salud de los habitantes del área de influencia directa. Caídas o resbalones que puedan ocurrir durante las horas de trabajo. Exposición a factores de riesgo como incendios o explosiones. Lesiones por el inadecuado manejo de la maquinaria. Contagios de COVID-19 (SARS-CoV-2) por no cumplir los protocolos de bioseguridad durante las horas laborables.

7.2. Valoración cualitativa de impactos

La evaluación y calificación de los impactos mediante su valoración cualitativa, permitió conocer cuales son los más relevantes y significativos a presentarse, de acuerdo con su grado de magnitud e importancia.

Esta valoración se realizó en base a Leopold (1971), con una matriz de doble entrada, en la que se colocó por un lado los medios, componentes y factores ambientales susceptibles de ser afectados, y, por otro lado, las actividades del proyecto identificadas como potenciales alteradores del medio.

7.2.1. Calificación de la magnitud e importancia de impactos negativos

Cada interacción es valorada de acuerdo con el criterio del equipo auditor después de haber realizado las visitas técnicas correspondientes en el área de estudio.

Tabla 81. Calificación de la magnitud e importancia de los impactos ambientales negativos.

Magnitud			Importancia			
Intensidad	Afectación	Calificación		Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	-1		Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	-2		Media	Puntual	+2
Baja	Alta	-3		Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	-4		Temporal	Local	+4
Media	Media	-5		Media	Local	+5
Media	Alta	-6		Permanente	Local	+6
Alta	Baja	-7		Temporal	Regional	+7
Alta	Media	-8		Media	Regional	+8
Alta	Alta	-9		Permanente	Regional	+9
Muy Alta	Alta	-10		Permanente	Nacional	+10

Fuente: Leopold (1971)

7.2.2. Calificación de la magnitud e importancia de impactos positivos

Tabla 82. Calificación de la magnitud e importancia de los impactos ambientales positivos.

Magnitud			Importancia			
Intensidad	Afectación	Calificación		Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	+1		Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	+2		Media	Puntual	+2
Baja	Alta	+3		Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	+4		Temporal	Local	+4
Media	Media	+5		Media	Local	+5
Media	Alta	+6		Permanente	Local	+6
Alta	Baja	+7		Temporal	Regional	+7
Alta	Media	+8		Media	Regional	+8
Alta	Alta	+9		Permanente	Regional	+9
Muy Alta	Alta	+10		Permanente	Nacional	+10

Fuente: Leopold (1971)

7.3. Matriz de Leopold con los impactos identificados

Tabla 83. Matriz de Leopold de los impactos identificados del proyecto.

PROYECTO: Recolección, transporte y coprocesamiento de aceites usados y otros derivados afines, perteneciente a la empresa Decorteja Cia. Ltda., con cobertura a nivel nacional.			Acciones Decorteja Cia. Ltda.														PROMEDIO POSITIVOS	PROMEDIO NEGATIVOS	PROMEDIO ARITMÉTICO	IMPACTO POR SUBCOMPONENTE	IMPACTO POR COMPONENTE	IMPACTO TOTAL DEL PROYECTO	
			Fabricación de productos cerámicos												Manejo y gestión de Residuos peligrosos								
			Área de descarga y mezcla de arcillas		Área de corte		Área de secado		Área de vidrioado		Área de cocción	Área de almacenamiento de productos terminados		Área de Almacenamiento de residuos comunes	Residuos Peligrosos								
			Descarga de arcillas	Mezcla de arcillas	Operación de la máquina de corte	Perchado de las piezas cortadas.	Traslado de las perchas con las piezas al área de secado natural	Traslado de las perchas con las piezas a los túneles del área de secado artificial	Elaboración del compuesto líquido para el baño de vidrioado	Baño de vidrio a las piezas	Cocción de las piezas en el horno de rodillos	Empaquetamiento de las piezas cerámicas terminadas	Almacenamiento de los productos terminados	Clasificación de los residuos sólidos comunes	Recolección y transporte de aceites usados	Almacenamiento y coprocesamiento de los aceites usados							
MEDIOS	COMPONENTES	FACTORES AMBIENTALES	-1	-1					-4	-1	-7			-2	-2	-6	3	0	8	-86	-185	-325	164
FÍSICO	AIRE	Emisiones gaseosas	2	1					4	4	4	5		1	4	3	0	12	-91				
		Nivel de ruido	2	1	1	1	1	1	4	1	5	1		-1	-5	3	0	4	-8				
		Generación de polvo/material particulado	-5	-1										-1	-1	1	0	2	-56				
	AGUA	Alteración de la calidad del agua del alcantarillado u otros cuerpos hídricos												-6	-2	8	4	0	7	-84	-56		
SUELO	Generación de residuos								-7	-8	-7	-7	-6	-2	-5	3	0	7	-84	-84			
ANTRÓPICO	SOCIAL	Empleo	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	2	6	9	3	14	0	617	489	489	
		Salud y Seguridad	-5	-5	-8	-2	-3		-5	-8	-9	-8	-4	-4	-5	-6	3	0	13	-128			
PROMEDIO POSITIVOS			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14						
PROMEDIO NEGATIVOS			4	4	2	2	2	1	3	4	4	3	2	3	6	6	46						
PROMEDIO ARITMETICOS			34	37	38	45	44	47	6	28	-85	26	37	-10	-35	-48	164						
RESULTADOS																	PROMEDIO POSITIVOS		14				
																	PROMEDIO NEGATIVOS		46				
																	PROMEDIO ARITMÉTICO		164				

7.4. Análisis de los resultados

7.4.1. Impactos positivos

En condiciones normales de operación, se identificaron 14 interacciones, de las cuales 1 (7%) es de impacto positivo relacionadas con el componente antrópico, específicamente con la generación de empleo y 13 interacciones (93%) son de impacto negativo relacionadas con el componente físico y antrópico.

Tabla 84. Cantidad de trabajadores de la empresa Decorteja Cía. Ltda.

ÁREA	CANTIDAD DE TRABAJADORES		
	HOMBRES	MUJERES	CAPACIDADES ESPECIALES
Recepción de archillas	1	0	0
Extursión	6	0	0
Horneado	7	0	1
Taller	3	0	0
Laboratorio	1	0	0
Despacho	2	0	0
Servicios generales	1	0	1
Preparación de compuestos	1	0	0
Administración	6	6	0
Subtotal	28	6	2
TOTAL	36		

La empresa actualmente cuenta con 36 trabajadores, de los cuales el 80% habita en el área de influencia de la empresa, siendo la generación de empleo permanente el impacto positivo más significativo, como consecuencia las familias del personal que labora en la empresa, cuentan con ingresos fijos para mejorar su calidad de vida.

Adicionalmente, las fuentes de empleo indirecto también generan un impacto positivo sobre todo en la adquisición de servicios profesionales, técnicos, gastronómicos, entre otros.

7.4.2. Impactos negativos

Se definieron 5 posibles impactos negativos sobre la calidad ambiental del área de estudio que están relacionados con las emisiones gaseosas, material particulado, nivel de ruido, afectaciones a la calidad del suelo, y finalmente salud y seguridad laboral.

Los posibles impactos ambientales determinados durante la realización de la fase de campo del presente Estudio se detallan a continuación:

Tabla 85. Descripción de los impactos ambientales negativos.

Factor	Descripción	Tipo de impacto
Emisiones gaseosas y material particulado	- Durante la actividad de descarga de arcillas en la fábrica se genera la presencia de material particulado a causa de las actividades propias de descarga, mezcla y carga de la arcilla en bruto, sin embargo esta es contrarrestada por el humedecimiento de la arcilla durante el desarrollo de esta actividad, en temporadas de verano se aumenta las repeticiones de rociar las arcillas con agua por lo que en estas épocas las temperaturas son altas y facilitan la generación de polvo y material particulado. - Otras operaciones como el tratamiento y preparación de arcillas para la fabricación de productos también genera polvo y material particulado, como medida para contrarrestar la expansión de dicho material, la empresa ha implementado paneles de aluzinc en las paredes que retienen el polvo y material particulado evitando de esta forma que se disperse por toda el área de producción, administrativa y zona de influencia; adicional a esto, la arcilla en la zona de descarga es regada con agua para evitar precisamente que el polvo o material particulado se eleve y se disperse por la zona. - Las actividades de coprocesamiento del aceite generan emisiones gaseosas debido a la combustión interna del horno de rodillos producto de la quema del combustible (aceite usado + combustible fósil), sin embargo estos procedimientos cuentan con respaldo técnico descrito en un informe el cual fue aprobado por la Autoridad Ambiental mediante oficio MAE-DZDL-2021-000075, en donde se describe que en efecto, la eficiencia del horno es de un 100% (ver apartado de Introducción > Descripción del coprocesamiento), por tal razón las emisiones gaseosas producto de estos procesos están dentro de lo establecido en la normativa. - La actividad de transporte de los aceites usados también no genera un impacto significativo sobre el aire puesto que el vehículo utilizado (ver figura 2 apartado de Introducción > Descripción del proyecto) es constantemente monitoreado para garantizar su correcto funcionamiento durante los viajes. - La empresa además cuenta con un generador eléctrico de emergencia, el cual se enciende únicamente cuando se suspende el servicio eléctrico de la red pública y en momentos de mantenimiento preventivo, por tal razón se considera una fuente fija no significativa, según lo dispuesto en el anexo 3 del Acuerdo Ministerial 097-A. - Es importante mencionar que consientes de la generación de emisiones al ambiente, como resultado de las actividades productivas de la empresa, los propietarios de la misma han tenido la iniciativa de reforestar un terreno de su propiedad que se encuentra ubicado a unos 500 metros del área de implantación de la empresa, el cual tiene un área aproximada de 800 hectáreas en el cual se han llevado a cabo actividades de reforestación de alrededor de 250 plantas de especies frutales, ornamentales y medicinales, actividad que ha sido emprendida con la finalidad de compensar ambientalmente el impacto generado por la empresa y contribuyendo de esta manera a la protección y mejora del área de influencia del proyecto.	Poco significativo y compatible con el entorno.
Ruido	- Es posible que este impacto llegue a ocurrir de manera que altere al ambiente del área de influencia directa del proyecto, lo cual puede llegar a suscitarse por efecto del mal funcionamiento o desperfecto de alguno de los equipos de producción que se encuentran dentro de las instalaciones de la empresa. - Este impacto podría también suscitarse en el momento en que se encienda el generador de emergencia a causa de un corte de energía eléctrica o por el mantenimiento del mismo, sin embargo dicho generador se encuentra ubicado en la parte posterior de la empresa, a una distancia	Poco significativo y compatible con el entorno.

Calidad del agua	considerable del área de producción y alejado del área de administrativa, así mismo dicho generador solo se enciende cuando hay cortes de la red pública o en mantenimientos preventivos. ▪ Es importante mencionar que la fábrica de la empresa se encuentra insonorizada, lo que hace que el ruido generado por las diferentes máquinas o equipos no se disperse por otras áreas de trabajo de la empresa ni de las zonas de influencia. ▪ Las descargas de aguas de la empresa se realizan sobre el alcantarillado público; las aguas grises producto de actividades domésticas y de aseo personal no representan riesgo sobre la calidad de agua del alcantarillado, sin embargo, se ha identificado un posible impacto sobre este medio de descarga debido a la utilización de boro-calcita y borax en las etapas de vidriado, por tal razón, se recomienda en el plan de manejo, un monitoreo de agua sobre dicho punto.	Poco significativo y compatible con el entorno.
	▪ El piso de las instalaciones de la fábrica de Decorteja se encuentra impermeabilizado con cubierta de hormigón, por tal sentido se descarta una afectación física al suelo. ▪ También se pueden presentar impactos sobre este componente por el mal manejo de los residuos sólidos comunes, para evitar los mismos, se plantean medidas en el Plan de Manejo Ambiental. ▪ Adicionalmente, en áreas donde se manejan los residuos peligrosos, la empresa cuenta con cubetos antiderrames para evitar el contacto directo con el suelo en caso de eventos no deseados. ▪ Durante la recolección y transporte de aceites usados el componente del suelo se puede ver afectado por derrames debido a accidentes del camión o caídas fortuitas de los tanques, para esto, se deben seguir los protocolos establecidos para dichos procesos. ▪ El impacto sobre el suelo se ha evaluado como poco significativo porque en caso de eventos no deseados, pueden contrarrestado de forma rápida y con recursos propios.	Poco significativo
Salud y seguridad laboral	▪ Durante las actividades de fabricación no se utilizan productos o sustancias químicas peligrosas, ya que el proceso producción es ecológico y los productos que ofrecen la empresa pasa por un proceso de vidriado sin la implementación de plomo u otra sustancia nociva para la salud del personal que labora en la empresa así como del ambiente. Además todos los trabajadores reciben sus equipos de protección personal (EPP) para evitar cualquier accidente y son constantemente supervisados. ▪ En la recolección y transporte de los aceites usados se pueden generar afectaciones sobre la integridad física del conductor y ayudante, sin embargo estos pueden evitados siguiendo los protocolos establecidos para dichas acciones y utilizando los EPP adecuados. ▪ En el coprocesamiento de los aceites usados las afectaciones a la salud de los trabajadores pueden ser considerables, debido a las altas temperaturas que trabaja el horno, así como el contacto con residuos peligrosos como el aceite usado, sin embargo, el personal técnico de la empresa está constantemente monitoreando los procesos y supervisando que cada trabajador utilice sus EPP para evitar eventos no deseados.	Poco significativo

7.5. Resumen de impactos

Tabla 86. Resumen de impactos

RESUMEN DE IMPACTOS		
Componente	Factor	Descripción de impacto
Social	Generación de empleo	Positivo
Aire	Emisiones gaseosas y material particulado	Poco significativo y compatible con el entorno.
	Ruido	Poco significativo y compatible con el entorno.
Agua	Calidad de agua	Poco significativo y compatible con el entorno.
Suelo	Calidad de suelo	Poco significativo
Social	Salud y seguridad laboral	Poco significativo

8. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), es una herramienta que permite proponer medidas o estrategias que se deben seguir para en lo posible se pueda evitar, contrarrestar, reparar, remediar, compensar e inclusive regenerar los componentes ambientales que son afectados por las actividades de la empresa Decorteja Cía. Ltda., en sus diferentes etapas de fabricación de productos, recolección, transporte y coprocesamiento de aceites usados.

Este Plan de Manejo Ambiental está diseñado en base a la determinación e identificación de impactos y medidas técnicas enfocadas a lograr: la prevención, protección, mitigación, seguimiento, control, recuperación, capacitación y compensación; el siguiente PMA está elaborado de acuerdo con las actividades que se desarrollan en el proyecto, estableciendo las disposiciones preventivas y correctivas logrando el principio de sustentabilidad y conseguir la gestión ambiental adecuada.

Luego de haber identificado, analizado y cuantificado los impactos ambientales, generados por las actividades del proyecto, se estructuró el plan de manejo en base a medidas recomendadas en formato de fichas individuales.

El Plan de Manejo Ambiental que contendrá los siguientes planes:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos,
- Plan de Manejo de Desechos,
- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental,
- Plan de Relaciones Comunitarias,
- Plan de Contingencias,
- Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional,
- Plan de Monitoreo y Seguimiento,
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas,
- Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área.

8.1. Plan de Prevención y Mitigación de impactos

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

Subplan de Prevención y Mitigación de Emisiones de Material Particulado

Objetivos: Reducir la contaminación del aire por el polvo y la descarga y mezcla de arcillas.

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
0001	Operación	Físico y antrópico	Incremento de material particulado	- Regar con agua la zona de descarga y mezcla de arcillas para evitar que se genere polvo.	- Las zonas de descarga y mezcla de arcillas se encuentran humedecidas.	- Constatación directa. - Archivo fotográfico.	- Cada vez que tenga lugar un proceso de descarga y mezcla de arcillas.	1.69
				- Establecer una velocidad máxima de 20 km/h a los vehículos dentro de la empresa para mantener bajos los niveles de generación de polvo.	- Bajos niveles de polvo.	- Constatación directa. - Archivo fotográfico.	- Una vez	1.69
				- Cubrir los volquetes que transportan arcillas hacia la empresa con carpas para evitar derrames o accidentes.	- Los volquetes llevan una carpa sobre su balde, evitando que la arcilla se disperse.	- Constatación directa. - Archivo fotográfico.	- Cada vez que los volquetes trasladen arcillas hacia la empresa.	1.69
				- Cubrir áreas con aluzinc y cortinas de plástico para evitar que el polvo y material particulado se expanda por el área de trabajo o a las zonas de influencia.	- Las áreas de trabajo cuentan con láminas de aluzinc y cortinas de plástico para evitar la dispersión del polvo.	- Constatación directa. - Archivo fotográfico.	- Una vez	1.69

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

Subplan de Prevención y Mitigación de Incremento de Ruido

Objetivos: Reducir el incremento de ruido.

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
0002	Operación	Físico y antrópico	Incremento de ruido	- Apagar toda la maquinaria que no esté siendo utilizada en trabajos, con la finalidad de reducir emisiones gaseosas y ruido.	- Anualmente se realizará monitoreo de ruido en el área de producción.	- Monitoreos de ruido	- Anualmente	1.69
				- Realizar mantenimiento regular a molinos, compresores, generadores, horno, para mantener en buen estado su condición y que no generen exceso de ruido.	- Los equipos emiten un ruido moderado durante su funcionamiento.	- Constatación directa - Registro de mantenimiento de los equipos.	- Cada vez que los equipos requieran mantenimiento, siguiendo los lineamientos establecidos por el fabricante.	1.69
				- Realizar mantenimiento periódico a los vehículos de la empresa.	- Los vehículos están en óptimas condiciones mecánicas y no generan excesos de ruido.	- Registro de mantenimiento de vehículos.	- Cada vez que los vehículos requieran mantenimiento, siguiendo los lineamientos establecidos por el fabricante.	1.69

- Utilizar el generador de energía únicamente cuando no haya servicio de la red pública o cuando sea puesto en mantenimiento.

- El generador se enciende solo en ciertos casos.

- Registro de horas del encendido del generador.

- Cuando no existan cortes de energía de la red pública.
- Cuando se de mantenimiento.

1.69

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

Subplan de Prevención y Mitigación de Emisiones Gaseosas

Objetivos: Mantener las emisiones gaseosas por debajo de lo estipulado en la normativa

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios Verificación	de	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
				- Apagar toda la maquinaria que no esté siendo utilizada en trabajos, con la finalidad de reducir emisiones gaseosas.	- Anualmente se realizará monitoreo de ruido en el área de producción.	- Monitoreos de ruido		- Anualmente	1.69
				- Realizar mantenimiento al horno de rodillos.	- El horno de rodillos funciona de forma eficiente.	- Constatación directa - Registro de mantenimiento del horno.		- Cada vez que los equipos requieran mantenimiento.	1.69
0003	Operación	Físico y antrópico	Incremento de emisiones gaseosas	- Utilizar el generador de energía únicamente cuando no haya servicio de la red pública o cuando sea puesto en mantenimiento.	- El generador se enciende solo en ciertos casos.	- Registro de horas del encendido del generador.		- Cuando no existan cortes de energía de la red pública. - Cuando se de mantenimiento.	1.69
				- Realizar mantenimiento periódico a los vehículos de la empresa.	- Los vehículos están en óptimas condiciones mecánicas.	- Registro de mantenimiento de vehículos.		- Mensual, trimestral o semestral.	1.69

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

Subplan de Prevención y Mitigación de Impactos en el la recolección y transporte de los aceites usados

Objetivos: Mantener las emisiones gaseosas por debajo de lo estipulado en la normativa

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
0004	Operación	Físico y antrópico	Afectaciones al suelo, aire, agua, salud.	- Para la recolección y traslado de los aceites usados en los puntos se debe seguir de forma obligatoria lo establecido en la norma INEN NTE 2266:2013 o similares.	- El conductor conoce y aplica los protocolos de dicha norma.	- Constatación directa - Registro fotográfico	- Cada vez que haya recolección de aceites usados.	1.69
				- El camión de transporte de los aceites usados deberá contar obligatoriamente un kit anti derrame y un kit de primeros auxilios.	- El camión de transporte de los aceites usados tiene un kit antiderrame y primeros auxilios.	- Constatación directa - Archivo fotográfico	- Siempre que haga un recorrido.	1.69
				- Capacitar al conductor en la recolección y transporte de los aceites usados.	- El conductor está capacitado para ese tipo de actividades.	- Registro o certificado de capacitación.	- Cada dos años, o como lo determine la Autoridad.	1.69
				- El conductor deberá seguir únicamente las rutas por carretera establecidas por el equipo de logística de la empresa. Bajo ningún motivo deberá tomar vías que no hayan sido socializadas o que no estén habilitadas por la Autoridad.	- El transporte de los aceites usados se hace por las vías establecidas por el equipo de logística de la empresa.	- Constatación directa. - Rastreo satelital (en la medida de lo posible)	- Siempre que haga un recorrido.	1.69
				- Transportar los aceites usados únicamente en tanques metálicos de 55 galones en buen estado y con fajas de sujeción.	- Los aceites son transportados en tanques de 55 galones y con todos los protocolos de seguridad.	- Constatación directa - Archivo fotográfico	- Siempre que haga un recorrido.	1.69

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

Subplan de Almacenamiento adecuadamente productos inflamables y aceites usados utilizados en las operaciones de la empresa

Objetivos: Mantener las emisiones gaseosas por debajo de lo estipulado en la normativa

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
0005	Operación	Físico y antrópico	Afectaciones a salud y calidad ambiental.	- Establecer una zona específica para el almacenamiento de productos inflamables y aceites usados	- Área física destinada para el almacenamiento de productos inflamables y aceites usados.	- Constatación directa - Archivo fotográfico	- Una vez	1.69
				- Señalizar debidamente las áreas destinadas para el almacenamiento de productos inflamables y aceites usados.	- Señalética implementada en el área de almacenamiento de productos inflamables.	- Constatación directa - Archivo fotográfico	- Una vez	1.69
				- Colocar un extintor contra incendios cerca del área seleccionada para el almacenamiento de productos inflamables y aceites usados.	- Extintor contra incendios instalado.	- Constatación directa - Archivo fotográfico	- Una vez	1.69

8.2. Plan de contingencias

PLAN DE CONTINGENCIAS

Plan de Contingencias

Subplan de Manejo de emergencias

Objetivos: Implantar mecanismos de alerta y de respuesta inmediata ante eventuales accidentes que permita dar una rápida respuesta y evitar pérdidas humanas.

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
0006	Operación	Físico y antrópico	Afectaciones Sociales y ambientales	- Identificación y análisis de riesgos	- Se han identificado los riesgos de la operaciones de la empresa.	- Registro de riesgos - Mapa de riesgos	- Anual	1.69
				- Definir los recursos necesarios (materiales y equipos) para enfrentar accidentes eventuales (extintores, alarmas, cinta protectoras, equipos de primeros auxilios, equipos de protección personal, kits antiderrames, etc.)	- Materiales y equipos implementados	- Constatación directa - Archivo fotográfico	- Semestral	1.69
				- El plan de contingencias deberá ser socializado a los trabajadores que laboran en la empresa.	- Los trabajadores conocen el plan de contingencias.	- Registro de asistencias charlas. - Archivo fotográfico	- Semestral	1.69
				- Evaluar la eficiencia del Plan de Contingencia por medio de simulacros, Cada simulacro deberá ser documentado y respaldado con evidencias fotográficas.	- Cantidad de simulacros realizados.	- Registro de simulacros. - Archivo fotográfico	- Anual	1.69

- Se deberá implementar botiquines de primeros auxilios en lugares estratégicos de la empresa.	- Se genera condiciones de seguridad en todas las áreas de trabajo.	- Constatación directa - Archivo fotográfico	- Anualmente	1.69
- Se conformará un equipo especial con los trabajadores, los mismos que estarán capacitados para responder ante cualquier emergencia.	- Un grupo de trabajadores estarán capacitados para responder acertadamente ante un imprevisto y poder ayudar a sus compañeros.	- Registro de capacitaciones	- Anualmente	1.69
- Se establecerán rutas de evacuación y áreas de seguridad en caso de sismos.	- Se cuenta con un mapa dentro de la empresa en donde está señalada la ruta de evacuación en caso de sismos o salidas de emergencia.	- Constatación directa - Archivo fotográfico	- Anualmente	1.69
- Se establecerá un protocolo de emergencias en caso de derrames fortuitos o provocados en el transporte de los aceites usados.	- El conductor está en la capacidad de actuar ante eventos de emergencia de derrame de aceites.	- Protocolos de emergencia.	- Anualmente	1.69

8.3. Plan de manejo de desechos

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

Plan de Manejo de desechos

Subplan de Manejo de desechos sólidos comunes

Objetivos: Gestionar eficientemente los desechos sólidos comunes que genera la empresa

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
0007	Operación	Antrópico y físico	- Pérdida del paisaje. - Molestias a los trabajadores de la empresa y habitantes de la zona de influencia.	- Establecer un lugar para el almacenamiento temporal de desechos sólidos comunes que tenga piso impermeabilizado, cubierta con techo e instalado cerca un extintor contra incendios.	- Espacio dentro de la empresa destinado para el almacenamiento de residuos sólidos comunes.	- Constatación directa - Archivo fotográfico	- Una vez	1.69
				- Adecuar el lugar con señalética y rotulación legible, así como los colores de los recipientes según lo disponga la normativa.	- El área dispuesta y los recipientes cuentan con la debida señalética y rotulación legible; los recipientes tienen los colores que se dispone en la normativa	- Constatación directa - Archivo fotográfico	- Una vez	1.69
				- Implementar recipientes para la clasificación de los residuos sólidos comunes.	- Se cuentan con varios recipientes para la clasificación de los residuos sólidos comunes.	- Constatación directa - Archivo fotográfico	- Una vez	1.69

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

Plan de Manejo de desechos

Subplan de Manejo de desechos peligrosos

Objetivos: Gestionar eficientemente los desechos peligrosos

Responsable: Promotor del proyecto

Código o Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
0008	Operación	Antrópico, físico y biótico.	- Pérdida del paisaje. - Deterioro de la calidad ambiental. - Afectaciones a los trabajadores de la empresa y habitantes de la zona de influencia.	- Obtener la autorización administrativa para la gestión de residuos peligrosos (aceites usados) ante la Autoridad Competente.	La empresa cuenta con la autorización administrativa para realizar la gestión de los residuos peligrosos (aceites usados).	- Licencia Ambiental	- Una vez	1.69
				- Establecer un lugar para el almacenamiento de residuos peligrosos (aceites usados) que tenga piso impermeabilizado, cubierta con techo y tenga instalado un extintor contra incendios.	Espacio dentro de la empresa destinado para el almacenamiento de residuos peligrosos.	- Constatación directa - Archivo fotográfico	- Una vez	1.69
				- Adecuar el lugar con señalética y rotulación legible, así como los colores de los recipientes según lo disponga la normativa.	El área y los recipientes cuentan con la debida señalética y rotulación legible; los recipientes tienen los requerimientos técnicos que dispone la normativa.	- Constatación directa - Archivo fotográfico	- Una vez	1.69
				- Documentar la recolección de los desechos peligrosos en los diferentes puntos.	La recolección de residuos peligrosos son documentados.	- Manifiestos de entrega/recepción de los residuos peligrosos.	- Cada vez que se realice una recolección de aceites usados.	1.69

- Los pisos deberán contar con canales que conduzcan los derrames a fosas de retención para la contención de derrames o lixiviados. El material del piso será compatible con las sustancias almacenadas.	Número de Canaletas y fosas de retención implementadas/	- Constatación directa - Archivo fotográfico	- Una vez	1.69
- El área de almacenamiento deberá evitar el contacto con el agua y la mezcla de desechos entre productos que sean incompatible	El área de almacenamiento está aislada debidamente equipada.	- Constatación directa - Archivo fotográfico	Una vez	1.69
- El acceso a estos locales debe ser restringido únicamente para personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y contar con la identificación correspondiente a su ingreso.	Señalética implementada de prohibición de personal no autorizado.	- Constatación directa - Archivo fotográfico	Una vez	1.69
- Los envases empleados en el almacenamiento deberán ser utilizados únicamente para este fin y ser contruidos de un material resistente, tomando en cuenta las características de peligrosidad y de incompatibilidad de los desechos peligrosos con ciertos materiales.	Los aceites usados son almacenados en tanques de 55 galones.	- Constatación directa - Archivo fotográfico	Una vez	1.69

- El tiempo de almacenamiento va a estar en función de las características y tipo de desechos de acuerdo con la norma técnica correspondiente.	La cantidad de residuos almacenados son registrados.	- Registro de almacenamiento.	Una vez	1.69
--	--	-------------------------------	---------	------

8.4. Plan de comunicación y capacitación

PLAN DE COMUNICACIÓN Y CAPACITACIÓN

Plan de Comunicación y Capacitación

Subplan de capacitaciones

Objetivos: Aplicar de forma efectiva mecanismos de comunicación y capacitación para prevenir accidentes en el trabajo.

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
0009	Operación	Antrópico	Afectaciones a la salud	- Capacitar a los trabajadores en temáticas de: primeros auxilios, manejo de extintores, educación ambiental, manejo de residuos sólidos comunes y peligrosos.	El personal se encuentra en la capacidad de responder acertadamente ante una situación extraordinaria o accidente fortuito.	- Registro de asistentes a las capacitaciones. - Archivo fotográfico	- Anualmente	1.69
				- Capacitar ante la Autoridad Competente al conductor que va a realizar el transporte de residuos peligrosos.	El conductor se encuentra capacitado para realizar el transporte de residuos peligrosos.	- Certificado de capacitación	- Cada dos años o según lo determine la Autoridad	1.69
				- Capacitar a los trabajadores referente a la prevención del Covid-19 (SARS-CoV-2).	El personal conoce los protocolos de bioseguridad para prevenir el contagio del Covid-19.	- Registro de asistentes a las capacitaciones. - Archivo fotográfico	- Anualmente	1.69
				- Impartir capacitaciones o cursos sobre la importancia de la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional a los trabajadores.	Los trabajadores están capacitados en materia de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	- Registro de asistentes a las charlas. - Archivo fotográfico	- Anualmente	1.69

PLAN DE COMUNICACIÓN Y CAPACITACIÓN

Plan de Comunicación y Capacitación

Subplan de Comunicación Interna

Objetivos: Aplicar de forma efectiva mecanismos de comunicación y capacitación para prevenir accidentes en el trabajo.

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios Verificación	de Frecuencia de ejecución	de	Peso ponderado
0010	Operación	Antrópico	Afectaciones a la salud	Dotar de todos los Equipos de Protección Personal (EPP) para proteger la integridad física de los trabajador.	Los trabajadores cuentan con todos los EPP.	- Registro dotación de EPP. - Archivo fotográfico	- Anualmente o cuando se requiera.		1.69
				Todos los trabajadores deberán estar registrados de forma obligatoria en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IEES) previo al inicio de sus actividades.	Los trabajadores están afiliados en el IEES.	- Registro de afiliación de los trabajadores al IEES.	- Anualmente		1.69
				Implementar protocolos de bioseguridad según lo determine la Autoridad de Salud.	Se implementan protocolos de bioseguridad para la prevención del Covid-19.	- Constatación directa. - Archivo fotográfico	- Según lo determine el protocolo establecido.		1.69

PLAN DE COMUNICACIÓN Y CAPACITACIÓN

Plan de Comunicación y Capacitación

Subplan de Señalética

Objetivos: Aplicar de forma efectiva mecanismos de comunicación y capacitación para prevenir accidentes en el trabajo.

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
0011	Operación	Antrópico	Afectaciones a la salud	- Llevar a cabo implementación, mantenimiento o sustitución de señalética en todas las áreas de trabajo; dicha señalética debe contar con un rotulación regible y con los colores que dispone la normativa aplicable.	Se genera condiciones de seguridad en todas las áreas de trabajo.	- Constatación directa - Archivo fotográfico	- Anualmente	1.69
				- Implementar señalética en el camión de transporte de aceites usados según lo establecido en la norma INEN NTE 2266 o normas referentes.	El camión cuenta con toda la señalética establecida en la norma de referencia.	- Constatación directa - Archivo fotográfico	- Anualmente	1.69

8.5. Plan de relaciones comunitarias

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Plan de Relaciones comunitarias

Subplan de Programa de Información y Comunicación

Objetivos: Informar a la comunidad sobre las actividades del proyecto.

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
0012	Operación	Antrópico	- Molestias a los habitantes del AID	- Informar a los habitantes de la zona de influencia sobre las actividades que la empresa desempeña.	- Los habitantes de la zona de influencia conocen las actividades que realiza la empresa.	- Registro de asistentes a las charlas. - Archivo fotográfico	- Anualmente	1.69

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Plan de Relaciones comunitarias

Subplan de Programa de Compensación e Indemnización

Objetivos: Compensar las comunidades ubicadas en el área de influencia en caso de impactos negativos generados.

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
0013	Operación	Antrópico	- Molestias a los habitantes del AID	- Compensar de forma económica o como lo determine la Autoridad Competente a los habitantes afectados por los impactos ambientales negativos de la empresa.	Mediante análisis y peritos se determina que las operaciones de la empresa afectaron la salud, la infraestructura u otros de los habitantes.	- Uso de póliza de seguro.	- Cada vez que se requiera.	1.69

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Plan de Relaciones comunitarias

Subplan de Programa de contratación de mano de obra local

Objetivos: Compensar las comunidades ubicadas en el área de influencia en caso de impactos negativos generados.

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
0014	Operación	Antrópico	Molestias a los habitantes del AID	- La mayor cantidad de empleados deberá del área de influencia del proyecto, los porcentajes los definirá la Autoridad Competente de Trabajo mediante sus instrumentos jurídicos.	La mayor cantidad de trabajadores son del área de influencia.	- Lista de trabajadores de la empresa	- Cada vez que se requiera.	1.69

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Plan de Relaciones comunitarias

Subplan de Educación ambiental

Objetivos: Impartir capacitaciones relacionadas con la educación ambiental a los habitantes del sector.

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
0015	Operación	Antrópico	Falta de conciencia ambiental	- Efectuar charlas de sobre políticas ambientales para los habitantes del área de influencia para introducir, actualizar o mejorar el conocimiento sobre la protección del medio ambiente.	Los habitantes del área de influencia están capacitados en temas ambientales.	- Registro de asistencia a charlas. - Registro Fotográfico	- Anual	1.69

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Plan de Relaciones comunitarias

Subplan de monitoreo comunitario

Objetivos: Brindar a la Autoridad Ambiental toda la información referente a las comunidades del área de influencia.

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
0016	Operación	Antrópico	Molestias en los habitantes del área de influencia.	El proponente facilitará toda la documentación referente a denuncias, quejas o similares que las autoridades barriales de la zona de influencia hayan realizado.	El proponente entrega toda la información requerida por la Autoridad.	- Registros de denuncias.	- Cada vez que la Autoridad lo solicite.	1.69

8.6. Plan de rehabilitación de áreas afectadas

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

Plan de Rehabilitación de áreas afectadas

Subplan de Rehabilitación de áreas afectadas

Objetivos: Reestablecer y rehabilitar las áreas donde se desarrolló el proyecto

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapa del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
0017	Cierre de operaciones	Físico y biótico	- Cambio en la calidad ambiental - Cambio del paisaje	Realizar reforestaciones con especies nativas en áreas afectadas por el proyecto o en su defecto reforestar otras áreas que requieran una reforestación.	Áreas reforestadas con especies nativas.	- Constatación directa - Archivo fotográfico	- En la etapa de cierre de operaciones	1.69

8.7. Plan de cierre y abandono

PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

Plan de Cierre y abandono

Subplan de Cierre y abandono

Objetivos: Reestablecer las condiciones físicas y bióticas del área del proyecto después de las operaciones de la empresa.

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
0018	Cierre de operaciones	Físico y antrópico	- Cambio en la calidad ambiental. - Cambio del paisaje.	Realizar un diagnóstico ambiental de la zona de implantación del proyecto.	Diagnóstico ambiental efectivo	- Informes del Diagnóstico Ambiental aprobado por la Autoridad Competente	- Al finalizar operaciones.	1.69

8.8. Plan de seguimiento y monitoreo

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Plan de Monitoreo y Seguimiento

Subplan de Monitoreo de Aire

Objetivos: Realizar monitoreos de emisiones a la atmósfera para determinar que estén dentro del límite permisible.

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
0019	Operación	Físico	Incremento emisiones atmosféricas	- Realizar un monitoreo de emisiones atmosféricas y material particulado en donde se midan los parámetros que apliquen descritos en el Libro VI, Anexo 3: norma para emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión, del Acuerdo Ministerial 097-A. Así mismo considerar para el monitoreo los parámetros establecidos en la Tabla 1: Resultados de emisiones a la atmósfera, Modalidad E Coprocesamiento de desechos Peligrosos - Anexo B del Acuerdo Ministerial 026. El monitoreo deberá hacerse con un laboratorio acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatorino (SAE).	El nivel de emisiones atmosféricas y material particulado están dentro de lo permitido por la normativa.	- Monitoreo de aire	- Anual	1.69

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Plan de Monitoreo y Seguimiento

Subplan de Monitoreo de Ruido

Objetivos: Realizar monitoreos de ruido para determinar que se encuentren bajo los límites permibles.

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
0020	Operación	Físico	Incremento de ruido.	- Realizar un monitoreo de ruido según lo establecido en la tabla 1 del Anexo 5 del Acuerdo Ministerial 097-A: Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles. El monitoreo deberá hacerse con un laboratorio acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatorino (SAE).	El nivel de ruido está dentro de lo permitido en la normativa.	- Monitoreo de ruido	- Anual	1.69

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Plan de Monitoreo y Seguimiento

Subplan de Monitoreo de Agua

Objetivos: Realizar monitoreos de agua para determinar que se encuentren bajo los límites permisibles.

Responsable: Promotor del proyecto

Código Nro.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia de ejecución	Peso ponderado
0021	Operación	Físico	Alteración de la calidad de agua del alcantarillado.	Realizar un monitoreo de agua con énfasis en el punto de descarga del área de vidriado para verificar que dichas descargas al alcantarillado no contengan cargas contaminantes y que los parámetros estén dentro de lo establecido en la normativa. Tomar de referencia para el monitoreo los parámetros de la tabla 8 del Anexo 1: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes del Acuerdo Ministerial 097-A. El monitoreo deberá hacerse con un laboratorio acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatorino (SAE).	La calidad de agua descargada al alcantarillado se encuentra dentro de los límites permisibles.	- Monitoreo de agua	- Anual	1.69

8.9. Cronograma valorado del PMA

PLAN	Descripción	ETAPAS DEL PROYECTO				
		INICIO ACTIVIDADES	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/M ANTENIMIENTO	CIERRE/ABANDONO	COSTO ESTIMADO (USD)
Plan de prevención y mitigación de impactos	Subplan de Prevención y Mitigación de Emisiones de Material Particulado			650		800
	Subplan de Prevención y Mitigación de Incremento de Ruido			450		500
	Subplan de Prevención y Mitigación de Emisiones Gaseosas			300		300
	Subplan de Prevención y Mitigación de Impactos en la recolección y transporte de los aceites usados			500		800
	Subplan de Almacenamiento adecuadamente productos inflamables y aceites usados utilizados en las operaciones de la empresa			400		400
Plan de Contingencias	Subplan de Manejo de emergencias			400		400
Plan de manejo de desechos	Subplan de Manejo de desechos sólidos comunes			200		200
	Subplan de Manejo de desechos peligrosos			800		900
Plan Comunicación y Capacitación	Subplan de capacitaciones			200		200
	Subplan de Comunicación Interna			400		400
	Subplan de Señalética			200		200
Plan de relaciones comunitarias	Subplan de Programa de Información y Comunicación			100		100
	Subplan de Programa de Compensación e Indemnización			500		2000
	Subplan de Programa de contratación de mano de obra local			500		500
	Subplan de Educación ambiental			300		300
	Subplan de monitoreo comunitario			100		100

Plan de Rehabilitación de áreas afectadas			
	Rehabilitación de áreas afectadas	500	500
Plan de cierre y abandono	Cierre y abandono	2000	2000
Plan de Monitoreo y seguimiento	Monitoreo de Aire	2000	6000
	Monitoreo de Ruido	400	500
	Monitoreo de Agua	500	700
TOTAL			17,800.00

8.10. Resumen de plan de manejo

PLAN	PESO PONDERADO (%)
Plan de prevención y mitigación de impactos	12,5
Plan de Contingencias	12,5
Plan de manejo de desechos	12,5
Plan Comunicación y Capacitación	12,5
Plan de relaciones comunitarias	12,5
Plan de Rehabilitación de áreas afectadas	12,5
Plan de cierre y abandono	12,5
Plan de Monitoreo y seguimiento	12,5
TOTAL	100

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Albuja, L., Almendiariz, C., Montalvo, L. D., Cáceres, F., Román, C., & Luisauthor, J. (2012). Fauna de vertebrados del Ecuador (No. R591. 986 Al156f Ej. 1 024969). Escuela Politécnica Nacional (Quito, Ecuador)..
2. Asamblea Constituyente del Ecuador (2008). Constitución de la República del Ecuador. Quito: Tribunal Constitucional del Ecuador. Registro oficial Nro, 449.
3. Código Orgánico Integral Penal (2014). Registro Oficial: Quito.
4. Conesa V (2010). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Mundi-Prensa Libros. Madrid: España.
5. Demoraes, F., & d'Ercole, R. (2001). Cartografía de las amenazas de origen natural por cantón en Ecuador.
6. Diéguez E., & Pérez, P. (2007). Métodos de localización de instalaciones de producción y servicios.
7. Domínguez Machuca, J. A. (1995). Dirección de Operaciones: Aspectos Tácticos y Operativos. Editorial Ariel, S.A., Barcelona, España.
8. Fine, W. T. (1971). Mathematical evaluations for controlling hazards. NAVAL ORDNANCE LAB WHITE OAK MD.
9. Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Catamayo (2018). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2018. Secretaría Técnica Planifica Ecuador: Quito. Obtenido de: <https://bit.ly/3xq37X5>
10. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC (2010). Censo Poblacional del 2010.
11. Instituto Geográfico Militar (2021). Geoportal de la información cartográfica del Ecuador. Quito. Obtenido de: <https://bit.ly/3aEf9IX>
12. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología – INAMHI (2021). Información climática. Quito. Obtenido de: <https://bit.ly/32OZonC>
13. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología – INAMHI (2021). Anuarios meteorológicos. Quito. Obtenido de: <https://bit.ly/3aDqv9H>
14. Lavell, A. (1999). Gestión de riesgos ambientales urbanos. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres em América Latina, Facultad Latinoamericana de Ciências Sociales.
15. Leopold, L. B. (1971). A procedure for evaluating environmental impact (Vol. 645). US Dept. of the Interior.
16. Ministerio de Agricultura y Ganadería (2021). Sistema de Información Pública Agropecuaria – SIGTIERRAS. Quito. Obtenido de: <https://bit.ly/3dMznf3>
17. Ministerio de Inclusión Económica y Social (2009). Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios. Registro Oficial: Quito.
18. Ministerio de Salud Pública (2014). Ley Orgánica de Salud. Registro Oficial: Quito.

19. Ministerio del Ambiente y Agua (2014). Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua. Registro Oficial: Quito.
20. Ministerio del Ambiente y Agua (2015). Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Quito.
21. Ministerio del Ambiente y Agua (2015). Acuerdo Ministerial 097-A, Anexos al TULSMA.
22. Ministerio del Ambiente y Agua (2015). Reforma del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente. Acuerdo Ministerial 061.
23. Ministerio del Ambiente y Agua (2015). Suplemento No. 387 - Reformar el libro IX del del Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente.
24. Ministerio del Ambiente y Agua (2017). Código Orgánico del Ambiente. Registro Oficial Suplemento 983, 12 abril de 2017.
25. Ministerio del Ambiente y Agua (2019). Reglamento al Código Orgánico del Ambiente COA. Oficio Nro. MEF-MINFIN-2019-0170-O.
26. Ministerio del Ambiente y Agua (2021). Mapa interactivo ambiental. Quito. Obtenido de: <https://bit.ly/2QYxXW1>
27. Ministerio del Trabajo (2004). Código del trabajo (Publicado en el Registro Oficial No. 167 del 16 de diciembre de 2005, Codificación 16 del Ministerio de Trabajo y Empleo).
28. Miranda, J. J. M. (2005). Gestión de proyectos. MMEditores.
29. NTE INEN 2266:2013. Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Requisitos.
30. NTE INEN 2841:2014-03. Gestión Ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos.
31. NTE INEN ISO 3864-1:2013. Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad.
32. Ojeda y Ojeda (2014). Memoria técnica para el proceso de almacenamiento temporal y rotativo de arcilla sedimentaria para la fabricación de teja de la fábrica Decorteja Cia Ltda. Registro Ambiental No. 00429-11-2014-RA-CGZ7-DPAL-MAE (Revisar Anexos de Requisitos Habilitantes).
33. Ríos, M. (2008). Conocimiento tradicional y plantas útiles del Ecuador: saberes y prácticas. Editorial Abya Yala.
34. Sanchis Raquel (2019). Evaluación de Alternativas para la Localización de Instalaciones a través del Método de los Factores Ponderados. Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de: <https://bit.ly/3c1JziN>
35. Sapag Chain, N., Sapag Chain, R., & Sapag, J. M. (2014). Preparación y evaluación de proyectos. Mc Graw Hill educación.
36. Secretaría Técnica Planifica Ecuador (2021). Planes de Ordenamiento Territorial del Ecuador. Obtenido de: <https://bit.ly/3xq37X5>.
37. Servicio Nacional de Gestión de Riesgos – SNGR (2021). Geoportal de la SNGR. Obtenido de: <https://bit.ly/2TjGILR>.

38. Sistema Nacional de Información – SIN (2021). Información cartográfica del Ecuador. Quito. Obtenido de: <https://bit.ly/2Mugwah>
39. Tirira, D. G., Brito, J., & Burneo, S. F. (2020). Mamíferos del Ecuador: lista actualizada de especies.

10. ANEXOS

10.1. Requisitos habilitantes

Anexo 1. Aprobación de requisitos técnicos para gestión de desechos peligrosos y/o especiales y transporte de sustancias químicas peligrosas del proponente Rodriguez Aguirre John Alexis

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y AGUA

Oficio No. MAAE-DZDL-2021-000075

Fecha: martes, 6 de abril 2021

Asunto: APROBACIÓN DE REQUISITOS TÉCNICOS PARA GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES Y TRANSPORTE DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS DEL PROPONENTE RODRIGUEZ AGUIRRE JOHN ALEXIS

Sr. RODRIGUEZ AGUIRRE JOHN ALEXIS

Cargo: GERENTE GENERAL

Empresa: EMPRESA DE TEJAS DECORTEJA CIA. LTDA.

En su Despacho.-

En referencia al trámite MAAE-SOL-ART-2020-4261 con fecha jueves, 19 de noviembre 2020 mediante el cual remite al Ministerio del Ambiente y Agua a través del Sistema Único de Información Ambiental SUIA, los requisitos técnicos para GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES Y TRANSPORTE DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS del proyecto recolección, transporte y coprocesamiento de aceites usados y otros derivados afines, perteneciente a la empresa decorteja cia. Ltda., con cobertura a nivel nacional. para la(s) modalidad(es) de: Coprocesamiento, Transporte conforme lo establecido en el Acuerdo Ministerial Nro. 026 de los Procedimientos para el Registro de Generador de Desechos Peligrosos, Gestión de Desechos Peligrosos previo al Licenciamiento Ambiental, para el transporte de Materiales Peligrosos y la NTE INEN 2266:2013..

Al respecto y sobre la base del Informe Técnico No. MAAE-OTCA-DZDL-2021-000004 del lunes, 29 de marzo 2021, se determina que la documentación presentada cumple con lo establecido en la normativa ambiental aplicable, por lo tanto esta Cartera de Estado aprueba los requisitos técnicos para GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES Y TRANSPORTE DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS para la(s) modalidad(es) de: Coprocesamiento, Transporte.

Despacho: Calle Madrid 1138 y Prohiscencia
Código postal: 17000, Santo Domingo
Teléfono: 2831-365-7000
www.ambiente.gub.ve



sembramos
Futuro

Lenin



MINISTERIO DEL AMBIENTE Y AGUA

MAAE-SUIA-RA-DRA-2020-12623

DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, 14 de diciembre de 2020

Sr/a.

EMPRESA DE TEJAS DECORTEJA CIA. LTDA.

RODRIGUEZ AGUIRRE JOHN ALEXIS

En su despacho

CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SNAP), PATRIMONIO FORESTAL NACIONAL Y ZONAS INTANGIBLES Y CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL PARA EL PROYECTO:

"RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS Y OTROS DERIVADOS AFINES, PERTENECIENTE A LA EMPRESA DECORTEJA CIA. LTDA., CON COBERTURA A NIVEL NACIONAL."

1.-ANTECEDENTES

A través del Sistema Único de Información Ambiental – SUIA, el operador **EMPRESA DE TEJAS DECORTEJA CIA. LTDA.** del proyecto obra o actividad, adjunta el documento de coordenadas UTM en el sistema de referencia DATUM: WGS-84 Zona 17 Sur y solicita a esta Cartera de Estado el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles y Categorización Ambiental; ubicado en:

Provincia	Cantón	Parroquia
LOJA	CATAMAYO	CATAMAYO (LA TOMA)

2.-CÓDIGO DE PROYECTO: MAAE-RA-2020-374379

El proceso de Regularización Ambiental de su proyecto debe continuar en: **OFICINA TÉCNICA CATAMAYO**, localizado en la Jurisdicción Territorial de la Provincia.

3.-RESULTADOS

Del proceso automático ejecutado a la información registrada en el Sistema Único de Información Ambiental - SUIA, se obtiene que el proyecto, obra o actividad **RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS Y OTROS DERIVADOS AFINES, PERTENECIENTE A LA EMPRESA DECORTEJA CIA. LTDA., CON COBERTURA A NIVEL NACIONAL., NO INTERSECA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.

Adicional el proyecto **MAAE-RA-2020-374379** interseca con las áreas especiales para la conservación de la Biodiversidad

Reserva de Biosfera: RB PODOCARPUS EL CONDOR

Cobertura y Uso de la Tierra: AREA POBLADA

4.-CATÁLOGO DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES:

De la información ingresada por el operador **EMPRESA DE TEJAS DECORTEJA CIA. LTDA.** del proyecto, obra o actividad; y de acuerdo al proceso de categorización ambiental automático en el SUIA, se determina que:

RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS Y OTROS DERIVADOS AFINES, PERTENECIENTE A LA EMPRESA DECORTEJA CIA. LTDA., CON COBERTURA A NIVEL NACIONAL., código CIU E3822.00.02, le corresponde: **LICENCIA AMBIENTAL.**

TIPO DE IMPACTO: ALTO.

Yo, **RODRIGUEZ AGUIRRE JOHN ALEXIS** con cédula de identidad **1104184864**, declaro bajo juramento que toda la información ingresada corresponde a la realidad y reconozco la responsabilidad que genera la falsedad u ocultamiento de proporcionar datos falsos o errados, en atención a lo que establece el artículo 255 del Código Orgánico Integral Penal, que señala: "**Falsedad u**

Dirección: Calle Madrid 1158 y Productora
Código postal: 17020 / Guano-Ecuador
Teléfono: 081-1 260-7060
www.sembramosfuturo.ec

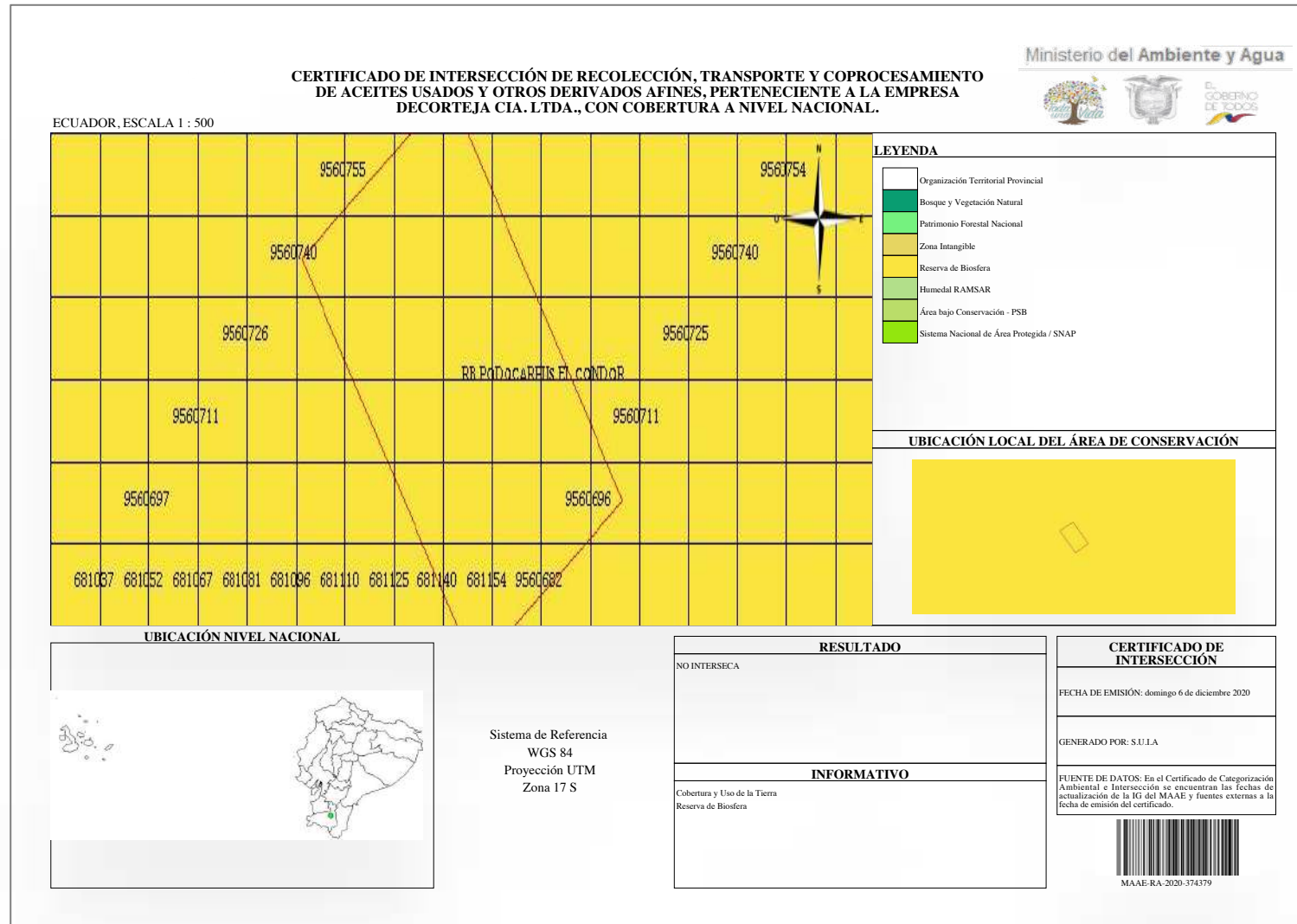


sembramos
Futuro

Lenin



Anexo 3. Mapa del certificado de intersección.



MINISTERIO DEL AMBIENTE Y AGUA

RESUMEN DE LA INFORMACIÓN INGRESADA EN EL SISTEMA ÚNICO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL

CÓDIGO: MAAE-RA-2020-374379

FECHA DE REGISTRO: 19 de noviembre de 2020

SUPERFICIE: 0.47720

OPERADOR: EMPRESA DE TEJAS DECORTEJA CIA. LTDA.

ENTE RESPONSABLE: OFICINA TÉCNICA CATAMAYO

NOMBRE DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD: Recolección, transporte y coprocesamiento de aceites usados y otros derivados afines, perteneciente a la empresa Decorteja Cia. Ltda., con cobertura a nivel nacional.

RESUMEN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD: El proyecto contempla las actividades de recolección de aceites usados y otros derivados afines, procedentes de lubricadoras, mecánicas y otros establecimientos similares en todo el territorio del Ecuador (a nivel nacional), mediante el uso de un vehículo adecuado técnicamente con este fin, para después ser transportados hasta las instalaciones de la empresa Decorteja Cia. Ltda, ubicadas en la ciudad de Catamayo en donde se procederá a realizar el coprocesamiento final de los desechos.

SU TRÁMITE CORRESPONDE A UN(A): Licencia Ambiental

EL IMPACTO DE SU ACTIVIDAD: Impacto ALTO

ACTIVIDADES

Actividad principal CIU	Incineración de desechos peligrosos, remoción de productos usados como refrigeradores, con objeto de eliminar los desechos peligrosos.
Actividad complementaria	Operador no ha seleccionado las actividades complementarias

MAGNITUD DE LA ACTIVIDAD

Por consumo / ingresos	Consumo de combustibles	Rango	100 - 500
------------------------	-------------------------	-------	-----------

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Tipo de zona: Urbana

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
LOJA	CATAMAYO	CATAMAYO (LA TOMA)

Directorio: Calle Maestros 1130 y Amaluzza
Código postal: 110010 - Centro-Ecuador
Teléfono: 593-1-260-7000
www.minaambiente.gob.ec





Quito, 25 de Enero de 2019
CERTIFICADO N.º277 FENATRAPE-2018

CERTIFICADO

Por medio de la presente, certifico que el SEÑOR MERINO CHUQUIGUANCA LUIS ENRIQUE con número de Documento de Identidad 110417341-2 de la empresa DECORTEJA asistió al **CURSO OBLIGATORIO DE CAPACITACIÓN PARA CONDUCTORES DE VEHÍCULOS QUE TRANSPORTAN MATERIALES PELIGROSOS**, dictado por el Ministerio del Ambiente conforme establece el Acuerdo Ministerial 026, en colaboración con la Federación Nacional de Transporte Pesado del Ecuador, dictado el día 25 de enero de 2019 en la Ciudad de CUENCA.

Cabe recalcar que el Ministerio del Ambiente es el único organismo facultado para otorgar el certificado de aprobación del curso en mención, certificado que será entregado al beneficiario una vez sea emitido por el MAE, siendo el presente documento únicamente una Certificación de Asistencia y Participación al Curso.

Nota: Este documento no avaliza la aprobación del mismo.

Atentamente

KATY AVILA
COORDINADORA CURSOS FENATRAPE

Certifica que

MERINO CHUQUIGUANCA LUIS ENRIQUE

*Aprobó el curso de "Capacitación para
conductores de Vehículos de Transporte
Terrestre de Materiales Peligrosos".*

Realizado en Cuzco el 25 de enero de 2019

con una carga horaria de 8

Danny José Noroña Venegas
Mgs. Danny José Noroña Venegas
Subsecretario de Calidad Ambiental





Ministerio
del Ambiente

CERTIFICADO DE REGISTRO AMBIENTAL

DIRECCION PROVINCIAL DE LOJA

La DIRECCION PROVINCIAL DE LOJA, en cumplimiento a las disposiciones contenidas en la Constitución de la República del Ecuador, la normativa ambiental aplicable y los requerimientos previstos para esta categoría.

CERTIFICA QUE:

**ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y ROTATIVO DE ARCILLA SEDIMENTARIA
PARA LA FABRICACIÓN DE TEJA DE LA FÁBRICA DECORTEJA CIA LTDA.**

Se encuentra registrada con el No. 00429-11-2014-RA-CGZ7-DPAL-MAE, debiendo observar durante todas las fases de su actividad la guía de buenas prácticas ambientales otorgada por el Ministerio del Ambiente del Ecuador y la normativa ambiental aplicable.

Las características generales de la actividad son las siguientes:

DATOS TÉCNICOS:

Categoría: CATEGORÍA I.

Código (en base a CCAN): 42.1.3.2

Nombre de la actividad (en base a CCAN): Mayoristas de materiales para construcción, ladrillo, piedra y afines

Ubicación Geográfica: se encuentra ubicado en una zona rural, CONFORMADA POR PREDIOS AGRÍCOLAS de la cabecera cantonal DE Catamayo. cercano al destacamento grupo gema / LOJA / CATAMAYO / CATAMAYO

DATOS ADMINISTRATIVOS:

Nombre del representante legal: EMPRESA DE TEJAS DECORTEJA CIA. LTDA. -(GERENTE GENERAL) - RODRIGUEZ MAXIMO.

Dirección: TRAPICHILLO S/N JUNTO AL COLEGIO DE LAS MONJAS.

Teléfono: 072556288.

E-mail: frodriguez@decorteja.com , josegomezi@hotmail.com , .

Código del Proyecto:MAE-RA-2014-106290

El presente certificado de registro ambiental tiene validez por 2 años desde la fecha de su emisión.

----- fin del documento -----

Dado en LOJA, el 19 de noviembre del 2014.

Atentamente,

Documento Firmado Electrónicamente

CARLOS ANTONIO ESPINOSA GONZALEZ

H FCOORDINADOR GENERAL ZONAL 7 Y DIRECTOR PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE LOJA

@ >COORDINACION ZONAL 7 DIRECCION PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE LOJA

Calle Madrid 11-59 y Andalucía
Quito-Ecuador
Telf.: + (593 2) 3987600
www.ambiente.gob.ec



1 / 1



Oficio No. MAE-2016-CGZ7-DPAL-000010

Fecha: lunes, 22 de febrero 2016

Sr. MAXIMO VIRGILIO RODRIGUEZ MORENO

Empresa: EMPRESA DE TEJAS DECORTEJA CIA. LTDA.

Cargo: GERENTE GENERAL

En su Despacho.-

Asunto: Emisión del Registro de Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales de la empresa EMPRESA DE TEJAS DECORTEJA CIA. LTDA.

Mediante oficio/Trámite No. MAE-SOL-RGD-2016-1576 del jueves, 11 de febrero 2016, el Sr. MAXIMO VIRGILIO RODRIGUEZ MORENO, GERENTE GENERAL de la empresa EMPRESA DE TEJAS DECORTEJA CIA. LTDA. remite la respectiva documentación para la obtención del Registro de Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales, para revisión de esta Cartera de Estado, en cumplimiento al Acuerdo Ministerial Nro. 026. y Acuerdo Ministerial Nro. 061

Una vez revisada la documentación, y en base al informe técnico No. MAE-2016-CGZ7-DPAL-000026 del lunes, 15 de febrero 2016, se determina que la documentación presentada **cumple** en su totalidad con lo establecido en el Acuerdo Ministerial Nro. 026. por lo que esta Cartera de Estado, emite pronunciamiento **favorable**.

Con los antecedentes mencionados se emite el Registro de Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales No. SUIA-02-2016-MAE-CGZ7-DPAL-00003, sector Otros Sectores; debiendo cumplir con todas las disposiciones y lineamientos establecidos en el mencionado Registro de Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales.

Atentamente,

Documento Firmado Electrónicamente

CARLOS ANTONIO ESPINOSA GONZALEZ
H FCOORDINADOR GENERAL ZONAL 7 Y DIRECTOR PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE LOJA
@ >COORDINACION ZONAL 7 DIRECCION PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE LOJA

Calle Madrid 1159 y Andalucía
Quito - Ecuador
Código Postal: 170106
Teléfonos: (593) 21 3987-000
www.ambiente.gob.ec

1 / 1

Anexo 8. Licencia ambiental actual de la empresa Decorteja.



H. CONSEJO PROVINCIAL DE LOJA Nº 000002
DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 19 de la Ley de Gestión Ambiental, las obras públicas, privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, deben previamente a su ejecución ser calificados por los organismos descentralizados de control, conforme al Sistema Único de Manejo Ambiental.

Que mediante resolución No. 020 de fecha 26 de Abril del 2004 del Ministerio del Ambiente del Ecuador, el H. Consejo Provincial de Loja ha sido acreditado ante el SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL (SUMA).

Que para el inicio de cualquier actividad que suponga impacto ambiental en diferente nivel, debe contarse con la respectiva autorización otorgada por el H. Consejo Provincial de Loja, conforme así lo determina la Ordenanza que regula el procedimiento de Evaluación de Impactos Ambientales generados por obras, actividades o proyectos de alcance provincial y su Reglamento y la señalada resolución Ministerial emite la:

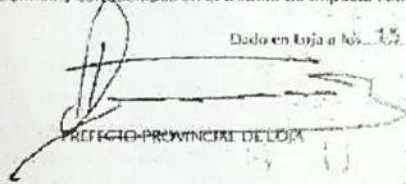
LICENCIA AMBIENTAL A:

EMPRESA ARTESANAL DE CERAMICA DECORTEJA CIA. LTDA.

para que en sujeción al Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo proceda con la **Implementación** del **Planta de procesamiento de Arcilla**.

Que se implementará en base de las alternativas tecnológicas, descripciones técnicas y compromisos asumidos, considerados en el Estudio de Impacto Ambiental.

Dado en Loja a los 12 días del mes de **Octubre** del año **2004**.


PREFECTO PROVINCIAL DE LOJA


**DIRECTOR DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL
H. CONSEJO PROVINCIAL DE LOJA**

Gestión Ambiental



Oficio 021-16 DGA-CA-GPL

Loja, 22 de marzo de 2016

Señor

Dr. Máximo Rodríguez Moreno

GERENTE GENERAL

FABRICA DECORTEJA

En su despacho

De mi consideración:

Una vez analizada la documentación presentada y sobre la base del Informe Técnico N° 001-CA-DGA-GPL-2016 de fecha 29 de febrero de 2016 remitido mediante memorando N° 032-CA-DGA-2016 con fecha 29 de febrero de 2016 y al memorando N° 046-CA-DGA-2016 con fecha 22 de marzo del 2016 en que se informa del pago de la tasa correspondiente, La Dirección de Medio Ambiente del Gobierno Provincial de Loja **APRUEBA** la Auditoría Ambiental de Cumplimiento del proyecto **PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ARCILLAS DECORTEJA** ubicada en la ciudad de Catamayo para el periodo 2014 – 2015.

Se recomienda considerar los plazos que establece el Acuerdo Ministerial N° 061 en lo referente a las auditorías ambientales del cumplimiento:

El art. 267 literal dos: Para el caso de Auditorías Ambientales de Cumplimiento, el Sujeto de Control remitirá los terminos de referencia a la Autoridad Ambiental Competente en un término perentorio de 3 meses previo a cumplirse el periodo auditado para la revisión y aprobación.

Art. 269 El sujeto de control deberá presentar los informes de las auditorías ambientales de cumplimiento cada dos años.

Particular que pongo a conocimiento para los fines pertinentes.

Atentamente,


Ing. Andrés Fernando Muñoz Silva
DIRECTOR DE GESTIÓN AMBIENTAL
DEL GOBIERNO PROVINCIAL DE LOJA (E)

c.c: Archivo - Expediente




Elaborado por FMPC

José Antonio Eguiguren y Bernardo Valdivieso Loja-Ecuador
Teléfono: (593) 07-2570234 Ext. 3109
info@prefectura Loja.gob.ec / www.prefectura Loja.gob.ec

Anexo 10. Pronunciamiento favorable a la Aprobación del Auditoría Ambiental de Conjunción periodos noviembre 2015
– noviembre 2017 y noviembre 2017 – noviembre 2019.

Oficio n°: GPL-DGRGA-2021-0230-OF
Loja, 16 de marzo de 2021

Asunto: Revisión de la Auditoría Ambiental de
Conjunción del proyecto: "Planta de Procesamiento de Arcillas Decorteja".

Señor
John Alexis Rodríguez Aguirre
REPRESENTANTE LEGAL DEL PROYECTO
Ciudad.

De mi consideración:

En atención a Oficio s/n de fecha 29 de diciembre de 2021, mediante el cual remite para análisis y revisión la Auditoría Ambiental de Conjunción del proyecto "Planta de Procesamiento de Arcillas Decorteja" periodos: noviembre 2015-noviembre 2017; noviembre 2017-noviembre 2019; me permito comunicarle que del informe de análisis y revisión al documento, se determina que **contiene** los elementos requeridos en base a lo estipulado en la Normativa Ambiental Vigente.

Así mismo se dispone que en el término de 20 días, de acuerdo a lo dispuesto en el Art. 81 de la Ordenanza Ordenanza que Regula la Acreditación en todos los Procesos Relacionados con la Prevención, Control y Seguimiento de la Contaminación Ambiental en la Provincia de Loja, proceda con el pago de tasas por el servicio de gestión y calidad ambiental, conforme lo establece el Acuerdo Ministerial Nro. 083-B que reforma al Libro IX del TULSMA, publicado en el Registro Oficial Nro. 387 de 04 de noviembre de 2015, de acuerdo al siguiente detalle:

El 10% costo de la elaboración de la Auditoría Ambiental (mínimo USD \$ 200), por los periodos evaluados: Noviembre 2015-noviembre 2017; noviembre 2017-noviembre 2019.

Atentamente,


Mgs. María Yolanda Mora Castro
DIRECTORA GENERAL DE RIEGO Y GESTIÓN AMBIENTAL
M.Y.M.C. Jaramillo y Jiménez

referencia:
• Memorando n°: GPL-DRIGA-DCA-2021-0226-M
Archivo DRGA
C.C. DCAM
COORD. GENERAL DE EJECUCIÓN

Joel Antonio Eguiguren y Bernardo V.
Teléfono: (593)
info@prefectura Loja.gob.ec / www

Anexo 11. Certificado uso de suelo



**Gobierno Autónomo Descentralizado
Municipal de Catamayo**

"Unión ama constrye, unidntre"
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN

MEMORANDO No. 212-DP-GADMC-2021

PARA: Ab. Armando Figueroa Agurto
ALCALDE DEL CANTÓN CATAMAYO

DE: Arq. Luis German Rodríguez Patiño
DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN (B)

FECHA: 15 de Julio del 2021.

ASUNTO: Solicita Autorice Certificado de Uso de Suelo

Gobierno Autónomo Descentralizado
Municipal de Catamayo

Recibido por: Luis German Rodríguez Patiño

Fecha: 17/07/2021

Hora: 17:39

I 1584-01

ESTAMPILLA DE RECIBO

Por medio del presente y en atención a sumilla inserta en oficio s/n suscrito por el Sr. John Alexis Rodríguez Aguirre, en el cual solicita se le otorgue el CERTIFICADO DE USO DE SUELO para trámite de Licencia Ambiental, de la empresa de Tejas "DECORTEJA CIA LTDA" ubicado en el barrio Trapichillo; para lo cual adjunto memorando Nro. 130-OT-GADMC-2021 en el que se pone a consideración que luego de revisar la documentación y según el Art. 5 de la Ordenanza que Regula el funcionamiento de locales de Comercialización Expendio y Consumo de Bebidas Alcohólicas, y el Funcionamiento de Establecimiento Nocturnos del Cantón Catamayo se determina el siguiente información:

➤ Clave Catastra	: 1103010103059002000
➤ Propietario	: Máximo Virgilio Rodríguez Moreno
➤ Solicitante	: Cesar Eduardo Rodríguez Moreno
➤ Actividad General	: No declara
➤ Actividad Específica	: S/N.
➤ Uso de Suelo	: Residencial.

G.A.C. MUNICIPAL DE CATAMAYO
SECRETARÍA GENERAL
CATAMAYO - LDM - ECUADOR

10 JUL 2021 **17:44**
HORA

RECIBIDO: Rodríguez

FIRMA: [Firma]

Particular que comunico para los fines pertinentes, salvando su mejor criterio.

Atentamente,



Arq. Luis German Rodríguez Patiño
DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN (B)

[Firma]

20/7/21

Ejb/Karla Rivas
DISTRIBUCIÓN:

Original:	Destino
CC:	Archivo

Dirección: Primer de Mayo entre Alonso de Mercadillo y Abdon Calderón

E-mail: alcaldiaadcatamayo@gmail.com Fono: (072) 677-077, 677-565, 676-566



**Gobierno Autónomo Descentralizado
Municipal de Catamayo**
"Quién ama construye, no destruye"
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN

ARQ. LUIS GERMAN RODRIGUEZ PATIÑO
DIRECTOR (E) DE PLANIFICACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL
DE CATAMAYO.

A petición escrita del interesado:

CERTIFICO:

En respuesta a la solicitud presentada, por el Sr. John Alexis Rodríguez Aguirre el cual solicita se le otorgue el CERTIFICADO DE USO DE SUELO para tramite de Licencia Ambiental, de la empresa de Tejas "DECORTEJA CIA LTDA" ; al respecto expongo lo siguiente:

Actualmente la Municipalidad está en el proceso de Aprobación del PUGS; información que servirá de base para realizar la zonificación de regulación Urbana. Hasta que lo descrito anteriormente sea aprobado y entre en vigencia; se otorgue el CERTIFICADO DE USO DE SUELO para tramite de Licencia Ambiental, de la empresa de Tejas "DECORTEJA CIA LTDA" ubicado en el barrio Trapichillo, mantiene la siguiente información:

Clave Catastra	: 1103010103059002000
Propietario	: Máximo Virgilio Rodríguez Moreno
Solicitante	: Cesar Eduardo Rodríguez Moreno.
Actividad General	: No declara
Actividad Específica	: S/N.
Uso de Suelo	: Residencial.

Nota: Información que está supeditada a la aprobación del plan de Uso Gestión del Suelo del Cantón Catamayo.

Catamayo, 15 de Julio del 2021


Arq. Luis German Rodríguez Patiño
DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN (E)

DIRECCIÓN: Primero de Mayo y Alonso de Mercadillo **TELFs:** 2677208-2677209 **TELEFAX:** 2677904-2677077 **EMAIL:**
Municipiocatamayo@hotmail.com



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DE CATAMAYO

COORDINACIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
"Quién ama construye, no destruye"

MEMORANDO N.º 130-OT-GADMC-2021

PARA: Arq. Luis German Rodríguez
DIRECTOR DE PLANIFICACION.
FECHA: 15 de julio de 2021
ASUNTO: INFORMACION PARA USO DE SUELO

Atendiendo sumilla inserta en Oficio S/N de fecha 12 de julio de 2021 suscrito por el Sr. John Rodríguez Aguirre y revisada la documentación presentada me permito remitir la siguiente información para el certificado de uso de suelo:

CLAVE CATASTRAL	:	1103010103059002000
PROPIETARIO	:	RODRIGUEZ MORENO MAXIMO VIRGILIO
CLAVE CATASTRAL	:	1103010103059003000
PROPIETARIO	:	RODRIGUEZ MORENO CESAR EDUARDO
ACTIVIDAD GENERAL	:	NO DECLARADA
ACTIVIDAD ESPECIFICA	:	S/N
USO DE SUELO	:	RESIDENCIAL.

Cabe indicar que los predios están catastrados como particulares sin nominación de empresa alguna.

Particular que me permito poner a su consideración para los fines legales pertinentes.
Se anexa croquis.

Atentamente.


Ing. José Mauricio Carrera M.
COORDINADOR DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (E)
cc. archivo personal.



Dirección: Primero de Mayo entre Alonso de Mercadillo y Abdón Calderón



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DE CATAPAYO

COORDINACIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
"Quien actúa construye, no destruye"

CROQUIS DE UBICACIÓN.



CLAVE CATASTRAL	:	1103010103059002000
PROPIETARIO	:	RODRIGUEZ MORENO MAXIMO VIRGILIO
CLAVE CATASTRAL	:	1103010103059003000
PROPIETARIO	:	RODRIGUEZ MORENO CESAR EDUARDO

Dirección: Primero de Mayo entre Alonso de Manzanillo y Alonso Celdarón



MINISTERIO DEL AMBIENTE
SUBSECRETARÍA DE CALIDAD AMBIENTAL

COMITÉ DE CALIFICACIÓN Y REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES

REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES

CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN

CONSULTOR INDIVIDUAL

En cumplimiento a lo dispuesto en el Instructivo para la Calificación y Registro de Consultores Ambientales, constante en el Acuerdo Ministerial No. 075, publicado en el Registro Oficial No. 809 de fecha 01 de agosto de 2016, Certifico que:

YASBEK MONGE GUILLERMO ALEXANDER

Ha sido inscrito en el Registro de Consultores Ambientales con el Número MAE-SUIA-0148-CI, que le otorga el Comité Calificación y Registro de Consultores Ambientales de la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, lo que le faculta para realizar estudios ambientales.

Este Certificado tiene una validez de (2) años, a partir de la fecha de emisión y podrá ser renovado o revocado de acuerdo a lo dispuesto en la normativa ambiental vigente.

Quito, a 26 de agosto de 2019

Mgs. Carlos Alberto Velasco Enriquez
PRESIDENTE/A DEL COMITÉ PARA LA CALIFICACIÓN DE CONSULTORES AMBIENTALES

Documento Firmado Electrónicamente
CARLOS ALBERTO VELASCO ENRIQUEZ
Subsecretario de Calidad Ambiental



EL GOBIERNO DE TODOS

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y AGUA

CATAMAYO, 12 de abril de 2021

Yo, Ing. Guillermo Alexander Yasbek Monge, MSc. con cédula de identidad No. 1104022213 de profesión ING. GESTION AMBIENTAL, código de consultor MAE-SUIA-0148-CI certifico mi participación como consultor individual del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Recolección, transporte y coprocesamiento de aceites usados y otros derivados afines, perteneciente a la empresa Decorteja Cia. Ltda., con cobertura a nivel nacional.” con código MAAE-RA-2020-374379.



Ing. Guillermo Alexander Yasbek Monge, MSc.

C.I: 1104022213

Dirección: Calle Maestros 1150 y Productora
Código postal: 17000 / Centro-Esmeraldas
Teléfono: 050-1 260-7990
www.mina.gob.pe



sembramos
Futuro

Lenin



10.2. Monitoreos

Anexo 14. Monitoreo año 2015.



CAMACHO & CIFUENTES
 Resp. Ing. Margoth Cifuentes Campos
 INF-AG(LabCC02)-2015-115

INFORME DE ANÁLISIS DE EMISIONES DE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN

INFORME : INF-AG(LabCC02)-2015-115
 ACEPTACIÓN DE TRABAJO : Lab-CC-MCF-AT.15-057

EMPRESA / RAZÓN SOCIAL: **TEJA DECORATIVA - DECORTEJA**

Dirección: Vía a la Costa, sector Trapichillo, Catamayo - Loja

Tfno.: (07) 2556288

Responsable / Representante: Ing. Mauricio Rodríguez

Fecha monitoreo: 2015/08/06 **Técnico de Campo:** Ing. Hugo Castillo, Quím. Víctor Pérez, Ing. Carlos Muñoz

DATOS FUENTE FIJA DE COMBUSTIÓN:

NOMBRE FUENTE:	HORNO DE TEJAS	MARCA:	DECORTEJA
CAPACIDAD (HP o kW):	N / D	ALTURA DE CHIMENEA:	16 m
MARCA - AÑO:	2000	MODELO - No SERIE:	N / D
DIÁMETRO DE CHIMENEA (m):	0.24 m	UBICACIÓN PUERTO MUESTREO:	A=0.4 m; B=1.0 m
COMBUSTIBLE:	Diésel - Aceite Quemado - Agua	No PUERTOS MUESTREO:	1
CONSUMO DE COMBUSTIBLE:	18.3 GPH	No PUNTOS DE MEDICIÓN:	24

RESULTADOS DE CARACTERIZACIÓN DE EMISIONES GASEOSAS (A condiciones de campo):

FECHA DE MUESTREO:		2015-08-06
PARÁMETRO	UNIDAD	M1
OXÍGENO	%	13.63
DIÓXIDO DE CARBONO	%	5.83
MONÓXIDO DE CARBONO *	ppm	115
DIÓXIDO DE AZUFRE *	ppm	17
ÓXIDOS DE NITRÓGENO	ppm	75
MONÓXIDO DE NITRÓGENO *	ppm	75
DIÓXIDO DE NITRÓGENO	ppm	0
EXCESO AIRE	%	177.0
EFICIENCIA	%	69.2
NÚMERO HUMO		7
PESO MATERIAL PARTICULADO*	g	0.0946

* PARÁMETROS ACREDITADOS BAJO NORMAS DE CALIDAD ISO 17025.

PARÁMETRO	CO	SO ₂	NO	MP
INCERTIDUMBRE	± 5 (ppm)	± 5 (ppm)	± 5 (ppm)	±/- 2.0 (mg/m)



RESULTADOS MUESTREO ISOCINÉTICO DE MATERIAL PARTICULADO (A Condiciones de Campo)

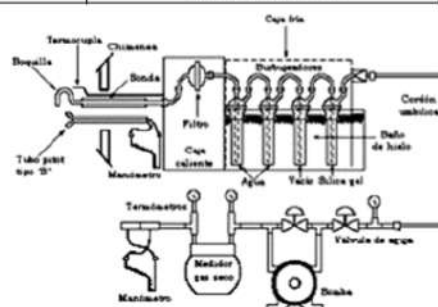
CONDICIONES DE REFERENCIA: 1 Atm. y 0 °C		2015-08-06
PARÁMETRO	UNIDAD	M1
FLUJO DE GAS SECO	m³/h	3052.3
TEMPERATURA CHIMENEA	°C	351.5
VELOCIDAD DE LOS GASES	m/s	18.74
HUMEDAD GAS %	%	0.0022
VOLUMEN GAS DEL MUESTREO	m³	0.63
TIEMPO MUESTREO	min	32
DIÁMETRO INTERIOR BOQUILLA	mm	6.35
PRESIÓN BAROMÉTRICA	mm Hg	670.56
PRESIÓN ESTÁTICA EN EL INTERIOR CHIMENEA	mm Hg	1.87
PRESIÓN DINÁMICA EN EL INTERIOR CHIMENEA	mm Hg	0.93
MATERIAL PARTICULADO	g/m³	0.1505



METODOLOGÍA APLICADA:

PARÁMETROS	MÉTODO INTERNO LAB.	MÉTODOS REFERENCIA (CFR 40 Part 60-63)
Monóxido de Carbono	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA CTM-030
Óxidos de Nitrógeno	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA CTM-030 EPA CTM-022
Dióxido de Azufre	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA CTM-030
Velocidad	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA Met. 2
Número de Humo	Lab-CC-MC-PTE-008	ASTM D 2156 – DIN 51402
Material Particulado	Lab-CC-MC-PTE-012	EPA Met. 1, 2, 3, 4 y 5
Temperatura	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA Met. 2
% de Oxígeno, % de Dióxido de Carbono	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA CTM-030
% Eficiencia, % Exceso de Aire		CFR 40 PART 60-63

La medición de los parámetros para la caracterización de emisiones gaseosas de la fuente fija de combustión se realizó mediante la toma de muestras en los diferentes puntos necesarios de medición considerando el perfil de velocidad, de acuerdo a lo que se establece en los procedimientos técnicos internos del laboratorio (Lab-CC-MC-PTE-008) y basados en lo que se establece en normativas ambientales nacionales: **(TULSMA: LIBRO VI, ANEXO 3: NORMA PARA EMISIONES AL AIRE DESDE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN)**; y en métodos de referencia internacionales (**EPA: CTM-030, MÉTODOS 1, 2, 3, 4 Y 5**).



Cada muestra fue medida durante un período de estabilización del equipo de monitoreo, de 4 a 6 minutos en condiciones normales de operación de la fuente fija, siguiendo el procedimiento interno de medición del laboratorio (Lab-CC-MC-PTE-008).

Para el muestreo de material particulado se aplicó el procedimiento interno del laboratorio (Lab-CC-MC-PTE-012) que se base en el método de referencia: EPA: MÉTODOS 1, 2, 3, 4 Y 5, y que consiste en tomar una muestra de los gases que circulan por la chimenea, succionándolos de la fuente isocinéticamente, con una bomba que los hace pasar a través de un filtro de fibra de vidrio para retener y coleccionar las partículas (El filtro se mantiene a Temperaturas de entre 120 $\pm$ 14 $^{\circ}$ C). Previamente el gas muestreado pasa por unos burbujeadores, en un baño de hielo, para condensar toda la humedad del gas. De acuerdo con el volumen de gases muestreado y el volumen de agua recolectada se determina el porcentaje de humedad de los gases.

El material particulado, que incluye cualquier material que se condensa a la temperatura de filtración, es determinado gravimétricamente después de la remoción del agua no combinada.

El muestreo isocinético, significa que la muestra debe tomarse cumpliendo con el requisito de no generar una separación mecánica del material particulado con respecto al gas portador, en otras palabras la toma de la muestra debe realizarse a la misma velocidad en que son transmitidos los contaminantes en el ducto de muestreo. Para asegurar esta condición se escoge la boquilla de muestreo correspondiente a la velocidad de los gases, para así modificar la velocidad de succión y garantizar que el índice de isocinetismo se encuentre en un rango de 100% $\pm$ 10 %.



RESULTADOS:

En base al promedio de las mediciones de emisiones gaseosas y su transformación a las unidades de norma, se ha obtenido:

PARÁMETROS	RESULTADOS CONTAMINANTES (mg/m ³ gs a CN y 18% O ₂)*	NORMA FF COMBUSTIÓN ABIERTA (mg/m ³ gs a CN y 18% O ₂) ** anterior a Feb 2015	COMPARACIÓN
CO	57.2	N/A	N/A
SO ₂	19.2	1650	CUMPLE
NO _x	61.4	700	CUMPLE
Partículas	76.4	200	CUMPLE
# humo	7	2*	N/A
CARGA CONTAMINANTE	214.2	2550	CUMPLE

* Unidades: miligramos por metro cúbico de gas seco a condiciones normales (1Atm y 0°C) y corregidos al 7% de O₂.

** Normativa de aplicación ACUERDO MINISTERIAL No. 028 del 13 de febrero del 2015, sustituye el libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Anexo 3: Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas, Tabla # 1: Límites máximos permisibles de concentración de contaminantes al aire para fuentes fijas de combustión abierta (mg/m³).



OBSERVACIONES:

- Las mediciones se realizaron con la fuente funcionando en régimen estacionario y en condiciones de operación normales a carga alta.
- El combustible que se utiliza para la operación del horno es principalmente aceite quemado, el horno alcanza temperaturas cercanas a los 1000 °C lo que asegura una eficaz combustión acompañada de una muy baja concentración de emisiones contaminantes de combustión.
- La concentración de monóxido de carbono resulta relativamente baja al compararla con un valor referencial de 200 mg/m³ que es el valor límite de la normativa en el Distrito Metropolitano de Quito (Ordenanza 404). Este valor de monóxido de carbono indica que la relación aire combustible del horno es apropiada.
- Para el monitoreo se utilizó un puerto de muestreo con un diámetro de 3 pulgadas y 10 cm de salida y tapa de rosca el cual cumple con el Acuerdo Ministerial 028 de Feb 2015, que sustituye al Libro VI, TULSMA, pero el horno carece de plataforma y escalera que permitan brindar seguridad al personal que realiza los monitoreos de gases correspondientes.



CONCLUSIONES:

- Las emisiones del **HORNO PARA COCIDO DE TEJAS Y PISOS**, **CUMPLEN** con los límites establecidos para las emisiones de contaminantes Dióxido de Azufre, Óxidos de Nitrógeno y Material Particulado, especificadas en TULSMA, Libro VI, Anexo 3, Tabla No 1.

RECOMENDACIONES:

- Se recomienda construir una plataforma y colocar una escalera de acceso para la chimenea del equipo; para facilitar el análisis de emisiones gaseosas y el monitoreo de material particulado y así cumplir con la normativa ambiental vigente.

Ing. Pablo Camacho H.
DIRECTOR TÉCNICO

Ing. Margoth Cifuentes C.
DIRECTORA DE LABORATORIO

NOTA:

- Los resultados presentados en este informe afectan únicamente a la fuente fija de estudio y a las fechas en que se realizó el monitoreo.
- Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización escrita del laboratorio.

Anexo 15. Monitoreo año 2016.



CAMACHO & CIFUENTES
 Resp. Ing. Margoth Cifuentes Campos
 INF-AG(LabCC02)-2015-115

INFORME DE ANÁLISIS DE EMISIONES DE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN

INFORME: INF-AG(LabCC02)-2015-115
 ACEPTACIÓN DE TRABAJO: Lab-CC-MCF-AT.15-057

EMPRESA / RAZÓN SOCIAL: **TEJA DECORATIVA - DECORTEJA**
Dirección: Vía a la Costa, sector Trapichillo, Catamayo - Loja **Tfno.:** (07) 2556288
Responsable / Representante: Ing. Mauricio Rodríguez
Fecha monitoreo: 2015/08/06 **Técnico de Campo:** Ing. Hugo Castillo, Quím. Víctor Pérez, Ing. Carlos Muñoz

DATOS FUENTE FIJA DE COMBUSTIÓN:

NOMBRE FUENTE:	HORNO DE TEJAS	MARCA:	DECORTEJA
CAPACIDAD (HP o kW):	N / D	ALTURA DE CHIMENEA:	16 m
MARCA - AÑO:	2000	MODELO - No SERIE:	N / D
DIÁMETRO DE CHIMENEA (m):	0.24 m	UBICACIÓN PUERTO MUESTREO:	A=0.4 m; B=1.0 m
COMBUSTIBLE:	Diesel - Aceite Quemado - Agua	No PUERTOS MUESTREO:	1
CONSUMO DE COMBUSTIBLE:	18.3 GPH	No PUNTOS DE MEDICIÓN:	24

RESULTADOS DE CARACTERIZACIÓN DE EMISIONES GASEOSAS (A condiciones de campo):

FECHA DE MUESTREO:		2015-08-06
PARÁMETRO	UNIDAD	M1
OXÍGENO	%	13.63
DIÓXIDO DE CARBONO	%	5.83
MONÓXIDO DE CARBONO *	ppm	115
DIÓXIDO DE AZUFRE *	ppm	17
ÓXIDOS DE NITRÓGENO	ppm	75
MONÓXIDO DE NITRÓGENO *	ppm	75
DIÓXIDO DE NITRÓGENO	ppm	0
EXCESO AIRE	%	177.0
EFICIENCIA	%	69.2
NÚMERO HUMO		7
PESO MATERIAL PARTICULADO*	g	0.0946

* PARÁMETROS Acreditados bajo normas de calidad ISO 17025.

PARÁMETRO	CO	SO ₂	NO	MP
INCERTIDUMBRE	± 5 (ppm)	± 5 (ppm)	± 5 (ppm)	+/- 2.0 (mg/m ³)



RESULTADOS MUESTREO ISOCINÉTICO DE MATERIAL PARTICULADO (A Condiciones de Campo)

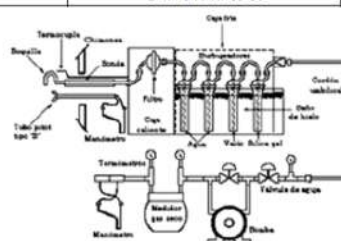
CONDICIONES DE REFERENCIA: 1 Atm. y 0 °C		2015-08-06
PARÁMETRO	UNIDAD	M1
FLUJO DE GAS SECO	m ³ /h	3052.3
TEMPERATURA CHIMENEA	°C	351.5
VELOCIDAD DE LOS GASES	m/s	18.74
HUMEDAD GAS %	%	0.0022
VOLUMEN GAS DEL MUESTREO	m ³	0.63
TIEMPO MUESTREO	min	32
DIÁMETRO INTERIOR BOQUILLA	mm	6.35
PRESIÓN BAROMÉTRICA	mm Hg	670.56
PRESIÓN ESTÁTICA EN EL INTERIOR CHIMENEA	mm Hg	1.87
PRESIÓN DINÁMICA EN EL INTERIOR CHIMENEA	mm Hg	0.93
MATERIAL PARTICULADO	g/m ³	0.1505



METODOLOGÍA APLICADA:

PARÁMETROS	MÉTODO INTERNO LAB.	MÉTODOS REFERENCIA (CPR 40 Part 60-63)
Monóxido de Carbono	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA CTM-030
Óxidos de Nitrógeno	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA CTM-030 EPA CTM-022
Dióxido de Azufre	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA CTM-030
Velocidad	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA Met. 2
Número de Humo	Lab-CC-MC-PTE-008	ASTM D 2156 – DIN 51402
Materia Particulada	Lab-CC-MC-PTE-012	EPA Met. 1, 2, 3, 4 y 5
Temperatura	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA Met. 2
% de Oxígeno, % de Dióxido de Carbono	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA CTM-030
% Eficiencia, % Exceso de Aire		CFR 40 PART 60-63

La medición de los parámetros para la caracterización de emisiones gaseosas de la fuente fija de combustión se realizó mediante la toma de muestras en los diferentes puntos necesarios de medición considerando el perfil de velocidad, de acuerdo a lo que se establece en los procedimientos técnicos internos del laboratorio (Lab-CC-MC-PTE-008) y basados en lo que se establece en normativas ambientales nacionales: (TULSMA: LIBRO VI, ANEXO 3: NORMA PARA EMISIONES AL AIRE DESDE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN); y en métodos de referencia internacionales (EPA: CTM-030, MÉTODOS 1, 2, 3, 4 Y 5).



Cada muestra fue medida durante un periodo de estabilización del equipo de monitoreo, de 4 a 6 minutos en condiciones normales de operación de la fuente fija, siguiendo el procedimiento interno de medición del laboratorio (Lab-CC-MC-PTE-008).

Para el muestreo de material particulado se aplicó el procedimiento interno del laboratorio (Lab-CC-MC-PTE-012) que se base en el método de referencia: EPA: MÉTODOS 1, 2, 3, 4 Y 5, y que consiste en tomar una muestra de los gases que circulan por la chimenea, succionándolos de la fuente isocinéticamente, con una bomba que los hace pasar a través de un filtro de fibra de vidrio para retener y coleccionar las partículas (El filtro se mantiene a Temperaturas de entre 120 +/- 14 °C). Previamente el gas muestreado pasa por unos burbujeadores, en un baño de hielo, para condensar toda la humedad del gas. De acuerdo con el volumen de gases muestreado y el volumen de agua recolectada se determina el porcentaje de humedad de los gases.

El material particulado, que incluye cualquier material que se condensa a la temperatura de filtración, es determinado gravimétricamente después de la remoción del agua no combinada.

El muestreo isocinético, significa que la muestra debe tomarse cumpliendo con el requisito de no generar una separación mecánica del material particulado con respecto al gas portador, en otras palabras la toma de la muestra debe realizarse a la misma velocidad en que son transmitidos los contaminantes en el ducto de muestreo. Para asegurar esta condición se escoge la boquilla de muestreo correspondiente a la velocidad de los gases, para así modificar la velocidad de succión y garantizar que el índice de isocineticismo se encuentre en un rango de 100% ± 10 %.



RESULTADOS:

En base al promedio de las mediciones de emisiones gaseosas y su transformación a las unidades de norma, se ha obtenido:

PARÁMETROS	RESULTADOS CONTAMINANTES (mg/m ³ gs a CN y 18% O ₂) [*]	NORMA FF COMBUSTIÓN ABIERTA (mg/m ³ gs a CN y 18% O ₂) ^{**} anterior a Feb 2015	COMPARACIÓN
CO	57.2	N/A	N/A
SO ₂	19.2	1650	CUMPLE
NO _x	61.4	700	CUMPLE
Partículas	76.4	200	CUMPLE
# humo	7	2 [*]	N/A
CARGA CONTAMINANTE	214.2	2550	CUMPLE

^{*} Unidades: miligramos por metro cúbico de gas seco a condiciones normales (1Atm y 0°C) y corregidos al 7% de O₂.

^{**} Normativa de aplicación ACUERDO MINISTERIAL No. 028 del 13 de febrero del 2015, sustituye el libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Anexo 3: Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas, Tabla # 1: Límites máximos permisibles de concentración de contaminantes al aire para fuentes fijas de combustión abierta (mg/m³).



OBSERVACIONES:

- Las mediciones se realizaron con la fuente funcionando en régimen estacionario y en condiciones de operación normales a carga alta.
- El combustible que se utiliza para la operación del horno es principalmente aceite quemado, el horno alcanza temperaturas cercanas a los 1000 °C lo que asegura una eficaz combustión acompañada de una muy baja concentración de emisiones contaminantes de combustión.
- La concentración de monóxido de carbono resulta relativamente baja al compararla con un valor referencial de 200 mg/m³ que es el valor límite de la normativa en el Distrito Metropolitano de Quito (Ordenanza 404). Este valor de monóxido de carbono indica que la relación aire combustible del horno es apropiada.
- Para el monitoreo se utilizó un puerto de muestreo con un diámetro de 3 pulgadas y 10 cm de salida y tapa de rosca el cual cumple con el Acuerdo Ministerial 028 de Feb 2015, que sustituye al Libro VI, TULSMA, pero el horno carece de plataforma y escalera que permitan brindar seguridad al personal que realiza los monitoreos de gases correspondientes.



CAMACHO & CIFUENTES
Resp. Ing. Margothe Cifuentes Campos
INF-AG/LabCC02)-2015-115



CONCLUSIONES:

- Las emisiones del HORNO PARA COCIDO DE TEJAS Y PISOS, **CUMPLEN** con los límites establecidos para las emisiones de contaminantes Dióxido de Azufre, Óxidos de Nitrógeno y Material Particulado, especificadas en TULSMA, Libro VI, Anexo 3, Tabla No 1.

RECOMENDACIONES:

- Se recomienda construir una plataforma y colocar una escalera de acceso para la chimenea del equipo: para facilitar el análisis de emisiones gaseosas y el monitoreo de material particulado y así cumplir con la normativa ambiental vigente.

P. Camacho H.

Ing. Pablo Camacho H.
DIRECTOR TÉCNICO

Margothe C.

ING. SERVICIOS TÉCNICOS AMBIENTALES
LP: 05-17-1235

Ing. Margothe Cifuentes C.
DIRECTORA DE LABORATORIO

NOTA:

- Los resultados presentados en este informe afectan únicamente a la fuente fija de estudio y a las fechas en que se realizó el monitoreo.
- Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización escrita del laboratorio.

Anexo 16. Monitoreo año 2017



CAMACHO & CIFUENTES
ECUDYVENG CÍA. LTDA. / Ing. Margoth Cifuentes
INF-AG(LabCC02)-2017-126

INFORME DE ANÁLISIS DE EMISIONES DE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN

INFORME : INF-AG(LabCC02)-2017-126
ACEPTACIÓN DE TRABAJO: Lab-CC-MCF-AT.17-083

EMPRESA / RAZÓN SOCIAL : **TEJA DECORATIVA - DECORTEJA**

Dirección: Vía a la Costa, sector Trapichillo, Catamayo - Loja

Tfno.: (07) 2556288

Responsable/Representante: Ing. Máximo Rodríguez

Fecha monitoreo: 12 de Septiembre del 2017 **Técnico de campo:** Ing. Carlos Muñoz, Ing. David Alvear

DATOS FUENTE FIJA DE COMBUSTIÓN:

NOMBRE FUENTE:	HORNO DE TEJAS	No. CHIMENEAS:	1
MARCA/AÑO:	DECORTEJA 2000	MOD/SERIE:	N / D
CAPACIDAD (HP o kW o RPM):	N / D	ALTURA DE CHIMENEA:	16 m
DIÁMETRO DE CHIMENEA (m):	0.24 m	DISTANCIA PUERTO MUESTREO(m):	A=0.4 m; B=1.0 m
COMBUSTIBLE:	Diésel - Aceite Quemado - Agua	No. PUERTOS MUESTREO:	1
CONSUMO DE COMBUSTIBLE:	18.3 GPH	No. PUNTOS DE MEDICIÓN:	24

RESULTADOS DE CARACTERIZACIÓN DE EMISIONES GASEOSAS (A condiciones de campo):

FECHA DE MUESTREO:		12 de Septiembre del 2017
PARÁMETRO	UNIDAD	M1
OXÍGENO	%	14,02
DIÓXIDO DE CARBONO	%	5,16
MONÓXIDO DE CARBONO *	ppm	66
DIÓXIDO DE AZUFRE *	ppm	72
ÓXIDOS DE NITRÓGENO	ppm	96
MONÓXIDO DE NITRÓGENO *	ppm	96
DIÓXIDO DE NITRÓGENO	ppm	0
EXCESO AIRE	%	190,0
EFICIENCIA	%	71,6
NÚMERO HUMO		8
PESO MATERIAL PARTICULADO*	g	0.001

* PARÁMETROS ACREDITADOS BAJO NORMAS DE CALIDAD ISO 17025.

PARÁMETRO	CO	SO ₂	NO	NO ₂	MP
INCERTIDUMBRE	± 5 (ppm)	± 5 (ppm)	± 5 (ppm)	± 3 (ppm)	± 2.0 (mg/m ³)



RESULTADOS MUESTREO ISOCINÉTICO DE MATERIAL PARTICULADO (A Condiciones de Campo)

CONDICIONES DE REFERENCIA:		12 de Septiembre del 2017
PARÁMETRO	UNIDAD	M1
FLUJO DE GAS SECO	m ³ /h	3764,9
TEMPERATURA CHIMENEA	°C	262,6
VELOCIDAD DE LOS GASES	m/s	23,12
HUMEDAD GAS %	%	15,83
VOLUMEN GAS DEL MUESTREO	m ³	0,62
TIEMPO MUESTREO	min	28
DIÁMETRO INTERIOR BOQUILLA	mm	6,35
PRESIÓN BAROMÉTRICA	mm Hg	670,56
PRESIÓN ESTÁTICA EN EL INTERIOR CHIMENEA	mm Hg	0,02
PRESIÓN DINÁMICA EN EL INTERIOR CHIMENEA	mm Hg	1,60
MATERIAL PARTICULADO	g/m ³	0,0016



PARÁMETROS	MÉTODO INTERNO LAB.	MÉTODOS REFERENCIA (CFR 40 Part 60-63)	
Monóxido de Carbono	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA CTM-030	
Óxidos de Nitrógeno	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA CTM-030	EPA CTM-022
Dióxido de Azufre	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA CTM-030	
Velocidad	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA Met. 2	
Número de Humo	Lab-CC-MC-PTE-008	ASTM D 2156 – DIN 51402	
Material Particulado	Lab-CC-MC-PTE-012	EPA Met. 1, 2, 3, 4 y 5	
Temperatura	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA Met. 2	
% de Oxígeno, % de Dióxido de Carbono	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA CTM-030	
% Eficiencia, % Exceso de Aire		CFR 40 PART 60-63	

Para el muestreo de material particulado se aplicó el procedimiento interno del laboratorio (Lab-CC-MC-PTE-012) que se base en el método de referencia: EPA: MÉTODOS 1, 2, 3, 4 Y 5, y que



consiste en tomar una muestra de los gases que circulan por la chimenea, succionándolos de la fuente isocinéticamente, con una bomba que los hace pasar a través de un filtro de fibra de vidrio para retener y coleccionar las partículas (El filtro se mantiene a Temperaturas de entre 120 $\pm$ 14 $^{\circ}$ C). Previamente el gas muestreado pasa por unos burbujeadores, en un baño de hielo, para condensar toda la humedad del gas. De acuerdo con el volumen de gases muestreado y el volumen de agua recolectada se determina el porcentaje de humedad de los gases.

El material particulado, que incluye cualquier material que se condensa a la temperatura de filtración, es determinado gravimétricamente después de la remoción del agua no combinada.

El muestreo isocinético, significa que la muestra debe tomarse cumpliendo con el requisito de no generar una separación mecánica del material particulado con respecto al gas portador, en otras palabras la toma de la muestra debe realizarse a la misma velocidad en que son transmitidos los contaminantes en el ducto de muestreo. Para asegurar esta condición se escoge la boquilla de muestreo correspondiente a la velocidad de los gases, para así modificar la velocidad de succión y garantizar que el índice de isocineticismo se encuentre en un rango de 100% $\pm$ 10 %.

RESULTADOS:

El análisis de las emisiones de la fuente fija, transformados a unidades de norma, presentan la concentración de contaminantes expresados en mg/m³ a Condiciones Normales (1 atm y 0 $^{\circ}$ C) y corregidos al 15% de Oxígeno, que se indican en la siguiente tabla:

Comparación con TULSMA - Acuerdo Ministerial N° 097 A del 4 de Noviembre del 2015

PARÁMETROS	RESULTADOS CONTAMINANTES (mg/m ³ gs a CN y 18% O ₂)*	NORMA FF COMBUSTIÓN ABIERTA (mg/m ³ gs a CN y 18% O ₂) anterior a feb 2015 **	COMPARACIÓN
CO	34,9	N/A	No existe norma
SO ₂	87,3	1650	CUMPLE
NOx	83,5	700	CUMPLE
Partículas	0,9	200	CUMPLE
# humo	1	N/A	N/A
CARGA CONTAMINANTE	206,5	2550	REFERENCIA

* Unidades: miligramos por metro cúbico de gas seco a condiciones normales (1Atm y 0 $^{\circ}$ C) y corregidos al 7% de O₂.

** Normativa de aplicación ACUERDO MINISTERIAL No. 097 A del 4 de Noviembre del 2015, Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Libro VI, Anexo 3: Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas, Tabla # 1: Límites máximos permisibles de concentración de contaminantes al aire para fuentes fijas de combustión abierta (mg/Nm³).

OBSERVACIONES:

Las mediciones se realizaron con la fuente funcionando en régimen estacionario y en condiciones de operación normales a carga alta.

El combustible que se utiliza para la operación del horno es principalmente aceite quemado, el horno alcanza temperaturas cercanas a los 1000 $^{\circ}$ C lo que asegura una eficaz combustión acompañada de una muy baja concentración de emisiones contaminantes de combustión.

La concentración de monóxido de carbono resulta relativamente baja al compararla con un valor referencial de 200 mg/m³ que es el valor límite de la normativa en el Distrito Metropolitano de Quito (Ordenanza 404). Este valor de monóxido de carbono indica que la relación aire combustible del horno es apropiada.



CONCLUSIONES:

Las emisiones del **HORNO PARA COCIDO DE TEJAS Y PISOS**, **CUMPLEN** con los límites establecidos para las emisiones de contaminantes: Dióxido de Azufre, Óxidos de Nitrógeno y Material Particulado.

RECOMENDACIONES:

Se recomienda realizar un mantenimiento periódico del equipo, limpieza de inyectores, tanque de combustible y sistema de alimentación de combustible para mantener su correcto funcionamiento.



Ing. Pablo Camacho H.
DIRECTOR TÉCNICO DE PROYECTO

Ing. Margoth Cifuentes C.
DIRECTORA DE LABORATORIO

NOTA:

- Los resultados presentados en este informe afectan únicamente a la fuente fija de estudio y a las fechas en que se realizó el monitoreo.
- Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización escrita del laboratorio.



ANEXO I – Certificado de Calibración Equipo de Análisis



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

EQUIPO: Analizador de Gases TESTO inc.
Modelo: 350 BOX
Número de Serie: 2544525

Certificado Número: LabCC-Cal-015
FECHA: 2017 / 06 / 23
FECHA CALIBRACIÓN: 2017 /06 /20

Camacho & Cifuentes, "Ingeniería Total", certifica que el equipo especificado, ha sido inspeccionado y verificado, donde las pruebas realizadas indican que el desempeño de trabajo ha sido satisfactorio. Se han utilizado los estándares descritos que cumplen regularmente con trazabilidad al U.S. National Institute of Standard and Technology y que han sido elaborados bajo Protocolos EPA (Environmental Protection Agency).

PATRONES UTILIZADOS PARA LA CALIBRACIÓN:

EQUIPOS Y/O MATERIAL DE REFERENCIA:	DESCRIPCIÓN:
GAS PATRÓN CO, NO, SO ₂	[CO] 400.0 ppm PRAXAIR Product Part Number: NI CO600NS3E-A3 Cylinder Number: F722104 Expiration Date: 2021 / 04 / 24 Analytical Uncertainty: $\pm 0.5\%$, $\pm 0.8\%$, $\pm 0.7\%$
	[SO ₂] 601.7 ppm
	[NO] 589.0 ppm
GAS PATRÓN CO, NO, SO ₂	[CO] 9.9 ppm PRAXAIR Product Part Number: NI CO600NS3E-A3 Cylinder Number: F739714 Expiration Date: 2018 / 05 / 11 Analytical Uncertainty: $\pm 1.1\%$, $\pm 1.1\%$, $\pm 0.7\%$
	[SO ₂] 9.16 ppm
	[NO] 10.52 ppm
GAS PATRÓN NO ₂	148 ppm PRAXAIR Product Part Number: NI CO600NS3E Cylinder Number: F731392 Expiration Date: 2018/06/23 Analytical Uncertainty: $\pm 1.1\%$
GAS PATRÓN NO ₂	10.4 ppm PRAXAIR Product Part Number: NI CO600NS3E Cylinder Number: F717514 Expiration Date: 2018/06/21 Analytical Uncertainty: $\pm 1.7\%$

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:

PARAMETRO	CONCENTRACIÓN GAS	PROMEDIO LECTURAS	% ERROR	INCERTIDUMBRE DE CALIBRACIÓN EXPANDIDA (ppm)	TOLERANCIA (%)	VERIFICACIÓN
CO (ppm)	9.9	10.3	4.4	1.2	30.0	CUMPLE
	100.4	97.2	3.2	2.6	10.0	CUMPLE
	400	394.9	0.8	5.0	5.0	CUMPLE
SO ₂ (ppm)	9.16	8.7	5.4	1.2	30.0	CUMPLE
	96.83	97.9	1.9	2.6	10.0	CUMPLE
	601.7	597.7	0.7	5.7	5.0	CUMPLE
NO (ppm)	10.52	11.2	6.5	1.2	30.0	CUMPLE
	97.28	99.8	2.5	2.5	10.0	CUMPLE
	589.0	602.8	0.7	4.3	5.0	CUMPLE
NO ₂ (ppm)	10.4	9.7	6.5	0.3	30.0	CUMPLE
	98.2	107.3	9.3	1.3	10.0	CUMPLE
	148	149.1	0.7	1.7	5.0	CUMPLE

La incertidumbre expandida usa un factor de corrección $k=2$ para tener un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

Condiciones de Operación:
HUMEDAD RELATIVA: menor al 81 %
TEMPERATURA AMBIENTE: 0 °C - 30 °C

Ing. Margoth Cifuentes
Directora de Laboratorio

Condiciones Ambientales de la Calibración:
HUMEDAD RELATIVA: 68 %
TEMPERATURA AMBIENTE: 18.3 °C

Ing. Pablo Camacho
Director Técnico

VÁLIDO HASTA: 2018 / 06 / 20
INFORME DE CALIBRACIÓN: LabCC-Cal-015
PROCEDIMIENTO INTERNO: Lab-CC-MC-PIE-008

Montevideo Oe10-60 y Tegucigalpa
Tlfno: 099 600-8137 / 099 759-3724 / 02 256-7892
mypcons@uio.telconet.net

Página 1 de 1



**ANEXO I – Certificado de Acreditación del Laboratorio bajo Norma ISO / IEC
17025:2005**



En ejercicio de las atribuciones conferidas,

RESUELVE:

Artículo 1.- Otorgar la acreditación al Laboratorio ECUDYVENG CÍA. LTDA., para el alcance que consta en el Anexo I, detallado a continuación:

**ANEXO I
ALCANCE DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO ECUDYVENG CÍA. LTDA.
ENSAYOS PARA LOS QUE SE OTORGA LA ACREDITACIÓN**

CATEGORÍA: 1. Ensayos in situ

CAMPO DE ENSAYO: Ensayos físico-químicos de emisiones gaseosas de fuentes fijas a la atmósfera

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Emisiones de fuentes fijas de combustión	Gases contaminantes, Celdas electroquímicas,	Lab-CC-MC-PTE-008 Métodos de referencias: EPA CTM-422, 1998 EPA CTM-430, 1997 EPA CTM-434, 1997
	Monóxido de carbono (CO), (10 a 1 000) ppm	
	Monóxido de nitrógeno (NO), (10 a 1 000) ppm	
	Dióxido de azufre (SO ₂), (10 a 1 000) ppm	
	Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) (10 a 50) ppm	
	Material particulado, Gravimetría, (6,7 a 400) mg/m ³	Lab-CC-MC-PTE-012 Métodos de referencias: EPA CFR 40 Parte 60 Apéndice A Método 5, 2004

CAMPO DE ENSAYO: Acústica Ambiental

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Ruido ambiental	Ruido, Nivel de presión sonora, (55 a 124) dB	Lab-CC-MC-PTE-011 Métodos de referencias: EPA ISO 1996-1:2003 ISO 1996-2:2007



CAMPO DE ENSAYO: Ensayos físico-químicos de emisiones aire ambiente



Quito: Av. América N37-254 y Villavieja
PEX: +593 (2) 3316610
Guayaquil: Malecón y Av. 9 de Octubre, edif. La Previsora, piso 18
Celular: +593 (9) 9590 1358
www.acreditacion.gob.ec

4 de 7





PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aire ambiente interno	Material particulado, PM 10, PM 4, PM 2,5 y Totales, Fotometría Láser, (6,3 a 193 000) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Lab-CC-MC-PTE-013 Método de referencia ISO 21501-4 2007.

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
	Material particulado, PM 10, PM 4, PM 2,5 y Totales, Gravimetría, (6,3 a 193 000) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Lab-CC-MC-PTE-013 Método de referencia UNE-EN 482 2012, NTP 731

CAMPO DE ENSAYO: Ensayos físico-químicos en aguas

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aguas naturales, Aguas residuales, Aguas de consumo	pH, electroquímica, (4 a 10) unidades de pH	Lab-CC-MC-PTE-018 Método de Referencia: Standard Methods, Ed. 22, 2012. 4500 H+8

CAMPO DE ENSAYO: Ensayos físico-químicos de emisiones aire ambiente

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aire ambiente	Material particulado sedimentable, Gravimetría, (0,1 a 1 000) mg	Lab-CC-MC-PTE-019 Método de referencia: ASTM-D1739.2004
	Gases contaminantes, Captadores difusivos, Dióxido de nitrógeno (NO_2), (0,89 a 400) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Métodos de referencia: EN 13528-1:2003 EN 13528-2:2003 EN 13528-3:2004 Lab-CC-MC-PTE-020
	Dióxido de azufre (SO_2), (0,22 a 400) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Lab-CC-MC-PTE-021
	Ozono (O_3), (1,3 a 400) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Lab-CC-MC-PTE-022

CAMPO DE ENSAYO: Ambiente Laboral

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO

Quito: Av. América N37-204 y Villavieja
PBK: +593 (0) 2016610
Guayaquil: Matorrón y Av. 9 de Octubre, edif. La Previsora, piso 18
Celular: +593 (0) 9 550 1558
www.acreditacion.gob.ec

5 de 7



Ruido laboral	Ruido, Nivel de presión sonora, (55 a 124) dB Dinámica de ruido, nivel de presión sonora (55 a 124) dB	Lab-CC-MC-PTE-023 Método de referencia: ISO 9612:2009
---------------	---	---

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Ambiente laboral	Temperatura para Estrés térmico, termometría,	Lab-CC-MC-PTE-024 Método de referencia: ISO 7243: 1989 NTP-322 ASO 7730 NTP 462
	Temperatura bulbo seco 25 °C	
	Temperatura bulbo húmedo (-10 a 50) °C	
	Temperatura de globo (-10 a 50) °C	
Ambiente laboral	Luminosidad, Luxómetro, (500 a 7500) luxes	Lab-CC-MC-PTE-024 Método de referencia: NGM-025-SIFS-2008 INSHENIP-211
	Gases contaminantes, Captadores difusivos, Dioxido de nitrógeno (NO ₂), (0,89 a 400) µg/m ³	
	Dioxido de azufre (SO ₂), (0,22 a 400) µg/m ³	
	Ozono (O ₃), (1,8 a 400) µg/m ³	

Artículo 2.- Reconocer las siguientes responsabilidades:

- Responsable de Calidad: Ing. Margoth Elizabeth Cifuentes Campos, con CI: 1713740106.
- Responsable Técnico: Ing. Pablo Andrés Camacho Herold, con CI: 1706752779.

Artículo 3.- Realizar la evaluación de Vigilancia I de acuerdo al Plan de Mantenimiento constante en el Anexo II detallado a continuación:

ANEXO II

PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA ACREDITACIÓN

Laboratorio: ECUDYVENG CÍA. LTDA.
Certificado de Acreditación N°: SAE-LEN-17-002



Quito: Av. América N57-204 y Villalengua
FON: +593 (0) 2 3316610
Guayaquil: Malecón y Av 8 de Octubre, edif. La Previsora, piso 18
Celular: +593 (0) 9 550 1858
www.acreditacion.gob.ec

6 de 7

[Firma]

Anexo 17. Monitoreo de ruido año 2017. Muestreo Nro. 1: Horario de Toma de Muestras de 10H30 a 12H30.

Código	Toma de muestra	Parámetros Monitoreados				Observaciones
		Coordenada	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Ruido (db)	
M1	Dosificador 1	X: 0681149 / Y: 9560686	34,7	38	56	Apagado
M2	Molino 4	X: 0681133 / Y: 9560743	30,4	43	63	Apagado
M3	Molino Pendular	X: 0681149 / Y: 9560747	30,9	42	65	Apagado
M4	Dosificador 2	X: 0681111 / Y: 9560750	31,5	40	75	Apagado
M5	Generador	X: 0681130 / Y: 9560759	33,2	36	79	Apagado
M6	Extrusora	X: 0681142 / Y: 9560744	34,4	35	76	Encendido
M7	Entrada Secadero	X: 0681145 / Y: 9560771	34,3	61	92	Encendido
M8	Salida Secadero	X: 0681143 / Y: 9560771	37,1	31	97	Encendido
M9	Entrada Horno	X: 0681140 / Y: 9560771	40,1	31	92	Encendido
M10	Horno Zona de Quema	X: 0681144 / Y: 9560754	39,8	30	87	Encendido
M11	Horno Zona Enfriamiento	X: 0681149 / Y: 9560765	36,6	33	85	Encendido

Monitoreo de ruido. Muestreo Nro. 2: Horario de Toma de Muestras de 10H30 a 12H30.

Código		Toma de muestra		Parámetros Monitoreados				Observaciones
				Coordenada	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Ruido (db)	
M12		Salida Horno		X: 0681152 / Y: 9560738	35,8	33	82	Encendido
M13		Chimenea Horno		X: 0681141 / Y: 9560772	35,5	35	83	Encendido
M14		Chimenea Secadero		X: 0681136 / Y: 9560761	41,7	30	90	Encendido
M15		Almacenaje Combustible		X: 0681170 / Y: 9560708	36,0	32	63	En Operación
M16		Secado Natural		X: 0681186 / Y: 9560724	35,1	42	76	En Operación
M17		Administración		X: 0681157 / Y: 9560697	30,6	42	51	En Operación
M18		Vestidores		X: 0681163 / Y: 9560701	30,4	39	70	Sin Operar
M19		Laboratorio		X: 0681160 / Y: 9560700	30,1	49	67	Sin Operar
M20		Molinos de bolas		X: 0681168 / Y: 9560700	32,8	46	73	Encendido
M21		Acceso Área de Acopio		X: 0681160 / Y: 9560677	37,1	32	49	En Operación
M22		Acceso Área de Extrusión		X: 0681130/ Y: 9560762	32,2	40	69	En Operación
M23		Acceso Principal		X: 0681159 / Y: 9560710	32,3	38	63	En Operación
M24		Área de Despacho		X: 0681155 / Y: 9560712	30,3	43	68	En Operación
M25		Comedor		X: 0681157 / Y: 9560699	25,6	51	47	Sin Operar
Código		Toma de muestra		Parámetros Monitoreados				Observaciones
				Coordenada	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Ruido (db)	
M1		Dosificador 1		X: 0681149 / Y: 9560686	34,6	34	62	Encendido
M2		Molino 4		X: 0681133 / Y: 9560743	34,3	35	88	Encendido
M3		Molino Pendular		X: 0681149 / Y: 9560747	32,1	35	76	Encendido
M4		Dosificador 2		X: 0681111 / Y: 9560750	34,7	36	86	Encendido
M5		Generador		X: 0681130 / Y: 9560759	32,8	37	77	Apagado
M6		Extrusora		X: 0681142 / Y: 9560744	31,8	47	82	Encendido
M7		Entrada Secadero		X: 0681145 / Y: 9560771	33,6	67	93	Encendido
M8		Salida Secadero		X: 0681143 / Y: 9560771	34,2	47	98	Encendido

M9	Entrada Horno	X: 0681140 / Y: 9560771	35,4	44	91	Encendido
M10	Horno Zona de Quema	X: 0681144 / Y: 9560754	38,9	41	86	Encendido
M11	Horno Zona Enfriamiento	X: 0681149 / Y: 9560765	39,5	34	86	Encendido
M12	Salida Horno	X: 0681152 / Y: 9560738	38,2	32	85	Encendido
M13	Chimenea Horno	X: 0681141 / Y: 9560772	33,4	47	87	Encendido
M14	Chimenea Secadero	X: 0681136 / Y: 9560761	43,7	27	90	Encendido

Código	Toma de muestra	Parámetros Monitoreados				Observaciones
		Coordenada	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Ruido (db)	
M15	Almacenaje Combustible	X: 0681170 / Y: 9560708	34,7	37	65	En Operación
M16	Secado Natural	X: 0681186 / Y: 9560724	34,8	44	64	En Operación
M17	Administración	X: 0681157 / Y: 9560697	30,0	37	44	Sin Operar
M18	Vestidores	X: 0681163 / Y: 9560701	30,2	39	74	En Operación
M19	Laboratorio	X: 0681160 / Y: 9560700	30,4	46	65	Sin Operar
M20	Molinos de bolas	X: 0681168 / Y: 9560700	32,4	48	72	Encendido
M21	Acceso Área de Acopio	X: 0681160 / Y: 9560677	35,4	35	42	En Operación
M22	Acceso Área de Extrusión	X: 0681130 / Y: 9560762	35,2	38	63	En Operación
M23	Acceso Principal	X: 0681159 / Y: 9560710	35,3	40	64	En Operación
M24	Área de Despacho	X: 0681155 / Y: 9560712	34,7	39	60	En Operación
M25	Comedor	X: 0681157 / Y: 9560699	23,6	73	67	En Operación

Anexo 18. Monitoreo año 2018.



CAMACHO & CIFUENTES
ECUDYVENG CÍA. LTDA. / Ing. Margoth Cifuentes
INF-AG(LabCC02)-2018-137

INFORME DE ANÁLISIS DE EMISIONES DE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN

INFORME : INF-AG(LabCC02)-2018-137
ACEPTACIÓN DE TRABAJO: Lab-CC-MCF-AT.18-105

EMPRESA / RAZÓN SOCIAL : TEJA DECORATIVA - DECORTEJA

Dirección: Vía a la Costa, sector Trapichillo, Catamayo - Loja **Tfno.:** (07) 2556288
Responsable/Representante: Ing. Máximo Rodríguez
Fecha monitoreo: 19 de Septiembre del 2018 **Técnico de campo:** Ing. Julio Rivera \ Tnlgo. Carlos Pérez

DATOS FUENTE FIJA DE COMBUSTIÓN:

NOMBRE FUENTE:	HORNO DE TEJAS	No. CHIMENEAS:	1
MARCA / AÑO:	DECORTEJA 2000	MODELO / SERIE:	N / D
CAPACIDAD (HP o kW o RPM):	N / D	ALTURA DE CHIMENEA:	16 m
DIÁMETRO DE CHIMENEA (m):	0.25 m	DISTANCIA PUERTO MUESTREO(m):	A=0.3 m; B=0.7 m
COMBUSTIBLE:	Diésel - Aceite Quemado	No. PUERTOS MUESTREO:	1
CONSUMO DE COMBUSTIBLE:	18.3 GPH	No. PUNTOS DE MEDICIÓN:	24

RESULTADOS DE CARACTERIZACIÓN DE EMISIONES GASEOSAS (A condiciones de campo):

FECHA DE MUESTREO:		19 de Septiembre del 2018
PARÁMETRO		16H54
UNIDAD		M2
OXÍGENO	%	16.60
DIÓXIDO DE CARBONO	%	3.24
MONÓXIDO DE CARBONO *	ppm	102
DIÓXIDO DE AZUFRE *	ppm	34
ÓXIDOS DE NITRÓGENO	ppm	61
MONÓXIDO DE NITRÓGENO *	ppm	61
DIÓXIDO DE NITRÓGENO *	ppm	0.0
EXCESO AIRE	%	354.7
EFICIENCIA	%	70.2
NÚMERO HUMO		2
PESO MATERIAL PARTICULADO*	g	0.0776

* PARÁMETROS ACREDITADOS BAJO NORMAS DE CALIDAD ISO 17025.

PARÁMETRO	CO	SO ₂	NO	NO ₂	MP
INCERTIDUMBRE	± 5 (ppm)	± 5 (ppm)	± 5 (ppm)	± 3 (ppm)	± 2.0 (mg/m ³)



RESULTADOS MUESTREO ISOCINÉTICO DE MATERIAL PARTICULADO (A Condiciones de Campo)

CONDICIONES DE REFERENCIA:		19 de Septiembre del 2018
PARÁMETRO		16H54
UNIDAD		M2
FLUJO DE GAS SECO	m ³ /h	4065.5
TEMPERATURA CHIMENEA	°C	192.8
VELOCIDAD DE LOS GASES	m/s	23.01
HUMEDAD GAS %	%	4.8
VOLUMEN GAS DEL MUESTREO	m ³	0.75
TIEMPO MUESTREO	min	48
DIÁMETRO INTERIOR BOQUILLA	mm	4.76
PRESIÓN BAROMÉTRICA	mm Hg	670.56
PRESIÓN ESTÁTICA EN EL INTERIOR CHIMENEA	mm Hg	2.53
PRESIÓN DINÁMICA EN EL INTERIOR CHIMENEA	mm Hg	2.03
CONCENTRACIÓN MATERIAL PARTICULADO *	g/m ³	0.1038



PARÁMETROS	MÉTODO INTERNO LAB.	MÉTODOS REFERENCIA (CFR 40 Part 60-63)	
Monóxido de Carbono	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA CTM-030	
Óxidos de Nitrógeno	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA CTM-030	EPA CTM-022
Dióxido de Azufre	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA CTM-030	
Velocidad	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA Met. 2	
Número de Humo	Lab-CC-MC-PTE-008	ASTM D 2156 – DIN 51402	
Material Particulado	Lab-CC-MC-PTE-012	EPA Met. 1, 2, 3, 4 y 5	
Temperatura	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA Met. 2	
% de Oxígeno, % de Dióxido de Carbono	Lab-CC-MC-PTE-008	EPA CTM-030	
% Eficiencia, % Exceso de Aire		CFR 40 PART 60-63	

Para el muestreo de material particulado se aplicó el procedimiento interno del laboratorio (Lab-CC-MC-PTE-012) que se base en el método de referencia: EPA: MÉTODOS 1, 2, 3, 4 Y 5, y que



consiste en tomar una muestra de los gases que circulan por la chimenea, succionándolos de la fuente isocinéticamente, con una bomba que los hace pasar a través de un filtro de fibra de vidrio para retener y coleccionar las partículas (El filtro se mantiene a Temperaturas de entre 120 $\pm$ 14 $^{\circ}$ C). Previamente el gas muestreado pasa por unos burbujeadores, en un baño de hielo, para condensar toda la humedad del gas. De acuerdo con el volumen de gases muestreado y el volumen de agua recolectada se determina el porcentaje de humedad de los gases.

El material particulado, que incluye cualquier material que se condensa a la temperatura de filtración, es determinado gravimétricamente después de la remoción del agua no combinada.

El muestreo isocinético, significa que la muestra debe tomarse cumpliendo con el requisito de no generar una separación mecánica del material particulado con respecto al gas portador, en otras palabras la toma de la muestra debe realizarse a la misma velocidad en que son transmitidos los contaminantes en el ducto de muestreo. Para asegurar esta condición se escoge la boquilla de muestreo correspondiente a la velocidad de los gases, para así modificar la velocidad de succión y garantizar que el índice de isocineticismo se encuentre en un rango de 100% $\pm$ 10 %.

RESULTADOS:

El análisis de las emisiones de la fuente fija, transformados a unidades de norma, presentan la concentración de contaminantes expresados en mg/m³ a Condiciones Normales (1 atm y 0 $^{\circ}$ C) y corregidos al 18% de Oxígeno, que se indican en la siguiente tabla:

Comparación con TULSMA - Acuerdo Ministerial N° 097 A del 4 de Noviembre del 2015

PARÁMETROS	RESULTADOS CONTAMINANTES (mg/m ³ gs a CN y 18% O ₂) [*]	NORMA FF COMBUSTIÓN ABIERTA (mg/m ³ gs a CN y 18% O ₂) anterior a Nov 2015 ^{**}	COMPARACIÓN
CO	85.9	N/A	No existe norma
SO ₂	65.6	1650	CUMPLE
NOx	84.7	700	CUMPLE
Partículas	90.3	200	CUMPLE
# humo	2	N/A	REFERENCIA
CARGA CONTAMINANTE	326.5	2550	REFERENCIA

^{*} Unidades: miligramos por metro cúbico de gas seco a condiciones normales (1Atm y 0 $^{\circ}$ C) y corregidos al 7% de O₂.

^{**} Normativa de aplicación ACUERDO MINISTERIAL No. 097 A del 4 de Noviembre del 2015, Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Libro VI, Anexo 3: Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas, Tabla # 1: Límites máximos permisibles de concentración de contaminantes al aire para fuentes fijas de combustión abierta (mg/Nm³).

OBSERVACIONES:

Las mediciones se realizaron con la fuente funcionando en régimen estacionario y en condiciones de operación normales a carga alta.

El combustible que se utiliza para la operación del horno es principalmente aceite quemado, el horno alcanza temperaturas cercanas a los 1000 $^{\circ}$ C lo que asegura una eficaz combustión acompañada de una muy baja concentración de emisiones contaminantes de combustión.

La concentración de monóxido de carbono resulta relativamente baja al compararla con un valor referencial de 200 mg/m³ que es el valor límite de la normativa en el Distrito Metropolitano de Quito (Ordenanza 138). Este valor de monóxido de carbono indica que la relación aire combustible del horno es apropiada.



SOBRE LAS CONDICIONES AMBIENTALES:

Esta medición del horno para cocido de tejas y pisos, fue realizada por la mañana, cerca del mediodía, con el fin de contrastar si el cambio de las condiciones ambientales entre la mañana y la tarde produce variaciones en las emisiones de gases y material particulado de la fuente fija de combustión.

De este estudio, ha sido posible apreciar que la diferencia de temperatura de los gases entre la mañana y la tarde, tienen una variación equivalente a la variación de la temperatura del aire ambiente, entre la mañana y la tarde.

La humedad relativa de Catamayo, cerca del mediodía, disminuye considerablemente hasta valores cercanos al 30% debido a que en el sector existen altas temperaturas pero bajas presiones de vapor, lo cual es una característica propia del clima de la zona. Por la tarde, la Humedad Relativa sube a niveles del 55 al 60 %; esta es una característica climática muy acentuada entre los meses de septiembre y octubre, según datos de la estación meteorológica La Toma del Aeropuerto de Catamayo. Este efecto también se pudo observar al tener una humedad del gas de salida diferente entre la medición de la mañana y la de la tarde, observándose un incremento en casi el 100% para la medición de la tarde.

VARIACIONES DETECTADAS ENTRE HORARIO DIURNO Y VESPERTINO:

Para la tarde se observa un incremento en el exceso de aire del sistema de combustión del horno, lo cual produce la elevación de la concentración de CO de 27 ppm a 102 ppm que equivale a un incremento del 278%, sin embargo en ambos casos existe cumplimiento con los límites de norma.

Lo contrario sucede con el Dióxido de Azufre SO₂ cuya concentración disminuye con el cambio entre la mañana y la tarde de 49 ppm a 34 ppm.

Los demás productos de combustión como son el dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y material particulado no sufren variaciones significativas entre las dos mediciones.

También este exceso de aire produce un incremento en la velocidad de los gases de salida en casi un 17 % y por consiguiente en el flujo de gases, donde este se ve incrementado de 3479 m³/h a 4066 m³/h

CONCLUSIONES:

Las emisiones del **HORNO PARA COCIDO DE TEJAS Y PISOS**, DURANTE OPERACIÓN EN PERÍODO VESPERTINO, **CUMPLEN** con los límites establecidos para las emisiones de contaminantes: Dióxido de Azufre, Óxidos de Nitrógeno y Material Particulado.



RECOMENDACIONES:

Se recomienda realizar un mantenimiento periódico del equipo, limpieza de inyectores, tanque de combustible y sistema de alimentación de combustible para mantener su correcto funcionamiento.



P. Camacho H.

Ing. Pablo Camacho H.
DIRECTOR TÉCNICO DE PROYECTO

Margoth C.

Ing. Margoth Cifuentes C.
DIRECTORA DE LABORATORIO

NOTA:

- Los resultados presentados en este informe afectan únicamente a la fuente fija de estudio y a las fechas en que se realizó el monitoreo.
- Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización escrita del laboratorio.



ANEXO I – Certificado de Calibración Equipo de Análisis



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

EQUIPO: Analizador de Gases TESTO inc.
Modelo: 350 BOX
Número de Serie: 2544525

Certificado Número: LabCC-Cal-017
FECHA: 2018 / 06 / 22
FECHA CALIBRACIÓN: 2018 / 06 / 22

Camacho & Cifuentes, "Ingeniería Total", certifica que el equipo especificado, ha sido inspeccionado y verificado, donde las pruebas realizadas indican que el desempeño de trabajo ha sido satisfactorio. Se han utilizado los estándares descriptos que cumplen regularmente con trazabilidad al U.S. National Institute of Standard and Technology y que han sido elaborados bajo **Protocolos EPA** (Environmental Protection Agency).

PATRONES UTILIZADOS PARA LA CALIBRACIÓN:

EQUIPOS Y/O MATERIAL DE REFERENCIA:		DESCRIPCIÓN:
GAS PATRÓN CO, NO, SO ₂	[CO] 601.0 ppm	PRAXAIR Product Part Number: NICO600NSSE-A3 Cylinder Number: FT22104 Expiration Date: 2023 / 04 / 24 Analytical Uncertainty: ± 0.4 %, ± 0.8 %, ± 0.7 %
	[SO ₂] 601.7 ppm	
	[NO] 589.9 ppm	
GAS PATRÓN CO, NO, SO ₂	[CO] 9.9 ppm	PRAXAIR Product Part Number: NICO100MNSSE-A3 Cylinder Number: FF39714 Expiration Date: 2018 / 05 / 11 Analytical Uncertainty: ± 1.1 %, ± 1.1 %, ± 0.7 %
	[SO ₂] 9.16 ppm	
	[NO] 10.52 ppm	
GAS PATRÓN NO ₂	148 ppm	PRAXAIR Product Part Number: NICO100MNSSE Cylinder Number: FF31392 Expiration Date: 2018/04/23 Analytical Uncertainty: ± 1 %
GAS PATRÓN NO ₂	10.4 ppm	PRAXAIR Product Part Number: NICO100MNSSE Cylinder Number: FF17514 Expiration Date: 2018/04/21 Analytical Uncertainty: ± 1.7 %

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:

PARAMETRO	CONCENTRACIÓN GAS	PROBLEMA LECTURA	% ERROR	INCERTIDUMBRE DE CALIBRACIÓN EXPANDIDA (ppm)	TOLERANCIA (%)	VERIFICACIÓN
CO (ppm)	9.9	10.0	0.6	1.2	30.0	CUMPLE
	100.4	100.3	0.1	2.7	10.0	CUMPLE
	600	599.6	0.1	5.2	5.0	CUMPLE
SO ₂ (ppm)	9.16	9.0	1.3	1.2	30.0	CUMPLE
	98.33	97.9	1.0	2.6	10.0	CUMPLE
	601.7	600.3	0.2	5.8	5.0	CUMPLE
NO (ppm)	10.52	11.0	4.2	1.2	30.0	CUMPLE
	97.28	96.9	0.4	2.6	10.0	CUMPLE
	589	587.8	0.2	4.5	5.0	CUMPLE
NO ₂ (ppm)	10.4	10.0	3.0	0.3	30.0	CUMPLE
	98.2	107.3	9.3	1.3	10.0	CUMPLE
	148	147.9	0.1	1.8	5.0	CUMPLE

La incertidumbre expandida usa un factor de cobertura $k=2$ para tener un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

Condiciones de Operación:

HUMEDAD RELATIVA: menor al 81 %
TEMPERATURA AMBIENTE: 0 °C - 50 °C

Condiciones Ambientales de la Calibración:

HUMEDAD RELATIVA: 52 %
TEMPERATURA AMBIENTE: 18.4 °C



Ing. Margoth Cifuentes
Directora de Laboratorio



Ing. Pablo Camacho
Director Técnico

VÁLIDO HASTA: 2019 / 06 / 22
INFORME DE CALIBRACIÓN: LabCC-InfCal-017
PROCEDIMIENTO INTERNO: Lab-CC-MC-PTE-008

Montevideo Oe19-60 y Tegucigalpa
Tlfno: 099 600-8137 / 099 759-3724 / 02 2 56-7892
mypcons@uio.telconet.net

Página 1 de 1

Anexo 19. Listado de personas presentes durante el protocolo de recolección de muestras de emisiones año 2018.



CAMACHO & CIFUENTES
 ECUDYVENG CÍA. LTDA. / Ing. Margothe Cifuentes
INF-AG(LabCC02)-2018-137



Servicio de Acreditación Ecuatoriano



PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aire ambiente interno	Material particulado, PM 10, PM 4, PM 2,5 y Totales, Fotometría Láser, (6,3 a 193.000) µg/m ³	Lab-CC-MC-PTE-013 Método de referencia ISO 21501-4:2007.

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
	Material particulado, PM 10, PM 4, PM 2,5 y Totales, Gravimetría, (6,3 a 193.000) µg/m ³	Lab-CC-MC-PTE-013 Método de referencia UNE-EN 482:2012 NTP 731

CAMPO DE ENSAYO: Ensayos físico-químicos en aguas

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aguas naturales, Aguas residuales, Aguas de consumo	pH, colorimétrica, (4 a 10) unidades de pH	Lab-CC-MC-PTE-018 Método de Referencia Standard Methods, Ed. 22. 2012. 4590 H+B

CAMPO DE ENSAYO: Ensayos físico-químicos de emisiones aire ambiente

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
	Material particulado sedimentable, Gravimetría, (0,1 a 1.000) mg	Lab-CC-MC-PTE-019 Método de referencia: ASTM-D1739:2004
Aire ambiente	Gases contaminantes, Captadores difusivos, Dióxido de nitrógeno (NO ₂), (0,89 a 400) µg/m ³ , Dióxido de azufre (SO ₂), (0,22 a 400) µg/m ³ , Ozono (O ₃), (1,8 a 400) µg/m ³	Métodos de referencia: EN 13528-1:2003 EN 13528-2:2003 EN 13528-3:2004 Lab-CC-MC-PTE-020 Lab-CC-MC-PTE-021 Lab-CC-MC-PTE-022

CAMPO DE ENSAYO: Ambiente Laboral

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO



Quito: Av. América N27-204 y Vitallargua
 PBX: +593 (0) 2210010
 Guayaquil: Rectoría y Av. 9 de Octubre, edif. La Previsora, piso 18
 Celular: +593 (0) 9 890 1893
www.acreditacion.gob.ec

5 de 7


VERYGLOBE
Cía. Ltda.

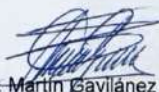
CERTIFICADO DE INSPECCION DE NORMAS DE SEGURIDAD VGLOBE N° 19-007-VH-CS

IDENTIFICACION DEL CERTIFICADO	VGLOBE N° 19-007-VH-CS		
FECHA DE EMISION	QUITO 2019-04-11		
PROPIETARIO	EMPRESA ARTESANAL DE CERÁMICA DECORTEJA CÍA. LTDA.		
LUGAR DE INSPECCION	CATAMAYO - LOJA VÍA A LA COSTA KM 1 ENTRADA POR GASOLINERA EL CASTILLO, JUNTO A COLEGIO JULIO MARÍA MATOVELLE		
FECHA DE INSPECCION	2019-04-10		
OBJETO INSPECCIONADO	CAMIÓN	PLACA: LBA-9790	
CAPACIDAD	6 T		
METODO UTILIZADO	INSPECCION VISUAL		
PROCEDIMIENTO UTILIZADO	VG-I-51 PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD OPERATIVA PARA VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS		

Conforme a los resultados de la inspección realizada y la Norma Técnica aplicada NTE INEN 2266:2013. Los equipos utilizados: Flexómetro marca Stanley, COD. ID.: FL-VGLOBE-010, certificado de calibración: VER-LAB-FLE-056-17, fecha de calibración: 2017-06-07 y un Pie de Rey marca Kex Germany, COD. ID.: PRY-VGLOBE-003, certificado de calibración: VER-LAB-PR-037-18_REV1, fecha de calibración: 2018-04-20. El vehículo cuenta con los requisitos mínimos para el transporte de materiales peligrosos por lo tanto presenta. **Conformidad.**

Inspeccionado por: Ing. Daysi Villegas **Código:** ARCH-VRY-C3-06

Observaciones: Esta inspección es satisfactoria en la fecha de inspección indicada.


Ing. Martín Gavilánez
DIRECTOR TÉCNICO

Se adjunta hoja técnica de inspección. (1 hoja)




SERVICIO DE ACREDITACIÓN
EQUATORIANO
Acreditación N° SAE QI 13-014
INSPECCIÓN

Pg. 1 de 1

Av. de los Shyris # 1322 y Suecia • Edificio Argentum piso 6 Oficina 603
 Teléfono: 02 333 2960 Cel: 0999 448 813 / 0992 428 305
www.veryglobe.com.ec • Email: veryglobe@veryglobe.com.ec / veryglobe@hotmail.com • Quito - Ecuador

**HOJA TÉCNICA DE INSPECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD
PARA VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS**

VGLOBE N° 19-007-VH-CS

PLACAS:	LBA-9730	OBJETO INSPECCIONADO:	CAMIÓN
PROPIETARIO:	EMPRESA ARTESANAL DE CERÁMICA DECORTEJA CIA. LTDA.	CAPACIDAD:	6 T
LUGAR DE INSPECCIÓN:	CATAMAYO - LOJA VÍA A LA COSTA KM 1 ENTRADA POR GASOLINERA EL CASTILLO, JUNTO A COLEGIO JULIO MARIA MATONVILLE	TIPO DE DESECHO A TRANSPORTAR:	Acetileno de petróleo / Otras sustancias reguladas, líquidas, n.e.p., Residuo peligroso, líquido, n.e.p., Sustancias peligrosas para el medio ambiente, líquidas, n.e.p.
FECHA DE INSPECCIÓN:	2019-04-10	(No. De 4 dígitos de las Naciones Unidas) NU:	1270 / 3082

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN		C. GENERAL (EQUIPOS)	
SI	NO	SI	NO
A. DEL VEHICULO		1 EQUIPO DE EMERGENCIA (Botiquín)	
1	ESTADO DE CARROCERÍA	X	
2	CONTENEDOR DE DERRAMES EN LA CARROCERÍA	X	
3	ESPEJOS RETROVISORES Y CENTRAL	X	
4	ESTADO DE CINTURONES DE SEGURIDAD	X	
5	DISPOSITIVO DE MONITOREO GPS	X	
6	PITO / BOCINA	X	
7	PITO / BOCINA EN MOVIMIENTO DE REVERSA	X	
8	LAMPARAS	X	
9	CABLEADO ELÉCTRICO	X	
10	PROTECCIÓN DE BATERÍA	X	
11	LUCES (Luces de guía, frenos, direccionales, intermitentes de parqueo y de reversa)	X	
12	SISTEMA DE FRENOS (Certificado Mecánico)	X	
13	LLANAS O BANDAS DE RODAMIENTO DE LLANTAS	X	
14	PROFUNDIDAD DEL LABRADO DE LA LLANTA DE MAYOR DESGASTE (Límite máximo de profundidad del desgaste permitido 1.6 mm, conforme a la Norma NTE INEN 2286:2013)	9.0	
15	PARACHOQUES (Frente, posterior y/o laterales respetando los diseños originales del fabricante)	X	
16	ARRESTA LLAMAS	X	
17	UBICACIÓN DE RÓTULOS (Frontal, posterior y/o laterales)	X	
18	ROMBO DE PELIGRO (Los Rombos deben ser no menor a los 250 x 250 mm, conforme a la Norma NTE INEN 2286:2013)	CLASE 3 / 7 MEDIDA (mm) 250 x 250	
19	PLACA RECTANGULAR (Las Placas rectangulares deben ser no menores a 300 x 120 mm, conforme a la Norma NTE INEN 2286:2013)	MEDIDA (mm) 300 x 120	
B. CERTIFICADOS MECANICOS		D. TRANSPORTISTA	
1	CERTIFICADO DE CONDICIONES MECANICAS DEL VEHICULO (Emitido por un taller autorizado)	1	LICENCIA TIPO "E"
2	CERTIFICADO DE OPERACIÓN REGULAR (Preso y medido)	2	MATRÍCULA VIGENTE
		3	BITÁCORA
		4	HOJAS DE SEGURIDAD (MSDS)
		5	TARJETA DE EMERGENCIA
		6	GUÍAS DE REMISIÓN
		E. APLICA SOLO PARA VEHICULO TIPO CISTERNA/ AUTOTANQUE	
		1 PROTECCIÓN ANTIVUELCO (Proteja las bocas o tapas superiores de carga)	
		2 ROTULACIÓN DE CAPACIDADES EN LITROS (en cada compartimento)	
		3 SISTEMA DE VÁLVULAS DE CARGA Y DESCARGA	
		4 ACOPLE RÁPIDO DE VÁLVULAS DE CARGA Y DESCARGA (Cadenas, candados de cierre)	
		5 VÁLVULAS Y ACCESORIOS SOLDADOS AL CUERPO DE LA CISTERNA	
		6 BOCA DE CARGA (MANHOLD) (Medida del diámetro de la boca de carga mínimo 40.64 cm o 48.77 cm para arriba, conforme a la Norma NTE INEN 2286:2013)	
		7 CALIBRACIÓN DE VÁLVULAS DE ALIVIO (Certificado de calibración de fábrica)	
		8 SISTEMA DE PROTECCIÓN PERSONAL ANTICAIIDAS (Puede ser una línea de vida o un arnés)	
		9 ADECUADA DESCARGA A TIERRA (Continuidad y conductividad en el Chassis)	
		10 CADENA DE ARRASTRE	

Inspeccionado por:	Ing. Days Villegas	Código:	ARCH-VRY-CS-06
EQUIPOS UTILIZADOS:	PIE DE REY: VRY-VGLOBE-003 FLEXÓMETRO: FL-VGLOBE-010		

CONFORMIDAD: Conforme al resultado de la inspección el vehículo indicado presenta CONFORMIDAD.

Observaciones: Esta inspección es satisfactoria en la fecha de inspección indicada.

(Firma)
DIRECTOR TÉCNICO

VERYGLOBE

Av. de los Shyris # 1322 y Suecia • Edificio Argentum piso 6 Oficina 603

Teléfono: 02 333 2960 Cel: 0999 448 813 / 0992 428 305

www.veryglobe.com.ec • Email: veryglobe@veryglobe.com.ec • veryglobe@hotmail.com • Quito - Ecuador

10.3. Registros al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IEES)

Anexo 21. Registro de afiliaciones al IEES año 2016.

Consolidado de Planillas												
Periodo	Cédula	Nombre	Rel. Trabajo	Sueldo	Días	Patronal	Individual	Aporte Adic	Cesantia	% CCC	Valor CCC	Total Aporte
2016-12	1104536089	RIOFRIO VALDIVIEZO RODRIGO FERNANDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	524.38	30	58.46	49.56	0.00	0.00	2.00	5.25	108.02
2016-12	1103817399	RODRIGUEZ AGUIRRE FELIPE ISRAEL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,350.00	30	262.03	222.07	0.00	0.00	1.00	23.50	484.10
2016-12	1104184864	RODRIGUEZ AGUIRRE JOHN ALEXIS	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,000.00	30	223.00	189.00	0.00	0.00	1.00	20.00	412.00
2016-12	1103529648	RODRIGUEZ AGUIRRE MAXIMO VIRGILIO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,600.00	30	289.90	245.70	0.00	0.00	1.00	26.00	535.60
2016-12	1101448064	RODRIGUEZ MORENO CESAR EDUARDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	3,000.00	30	334.50	283.50	0.00	0.00	1.00	30.00	618.00
2016-12	1100570975	RODRIGUEZ MORENO MAXIMO VIRGILIO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	3,000.00	30	334.50	283.50	0.00	0.00	1.00	30.00	618.00
2016-12	1103776199	RODRIGUEZ VINTIMILLA CARLOS EDUARDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,522.00	30	281.20	238.33	0.00	0.00	1.00	25.22	519.53
2016-12	1103497978	RODRIGUEZ VINTIMILLA JANIVINA ELIZABETH	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	1,700.00	30	189.55	160.65	0.00	0.00	1.00	17.00	350.20
2016-12	1105652257	SAMANIEGO CARRION LETICIA MAGALY	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	400.00	30	44.60	37.80	0.00	0.00	1.00	4.00	82.40
2016-12	1104436843	SANCHEZ PAUCAR VICTOR MANUEL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	471.23	30	52.54	44.54	0.00	0.00	2.00	4.71	97.08
2016-12	1103759575	SANTOS MONTAÑO LUIS UBALDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	500.23	30	55.77	47.28	0.00	0.00	2.00	5.01	103.05
2016-12	1104057235	SARITAMA TORRES OSCAR ADALBERTO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	539.99	30	60.21	51.03	0.00	0.00	2.00	5.40	111.24
2016-12	1104269996	SARITAMA TORRES RONAL STALIN	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	515.02	30	57.42	48.67	0.00	0.00	2.00	5.15	106.09
2016-12	11712594635	YAGUANA SARITAMA MILTON EFREN	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	519.19	30	57.89	49.06	0.00	0.00	2.00	5.19	106.95
Totales :				32,630.32		3,638.24	3,063.61	0.00	0.00		330.10	6,721.85

Periodo	Cédula	Nombre	Rel. Trabajo	Sueldo	Días	Patronal	Individual	Aporte Adic	Cesantia	% CCC	Valor CCC	Total Aporte
2016-12	1104536089	RIOFRIO VALDIVIEZO RODRIGO FERNANDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	524.38	30	58.46	49.56	0.00	0.00	2.00	5.25	108.02
2016-12	1103817399	RODRIGUEZ AGUIRRE FELIPE ISRAEL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,350.00	30	262.03	222.07	0.00	0.00	1.00	23.50	484.10
2016-12	1104184864	RODRIGUEZ AGUIRRE JOHN ALEXIS	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,000.00	30	223.00	189.00	0.00	0.00	1.00	20.00	412.00
2016-12	1103529648	RODRIGUEZ AGUIRRE MAXIMO VIRGILIO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,600.00	30	289.90	245.70	0.00	0.00	1.00	26.00	535.60
2016-12	1101448064	RODRIGUEZ MORENO CESAR EDUARDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	3,000.00	30	334.50	283.50	0.00	0.00	1.00	30.00	618.00
2016-12	1100570975	RODRIGUEZ MORENO MAXIMO VIRGILIO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	3,000.00	30	334.50	283.50	0.00	0.00	1.00	30.00	618.00
2016-12	1103776199	RODRIGUEZ VINTIMILLA CARLOS EDUARDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,522.00	30	281.20	238.33	0.00	0.00	1.00	25.22	519.53
2016-12	1103497978	RODRIGUEZ VINTIMILLA JANINA ELIZABETH	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	1,700.00	30	189.55	160.65	0.00	0.00	1.00	17.00	350.20
2016-12	1105652257	SAMANIEGO CARRION LETICIA MAGALY	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	400.00	30	44.80	37.80	0.00	0.00	1.00	4.00	82.40
2016-12	1104436843	SANCHEZ PAUCAR VICTOR MANUEL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	471.23	30	52.54	44.54	0.00	0.00	2.00	4.71	97.08
2016-12	1103759575	SANTOS MONTAÑO LUIS UBALDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	500.23	30	55.77	47.28	0.00	0.00	2.00	5.01	103.05
2016-12	1104057235	SARITAMA TORRES OSCAR ADALBERTO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	539.99	30	60.21	51.03	0.00	0.00	2.00	5.40	111.24
2016-12	1104269996	SARITAMA TORRES RONAL STALIN	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	515.02	30	57.42	48.67	0.00	0.00	2.00	5.15	106.09
2016-12	1712594835	YAGUANA SARITAMA MILTON EFREN	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	519.19	30	57.89	49.06	0.00	0.00	2.00	5.19	106.05
Totales :				32,630.32		3,638.24	3,083.61	0.00	0.00		330.10	6,721.85

Anexo 22. Registro de afiliaciones al IESS año 2017.



INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL

Consulta Consolidada de Planillas

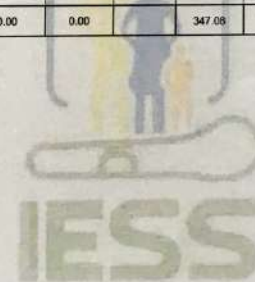
Fecha : 13/09/2019

Consolidado de Planillas												
CCC: "Contribución Fomento de Capacidades y Conocimientos Ciudadanos (Ley: Código Orgánico Monetario y Financiero)"												
Periodo	Cédula	Nombre	Ret. Trabajo	Sueldo	Días	Patronal	Individual	Aporte Adic.	Cesantía	% CCC	Valor CCC	Total Aporte
2017-12	1103634141	AGILA MORALES BETTO EMILIO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	409.52	30	45.66	38.71	0.00	0.00	2.00	4.09	84.37
2017-12	1100610334	AGUIRRE SILVA GLORIA GRACIELA	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	382.24	30	42.62	36.12	0.00	0.00	1.00	3.82	78.74
2017-12	11205982786	AJILA MORALES JORGE LUIS	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	530.07	30	59.10	50.10	0.00	0.00	2.00	5.30	109.20
2017-12	1104130529	CASTILLO BETANCOURTH DANIEL EDUARDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	533.26	30	59.45	50.41	0.00	0.00	2.00	5.33	109.88
2017-12	1103500755	CASTILLO NARVAEZ LUIS ALBERTO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	645.95	30	72.02	61.04	0.00	0.00	2.00	6.46	133.06
2017-12	1102903612	ESCUDEIRO RAMIREZ MARIO AUGUSTO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	1,500.00	30	167.25	141.75	0.00	0.00	1.00	15.00	309.00
2017-12	1103988643	ESPINOSA GUAMAN MARCO ANTONIO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	469.00	30	52.29	44.32	0.00	0.00	2.00	4.69	96.61
2017-12	1103730113	FERNANDEZ MACHUCA GEOVANNY MAURICIO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	445.45	30	49.56	42.11	0.00	0.00	2.00	4.45	91.77
2017-12	1104760754	FERNANDEZ MACHUCA JONATAN PAUL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	494.94	30	55.18	46.78	0.00	0.00	2.00	4.95	101.96
2017-12	1500510472	MACAS ROGEL ROSA TARCILA	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	408.38	30	45.54	38.59	0.00	0.00	2.00	4.08	84.13
2017-12	1104359995	MATAILO VILLAVICENCIO JOSE GONZALO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	517.50	30	57.71	48.90	0.00	0.00	2.00	5.18	106.61
2017-12	1104359961	MATAILO VILLAVICENCIO RICHARD MANUEL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	708.89	30	79.04	67.00	0.00	0.00	2.00	7.09	146.04
2017-12	0917441297	MENENDEZ FLORES MARILUXI MELINA	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	1,000.00	30	111.50	94.50	0.00	0.00	2.00	10.00	206.00
2017-12	1104173412	MERINO CHUQUIGUANCA LUIS ENRIQUE	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	594.78	30	66.31	56.21	0.00	0.00	2.00	5.95	122.52
2017-12	1104698053	MORALES BRAVO ONOPRE DE JESUS	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	450.00	30	50.17	42.53	0.00	0.00	2.00	4.50	92.70
2017-12	1104850019	NEIRA GOMEZ CARLOS OSMAR	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	471.79	30	52.60	44.59	0.00	0.00	2.00	4.72	97.19
2017-12	1104374242	OUJEDA GAONA AMELIA MARIA	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	453.75	30	50.60	42.87	0.00	0.00	2.00	4.54	93.47
2017-12	1104341290	OUJEDA PIEDRA LADY CATERINE	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	1,200.00	30	133.80	113.40	0.00	0.00	1.00	12.00	247.20
2017-12	1104442916	PACHECO ROMERO ANA ALEJANDRA	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	583.70	30	65.08	55.16	0.00	0.00	3.00	5.83	120.24
2017-12	1103609580	PIEDRA SALINAS VICTOR HUGO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	428.91	30	47.82	40.54	0.00	0.00	2.00	4.29	88.36
2017-12	1104703713	RAMIREZ MATAILO CRISTIAN FERNANDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	423.89	30	47.26	40.07	0.00	0.00	2.00	4.24	87.33
2017-12	1104055429	RIOFRO VALDIVIEZO DARWIN FIDEL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	533.26	30	59.45	50.41	0.00	0.00	2.00	5.33	109.88

Pág. 1

Consolidado de Planillas

Periodo	Cédula	Nombre	Rel. Trabajo	Sueldo	Días	Patronal	Individual	Aporte Adic	Cesantia	% CCC	Valor CCC	Total Aporte
2017-12	1104536089	RIOFRIO VALDIVIEZO RODRIGO FERNANDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	536.45	30	59.81	50.70	0.00	0.00	2.00	5.36	110.51
2017-12	1103817399	RODRIGUEZ AGUIRRE FELIPE ISRAEL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,350.00	30	282.03	222.07	0.00	0.00	1.00	23.50	484.10
2017-12	1104184864	RODRIGUEZ AGUIRRE JOHN ALEXIS	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,500.00	30	278.75	236.25	0.00	0.00	1.00	25.00	515.00
2017-12	1103529648	RODRIGUEZ AGUIRRE MAXIMO VIRGILIO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,600.00	30	289.90	245.70	0.00	0.00	1.00	26.00	535.60
2017-12	1101448064	RODRIGUEZ MORENO CESAR EDUARDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	3,000.00	30	334.50	283.50	0.00	0.00	1.00	30.00	618.00
2017-12	1100570975	RODRIGUEZ MORENO MAXIMO VIRGILIO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	3,000.00	30	334.50	283.50	0.00	0.00	1.00	30.00	618.00
2017-12	1103776199	RODRIGUEZ VINTIMILLA CARLOS EDUARDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,522.00	30	281.20	238.33	0.00	0.00	1.00	25.22	519.53
2017-12	1103497978	RODRIGUEZ VINTIMILLA JANNINA ELIZABETH	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	1,700.00	30	189.55	160.65	0.00	0.00	1.00	17.00	350.20
2017-12	1105849671	ROMAN SARITAMA SANTIAGO ANDRES	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	426.29	30	47.53	40.29	0.00	0.00	2.00	4.26	87.82
2017-12	1105652257	SAMANIEGO CARRION LETICIA MAGALY	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	434.88	30	48.49	41.10	0.00	0.00	1.00	4.35	89.59
2017-12	1104436843	SANCHEZ PALICAR VICTOR MANUEL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	450.00	30	50.17	42.53	0.00	0.00	2.00	4.50	92.70
2017-12	1103759575	SANTOS MONTAÑO LUIS UBALDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	453.80	30	50.60	42.88	0.00	0.00	2.00	4.54	93.48
2017-12	1104057235	SARITAMA TORRES OSCAR ADALBERTO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	533.26	30	59.45	50.41	0.00	0.00	2.00	5.33	109.86
2017-12	1104269996	SARITAMA TORRES RONAL STALIN	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	514.10	30	57.32	48.59	0.00	0.00	2.00	5.14	105.91
2017-12	1712594835	YAGUANA SARITAMA MILTON EFREN	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	504.00	30	56.20	47.62	0.00	0.00	2.00	5.04	103.82
Totales :				34,710.06		3,870.11	3,280.23	0.00	0.00		347.08	7,150.34



Anexo 23. Registro de afiliaciones al IESS año 2018.

 INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL Consulta Consolidada de Planillas												
Fecha : 10/11/2020												
CCC: "Contribución Fomento de Capacidades y Conocimientos Ciudadanos (Ley: Código Orgánico Monetario y Financiero)" Consolidado de Planillas												
Periodo	Cédula	Nombre	Rel. Trabajo	Sueldo	Días	Patronal	Individual	Aporte Adic	Cesantía	% CCC	Valor CCC	Total Aporte
2018-12	1103634141	AGILA MORALES BETTO EMILIO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	480.72	30	53.60	45.42	0.00	0.00	2.00	4.80	99.02
2018-12	1100610334	AGUIRRE SILVA GLORIA GRACIELA	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	393.48	30	43.67	37.19	0.00	0.00	1.00	3.93	81.06
2018-12	1205982786	AJILA MORALES JORGE LUIS	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	657.40	30	73.30	62.12	0.00	0.00	2.00	6.57	135.42
2018-12	1104130529	CASTILLO BETANCOURTH DANIEL EDUARDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	657.40	30	73.30	62.12	0.00	0.00	2.00	6.57	135.42
2018-12	1103500755	CASTILLO NARVAEZ LUIS ALBERTO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	698.33	30	77.87	65.98	0.00	0.00	2.00	6.98	143.85
2018-12	1102903612	ESCUERO RAMIREZ MARIO AUGUSTO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	1,771.88	30	197.56	167.45	0.00	0.00	2.00	17.72	365.01
2018-12	1103988943	ESPINOSA GUAMAN MARCO ANTONIO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	671.00	30	74.82	63.41	0.00	0.00	2.00	6.71	138.23
2018-12	1103730113	FERNANDEZ MACHUCA GEOVANNY MAURICIO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	586.73	30	65.42	55.44	0.00	0.00	2.00	5.86	120.86
2018-12	1104760754	FERNANDEZ MACHUCA JONATAN PAUL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	660.69	30	73.67	62.43	0.00	0.00	2.00	6.60	136.10
2018-12	1150361150	LIMA CONDOY ROMMEL EDUARDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	431.07	29	48.06	40.74	0.00	0.00	3.00	4.31	88.80
2018-12	1500510472	MAGAS ROGEL ROSA TARCILA	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	447.26	30	49.87	42.27	0.00	0.00	2.00	4.47	92.14
2018-12	1104359995	MATAILO VILLAVICENCIO JOSE GONZALO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	607.50	30	67.74	57.41	0.00	0.00	2.00	6.08	125.15
2018-12	1104359961	MATAILO VILLAVICENCIO RICHARD MANUEL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	788.88	30	87.96	74.54	0.00	0.00	2.00	7.88	162.50
2018-12	1104173412	MERINO CHUQUIGUANCA LUIS ENRIQUE	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	594.78	30	66.31	56.21	0.00	0.00	2.00	5.95	122.52
2018-12	1104698053	MORALES BRAVO ONOFRE DE JESUS	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	509.08	30	56.76	48.11	0.00	0.00	2.00	5.09	104.87
2018-12	1103875359	MOROCHO ACHIG ROCIO ELIZABETH	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	430.00	30	47.95	40.63	0.00	0.00	1.00	4.30	88.58
2018-12	1104850019	NEIRA GOMEZ CARLOS OSMAR	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	559.61	30	62.40	52.88	0.00	0.00	2.00	5.59	115.28
2018-12	1104374242	QUEDA GADNA AMELIA MARIA	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	1,200.00	30	133.80	113.40	0.00	0.00	3.00	12.00	247.20
2018-12	1104341290	QUEDA PIEDRA LADY CATHERINE	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	1,200.00	30	133.80	113.40	0.00	0.00	1.00	12.00	247.20
2018-12	1104442916	PACHECO ROMERO ANA ALEJANDRA	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	698.21	30	77.85	65.98	0.00	0.00	3.00	6.98	143.83
2018-12	1103609580	PIEDRA SALINAS VICTOR HUGO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	525.97	30	58.64	49.71	0.00	0.00	2.00	5.26	108.35
2018-12	1104703713	RAMIREZ MATAILO CRISTIAN FERNANDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	478.26	30	53.33	45.19	0.00	0.00	2.00	4.78	98.52

Pág. 1

Periodo	Cédula	Nombre	Rel. Trabajo	Sueldo	Días	Patronal	Individual	Aporte Adic	Cesantia	% CCC	Valor CCC	Total Aporte
2018-12	1104055429	RIOFRIO VALDIVIEZO DARWIN FIDEL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	657.40	30	73.30	62.12	0.00	0.00	2.00	6.57	135.42
2018-12	1104536089	RIOFRIO VALDIVIEZO RODRIGO FERNANDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	631.10	30	70.37	59.63	0.00	0.00	2.00	6.31	130.00
2018-12	1103817399	RODRIGUEZ AGUIRRE FELIPE ISRAEL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,350.00	30	262.03	222.07	0.00	0.00	1.00	23.50	484.10
2018-12	1104184864	RODRIGUEZ AGUIRRE JOHN ALEXIS	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,500.00	30	278.75	236.25	0.00	0.00	1.00	25.00	515.00
2018-12	1103529648	RODRIGUEZ AGUIRRE MAXIMO VIRGILIO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,600.00	30	289.90	245.70	0.00	0.00	1.00	26.00	535.60
2018-12	1101440064	RODRIGUEZ MORENO CESAR EDUARDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	3,000.00	30	334.50	283.50	0.00	0.00	1.00	30.00	618.00
2018-12	1100570975	RODRIGUEZ MORENO MAXIMO VIRGILIO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	3,000.00	30	334.50	283.50	0.00	0.00	1.00	30.00	618.00
2018-12	1103776199	RODRIGUEZ VINTMILLA CARLOS EDUARDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,522.00	30	281.20	238.33	0.00	0.00	1.00	25.22	519.53
2018-12	1103497978	RODRIGUEZ VINTMILLA JANNINA ELIZABETH	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	1,700.00	30	189.55	160.65	0.00	0.00	1.00	17.00	350.20
2018-12	1105849671	ROMAN SARITAMA SANTIAGO ANDRES	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	478.26	30	53.33	45.19	0.00	0.00	2.00	4.78	98.52
2018-12	1104436843	SANCHEZ PAUCAR VICTOR MANUEL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	542.86	30	60.53	51.30	0.00	0.00	2.00	5.43	111.83
2018-12	1103759575	SANTOS MONTAÑO LUIS UBALDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	483.71	30	53.93	45.71	0.00	0.00	2.00	4.84	99.64
2018-12	1104067235	SARITAMA TORRES OSCAR ADALBERTO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	657.40	30	73.30	62.12	0.00	0.00	2.00	6.57	135.42
2018-12	1104269996	SARITAMA TORRES RONAL STALIN	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	644.25	30	71.83	60.88	0.00	0.00	2.00	6.44	132.71
2018-12	1105577421	TOLEDO MENDOZA EDWIN PAUL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	761.45	30	84.90	71.96	0.00	0.00	3.00	7.61	156.86
2018-12	1712594835	YAGUANA SARITAMA MILTON EFREN	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	548.63	30	61.17	51.85	0.00	0.00	2.00	5.49	113.02
Totales :				38,125.31		4,260.97	3,602.79	0.00	0.00		381.19	7,853.76

Anexo 24. Registro de afiliaciones al IESS año 2019.

 INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL Consulta Consolidada de Planillas												
												Fecha :
												08/01/2020
Consolidado de Planillas												
CCC "Contribución Fomento de Capacidades y Conocimientos Ciudadanos (Ley: Código Orgánico Monetario y Financiero)"												
Periodo	Cédula	Nombre	Rel. Trabajo	Sueldo	Días	Patronal	Individual	Aporte Adic	Cesantía	% CCC	Valor CCC	Total Aporte
2019-12	1100610334	AGUIRRE SILVA GLORIA GRACIELA	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	401.64	30	44.78	37.96	0.00	0.00	1.00	4.02	82.74
2019-12	1205982786	AJILA MORALES JORGE LUIS	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	600.58	30	66.06	56.76	0.00	0.00	2.00	6.01	123.72
2019-12	1104130529	CASTILLO BETANCOURTH DANIEL EDUARDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	563.67	30	62.85	53.27	0.00	0.00	2.00	5.64	116.12
2019-12	1103500755	CASTILLO NARVAEZ LUIS ALBERTO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	562.16	30	62.68	53.12	0.00	0.00	2.00	5.62	115.80
2019-12	1102903612	ESCUERO RAMIREZ MARIO AUGUSTO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	1,500.00	30	167.25	141.75	0.00	0.00	1.00	15.00	309.00
2019-12	1103888943	ESPINOSA GUAMAN MARCO ANTONIO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	502.33	30	56.01	47.47	0.00	0.00	2.00	5.02	103.48
2019-12	1103730113	FERNANDEZ MACHUCA GEOVANNY MAURICIO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	476.43	30	53.12	45.02	0.00	0.00	2.00	4.77	98.14
2019-12	1104760754	FERNANDEZ MACHUCA JONATAN PAUL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	563.67	30	62.85	53.27	0.00	0.00	2.00	5.64	116.12
2019-12	1500510472	MACAS ROGEL ROSA TARCILA	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	436.58	30	48.68	41.26	0.00	0.00	2.00	4.36	89.94
2019-12	1104359995	MATAILO VILLAVICENCIO JOSE GONZALO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	480.00	30	53.53	45.35	0.00	0.00	2.00	4.80	98.88
2019-12	1104985203	MATAILO VILLAVICENCIO LUIS ERASMO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	496.57	30	55.37	46.92	0.00	0.00	2.00	4.97	102.29
2019-12	1104359961	MATAILO VILLAVICENCIO RICHARD MANUEL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	751.56	30	83.80	71.02	0.00	0.00	2.00	7.52	154.82
2019-12	1104173412	MERINO CHUGUIGUANCA LUIS ENRIQUE	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	594.78	30	66.31	56.21	0.00	0.00	2.00	5.95	122.52
2019-12	1104698053	MORALES BRAVO OSMAR DE JESUS	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	448.21	30	49.97	42.36	0.00	0.00	2.00	4.48	92.33
2019-12	1103675359	MORCHAO ACHIG ROCIO ELIZABETH	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	430.00	30	47.95	40.83	0.00	0.00	1.00	4.30	88.58
2019-12	1104850019	NEIRA GOMEZ CARLOS OSMAR	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	500.76	30	56.83	47.33	0.00	0.00	2.00	5.01	103.16
2019-12	1104374242	QUEDA GAGNA AMELIA MARIA	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	1,200.00	30	133.80	113.40	0.00	0.00	3.00	12.00	247.20
2019-12	1104341290	QUEDA PIEDRA LADY CATERINE	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	1,200.00	30	133.80	113.40	0.00	0.00	1.00	12.00	247.20
2019-12	1104442916	PACHECO ROMERO ANA ALEJANDRA	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	496.75	30	55.62	47.12	0.00	0.00	2.00	4.99	102.74
2019-12	1150196978	PIEDRA MATAILO VICTOR ISRAEL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	415.20	30	46.29	39.24	0.00	0.00	2.00	4.16	85.53
2019-12	1103609580	PIEDRA BALINAS VICTOR HUGO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	462.99	30	51.82	43.76	0.00	0.00	2.00	4.63	95.38
2019-12	1105050805	PIEDA HERRERA JORGE LUIS	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	472.34	30	52.07	44.84	0.00	0.00	2.00	4.72	97.31

Pág. 1

CCC "Contribución Fomento de Capacidades y Conocimientos Ciudadanos (Ley: Código Orgánico Monetario y Financiero)"

Consolidado de Planillas

Periodo	Cédula	Nombre	Rel. Trabajo	Sueldo	Días	Patronal	Individual	Aporte Adic	Cesantía	% CCC	Valor CCC	Total Aporte
2019-12	1104703713	RAMIREZ MATAJO CRISTIAN FERNANDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	415.20	30	46.29	39.24	0.00	0.00	2.00	4.16	85.53
2019-12	1104536089	RIOFRIO VALDIVIEZO RODRIGO FERNANDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	597.22	30	66.59	56.44	0.00	0.00	2.00	5.98	123.03
2019-12	1103817399	RODRIGUEZ AGUIRRE FELIPE ISRAEL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,350.00	30	262.03	222.07	0.00	0.00	1.00	23.50	484.10
2019-12	1104184864	RODRIGUEZ AGUIRRE JOHN ALEXIS	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,500.00	30	278.75	236.25	0.00	0.00	1.00	25.00	515.00
2019-12	1103529648	RODRIGUEZ AGUIRRE MAXIMO VIRGILIO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,600.00	30	289.90	245.70	0.00	0.00	1.00	26.00	535.60
2019-12	1101448064	RODRIGUEZ MORENO CESAR EDUARDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	3,000.00	30	334.50	283.50	0.00	0.00	1.00	30.00	618.00
2019-12	1100570675	RODRIGUEZ MORENO MAXIMO VIRGILIO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	3,000.00	30	334.50	283.50	0.00	0.00	1.00	30.00	618.00
2019-12	1103776199	RODRIGUEZ VINTIMILLA CARLOS EDUARDO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	2,522.00	30	281.20	238.33	0.00	0.00	1.00	25.22	519.53
2019-12	1103497978	RODRIGUEZ VINTIMILLA JANNINA ELIZABETH	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	1,700.00	30	189.55	160.65	0.00	0.00	1.00	17.00	350.20
2019-12	1105849671	ROMAN SARITAMA SANTIAGO ANDRES	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	412.69	30	46.01	39.00	0.00	0.00	2.00	4.13	85.01
2019-12	1104057235	SARITAMA TORRES OSCAR ADALBERTO	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	509.99	30	56.86	48.20	0.00	0.00	2.00	5.10	105.06
2019-12	1104269996	SARITAMA TORRES RONAL STALIN	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	509.99	30	56.86	48.20	0.00	0.00	2.00	5.10	105.06
2019-12	1105577421	TOLEDO MENDOZA EDWIN PAUL	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	815.62	30	90.94	77.08	0.00	0.00	2.00	8.16	168.02
2019-12	1712594835	YAGUANA SARITAMA MILTON EFREN	06-CODIGO DEL TRABAJO - CT	462.00	30	51.51	43.66	0.00	0.00	2.00	4.62	95.17
Totales :				34,952.93		3,897.23	3,303.08	0.00	0.00		349.58	7,200.31



Anexo 25. Registro de afiliaciones al IESS año 2020.



INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL

Consulta Rol Empleados

Información de la Empresa

Nombre del Empleador: EMPRESA DE TEJAS DECORTEJA CIA LTDA

Ruc: 1190091100001

Nombre Sucursal: 0001 DECORTEJA CIA. LTDA.

Fecha: 10/11/2020

N°	Nombre	Cédula	Actividad	Actividad Sectorial	Relación de Trabajo	Forma Pago	% Aportación	% Casantia Aportación	Sueldo	Sueldo Extra	Días mod	Valor días Mod	Total Afiliado
1	AGUIRRE SILVA GLORIA GRACIELA	1100510334	ASISTENTE / AYUDANTE / AUXILIAR ADMINISTRATIVO	1910000000028	36-CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	407.75	0.00	0	0.00	407.75
2	AJLA MORALES JORGE LUIS	1205982786	TRABAJADOR DE PRODUCCIÓN PROPIO DEL SECTOR	0604314001079	36-CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	408.75	0.00	0	0.00	408.75
3	CASTILLO BETANCOURTH DANIEL EDUARDO	1104130529	TRABAJADOR DE PRODUCCIÓN PROPIO DEL SECTOR	0604314001079	36-CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	408.75	0.00	0	0.00	408.75
4	ESCLUDERO RAMIREZ MARIO AUGUSTO	1102903612	JEFE DE AREA DE MANTENIMIENTO	0604314001084	36-CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	1500.00	0.00	0	0.00	1500.00
5	ESPINOSA GUAMAN MARCO ANTONIO	1103888943	ASISTENTE / AYUDANTE / AUXILIAR DE SERVICIOS	1920000000087	36-CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	440.00	0.00	0	0.00	440.00
6	FERNANDEZ MACHUCA GEOVANNY MAURICIO	1103730113	TRABAJADOR DE PRODUCCIÓN PROPIO DEL SECTOR	0604314001079	36-CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	408.75	0.00	0	0.00	408.75
7	FERNANDEZ MACHUCA JONATAN PAUL	1104750754	TRABAJADOR DE PRODUCCIÓN PROPIO DEL SECTOR	0604314001079	36-CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	408.75	0.00	0	0.00	408.75
8	MACAS ROGEL ROSA TARCILA	1500510472	COCINERO QUE NO LABORA EN EL SECTOR DE TURISMO Y ALIMENTACIÓN	1920000000033	36-CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	405.24	0.00	0	0.00	405.24
9	MATAILO VILLAVICENCIO JOSE GONZALO	1104359695	TRABAJADOR DE PRODUCCIÓN PROPIO DEL SECTOR	0604314001079	36-CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	550.00	0.00	0	0.00	550.00
10	MATAILO VILLAVICENCIO RICHARD MANUEL	1104359661	TRABAJADOR DE PRODUCCIÓN PROPIO DEL SECTOR	0604314001079	36-CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	408.75	0.00	0	0.00	408.75
11	MERINO CHUQUISUNCA LUIS ENRIQUE	1104173412	CHOFER PARA CAMIONES PESADOS HASTA 4.5 TONELADAS	1910000000092	36-CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	562.00	0.00	0	0.00	562.00
12	MORALES BRAVO GONFRE DE JESUS	1104698053	ASISTENTE / AYUDANTE / AUXILIAR DE SERVICIOS EN GENERAL	1920000000041	36-CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	400.03	0.00	0	0.00	400.03
13	MOROCHO ACHO ROCIO ELIZABETH	1103675359	ASISTENTE / AYUDANTE / AUXILIAR DE CONTABILIDAD	1910000000028	36-CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	430.00	0.00	0	0.00	430.00
14	NERVA GOMEZ CARLOS OSMAR	1104850019	TRABAJADOR DE PRODUCCIÓN PROPIO DEL SECTOR	0604314001079	36-CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	408.75	0.00	0	0.00	408.75
15	QUEDA GADNA AMELIA MARIA	1104374242	ASISTENTE / AYUDANTE / AUXILIAR ADMINISTRATIVO	1910000000028	36-CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	500.00	0.00	0	0.00	500.00
16	QUEDA PIEDRA LADY CATHERINE	1104341290	CONTADOR / CONTADOR GENERAL	1910000000012	36-CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	1200.00	0.00	0	0.00	1200.00
17	PACHECO ROMERO ANA ALEJANDRA	1104442916	VENDEDOR / A	1930000000020	36-CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	450.00	0.00	0	0.00	450.00
18	PIEDRA MATAILO VICTOR ISRAEL	1150196978	TRABAJADOR DE PRODUCCIÓN PROPIO DEL SECTOR	0604314001079	36-CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	408.75	0.00	0	0.00	408.75
19	PIEDRA SALINAS VICTOR HUGO	1103609580	ASISTENTE / AYUDANTE / AUXILIAR DE SERVICIOS EN GENERAL	1920000000041	36-CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	400.03	0.00	0	0.00	400.03

Pág. 1

	Nombre	Cédula	Actividad	Actividad Sectorial	Relación de Trabajo	Forma Pago	% Aportación	% Cesantía Aportación	Sueldo	Sueldo Extra	Días mod	Valor días Mod	Total Afiliado
20	RAMIREZ MATAILO CRISTIAN FERNANDO	1104703713	TRABAJADOR DE PRODUCCIÓN PROPIO DEL SECTOR	0604314001079	36 CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	408.75	0.00	0	0.00	408.75
21	RIVERO VALDIVIEZO RODRIGO FERNANDO	1104536069	TRABAJADOR DE PRODUCCIÓN PROPIO DEL SECTOR	0604314001079	36 CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	408.75	0.00	0	0.00	408.75
22	RODRIGUEZ AGUIRRE FELIPE ISRAEL	1103817399	EJECUTIVO / AFINES	1930000000021	36 CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	2350.00	0.00	0	0.00	2350.00
23	RODRIGUEZ AGUIRRE JOHN ALEXIS	1104184964	GERENTE / AFINES	1918200000101	36 CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	2500.00	0.00	0	0.00	2500.00
24	RODRIGUEZ AGUIRRE MAXIMO VIRGILIO	1103529048	EJECUTIVO / AFINES	1930000000021	36 CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	2600.00	0.00	0	0.00	2600.00
25	RODRIGUEZ MORENO CESAR EDUARDO	1101448064	EJECUTIVO / AFINES	1930000000021	36 CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	3000.00	0.00	0	0.00	3000.00
26	RODRIGUEZ MORENO MAXIMO VIRGILIO	1100570975	EJECUTIVO / AFINES	1930000000021	36 CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	3000.00	0.00	0	0.00	3000.00
27	RODRIGUEZ VINTIMILLA JANNINA ELIZABETH	1105497978	EJECUTIVO / AFINES	1930000000021	36 CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	1700.00	0.00	0	0.00	1700.00
28	SARITAMA TORRES OSCAR ADALBERTO	1104057235	TRABAJADOR DE PRODUCCIÓN PROPIO DEL SECTOR	0604314001079	36 CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	408.75	0.00	0	0.00	408.75
29	SARITAMA TORRES RONAL STALIN	1104269996	TRABAJADOR DE PRODUCCIÓN PROPIO DEL SECTOR	0604314001079	36 CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	408.75	0.00	0	0.00	408.75
30	TOLEDO MENDOZA EDWIN PAUL	1105577421	TRABAJADOR DE PRODUCCIÓN PROPIO DEL SECTOR	0604314001079	36 CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	500.00	0.00	0	0.00	500.00
31	YAGUANA SARITAMA MILTON EFREN	1712604835	LUBRICADOR	1918200000100	36 CODIGO DEL TRABAJO - CT	P	20.6	0.0	420.00	0.00	0	0.00	420.00
Total Rol									27811.31	0.00	0	0.00	27811.31

10.4. Registro mantenimiento vehiculos

Anexo 26. Registro mantenimiento Montacargas JAC CPCD30

 REGISTRO DE MANTENIMIENTO				
EQUIPO: MONTACARGAS JAC CPCD30				Nº: 45
Fecha	Horómetro /KM	Trabajos realizados	Repuestos utilizados	Responsable
05/09/2016	2980	Cambio de llantas y revisión de frenos	2 Lantas 16-12.5	
02/10/2016	3010	Cambio cilindro maestro freno	1 Cilindro de freno hidráulico	WP
29/10/2016	3040	Cambio aceite hidráulico	Aceite hidráulico 1 Filtro de aceite hidráulico 1 gal aceite SAE 140	AE
15/11/2016	1158	Revisión sistema de frenos y cadenas		AE
02/02/2017	3464	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 Filtro de aceite 1 Filtro de combustible	AE
15/04/2017		Mantenimiento sistema de luces		ME
11/05/2017	3500	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 Filtro de aceite 1 Filtro de combustible	AE
26/07/2017	3720	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 Filtro de aceite 1 Filtro de combustible	AE
11/10/2017	3907	Revisión sistema de frenos y cadenas		ME
30/01/2018	4225	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 Filtro de aceite 1 Filtro de combustible	AE

Anexo 27.Registro mantenimiento camión Daitmatsu Delta

		REGISTRO DE MANTENIMIENTO		
		EQUIPO: CAMION DAIHATSU DELTA		Nº: 76
Fecha	kilometros / hora	Trabajos realizados	Repuestos utilizados	Responsable
02/02/2016	163200	Cambio de aceite motor y filtros	Acite 15W40, filtro aire, filtro aceite	LM.
25/05/2016	173700	Cambio aceite motor y filtros	Acite 15W40, " " " "	LM
11/09/2016	178720	CAMBIO ACEITE MOTOR. REVISION SUSPENSION	Acite 15W40, Amortiguadores.	LM
08/10/2016	178800	Cambio de batería	Bateria S3, 12V.DC.	LM.
17/02/2017	183900	Cambio aceite motor y caja de cambios	Acite 15W40, Acite SAE140, filtros	LM.
21/04/2017	185390	Cambio llantas delanteras	2 llantas 7.5-16.	LM
06/07/2017	188910	Cambio aceite motor y filtros	Acite 15W40, filtro aceite y aire	LM
09/09/2017	1	Mto. SISTEMA DE EMBRAGUE	KIT EMBRAGUE.	
07/01/2018	193970	Cambio aceite motor	Acite 15W40, filtros	LM.
1/03/2018		Mto. sistema de inyección	1 Bomba manual para purgar.	LM.
20/06/2018	198980	CAMBIO ACEITE MOTOR		
07/07/2018	198990	Cambio batería, revisión luces	Baterias S3, 12V.DC.	
17/02/2018	204010	Cambio aceite motor	Acite 15W40, filtros aire y aceite	
23/05/2018	209035	Cambio aceite motor	" " " " "	
06/07/2018		Cambio llantas delanteras y posteriores	4 llantas 7.5-16 (reconstruidas)	LM.
09/10/2018	214040	CAMBIO ACEITE, LUBRICACION		
12/2018		Revisión sistema de frenos y luces		
21/03/2019	220000	Cambio aceite motor		

Anexo 28. Registro mantenimiento Cargadora BOBCAT S300

		REGISTRO DE MANTENIMIENTO		
Fecha	Horómetro	EQUIPO: Cargadora BOBCAT S300		Nº: 01
23/09/2015	4237	Cambio de aceite hidráulico/hidrostático, cambio filtro hidráulico y filtros de línea, cambio de tapa filtro	Aceite hidráulico 1 Filtro hidráulico 2 Filtros de línea	AE
06/10/2015	4282	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
05/03/2016	4443	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
22/08/2016	4670	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
05/10/2016	4726	Cambio de tapa filtro reservorio	1 Tapa filtro	AE
18/01/2017	4820	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
15/02/2017	5003	Cambio de llantas	4 Llantas 12-16.5	AE
18/01/2017	4890	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
11/04/2017	4932	Reparación del cucharón y pines	Soldadura, Eje SAE 4340, Placa HB400	AE

03/06/2017	5100	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
24/10/2017	5325	Cambio de aceite hidráulico/hidrostático, cambio filtro hidráulico y filtros de línea, cambio de tapa filtro	Aceite hidráulico 1 Filtro hidráulico 2 Filtros de línea	AE
27/11/2017	5402	Cambio de pines de cucharón		AE
24/03/2018	5435	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
23/05/2018	5600	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
24/07/2018	5680	Escaneo del controlador y revisión íntegra		AE
06/08/2018	5783	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
27/08/2018	5815	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
22/03/2019	5973	Reparación del cucharón	2 Kg Soldadura E312	
03/07/2019	6440	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
26/10/2019		Cambio de llantas	4 Llantas 12-16.5	AE
13/11/2019	6670	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE

Anexo 29. Registro mantenimiento Montacargas JAC CPD30.

DECORTEJA		REGISTRO DE MANTENIMIENTO		
Fecha	Horómetro	EQUIPO: Cargadora BOBCAT S300		Nº: 01
23/09/2015	4237	Cambio de aceite hidráulico/hidrostático, cambio filtro hidráulico y filtros de línea, cambio de tapa filtro	Aceite hidráulico 1 Filtro hidráulico 2 Filtros de línea	AE
06/10/2015	4282	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
05/03/2016	4443	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
22/08/2016	4670	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
05/10/2016	4726	Cambio de tapa filtro reservorio	1 Tapa filtro	AE
18/01/2017	4820	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
15/02/2017	5003	Cambio de llantas	4 Llantas 12-16.5	AE
18/01/2017	4890	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
11/04/2017	4932	Reparación del cucharón y pines	Soldadura, Eje SAE 4340, Placa HB400	AE

03/06/2017	5100	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
24/10/2017	5325	Cambio de aceite hidráulico/hidrostático, cambio filtro hidráulico y filtros de línea, cambio de tapa filtro	Aceite hidráulico 1 Filtro hidráulico 2 Filtros de línea	AE
27/11/2017	5402	Cambio de pines de cucharón		AE
24/03/2018	5435	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
23/05/2018	5600	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
24/07/2018	5680	Escaneo del controlador y revisión integral		AE
06/08/2018	5783	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
27/08/2018	5815	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
22/03/2019	5973	Reparación del cucharón	2 Kg Soldadura E312	
03/07/2019	6440	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
26/10/2019		Cambio de llantas	4 Llantas 12-16.5	AE
13/11/2019	6670	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE

Anexo 30. Registro mantenimiento Compresor KAESER SK20

		REGISTRO DE MANTENIMIENTO		
		EQUIPO: COMPRESOR KAESER SK20		Nº: 140
Fecha	Horómetro	Trabajos realizados	Repuestos utilizados	Responsable
04/11/2014	2950	Cambio de aceite y filtros	1 Filtro de aceite Aceite S460 1 Kit separador 1 Filtro de aire	AE
17/11/2014		Limpieza general e inspección		AE
15/11/2014	3905	Cambio de bandas de transmisión	2 Bandas 4PK960	AE
04/01/2016	11690	Cambio de aceite y filtros	1 Filtro de aceite Aceite S460 1 Kit separador 1 Filtro de aire	AE
08/02/2016		Limpieza general e inspección		AE
17/03/2016	13200	Cambio de bandas de transmisión	1 Bandas 7PK975	AE
31/05/2016	14767	Cambio de aceite y filtros	1 Filtro de aceite Aceite S460 1 Kit separador 1 Filtro de aire	AE
20/06/2016		Limpieza general e inspección		AE
08/08/2016	15205	Cambio de rodamientos a motor	2 Rodamientos 6308 2RS	AE
		Cambio de válvula	1 Válvula de control y venteo	AE
26/10/2016	17760	Cambio de filtros	1 Filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
02/05/2017	21218	Cambio de aceite y filtros	1 Filtro de aceite Aceite S460 1 Kit separador 1 Filtro de aire	AE
03/07/2017		Instalación de filtro adicional de aire		AE
12/10/2017	24383	Cambio de filtros	1 Filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE

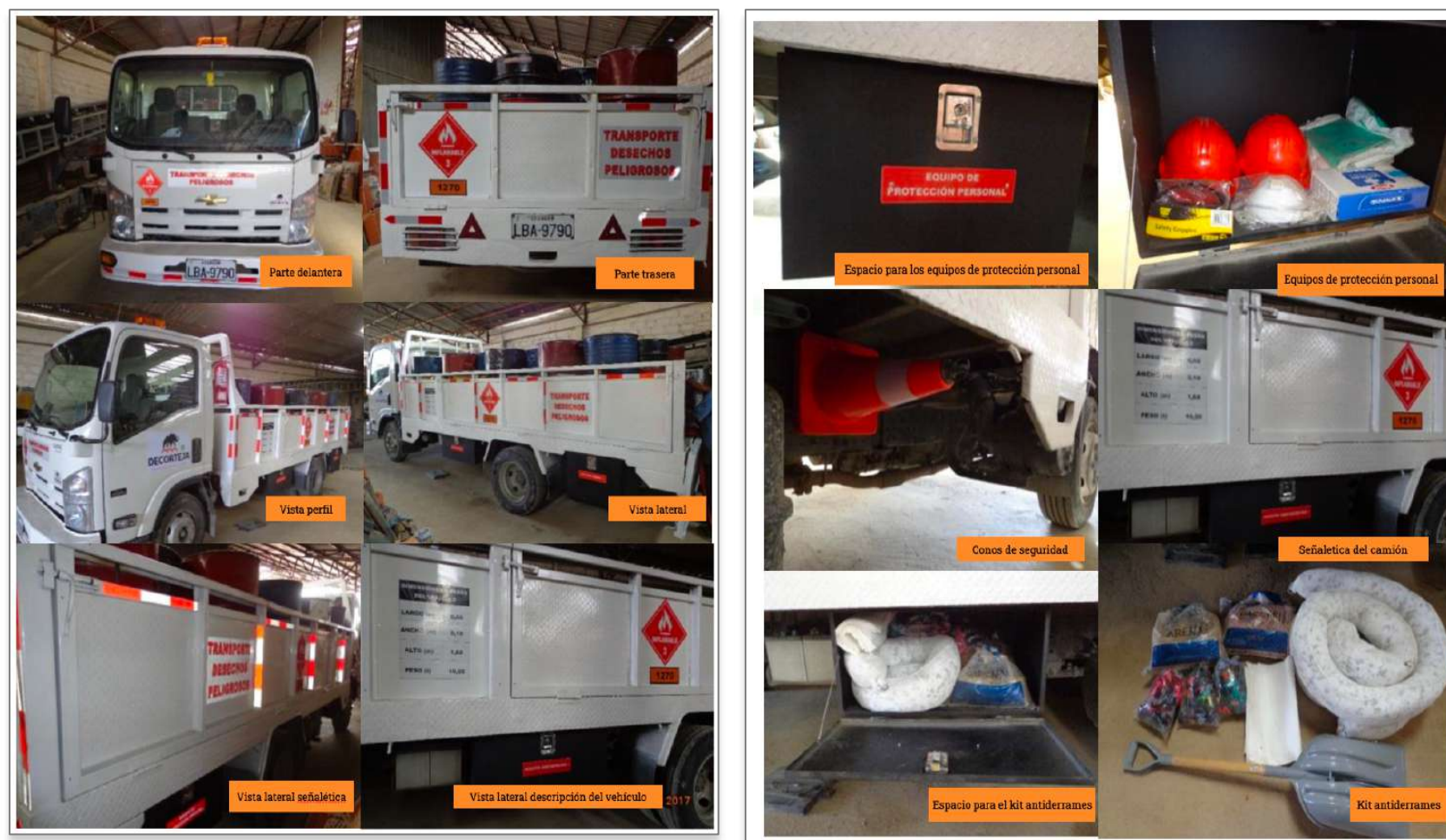
 REGISTRO DE MANTENIMIENTO EQUIPO: COMPRESOR KAESER SK20 Nº: 140				
Fecha	Horómetro	Trabajos realizados	Repuestos utilizados	Responsable
04/11/2014	2950	Cambio de aceite y filtros	1 Filtro de aceite Aceite S460 1 Kit separador 1 Filtro de aire	AE
17/11/2014		Limpieza general e inspección		AE
15/11/2014	3905	Cambio de bandas de transmisión	2 Bandas 4PK960	AE
04/01/2016	11690	Cambio de aceite y filtros	1 Filtro de aceite Aceite S460 1 Kit separador 1 Filtro de aire	AE
08/02/2016		Limpieza general e inspección		AE
17/03/2016	13200	Cambio de bandas de transmisión	1 Bandas 7PK975	AE
31/05/2016	14767	Cambio de aceite y filtros	1 Filtro de aceite Aceite S460 1 Kit separador 1 Filtro de aire	AE
20/06/2016		Limpieza general e inspección		AE
08/08/2016	15205	Cambio de rodamientos a motor	2 Rodamientos 6308 2RS	AE
		Cambio de válvula	1 Válvula de control y venteo	AE
26/10/2016	17760	Cambio de filtros	1 Filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
02/05/2017	21218	Cambio de aceite y filtros	1 Filtro de aceite Aceite S460 1 Kit separador 1 Filtro de aire	AE
03/07/2017		Instalación de filtro adicional de aire		AE
12/10/2017	24383	Cambio de filtros	1 Filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
06/03/2018	27273	Cambio de aceite y filtros	1 Filtro de aceite Aceite S460 1 Kit separador 1 Filtro de aire	AE
07/03/2018	27278	Cambio kits mantenimiento válvulas	1 Kit mantenimiento válvula admisión 1 Kit mantenimiento válvula check 1 Kit mantenimiento válvula termostática	AE
23/04/2018		Limpieza general e inspección		AE
31/07/2018	30326	Cambio de filtros	1 Filtro de aceite 1 Filtro de aire	AE
06/08/2018		Limpieza general e inspección		AE
21/09/2018	31427	Cambio de bandas de transmisión	1 banda 8PK960	AE
08/10/2018	31832	Cambio de bandas de transmisión	2 Bandas 4PK960	AE
				AE
24/11/2018	32728	Cambio de aceite y filtros	1 Filtro de aceite Aceite S460 1 Kit separador 1 Filtro de aire	AE
20/04/2019	4440	Cambio de aceite motor	aceite 15W40 Filtro de aceite Filtro de combustible	AE
11/06/2019	4602	Cambio de batería y revisión sistema eléctrico	Batería 53	
12/09/2019	4870	Cambio de aceite motor	aceite 15W40 Filtro de aceite Filtro de combustible	MY
14/11/2019	5008	Revisión sistema eléctrico		ME
22/03/2019	5345	Cambio aceite hidráulico	aceite hidráulico Filtro de aceite hidráulico gal aceite SAE 140	AE

Anexo 31. Registro de mantenimientos del Montacargas JAC CPCD30

		REGISTRO DE MANTENIMIENTO		
		EQUIPO: MONTACARGAS JAC CPCD30		Nº: 45
Fecha	Horómetro /KM	Trabajos realizados	Repuestos utilizados	Responsable
05/09/2016	2980	Cambio de llantas y revisión de frenos	2 Lantas 16-12.5	
02/10/2016	3010	Cambio cilindro maestro freno	1 Cilindro de freno hidráulico	WP
29/10/2016	3040	Cambio aceite hidráulico	Aceite hidráulico 1 Filtro de aceite hidráulico 1 gal aceite SAE 140	AE
15/11/2016	1158	Revisión sistema de frenos y cadenas		AE
02/02/2017	3464	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 Filtro de aceite 1 Filtro de combustible	AE
15/04/2017		Mantenimiento sistema de luces		ME
11/05/2017	3500	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 Filtro de aceite 1 Filtro de combustible	AE
26/07/2017	3720	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 Filtro de aceite 1 Filtro de combustible	AE
11/10/2017	3907	Revisión sistema de frenos y cadenas		ME
30/01/2018	4225	Cambio de aceite motor	Aceite 15W40 1 Filtro de aceite 1 Filtro de combustible	AE

10.5. Registro fotográfico

Anexo 32. Vehículo para la recolección y transporte de los aceites usados.



Anexo 33. Camión y tanques de almacenamiento de los aceites usados.



Anexo 34. Área de almacenamiento de los aceites minerales usados.



Anexo 35. Área de Almacenamiento y parte del sistema de coprocesamiento del Aceite Usado.



Anexo 36. Área de descarga del diésel para alimentar el sistema del coprocesamiento.



Anexo 37. Tanque de almacenamiento de combustible para el horno.



Anexo 38. Canaletas para conducir derrames a la fosa de retención.



Anexo 39. Fosa de retención de derrames.



Anexo 40. Arcillas humedecidas para evitar la propagación de polvo.



Anexo 41. Volquetes con cubierta que transportan la arcilla hacia la empresa.



Anexo 42. Entrada a la empresa con la señalética de velocidad máxima (20 km/h) y advertencia de entrada/salida de vehículos.



Anexo 43. Recipientes de para clasificar los residuos sólidos dentro del área comedor.



Anexo 44. Carretilla donde se almacenan momentáneamente los residuos del vidriado (izq.) que luego son llevados al tanque metálico (der) para su almacenamiento.



Anexo 45. Áreas con cubiertas para evitar la expansión de polvo/material particulado



Anexo 46. Zonas insonorizadas.



Anexo 47. Recipientes sobre cubetos para aislar los residuos peligrosos en caso de fuga.



Anexo 48. Aislamiento de los residuos peligrosos.



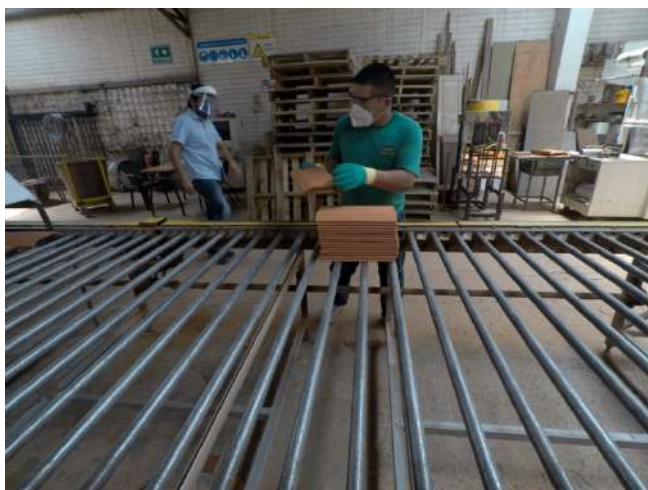
Anexo 49. Aislamiento de los productos inflamables en bodega.



Anexo 50. Recipientes para la clasificación de los residuos sólidos comunes.



Anexo 51. Trabajadores con los Equipos de Protección Personal entregados.



Anexo 52. Señalética implementada en la empresa.



Anexo 53. Ruta de evacuación en caso de emergencias



Anexo 54. Rutas de rutas de evacuación y señalética informativa en casos de emergencias.



Anexo 55. Extintores de emergencia



Anexo 56. Área de bodega con señalética



Anexo 57. Capacitaciones al personal.



Anexo 59. Estacionamiento de vehículos.



Anexo 58. Urinarios para uso del personal de la empresa.

