



Tecnológico
de Antioquia
Institución Universitaria

VIGILADA MINEDUCACIÓN

Actualización de indicadores ambientales y formulación del plan de manejo integral de residuos sólidos PMIRS para la empresa Invesa S.A en el municipio de Girardota.

INFORME FINAL

PRÁCTICAS INTERINSTITUCIONALES

LAURA CAROLINA CASTAÑO GAVIRIA

ASESOR
CAROLINA MACHADO

TECNOLÓGICO DE ANTIOQUIA- INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERIA AMBIENTAL
MEDELLIN
2021

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mi familia, por apoyarme. En especial, quiero hacer mención de mis padres y hermanos que siempre estuvieron ahí para brindarme apoyo y palabras confortables.

También quiero agradecer a Invesa y mis jefes directos Welcy Buitrago y Santiago Henao por brindarme todos los recursos y herramientas que fueron necesarios para llevar a cabo el proceso de investigación. No hubiese podido arribar a estos resultados de no haber sido por su incondicional ayuda.

Por ultimo agradecer al Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria que con sus conocimientos y apoyo me guio a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados que buscaba.

Muchas gracias a todos.

CONTENIDO

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE PRÁCTICA	5
2.1 Descripción de la empresa	5
2.2 Información del cooperador	5
2.3 Misión.....	5
2.4 Visión	5
2.5 Principios y/o valores corporativos	6
2.6 Reseña histórica de la empresa.....	6
2.7 Descripción del área de la práctica.....	7
3. DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA	10
4. OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA	11
4.1 General.....	11
4.2 Específicos.....	11
5. FUNCIONES REALIZADAS	11
6.1 Función 1.....	11
6.2 Función 2 (incluir los numerales con las funciones que sean necesarios)	11
6. DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA PRÁCTICA	12
7. RESULTADOS OBTENIDOS	13
7.1 Función 1.....	14
7.2 Función 2 (incluir los numerales con las funciones que sean necesarios) ..	Error! Bookmark not defined.
7.3 Dificultades técnicas en el desarrollo de la práctica	35
8. CONCLUSIONES.....	35
9. REFERENCIAS	36
ANEXOS.....	Error! Bookmark not defined.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Valores corporativos	6
Ilustración 2. Planta de producción.	7
Ilustración 3 Organigrama	8
Ilustración 4 Funciones gestión ambiental.....	9
Ilustración 5 Cronograma de actividades	13
Ilustración 6 Consumos de agua.....	15
Ilustración 7 Consumos de gas.....	16
Ilustración 8 consumo de energía.....	17
Ilustración 9 Generación de residuos	18
Ilustración 10 aspectos e impactos ambientales que genera Invesa	19
Ilustración 11 Matriz de aspectos e impactos	20
Ilustración 12 Programas ambientales	20
Ilustración 13 tanques	21
Ilustración 14 secado de lodos	22
Ilustración 15 planta de aguas residuales	22
Ilustración 16 planta de aguas residuales	22
Ilustración 17 colores de canecas en puntos ecológicos	23
Ilustración 18 nuevo código de colores.....	24
Ilustración 19 cronograma.....	25
Ilustración 20 clasificación de residuos	26
Ilustración 21 clasificación de residuos	26
Ilustración 22 clasificación de residuos	27
Ilustración 23 caracterización	27
Ilustración 24 Caracterización.....	28
Ilustración 25 Caracterización.....	28
Ilustración 26 Caracterización.....	29
Ilustración 27 Caracterización.....	29
Ilustración 28 paneles solares.....	31
Ilustración 29 Sistema de gases y vapores	32
Ilustración 30 Sistema de material particulado	32
Ilustración 31 Chimenea	32
Ilustración 32 Caldera	33
Ilustración 33 Caldera	33

1. INTRODUCCIÓN

Las actividades productivas son necesarias para el crecimiento de la economía del país y el desarrollo monetario que este representa en cada colombiano. No obstante, dichas actividades industriales además de generar un producto o servicio final también son generadoras de residuos, vertimientos, emisiones, entre otros; que deben ser manejados y gestionados por los mismos generadores de estos.

De esta manera, la generación de residuos sólidos y su gestión hasta la disposición final o aprovechamiento se evidencia como una problemática de especial atención, toda vez que la cantidad de estos residuos ha incrementado exponencialmente en los últimos años y se hace cada vez más necesaria una intervención inminente a la separación, aprovechamiento y gestión de los mismos.

INVESA S.A. es una empresa responsable ambiental y socialmente mediante el manejo integral de sus impactos ambientales, cuenta con un Plan de Manejo Integrado de Residuos Sólidos – PMIRS, donde se consideran las principales fuentes de generación de residuos sólidos, sus clasificaciones y características principales para dar un manejo adecuado y oportuno a estos. Este plan permite establecer herramientas de gestión para reconocer y evaluar los residuos, con el objetivo de adoptar alternativas y programas para la prevención y minimización en la generación frente a estos.

La modalidad de las prácticas se presenta de manera presencial en la planta de producción ubicada en Girardota Antioquia, enfocada en todas las plantas de producción

2. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE PRÁCTICA

2.1 Descripción de la empresa

Nombre o razón social:	INVESA. S.A
Actividad principal:	Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares, tintas para impresión y masillas
Dirección:	Autopista Norte Km 24 Vereda La Palma <i>Girardota</i> -Antioquia
Ciudad:	Medellín
Teléfono:	2890811
Página web:	https://www.invesa.com/

2.2 Información del cooperador

Nombres y apellidos:	Santiago Henao Patiño
Cargo:	Profesional en gestión ambiental
Profesión:	Ingeniero Ambiental
Teléfono:	2890811 ext. 2143 - 3175049913
Correo electrónico:	spatino@invesa.com

2.3 Misión

Invesa S.A. es una empresa innovadora que entrega soluciones para los sectores agropecuarios, industria, de la construcción y la decoración; combinando los mejores recursos humanos y tecnológicos, para alcanzar la satisfacción de nuestros clientes, proveedores, empleados y accionistas

2.4 Visión

Invesa S.A. pretende, en un mediano y largo plazo, tener marcas líderes en los mercados que atiende, con una posición financiera sólida. Así mismo pretende ser reconocida por la comunidad y los consumidores en general como una empresa ambientalmente responsable con productos y servicios de excelente tecnología y calidad

2.5 Principios y/o valores corporativos

En la siguiente imagen se muestran los valores corporativos que representan a la empresa Invesa S.A.

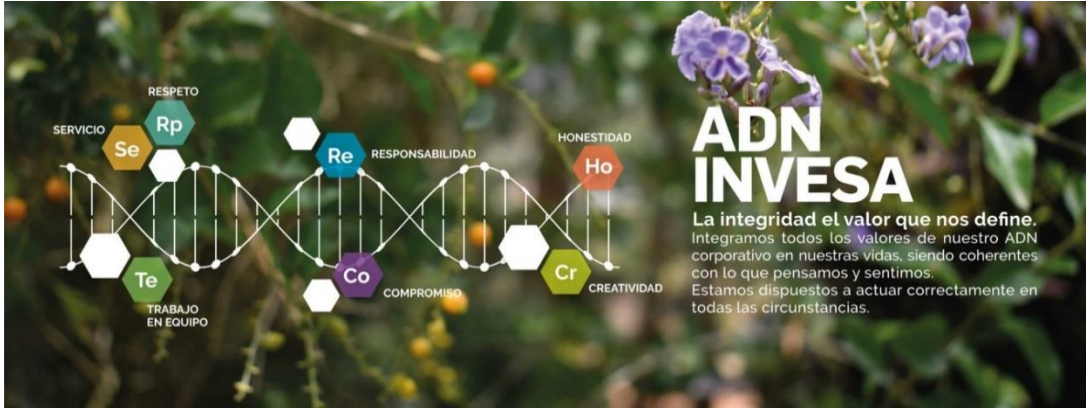


Ilustración 1 Valores corporativos

(Invesa S.A., 2020)

Los valores son una herramienta importante para que las decisiones que se toman en Invesa S.A. estén alineadas con las metas y convicciones de la compañía.

En Invesa S.A. se deben enfrentar los cambios que exige el entorno y la mejor manera de hacerlo es incorporando la aplicación de los valores como guía conductual que de quienes la conformamos. Es por eso que se resalta en todo momento lo que hace a Invesa S.A. “la compañía amiga”.

2.6 Reseña histórica de la empresa

Invesa S.A. inicia sus operaciones el 25 de marzo de 1958 en el Municipio de Itagüí, con el objeto de ofrecer productos de excelente calidad para el control químico de malezas, contribuyendo así con el desarrollo agropecuario de la Nación.

A principios de los años 80 crea en la organización la división de emulsiones y adhesivos.

Debido al progresivo crecimiento, ampliamos la capacidad de producción y con ello las instalaciones físicas, para garantizar el oportuno suministro de productos a los grupos de interés; por ello, en diciembre de 1989 se trasladó la planta de producción ubicada en el Municipio de Girardota.

En 1996 se fusiono con la fábrica de Pinturas Sapolin y en 1998 se pone en funcionamiento la nueva planta de producción de pinturas.

Entre el 2012 y el 2013 se adquiere las marcas de Colpinturas S.A, y se fusiona con la comercializadora Inveco lo que fortalece la cadena de comercialización de productos y la expansión a nuevos mercados.

fibratore (tanques y postes) hace parte de invesa s.a. desde septiembre de 2018, nace en 1974 como una empresa de ingeniería, 100% colombiana, enfocada a dar soluciones de ingeniería, usando materiales compuestos para la industria. Su experiencia en diseño, fabricación y montaje de soluciones para las principales empresas del país, utilizando el Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (P.R.F.V), como su principal materia prima, la han llevado a ser una empresa reconocida, en el ámbito nacional e internacional y merecedora de premios y reconocimientos

2.7 Descripción del área de la práctica

La planta de producción – Invesa S.A se encuentra ubicada la Autopista Norte Km 24 Vereda La Palma *Girardota* – Antioquia, como se expone en la. Ilustración 2

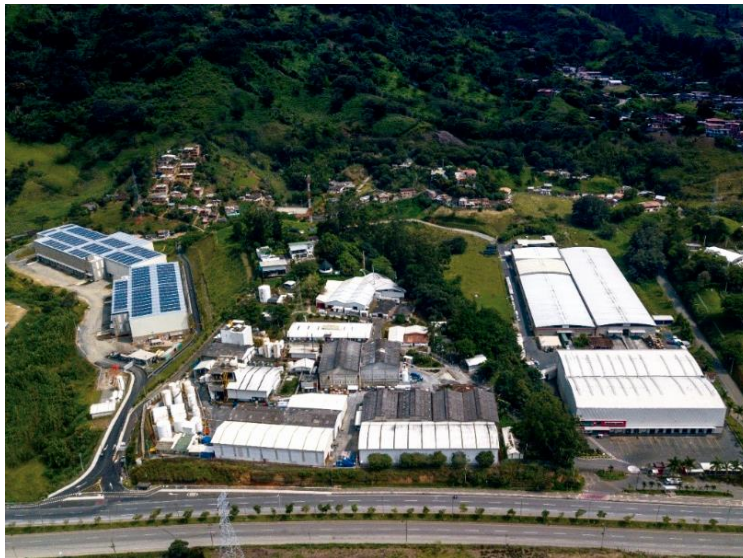


Ilustración 2. Planta de producción.

Imagen tomada de: Google Maps

Organigrama de gestión ambiental



Ilustración 3 Organigrama

(Invesa S.A., 2020)

Las funciones de cada integrante que se presentan en el organigrama se indican en el siguiente cuadro.

GRUPO DE GESTIÓN AMBIENTAL	
INTEGRANTES	FUNCIONES
Gerencia General	<ul style="list-style-type: none"> - Designar los recursos necesarios para la implementación del MIRS. - Firmar el compromiso ambiental enfocado en el Manejo Integral de Residuos. - Velar por el cumplimiento del MIRS en todos los procesos de la compañía.
Líderes de Proceso	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplir con las exigencias indicada en el MIRS en cada uno de sus procesos o áreas. - Cooperar con los espacios de divulgación por el personal de Gestión Ambiental en sus procesos. - Tener buena disposición en la implementación del MIRS en sus procesos. - Proponer mecanismos de mejora continua al programa MIRS.
Coordinador de Gestión ambiental y servicios	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar el Plan de Manejo Integral de los Residuos Sólidos. - Realizar supervisión y acompañamiento a la implementación del PMIRS. - Elaborar y estructurar el informe para presentar ante la autoridad ambiental pertinente cada año, si este es requerido. - Asistir a las reuniones programadas
Auxiliares de servicios	<ul style="list-style-type: none"> - Hacer cumplir las estrategias de recolección interna en cada uno de los procesos. - Cumplir con el plan de formación del personal operativo enfocada en el manejo integral de residuos. - Supervisar que el almacenamiento temporal de residuos se desarrolle con base a lo indicado en el MIRS. - Programar y solicitar los mantenimientos requeridos a las zonas de almacenamiento temporal de residuos junto a los equipos de apoyo (Estibador, báscula, motocarro, compactadora etc.)
Personal de Servicios Generales	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar y realizar la correcta separación de los residuos en el centro de acopio. - Realizar la recolección de los residuos generados en toda la compañía y su transporte hasta el centro de acopio. - Verificar que haya una correcta disposición de los residuos. - Llevar registro de todos los residuos generados en la compañía. - Garantizar el orden, aseo y desinfección de los recipientes de residuos y el centro de acopio. - Apoyar el Programa Manejo Integral de Residuos Sólidos. - Asistir a las reuniones programadas

Ilustración 4 Funciones gestión ambiental

(Invesa S.A., 2020)

3. DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

El enfoque de la práctica es ser partícipe de los procesos propios de la gestión ambiental empresarial, y a así adquirir conocimientos enfocados a los sistemas integrados de gestión, los planes de manejo ambiental y los programas asociados a estos; de manera que, se haga ejercicio práctico de las funciones laborales de la ingeniería ambiental en las compañías industriales.

Asimismo, apoyar el cumplimiento de la normatividad legal vigente que aplique a los procesos y actividades al interior de la empresa.

Los procesos involucrados en las actividades de la práctica.

1. Diligenciar, compilar y analizar los datos de consumos de insumos y recursos naturales, datos de producción y generación de residuos y/o vertimientos para la generación de indicadores.
2. Actualización, análisis y envío de indicadores semanales, mensuales y trimestrales a los líderes de cada proceso con sus respectivos comentarios para análisis por parte del líder de proceso.
3. Verificación de generación, consumos y comportamientos de la planta de energía fotovoltaica.
4. Acompañamiento a los profesionales de gestión ambiental y líderes en la actualización de matriz de aspectos e impactos ambientales por cada proceso y/o actividad de la compañía, permitiendo la priorización de los aspectos más significativos y establecimiento de las medidas de control y manejo para sus impactos asociados.
5. Apoyo en la generación y construcción de matriz de riesgos y amenazas ambientales al interior de la compañía.
6. Participación activa de las jornadas de capacitación, inducción, reinducción y entrenamiento a personal nuevo, colaboradores de la compañía y contratistas en general.
7. Apoyo en la proposición e implementación de estrategias de sostenibilidad ambiental, como economía circular, compras sostenibles, producción más limpia, entre otros

La actualización del PMIRS va a permitir que se tenga mayor conocimiento de todos los residuos que se generan en la empresa logrando tener una mayor información y así poder generar y construir posibles soluciones a la cantidad de residuos que se están generando.

4. OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA

4.1 General

Actualizar el plan de manejo integral de residuos sólidos de la empresa, mediante caracterización y la implementación de programas para el aprovechamiento de los residuos

4.2 Específicos

- Actualizar y divulgar el plan de manejo integral de residuos sólidos PMIRS.
- Actualizar las matrices de impacto ambiental de cada proceso
- Actualizar y mejorar los formatos de los indicadores ambientales, los cuales son agua, gas, residuos y energía.
- Entregar semanalmente los formatos “planilla diaria de residuos” al personal de oficinas varios.
- Almacenamiento cadenas de custodia Ecologista
- Ejecución e implementación de programa ambientales en Invesa

5. FUNCIONES REALIZADAS

5.1 Función 1

Diligenciar, compilar y analizar los datos de consumos de insumos y recursos naturales, datos de producción y generación de residuos y/o vertimientos para la generación de indicadores.

5.2 Función 2

Actualización, análisis y envío de indicadores semanales, mensuales y trimestrales a los líderes de cada proceso con sus respectivos comentarios para análisis por parte del líder de proceso en la planta de producción de Girardota.

5.3 Función 3

Verificación de generación, consumos y comportamientos de la planta de energía fotovoltaica en centro logístico ubicado en la planta de producción en Girardota.

5.4 Función 4

Acompañamiento a los profesionales de gestión ambiental y líderes en la actualización de matriz de aspectos e impactos ambientales por cada proceso y/o actividad de la compañía, permitiendo la priorización de los aspectos más significativos y establecimiento de las medidas de control y manejo para sus impactos asociados.

5.5 Función 5

Apoyo en la generación y construcción de matriz de riesgos y amenazas ambientales al interior de la compañía.

5.6 Función 6

Participación activa de las jornadas de capacitación, inducción, reinducción y entrenamiento a personal nuevo, colaboradores de la compañía y contratistas en general.

5.7 Función 7

Apoyo en la proposición e implementación de estrategias de sostenibilidad ambiental, como economía circular, compras sostenibles, producción más limpia, entre otros.

6. DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA PRÁCTICA

Dentro de las diferentes funciones asignadas por la empresa actualmente se tiene procesos semanales como llevar un registro de los indicadores ambientales de agua, luz, residuos y gas, se tiene un formato por proceso productivo o ejecutivo en el que se analiza semana a semana por qué aumento los consumos o la generación de los residuos y como se puede mejorar este.

Para la disposición de residuos se tiene 11 gestores para los diferentes tipos de residuos que genera la empresa para esto se le realiza un seguimiento a cada gestor y se pide por disposición un certificado de disposición final que nos indica que paso y donde llevo estos residuos.

La actualización de las matrices de impactos ambientales se está actualizando por proceso, se comenzó pidiendo el flujograma por proceso de producción para luego ir a las plantas y hacer las respectivas calificaciones, hacer las mejoras a impactos negativos o verificar si se pueden continuar con los procesos que están positivos.

Dentro de las funciones también se tiene la actualización de PMIRS para toda la empresa la cual está en proceso como lo indica la siguiente imagen

CRONOGRAMA DE ACUMULACIÓN DE RESIDUOS PARA CARACTERIZACIÓN			
PLANTA O PUNTO ECOLÓGICO	DÍA ACUMULADO	DÍA DE CARACTERIZACIÓN	OBSERVACIÓN
Restaurante	17/03/2021	18/03/2021	El domingo y lunes festivos no se contarán como día de acumulación
Casa del deporte	18/03/2021	19/03/2021	
Kiosko	23/03/2021	24/03/2021	
Oficinas administrativas	24/03/2021	25/03/2021	
Contratistas (Soldadura y pintura)	25/03/2021	26/03/2021	
Mantenimiento	29/03/2021	30/03/2021	
Valetier	05/04/2021	06/04/2021	
Envasas	06/04/2021	07/04/2021	
Litografía	07/04/2021	08/04/2021	
CT	08/04/2021	09/04/2021	
Bodegas polimerización	12/04/2021	13/04/2021	
Fertilizantes	13/04/2021	14/04/2021	
Logística interna	14/04/2021	15/04/2021	
Codreca recepción	15/04/2021	16/04/2021	
Portera	15/04/2021	16/04/2021	
Zona de conductores	19/04/2021	20/04/2021	
Tiendas del color	20/04/2021	21/04/2021	
Contratistas (Civil)	21/04/2021	22/04/2021	
Polimerización	22/04/2021	23/04/2021	
Polimerización	26/04/2021	27/04/2021	
Polimerización	27/04/2021	28/04/2021	
Polimerización	28/04/2021	29/04/2021	
Agro químicos	29/04/2021	30/04/2021	
	03/05/2021	04/05/2021	
	04/05/2021	05/05/2021	
Bodegas de Material Primas	05/05/2021	06/05/2021	
	06/05/2021	07/05/2021	
	10/05/2021	11/05/2021	
Bodegas de Empaque	11/05/2021	12/05/2021	
	12/05/2021	13/05/2021	
	13/05/2021	14/05/2021	
Pinturas	17/05/2021	18/05/2021	
	18/05/2021	19/05/2021	
	19/05/2021	20/05/2021	
CTD	20/05/2021	21/05/2021	
	24/05/2021	25/05/2021	
	25/05/2021	26/05/2021	
Bodegas C.A.M	26/05/2021	27/05/2021	
Bodegas C.A.M	27/05/2021	28/05/2021	
Logística Inversa	31/05/2021	01/06/2021	
Polites y Postodromo	01/06/2021	02/06/2021	
	02/06/2021	03/06/2021	
	03/06/2021	04/06/2021	
Centro logístico	07/06/2021	08/06/2021	
	08/06/2021	09/06/2021	
	09/06/2021	10/06/2021	

Ilustración 5 Cronograma de actividades

(Invesa S.A., 2020)

7. RESULTADOS OBTENIDOS

Pese a que la fecha de entrega es antes de la finalización de las prácticas profesionales se han obtenidos algunos resultados como la caracterización que va en un 32% de un 100% donde la caracterización a transcurrido sin problema alguno. Con relación a los Indicadores ambientales que se envían semanalmente y mensualmente estos se han enviado con algunos retrasos ya que las fórmulas de Excel fueron actualizadas para luego ser automatizadas por un software creado por los ingenieros de sistemas vinculados a Invesa.

Con relación a los beneficios obtenidos por la empresa, son múltiples beneficios ya que en Invesa el enriquecimiento de experiencia y conocimiento cada vez es más grande ya que cada día se generan y se crean más estrategias para que la empresa sea más amigable con el medioambiente, las personas que conforman y laboran allí son personas con calor humano que transmiten los valores de la empresa mostrando que la empresa es la compañía amiga

7.1 Función 1

Las funciones 1, 2 y 3 se compilan en los formatos de indicadores Ambientales de agua, luz, energía, y residuos.

Indicador ambiental agua.

En la siguiente imagen se muestran algunos reportes semanal y mensual del consumo de agua.

Calendario por semanas 2021				AGUA TANQUE DE SERVICIOS (m3)			
				Planta Agroquímicos			
				Mes	Semana	Día de lectura	
última medición del año anterior				10432,897	24,462	8171,675	2067,951
Enero	1	4	11	10451,045	24,891	8181,04	2095,407
	2	12	17	10468,76	25,238	8184,2	2115,935
	3	18	24	10489,403	25,911	8188,749	2140,032
	4	25	31	10514,69	25,709	8196,222	2174,464
Febrero	5	1	7	10539,963	25,923	8204,198	2205,940
	6	8	14	10558,921	26,75	8208,04	2228,827
	7	15	21	10583,21	28,32	8211,19	2256,780
	8	22	28	10.609	28,394	8214,795	2284,929
Marzo	9	1	7	10633,708	28,43	8212,471	2311,766
	10	8	14	10652,105	28,48	8222,289	2333,270
	11	15	22	10.667,099	28,837	8225,051	2351,521
	12	23	28	10685,632	29,091	8227,921	2372,536
Abril	13	29	4	10697,189	29,091	8229,716	2385,863
	14	5	11	10712,328	29,098	8232,537	2404,338
	15	12	18	10735,238	29,099	8235,282	2428,402
	16	19	25	10789,496	29,108	8238,636	2483,518
	17	26	2	10811,783	29,126	8254,726	2520,526

Ilustración 6 Consumos de agua

(Invesa S.A., 2020)

Indicador ambiental gas

En la siguiente imagen se muestran algunos reportes semanal y mensual del consumo de gas.

MES	Des de	Hasta	LECTURA				CONSUMO SEMANAL				
			Principal	Litografía	Lavandería	Restaurante	Principal	Litografía	Lavandería	Restaurante	Poliesterificación
	Primera medición		16537,5,3	7324,8	17817,78	4451,73					
Enero	4	11	16841,8,1	8188,6	18106,00	4574,07	5470,95	1553,11	242,85	116,96	3674,99
	12	17	17112,1,2	8660,6	18223,32	4620,26	4860,17	848,66	98,86	44,17	3868,49
	18	24	17433,0,9	9176,8	18350,72	4680,03	5771,04	928,13	107,35	57,13	4678,43
	25	31	17780,2,4	9645,3	18518,28	4740,47	6241,76	842,36	141,19	57,78	5200,43
Febrero	1	7	18099,6,7	10152,6	18676,98	4804,71	5743,35	912,13	133,72	61,42	4636,09
	8	14	18289,0,8	10626,2	18819,30	4854,23	3405,59	851,53	119,91	47,34	2386,80
	15	21	18450,3,7	11009,9	18958,32	4914,02	2899,99	689,89	117,14	57,16	2035,80
	22	28	18743,6,2	11479,1	19130,39	4967,71	5272,64	843,62	144,99	51,32	4232,70
Marzo	1	7	19030,6,6	11972,4	19277,12	5019,4	5160,98	886,95	123,63	49,40	4101,00
	8	14	19318,0,7	12466,7	19438,78	5072,0	5167,63	888,75	136,21	50,27	4092,40
	15	22	19580,5,5	12969,1	19583,37	5127,5	4719,39	903,32	121,84	53,08	3641,15
	23	28	19775,2,9	13516,3	19718,67	5174,7	3501,43	983,87	114,00	45,12	2358,44
Abril	29	4	19895,3,1	13795,6	19780,99	5218,0	2157,96	502,18	52,51	41,45	1561,82
	5	11	20091,3,1	14386,2	19921,11	5262,3	3524,08	1061,90	118,07	42,35	2301,77
	12	18	20320,9	14888,6	20037,96	5310,84	4128,03	903,32	98,45	46,37	3079,89

	19	25	20653,6	15339,1	20168,666	5360,65	5981,95	810,00	110,14	47,62	5014,19
	26	2	20915,3,2	15775,3	20318,42	5408,401	4705,73	784,29	126,18	45,65	3749,61
Mayo	3	9	21084,7,6	16205,6	20431,26	5471,79	3046,53	773,68	95,08	60,60	2117,17
	10	17	21269,9,8	16609,2	20591,06	5522,83	3330,26	725,67	134,64	48,79	2421,15
	18	23	21388,2,9	16909,9	20710,61	5566,36	2127,21	540,66	100,73	41,61	1444,21
	24	30	21747,4,7	17416,5	20863,86	5624,43	6458,06	910,87	129,13	55,52	5362,54

Ilustración 7 Consumos de gas

(Invesa S.A., 2020)

Consumos de energía.

En la siguiente imagen se muestran algunos reportes semanal y mensual del consumo de energía.

Sema na	Fechas		Lectura consumo 2021					
			Litografía	Envas es	Of. Administrativ as	Cent. Tecnológico	Pintur as	Polimeriza ción
	Desde	Hasta						
-1	28/12/2020	03/01/2021	860339,4	6832,8	156168	13530	36711	57900
1	04/01/2021	11/01/2021	863475,1	6851,1	156470	13583	36778	57994
2	12/01/2021	17/01/2021	866679,4	6869,6	156693	13633	36855	58099
3	18/01/2021	24/01/2021	870615,8	6893,6	157003	13689	36952	58247
4	25/01/2021	31/01/2021	874090,3	6914,8	157273	13746	37017	58394
5	01/02/2021	07/02/2021	878828,4	6937	157539	13806	37175	58538
6	08/02/2021	14/02/2021	883069,0	6958,9	157885	13859	37249	58674
7	15/02/2021	21/02/2021	887939,7	6981,7	158227	13912	37223	58808
8	22/02/2021	28/02/2021	891930,8	7003,0	158543	13969	37294	58942
9	01/03/2021	07/03/2021	897247,4	7025,5	158866	14029	37372	59076
10	08/03/2021	14/03/2021	901852,1	7046,6	159164	14080	37441	59202

11	15/03/2021	21/03/2021	907409,5	7068,2	159524	14134	37532	59329
12	22/03/2021	28/03/2021	911450,08	7086	159778	14174	37607	59429
13	29/03/2021	04/04/2021	914168,8	7097,1	160034	14210	37655	59491
14	05/04/2021	11/04/2021	915756,1	7114,7	160309	14259	37729	59597
15	12/04/2021	18/04/2021	917481,1	7129,4	160582	14314	37813	59703
16	19/04/2021	25/04/2021	921484,1	7144,0	160877	14377	37881	59823
17	26/04/2021	02/05/2021	925177,6	7158,6	161157	14425	37943	59922
18	03/05/2021	09/05/2021	928713,0	7175,0	161399	14472	38011	60021
19	10/05/2021	17/05/2021	934123,4	7195,9	161722	14543	38100	60164
20	18/05/2021	23/05/2021	936965,8	7202,8	161958	14589	38177	60234
21	24/05/2021	30/05/2021	938950,6	7213,1	162257	14643	38241	60363
22	31/05/2021	07/06/2021	943050,6	7227,9	162583	14700	38278	60441

Ilustración 8 consumo de energía

(Invesa S.A., 2020)

Generación de residuos

En la siguiente imagen se muestran algunos reportes semanal y mensual de la generación de residuos.

			Agroquímicos			Pinturas			Polimerización			Poliesterificación			Envases			Litografía		
SI EL MES ESTÁ EN CELDA VERDE, YA TIENE LAS FORMULAS OK	Des de	Has ta	Reciclables	Ordinarios	Peligrosos	Reciclables	Ordinarios	Peligrosos	Reciclables	Ordinarios	Peligrosos	Reciclables	Ordinarios	Peligrosos	Reciclables	Ordinarios	Peligrosos	Reciclables	Ordinarios	Peligrosos
			Enero	4	11	376	110	611	152	396	136	32	166	24	24	18	149	52	44	12
	12	17	544	92	428	360	483	168	71	294		6	6	205	29	21	14	7	6	7

	18	25	570	19 0	83 1	574	63 8	23 0	36	103	81	16	15	271	617 0	47	8	8	20	29
	25	31	834	19 3	69 5	331	49 9	14 4	77	328	45	8	20	135	278 9	30	4		24	46
Febrero	1	7	135 4	20 8	80 6	344	46 1	28 0	37	206	44	38	25	253	825 9	41	6	14	11	45
	8	14	730	15 2	78 0	158	49 2	18 1	78	199	53		18	43	47	38	23	17	22	24
	15	21	783	12 6	53 9	423	22 5	13 7	80	137	12	20	2	28	674 9	25	22	2	5	33
	22	28	674	87 0	85 3	300	44 1	19 0	64	174	67	16	16	189	415 2	35	21	11	10	35
Marzo	1	7	583	89	66 5	167	52 5	19 0	53	112	42	18	35	254	548 7	43	39	16	14	18
	8	14	560	12 1	70 8	317	27 9	31 7	55	140	39	26	15	102	305 2	37	13	8	10	30
	15	22	820	19 7	58 7	333 3	33 0	25 1	98	166	16	5	4	163	217 0	36	10	8	21	38
	23	28	499	13 2	54 9	109	41 8	13 4	209	131	18	8	9	163	36	42	68	2	8	30
Abril	29	4	219	42	26 4	49	17 7	21	30	22			6	86	13	10	8		5	15
	5	11	396	84	54 3	155	40 3	49 1	66	125	18	7	15	107	31	28	20	12	5	5
	12	18	709	13 2	63 4	240	39 5	18 8	88	142	22	4	19	170	428 2	31	8	6	7	14
	19	25	667	18 0	63 6	124	57 9	13 3	98	145	63	5	10	279	288 4	31	21	14	13	41
	26	2	524	15 9	71 2	429	49 1	14 6	46	127	17		12	232	321 1	46	20	3	9	24

Ilustración 9 Generación de residuos

(Invesa S.A., 2020)

Para las demás funciones se han estado realizando de manera controlada ya que no se puede hacer reuniones con aglomeración, sin embargo, se ha podido avanzar en la actualización de las matrices de aspectos e impactos ambientales por procesos.

POLÍTICA DE GESTIÓN INTEGRAL EN INVESA

En Invesa, a través de nuestra política de gestión integral nos enfocamos ambientalmente en:

- La protección del medio ambiente con la implementación de prácticas que promuevan los objetivos de desarrollo sostenible.
- La gestión responsable de los riesgos de nuestros procesos y productos en todo su ciclo de vida.
- El cumplimiento de la normatividad legal aplicable y de los demás compromisos relacionados con la gestión ambiental.
- El mejoramiento continuo de las tecnologías, procesos y productos en sus ciclos de vida, en aspectos relacionados con la gestión productiva, la calidad, el medio ambiente, la salud y la seguridad, la responsabilidad social, con el objeto de evitar daños al entorno y aumentar el desempeño organizacional.

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001

Aspectos e impactos ambientales que genera Invesa

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida de Control	Tipo de Medida de Control	Recurso Afectado
Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico	Uso racional del recurso hídrico	Mitigación	Agua
Consumo de Energía	Desplazamientos humanos, flora y fauna	Uso racional de la energía	Mitigación	Flora, Fauna y Social
Consumo de Sustancias Químicas	Agotamiento de recursos naturales	Utilizar métodos de BPM	Mitigación	Suelo
Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del suelo	Aplicar las Tres R	Mitigación	Suelo y Agua
Generación de Emisiones Atmosféricas	Alteración de las propiedades físico-químicas del aire	Energías más limpias y sistemas de control ingenieriles	Mitigación y Prevención	Aire
Generación de Vertimientos	Contaminación de agua	Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales	Mitigación	Agua y Suelo
Emanaciones de Olores	Afectaciones a comunidades aledañas	Lavador de Gases y Vapores	Mitigación	Social

Ilustración 10 aspectos e impactos ambientales que genera Invesa

(Invesa S.A., 2020)

Luego de identificar los aspectos e impactos ambientales junto a sus medidas de control, se pasa toda la información a una matriz para su respectiva valorización y poder priorizar dichos aspectos e impactos ambientales. Sin embargo, esta se encuentra en actualización ya que no se tenía antes algunos aspectos. Con la matriz realizada, empezamos a priorizar aquellos aspectos e impactos Significativos. En ellos se deben centrar la mayor parte de los recursos de la empresa

En la siguiente imagen se muestra la matriz de aspectos e impactos ambientales anterior a su actualización

DISTRIBUCIÓN TIENDAS DEL COLOR										Elaboró: Coordinador del Proceso, Jefe del SGI y Auxiliar de Gestión Ambiental																						
										Fecha Edición:	21/04/2003	Actualización:	28/03/2018	Revisión:	14																	
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALUACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES										EVALUACIÓN DEL RIESGO						VALORACIÓN DEL RIESGO																
ETAPA DEL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO	ASPECTO AMBIENTAL					IMPACTO ASOCIADO	CONSIDERACIONES DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES				PROBABILIDAD						NIVEL DE RIESGO															
	DESCRIPCIÓN GENERAL	UNIDAD FUNCIONAL	ACTIVIDAD, PRODUCTO O SERVICIO	CONTROLO O INFLUENCIA	ASPECTO		CAMBIOS, DESARROLLOS O MODIFICACIONES?	CONDICIONES ANDARMALES?	SITUACIONES DE EMERGENCIA?	REQUISITO LEGAL	Eficacia en el Control		IMPACTO AMBIENTAL				SENSIBILIDAD		CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO												
											Frecuencia	PROBABILIDAD	Peligrosidad	Cantidad	Alcance	Reversibilidad	IMPACTO	Significancia			Nivel Impacto	Estrategia	Legal	Ambiental	Parte interesada							
		Actividades administrativas	Utilización de unidades sanitarias	Uso racional y eficiente del agua. Eliminar fugas. Ver procedimientos, instructivos, Programas Ambientales y Plan de Control operativo.	Consumo de Agua.	Agotamiento del recurso hídrico.	NO	NO	NO	NO	3	2	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	Bajo					
				Separación en la fuente de los residuos sólidos y una adecuada disposición final.	Generación de residuos no reciclables.	Contaminación del suelo por residuos ordinarios.	NO	NO	NO	NO	3	2	6	1	1	2	2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Bajo				
				Los residuos líquidos son enviados al sistema de alcantarillado público de EPM.	Generación de vertimientos domésticos.	Alteración de las propiedades físico-químicas y biológicas del recurso hídrico.	NO	NO	NO	SI	3	2	6	2	1	2	1	4	1	0	1	0	0	1	1	6	1	6	Bajo			
			Revisión de inventario	Uso eficiente y racional de la energía eléctrica, mantenimiento y revisión periódica de los equipos que lo consumen.	Consumo de energía Eléctrica.	Afectación de los recursos naturales por generación de energía.	NO	NO	NO	SI	3	2	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	6	1	6	Bajo
			Solicitud de pedido	Uso eficiente y racional de la energía eléctrica, mantenimiento y revisión periódica de los equipos que lo consumen.	Consumo de energía Eléctrica.	Afectación de los recursos naturales por generación de energía.	NO	NO	NO	SI	3	2	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	6	1	6	Bajo

Ilustración 11 Matriz de aspectos e impactos ambientales

(Invesa S.A., 2020)

Luego de priorizar los aspectos e impactos ambientales por cada uno de los procesos de la compañía, se debe anclarlos a los programas con el fin de gestionarlos y no pasarlos por desapercibidos.

Para asegurar la implementación de los programas ambientales, estos deben tener objetivos, metas, indicadores y estrategias. En la imagen número 12 se muestran los programas ambientales de la empresa de acuerdo a la matriz de aspectos e impactos ambientales.



Ilustración 12 Programas ambientales

(Invesa S.A., 2020)

7. Estrategias de manejo integral del agua

En la siguiente tabla se presentan la metas y objetivos del programa.

Reducir el consumo de agua de servicios	Objetivos
Reducir la generación de aguas residuales	
Manejo integral del agua	Programa
Reducir un 3% el consumo de agua a servicios	Meta
Reducir un 3% la generación de vertimientos	Meta
consumo de agua de servicios por tonelada producida. (Lts * Ton Up)	Indicador
Cantidad de agua vertida por tonelada producida. (Lts * Ton Up)	Indicador

Dentro de las estrategias para reducir el consumo de agua, se encuentran:

1. Se utiliza hidrolavadora para el aseo de zonas comunes, equipos y herramientas de trabajo.



Ilustración 13 tanques

(Invesa S.A., 2020)

2. Recuperación de enjuagues de lavado de equipos



Ilustración 14 secado de lodos

(Invesa S.A., 2020)

3. Tratamiento de aguas residuales para reducir las cargas contaminantes.



Ilustración 15 planta de aguas residuales

(Invesa S.A., 2020)



Ilustración 16 planta de aguas residuales

(Invesa S.A., 2020)

7. Manejo integral de residuos solidos

En la siguiente tabla se muestra la meta y objetivo del programa de residuos solidos

Minimizar los residuos generados en la planta de producción	Objetivo
Manejo integral de residuos solidos	Programa
Reducir un 3% la generación de residuos	Meta
Cantidad de residuos generados por tonelada producida. (Kg * Ton Up)	Indicador

La separación de los residuos se realiza en los siguientes recipientes clasificados por colores de acuerdo al tipo de residuo.



Ilustración 17 colores de canecas en puntos ecológicos

(Invesa S.A., 2020)

Sin embargo, se está realizando el cambio de colores según la nueva resolución 2184 de 2019. Comenzando con los cambios dentro de las plantas de producción, oficinas y proseguir con las tiendas del color y demás procesos



Ilustración 18 nuevo código de colores

(minambiente, minambiente Resolución No. 2184 de 2019,, s.f.)

Actualmente se cuentan con 11 gestores diferentes para disponer todo el tipo de residuos que salen de cada proceso algunos son Peligrosos, reciclables, especiales u ordinarios. Donde una de mis funciones son verificar que estos gestores si estén realizando la adecuada disposición llevando una trazabilidad de estos y manteniendo actualizados los certificados de disposición por gestor y residuo

Los residuos peligrosos en su mayoría salen de plata agro y planta Fibratore.

Los residuos reciclables salen de todos los procesos al igual que los ordinarios. Sin embargo, a algunos se les hace aprovechamiento interno como lo son las botellas Pet, las estivas de madera, los residuos orgánicos se aprovechan en el compost y lombricultivo.

ACTUALIZACIÓN DEL PMIRS.

La actualización del PMIRS se está realizando en base a un cronograma como se muestra en la siguiente imagen. para que en conjunto con el personal del centro de acopio de la empresa se pueda hacer la respectiva recolección de los residuos por procesos para hacer la caracterización.

PLANTA O PUNTO ECOLÓGICO	DIA ACUMULADO	DIA DE CARACTERIZACIÓN
Restaurante	17/03/2021	18/03/2021
Casa del deporte	18/03/2021	19/03/2021
Kiosko	23/03/2021	24/03/2021
Oficinas administrativas		
Contratistas (Soldadura y pintura)		

Mantenimiento	24/03/2021	25/03/2021
Vestier	25/03/2021	26/03/2021
	29/03/2021	30/03/2021
Envases	05/04/2021	06/04/2021
Litografía	06/04/2021	07/04/2021
CT	07/04/2021	08/04/2021
Bodegas polimerización	08/04/2021	09/04/2021
Fertilizantes	12/04/2021	13/04/2021
Logística interna	13/04/2021	14/04/2021
Cocineta recepción		
Portería	14/04/2021	15/04/2021
Zona de conductores	15/04/2021	16/04/2021
Tiendas del color	19/04/2021	20/04/2021
Contratistas (Civil)		
	20/04/2021	27/04/2021
Polimerización	21/04/2021	22/04/2021
	22/04/2021	23/04/2021
	26/04/2021	27/04/2021
Poliesterificación	27/04/2021	28/04/2021
	28/04/2021	29/04/2021
	29/04/2021	30/04/2021
Agroquímicos	03/05/2021	04/05/2021
	04/05/2021	05/05/2021

Ilustración 19 cronograma

(Invesa S.A., 2020)

Se lleva un atraso de 5 días en la caracterización a causa del covid-19 que por órdenes de los directivos de la empresa Invesa para mejorar la salud de los empleados decidieron que se hiciera trabajo en casa, sin embargo, para la 1 semana de mayo se iniciara el 7 proceso que es Poli esterificación. En las imágenes 20, 21 y 22 se muestran la guía para la caracterización de los residuos

Guía para la caracterización.



Ilustración 20 clasificación de residuos

(Invesa S.A., 2020)

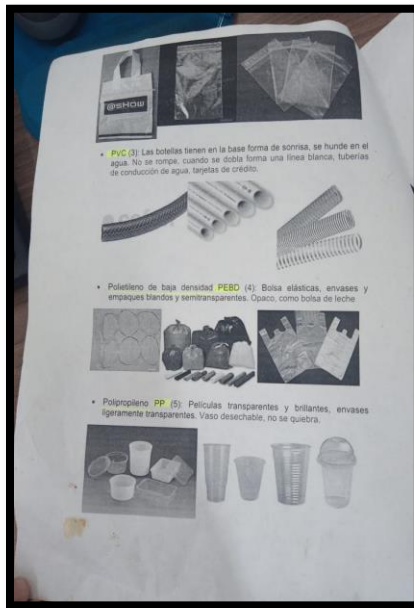


Ilustración 21 clasificación de residuos

(Invesa S.A., 2020)

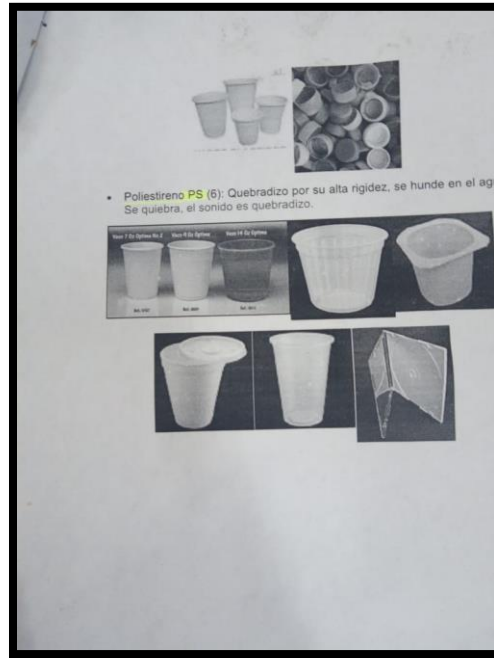


Ilustración 22 clasificación de residuos

(Invesa S.A., 2020)

Imágenes de la caracterización

En las imágenes 23, 24, 25, 26 y 27 se muestran el proceso de caracterización de residuos de acuerdo a la guía que se indicó anteriormente



Ilustración 23 caracterización

(Invesa S.A., 2020)



Ilustración 24 Caracterización

(Invesa S.A., 2020)



Ilustración 25 Caracterización

(Invesa S.A., 2020)

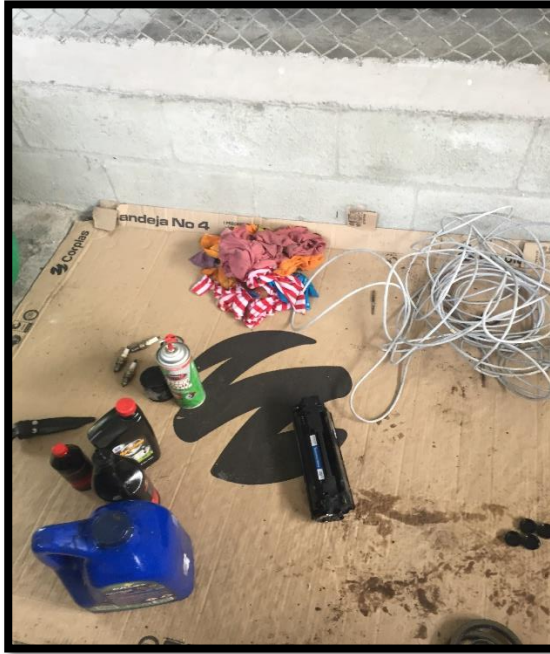


Ilustración 26 Caracterización

(Invesa S.A., 2020)

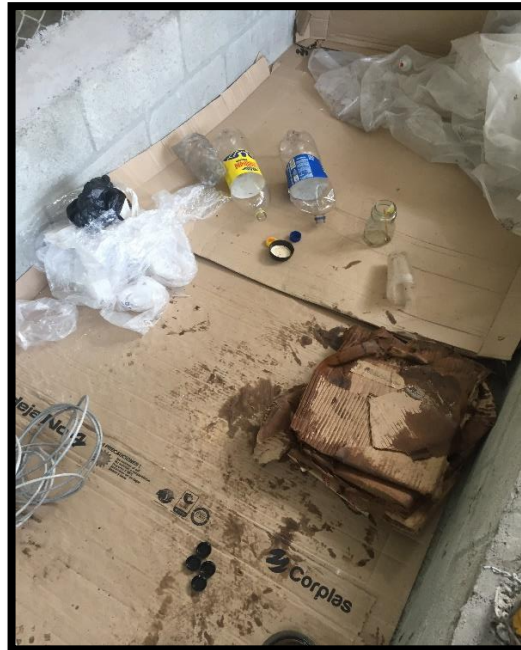
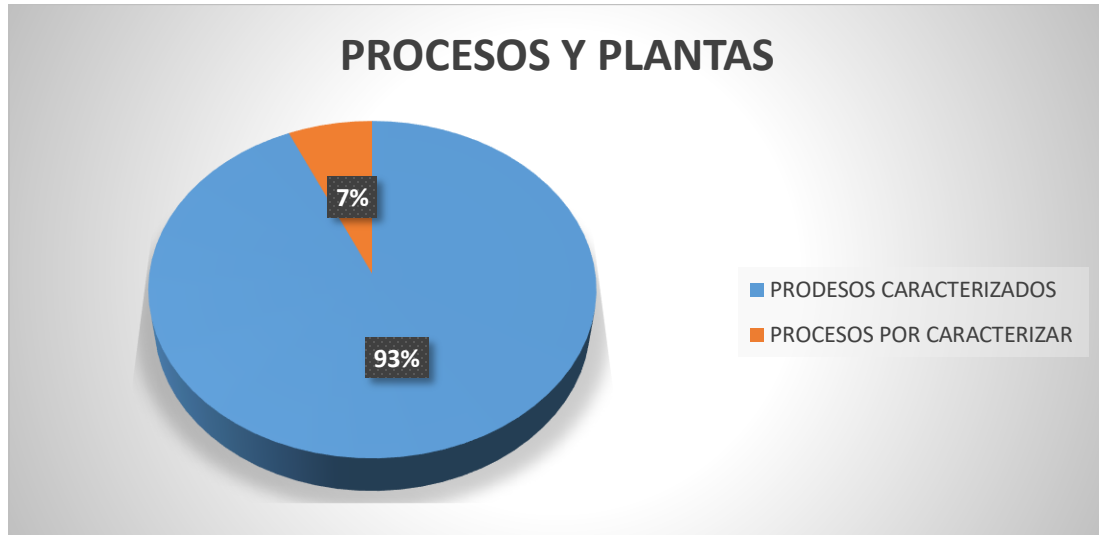


Ilustración 27 Caracterización

(Invesa S.A., 2020)

En la siguiente grafica se muestra que de 30 procesos solo faltan 2 por ser caracterizados



Ecuación 1 procesos en caracterización

Para el registro de pesos se hace una toma de datos en un formato físico. Como se muestra en la siguiente imagen, donde se anexa la información completa de la fecha y pesos por los diferentes tipos de residuos para luego ser registrados en los formatos digitales y presentar el informe final.

7. ESTRATEGIAS PARA EL USO EFICIENTE Y RACIONAL DE LA ENERGÍA

En la siguiente tabla se muestra la meta y objetivo del programa de Energía

Optimizar el consumo de energía eléctrica tradicional	Objetivo
Uso Eficiente y Racional de la Energía	Programa
Reducir en un 3% el consumo de energía eléctrica	Meta
Cantidad de KWH por tonelada producida. (KWH * Ton Up)	Indicador

Las estrategias utilizadas para reducir el consumo de energía son:

1. Tejas traslucidas en algunas plantas de producción como en envases.

Con este tipo de iluminación logramos disminuir significativamente el consumo de energía principalmente en los horarios de la mañana. (6:00 am a 6:00 pm).

2. Energía fotovoltaica

Este proyecto tiene la capacidad de suplir entre el 40% al 45% de la energía consumida en Planta. Por tal motivo es la principal estrategia que tiene el programa URE en optimizar el uso de energías tradicionales.



Ilustración 28 paneles solares

(Invesa S.A., 2020)

7. PLAN DE MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS MIAIRE:

En la siguiente tabla se muestra el objetivo del programa

Reducir las emisiones atmosféricas generadas en la compañía Invesa S.A.	Objetivo
Manejo integral del aire	Programa

Algunas de las estrategias para la reducción de las emisiones atmosféricas del programa MIAIRE son:

1. Sistema lavador de gases y vapores.



Ilustración 29 Sistema de gases y vapores

(Invesa S.A., 2020)

2. Sistema de retención material Particulado.



Ilustración 30 Sistema de material particulado

(Invesa S.A., 2020)



Ilustración 31 Chimenea

(Invesa S.A., 2020)

3. Automatización de caldera C504

Se logró mejorar la combustión del equipo con lo que se bajó el consumo de combustible, generación de escorias y la emanación de gases junto a material particulado por mala combustión



Ilustración 32 Caldera

(Invesa S.A., 2020)

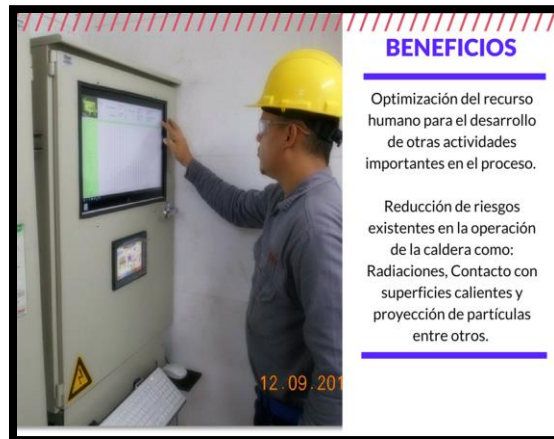


Ilustración 33 Caldera

(Invesa S.A., 2020)

7. MANEJO INTEGRAL DE FAUNA Y FLORA SILVESTRE MIBIO

En la siguiente tabla se muestran las especies más comunes que se encuentran en el entorno de la compañía.

FAUNA SILVESTRE:

Nombre científico	Nombre Común
<i>Didelphis virginiana</i>	Zarigüeya
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Tortuga de agua dulce o tapaculo
<i>Chironius monticola</i>	Culebra cazadora
<i>Lampropeltis triangulum</i>	Serpiente falsa coral
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo silvestre
<i>Iguana iguana</i>	Iguana
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frugívoro
<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro de monte

AVES:

En la siguiente tabla se muestra los diferentes tipos de especies de aves vistas en el entorno de la compañía

Nombre científico	Nombre común
<i>Momotus momota</i>	Barranquero
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Pechirojo
<i>Serinus canaria</i>	Canarios
<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtolas
<i>Otus choliba</i>	Cucurrucutu

FLORA

En la siguiente tabla se nombran las especies árboles frutales:

Nombre científico	Nombre común
<i>Citrus X sinensis</i>	Naranja
<i>Citrus x limón</i>	Limón
<i>Annona muricata</i>	Guanábano
<i>Citrus reticulata</i>	Mandarino
<i>Persea americana</i>	Aguacate
<i>Mangifera indica</i>	Mango
<i>Syzygium jambos</i>	Pomo, Pomarosa
<i>Psidium guajava</i>	Guayabo
<i>Pouteria sapota</i>	Zapote
<i>Carica papaya</i>	Papaya

7.3 Dificultades técnicas en el desarrollo de la práctica

En el desarrollo de las practicas se presentó una única dificultad la cual fue la actual pandemia del COVID 19 esta anomalía retraso los tiempos del cronograma ya que en la empresa se tuvieron que tomar medidas de alternancia, unos días en tele trabajo, lo cual causo retraso en la caracterización del PMIRS y demás trabajo en planta.

8. CONCLUSIONES

- De acuerdo al cronograma de actividades de la caracterización del Pmirs se ha logrado avanzar con la caracterización de 8 procesos lo que indica que para cuando se finalice el contrato de aprendizaje se podrá terminar la caracterización de todos los procesos y realizar la entrega del trabajo escrito con todas las especificaciones y novedades.
- Se Pudo actualizar y mantener la información actualizada de todos los indicadores ambientales, logrando mantener todos los procesos productivos actualizados con la información de los indicadores, adicional a esto se realizaron reuniones con cada uno de los jefes de producción para aclarar dudas sobre los indicadores y posibles mejoras para estos.

- Invesa es una empresa con un amplio portafolio de productos gracias a esto y a mis jefes directos he logrado poner en practica muchos de mis conocimientos teóricos obteniendo experiencias gratificantes

9. REFERENCIAS

MAPS, G. (s.f.). *Planta de producción Invesa S.A.* Girardota.

minambiente. (2021). *minambiente Resolución No. 2184 de 2019*,. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/>

minambiente. (s.f.). *minambiente Resolución No. 2184 de 2019*,. Recuperado el 30 de Mayo de 2021, de <https://www.minambiente.gov.co/>

S.A, I. (2020). *Documentos Invesa.* Girardota.

