

**FORMULACION DEL PLAN INSTITUCIONAL DE GESTION AMBIENTAL EN LA
EMPRESA ELECTROENERGIZAR INGENIERIA LTDA POPAYAN CAUCA.**



LIBY JOHANA BUESACO PINO

**CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE
INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA
2017**

**FORMULACION DEL PLAN INSTITUCIONAL DE GESTION AMBIENTAL EN LA
EMPRESA ELECTROENERGIZAR INGENIERIA LTDA POPAYAN CAUCA.**



LIBY JOHANA BUESACO PINO

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Ambiental y Sanitario

Director:

Ángela Montaña

**CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE
INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA**

2017

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado “Formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental en la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda Popayán Cauca. Una vez revisado el escrito final y aprobado la sustentación del mismo, lo autorizan para que realicen la gestión administrativa correspondiente para optar el título de: Profesional en Ingeniería Ambiental y Sanitaria.

Firma del Director de Trabajo de Grado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

DEDICATORIAS

Este trabajo está dedicado en primer lugar a Dios, por regalarme la vida, la sabiduría, por derramar tantas bendiciones en mí, por acompañarme en cada momento de esta etapa, para al final cumplir uno de mis sueños.

En segundo lugar, dedico este gran esfuerzo y logro a mi madre, **Lucely Pino**, por brindarme su esfuerzo, dedicación, amor, paciencia y apoyo incondicional para culminar esta etapa de mi vida.

A todas las personas que estuvieron pendientes durante mi proceso, las cuales brindaron amistad, compañía y apoyo en cada instante.

Por último, dedico con mucho amor este proyecto denominado “Formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental – PIGA”, a la Empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda Popayán Cauca, por permitirme aportar con mis conocimientos en sus procesos.

AGRADECIMIENTOS

Ante todo, agradezco a mi madre por apoyarme, por creer en mí y en mis grandes sueños. Gracias a sus enseñanzas, formaciones y amor he crecido como una persona soñadora y afortunada de contar con una madre como ella.

Quiero expresar agradecimientos a todas las personas que estuvieron a mi lado durante este proceso, las cuales me brindaron su amistad, cariño, compañía y apoyo en los diferentes ciclos de mi vida.

A todos los profesores del programa de Ingeniería ambiental y sanitaria, quienes me aportaron sus conocimientos y experiencias para formarme como profesional; especialmente agradezco a mi directora Ángela Montaña , por su apoyo durante esta etapa, a la Ingeniera Ambiental, quien desde el primer instante me brindó su apoyo y me dirigió con su conocimiento.

A la Empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda Popayán Cauca, por darme la oportunidad de realizar la pasantía en su entidad, a los funcionarios por su colaboración durante la pasantía, y especialmente agradezco al Gerente, Ever Antonio Dorado, por su apoyo incondicional desde el primer instante en esta entidad.

Tabla de contenido

CAPITULO I: PROBLEMA	18
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.2 JUSTIFICACION.....	20
1.3 .OBJETIVOS	22
1.3.1 Objetivo general.	22
1.3.2 .Objetivos específicos.	22
CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL	23
2.1. ANTECEDENTES	23
2.2. BASES TEORICAS.....	26
2.2.1. Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA).....	26
2.2.2. Sistema de Gestión Ambiental.....	26
2.2.3 Formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA).....	27
2.2.4 Aspecto ambiental.	28
2.2.5 Impacto ambiental.....	29
2.2.6 Descripción de la empresa ELECTROENERGIZAR INGENIERIA Ltda, Popayán Cauca.	29
2.3. BASES LEGALES	33
2.3.1 Constitución Política de Colombia:	33
2.3.2 Ley 99 de 1993:.....	33
2.3.3 Decreto Ley 2811 de 1974:	33
2.3.4 Decreto 3102 de 1997:.....	33
2.3.5 Decreto 1791 de 1997:.....	33
2.3.6 Decreto 1299 de 2008:.....	33
2.3.7 Decreto 2372 de 2010:.....	34
2.3.8 Resolución 2309 de 1986:	34

2.3.9 Resolución 655 de 1996:	34
2.3.10 Resolución No. 00242 de 2014:.....	34
CAPITULO III: METODOLOGIA	35
3.1. ETAPA I: DIAGNOSTICO AMBIENTAL	35
3.1.1. Recolección de información.	35
3.1.2. Condiciones ambientales del entorno.....	35
3.1.3. Condiciones ambientales institucionales.....	36
3.1.3.4 Consumo del recurso hídrico	38
3.1.3.5. Consumo del Recurso Hídrico	39
3.2 ETAPA II: IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES.	43
3.2.1 Identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales.....	43
3.2.2 Descripción del procedimiento empleado para el diligenciamiento de la Matriz de identificación y determinación de aspectos y valoración de impactos.....	45
3.3 ETAPA III: PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	51
3.4 FASE IV: PLAN DE ACCIÓN.....	52
3.5 FASE V: FORMACIONES.....	52
4. CAPITULO IV: RESULTADOS	55
4.1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.	55
4.1.1 Condiciones ambientales del entorno.	56
4.1.2 Ruido.	56
4.1.3 Contaminación Visual.....	57
4.2 Condiciones ambientales institucionales.....	57
4.2.1 Elementos con consumo del recurso energético.....	57
4.2.2 Consumo de energía	60
4.2.3 Dinámicas de consumo del Recurso hídrico	61
4.2.4 Elementos que generan consumo del recurso Hídrico	62

4.2.5 Consumo del Recurso Hídrico.....	62
4.3 Generación y manejo de residuos sólidos.....	63
4.2 Aspectos ambientales identificados y valoración de impactos ambientales.....	67
4.2.1 Nivel 1.....	80
4.2.2 Nivel 2.....	81
4.2.3 Nivel 3:.....	82
4.4 PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	83
4.4.1 Programas de gestión ambiental para las instalaciones de la empresa electroenergizar ingeniería ltda.....	84
4.5 PLAN DE ACCIÓN.....	87
4.5.1 Plan de acción del programa uso eficiente del recurso energético.....	87
4.6 FORMACIONES.....	96
5. CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	98
5.1 CONCLUSIONES.....	98
5.2. RECOMENDACIONES.....	100
BIBLIOGRAFIA.....	101
ANEXO.....	104

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. DISPOSITIVOS DE ENERGIA EN LA EMPRESA ELECTROENERGIZAR	36
TABLA 2 . RELACION DE BOMBILLAS EN LA EMPRESA ELECTROENERGIZAR	37
TABLA 3. RELACION COSTO-CONSUMO DE ENERGIA DE LA EMPRESA ELECTROENERGIZARTE.....	38
TABLA 4. ACTIVIDADES CON CONSUMO DEL RECURSO HIDRICO EN LA EMPRESA ELECTROENERGIZARTE.....	38
TABLA 5. ELEMENTOS DE CONSUMO DEL DEL RECURSO HIDRICO EN LA EMPRESA ELECTROENERGIZARTE.....	39
TABLA 6. RELACION COSTO-CONSUMO DE LA EMPRESA ELECTROENERGIZAR	40
TABLA 7. CANTIDAD DE RESIDUOS RECOLESTADOS	40
TABLA 8. CARACTERISTICAS PARA DETERMINAR LA COMPOSICION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS RECICLABLES ORGANICOS.....	42
TABLA 9. COMPOSICION DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LAS IINSTALACIONES DE ELECTROENERGIZAR (%).....	43
TABLA 10. MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y VALORACION DE IMPACTOS.	44
TABLA 11. CLASIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES.....	47
TABLA 12. GRADO DE EVALUACION DEL IMPACTO.....	48
TABLA 13. IMPACTO AMBIENTAL	48
TABLA 14. CRITERIOS DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES	49
TABLA 15. RANGO DE VALORES DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	51
TABLA 16. EVALUACIÓN DE CAPACITACIONES	53
TABLA 17. CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO DE POPAYÁN	56
TABLA 18. DISPOSITIVOS CON CONSUMO DE ENERGIA EN LA EMPRESA ELECTROENERGIZAR	58
TABLA 19. DISPOSITIVOS CON CONSUMO DE ENERGÍA EN LA EMPRESA ELECTRONERGIZAR	59
TABLA 20. RELACIÓN COSTO-CONSUMO DE ENERGÍA PARA LOS MESES DE AGOSTO, SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DE 2015.....	60

TABLA 21. ACTIVIDADES CON CONSUMO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA EMPRESA ELECTROENERGIZAR	61
TABLA 22. ELEMENTOS DE CONSUMO DE LA EMPRESA ELECTROENERGIZAR	62
TABLA 23. RELACION COSTO-CONSUMO DE AGUA PARA LOS MESES DE AGOSTO, SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DE 2016 EN LA EMPRESA ELECTROENERGIZAR.....	63
TABLA 24. CANTIDAD DE RESIDUOS RECOLECTADOS EN LAS INSTALACIONES DE ELECTROENERGIZAR	64
TABLA 25. COMPOSICION PORCENTUAL DE RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS EN LA EMPRESA ELECTROENERGIZAR.....	65
TABLA 26. MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y VALORACION DE IMPACTOS	68
TABLA 27. MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y VALORACION DE IMPACTOS	72
TABLA 28. MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y VALORACION DE IMPACTOS	76
TABLA 29. PROGRAMA DE USO EFICIENTE DEL RECURSO ENERGETICO	85
TABLA 30. PROGRAMA DE USO EFICIENTE DEL RECURSO HIDRICO.....	86
TABLA 31. PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS.....	87
TABLA 32. ACCIONES A DESARROLLAR PARA EL USO EFICIENTE DEL RECURSO ENERGETICO EN ELECTROENERGIZAR.....	88
TABLA 33. ACCIONES A DESARROLLAR EN EL PROGRAMA DE AHORRO Y USO EFICIENTE DEL RECURSO HÍDRICO EN ELECTROENERGIZAR	91
TABLA 34. ACCIONES A DESARROLLAR PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ELECTROENERGIZAR	93
TABLA 35. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS "EVALUACION DE FORMACIONES"	96

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. DIGITALIZACION	55
FIGURA 2. SECRETARIA.....	55
FIGURA 3. FINANCIERA.....	55
FIGURA 4. INGENIERÍA.....	55
FIGURA 5. E.I.G.	55
FIGURA 6. CAFETERÍA.....	55
FIGURA 7. SONOMETRO	56

INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA 1. COMPORTAMIENTO DE CONSUMO DE ENERGÍA DE LA EMPRESA ELECTROENERGIZAR INGENIERÍA LTDA.....	61
GRAFICA 2. CONSUMO DE AGUA DE LA EMPRESA ELECTROENERGIZAR INGENIERÍA LTDA.	63
GRAFICA 3. CANTIDAD DE RESIDUOS ORGÁNICOS GENERADOS EN EL MES DE OCTUBRE EN LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA ELECTROENERGIZAR.	66
GRAFICA 4. CANTIDAD DE RESIDUOS INORGÁNICOS GENERADOS EN EL MES DE OCTUBRE EN LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA ELECTROENERGIZAR.	66
GRAFICA 5. CANTIDAD DE RESIDUOS NO RECICLABLES GENERADOS EN EL MES DE OCTUBRE EN LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA ELECTROENERGIZAR	67
GRAFICA 6. RANGO DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL NIVEL 1 EMPRESA ELECTROENERGIZAR.	80
GRAFICA 7. RANGO DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS AMBIENTA EMPRESA ELECTROENERGIZAR.	81
GRAFICA 8. RANGO DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES NIVEL 3 EMPRESA ELECTROENERGIZAR.	82
GRAFICA 9. PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA EMPRESA ELECTROENERGIZAR.	84
GRAFICA 10. EVALUACIÓN DE FORMACIÓN PARA LOS EMPLEADOS DE LA EMPRESA ELECTROENERGIZAR.	96

INDICE DE MAPAS

MAPA 1. UBICACION DE LA EMPRESA ELECTROENERGIZAR	32
--	----

INDICE DE DIAGRAMAS

DIAGRAMA 1. PROCESOS GERENCIALES, DE REALIZACIÓN Y DE APOYO DE LA EMPRESA ELECTROENERGIZAR INGENIERÍA LTDA.	30
DIAGRAMA 2. DIVISION METODO DE CUARTEO.....	41
DIAGRAMA 3. RELACION DE ACTIVIDADES QUE AFECTAN AL MEDIO AMBIENTE	46

INDICE DE ANEXOS

ANEXO A. EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	104
ANEXO B. LISTADO DE FORMACIONES.....	106
ANEXO C. EVALUACION DE FORMACIONES	107
ANEXO D LISTA DE CHEQUEO	108
ANEXO E. RECIBO DE ENERGÍA	110
ANEXO F. RECIBO DEL AGUA	111

RESUMEN

La empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda, es una empresa de orden privado que se dedica a la Construcción y mantenimiento de redes eléctricas en alta, media y baja tensión; elaborando diseños acordes con las últimas tecnologías en el territorio Colombiano, cumpliendo las normas sociales, ocupacionales y ambientales establecidas actualmente a través la implementación de proyectos de desarrollo rural en el sur occidente de Colombia [4], dentro de cada una de estas actividades se generan impactos ambientales que deben ser controlados mediante medidas preventivas, de mitigación, corrección y/o compensación. Por ello, es necesario implementar instrumentos de planificación ambiental como lo es el Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA).

La formulación del PIGA en la empresa Electroenergizar ingeniería Ltda, consistió en realizar el diagnóstico ambiental de las condiciones ambientales actuales de la instalación de la empresa, a través del diligenciamiento de la matriz “Identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales”, donde se tuvo en cuenta todas las actividades administrativas que se realizan dentro de las instalaciones de la empresa. Con base al resultado derivado en la valoración de los impactos ambientales se determinó que los rangos generados son de carácter irrelevante, moderado y severo, es decir, requieren establecer medidas de prevención, mitigación y corrección, según el caso correspondiente.

Finalmente, se formularon y desarrollaron los programas de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos, uso eficiente del recurso energético e hídrico, como medidas de prevención ambiental a los recursos impactados negativamente de la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda.

PALABRAS CLAVES: PIGA, aspecto ambiental, impacto ambiental, valoración de impactos, programas de gestión ambiental.

ABSTRAC

The company Electroenergizar Ingeniería LTDA, is a private company that is dedicated to the construction and maintenance of electrical networks in high, medium and low voltage; Elaborating designs according to the latest technologies in the Colombian territory, fulfilling the social, occupational and environmental norms currently established through the implementation of rural development projects in the South west of Colombia [4], Within each of these activities, environmental impacts are generated which must be controlled by means of preventive measures, mitigation, correction and/or compensation. Therefore, it is necessary to implement environmental planning instruments such as the institutional Environmental Management Plan (PIGA).

The formulation of the PIGA in the company Electroenergizar LTDA, consisted in carrying out the environmental diagnosis of the current environmental conditions of the company's facilities, through the diligence of the Matrix "Identification of aspects and Assessment of environmental impacts", where all the administrative activities carried out within the company's facilities were taken into account. Based on the result of the assessment of environmental impacts, it was determined that the ranges are of irrelevant, moderate and severe character, that is to say, they require to establish measures of prevention, mitigation and correction, as the corresponding case.

Finally, they were formulated and developed environmental management programs for the management of solid waste, the efficient use of energy resources and wáter, as environmental prevention measures to the negative impacts of the company Electroenergizar Ingeniería Ltda.

KEYWORDS: PIGA, environmental aspects, environmental impact, impact assessment, environmental management programs.

INTRODUCCION

En los últimos años, la gestión ambiental de las diferentes organizaciones ha adquirido una mayor relevancia, a través de la identificación de los aspectos ambientales y el control de los impactos ambientales generados, de manera que se logre el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y se genere un desarrollo sostenible por parte de la organización.

Es así, como la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda, formula su Plan Institucional de Gestión Ambiental - PIGA, como instrumento de gestión ambiental, el cual pretende fortalecer el sistema integrado de gestión institucional por medio de la armonización e integración del componente ambiental en los macro proyectos misionales y estratégicos que adelanta la empresa.

La formulación del PIGA, se enfocó en determinar la situación ambiental, así como también en identificar aspectos, valorar los impactos ambientales y formular medidas de prevención, mitigación y/o compensación a cada uno de los recursos naturales impactados durante el desarrollo de procesos gerenciales, de realización y de apoyo de la empresa.

La realización del proyecto tuvo como propósito optimizar el componente ambiental, avanzar en la calidad de los procesos, prevenir los problemas ambientales, generar compromiso con el buen uso y manejo de los recursos naturales, alcanzar la mejora continua dentro del marco de desarrollo sostenible y contribuir con el sistema integrado de gestión de la empresa Electroenergizar.

CAPITULO I: PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El escenario ambiental que se está viviendo en la actualidad y que amenaza con situaciones más severas en el futuro, ha obligado a los gobiernos a tomar medidas a través de promulgación de normas que obliguen no solamente a las empresas industriales sino a todo tipo de instituciones públicas y privadas a integrar en sus procesos una gestión ambiental responsable [1].

En 1992, se llevó a cabo la Conferencia de las Naciones Unidas en Rio de Janeiro, sobre el medio Ambiente y el Desarrollo sostenible [2], donde se aprobaron unos acuerdos para mejorar la gestión ambiental. Motivo que impulso a los gobiernos como Colombia a formular dentro sus planes de desarrollo políticas ambientales tales como el Decreto No. 456 de 2008 parágrafo 2 artículo 10[3], el cual dicta que se comprometa a las entidades públicas y privadas a ejecutar gestión ambiental y acciones externas e internas con el fin de evitar, controlar y prevenir los impactos ambientales negativos para hacer un uso eco eficiente y sostenible de los recursos.

ELECTROENERGIZAR INGENIERÍA LTDA es una empresa que se dedica a la Construcción y mantenimiento en redes eléctricas en alta, media y baja tensión; elaborando diseños acordes con las últimas tecnologías en el territorio Colombiano, cumpliendo las normas sociales, ocupacionales y ambientales. En cuanto a los tramites ambientales, la empresa realiza inventarios forestales para solicitar ante la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC), la Licencia Ambiental para acceder al uso y aprovechamiento de los Recursos Naturales Renovables y para evaluar los posibles impactos generados durante la ejecución de las actividades necesarias para la implementación de proyectos de desarrollo rural en el sur occidente de Colombia [4].

ELECTROENERGIZAR INGENIERÍA LTDA. Se encuentra conformada por 9 áreas de trabajo, dentro de las cuales se destaca el área Ambiental que se encarga de

realizar todo lo respectivo al enfoque de restauración y manejo de los impactos ambientales que se generan durante las etapas de ejecución en las áreas rurales en las que se desarrollan cada uno de los proyectos, comprometiéndose con la protección de los recursos naturales como factor primordial de conservación.

Sin embargo, dentro del sistema de gestión ambiental de la empresa, no se aplican estrategias de control y mitigación dentro de sus instalaciones administrativas, lo que evidencia los impactos ambientales generados a partir de las actividades realizadas en cada una de las oficinas de trabajo, en las cuales los recursos no se utilizan de manera racional, como el uso excesivo de papel debido a que en las oficinas manejan una gran cantidad de archivos, los baños de la empresa no cuentan con grifos ahorradores ni dispositivos instalados para reducir el tiempo de consumo de agua, por otro lado los inodoros son modelos obsoletos de alto consumo de agua, ya que no cuentan con dispositivos de ahorro en las cisternas que permitan descargas de agua, parciales o totales. Adicionalmente no se realiza un uso eficiente y ahorro de energía en las instalaciones de la empresa, así como también, no se realiza un adecuado manejo de los residuos sólidos en cada una de las 9 áreas o zonas de la empresa, evidenciando así el grave daño ocasionado a los recursos naturales renovables, lo cual genera un impacto ambiental negativo hacia el medio ambiente.

1.2 JUSTIFICACION

La Empresa ELECTROENERGIZAR INGENIERÍA LTDA, es una empresa privada, la cual se encarga de prestar y desarrollar proyectos eléctricos y de telecomunicaciones; construcción y mantenimiento de redes eléctricas y obras civiles asociadas en zonas rurales del sur occidente colombiano. En donde se garantiza que en cada uno de los proyectos ejecutados se realice un debido plan de manejo ambiental con el fin de cuidar, conservar, restaurar y proteger los recursos naturales[5].

Los planes de manejo ambiental son formulados y ejecutados por el área ambiental de la empresa, ya que el operador de red exige realizar los planes ambientales para poder ejecutar los proyectos de electrificación, de igual manera por los múltiples compromisos adquiridos a través de la aplicación de la normatividad ambiental, es necesario formular el plan de gestión ambiental, debido a que actualmente no se desarrollan programas, proyectos y/o estrategias que minimicen los diversos impactos ambientales que se presentan dentro de las instalaciones de la empresa, aspectos que evidencian la necesidad de buscar soluciones donde se promueva el uso eficiente de los recursos naturales, la optimización de cada una de las divisiones de la empresa y el establecimiento de criterios de armonización ambiental y de eco eficiencia.

Con el propósito de mejorar estos aspectos, se ve reflejada la importancia de implementar los lineamientos del sistema de gestión ambiental en la Empresa ELECTROENERGIZAR INGENIERIA LTDA, de la ciudad de Popayán, específicamente en la sede principal de la empresa, a través de la formulación del plan institucional de gestión ambiental (PIGA), de manera que se pueda dar cumplimiento con la constitución política de Colombia y la normatividad ambiental vigente.

Al desarrollar el Plan Institucional De Gestión Ambiental (PIGA), el cual es una herramienta de planificación que permite a las entidades cumplir con sus objetivos organizacionales planteados, identificar los aspectos ambientales de las diferentes

actividades que se desarrollan[6], optimizando así el desempeño ambiental y dar respuesta al cumplimiento de los requisitos legales admitidos, la empresa lograra establecer y mantener un programa de Sistema de Gestión Ambiental que ayudara a mitigar los daños ocasionados al Medio Ambiente derivados de las actividades producidas en la entidad de forma directa o indirecta, teniendo en cuenta cada uno de los procesos los riesgos ambientales, su manejo y el desarrollo de acciones dirigidas a fortalecer la Gestión Ambiental de la empresa[7].

Con lo anterior, al incluir esta herramienta del (PIGA) se dará la importancia necesaria que requiere la empresa creando conciencia social y sentido de pertenencia por parte de los funcionarios, contratistas y visitantes, hacia la conservación del medio ambiente y los recursos naturales, optimización de los espacios y establecimiento de los criterios de armonización ambiental en cada uno de las áreas de trabajo de la empresa.

Además de permitir desarrollar las actividades propias de la empresa de manera más sostenible y coherente con las políticas ambientales nacionales y sectoriales que debe regir esta entidad, adicionalmente se verán beneficios económicos debido a la optimización en el uso de los recursos y la materia prima.

1.3 .OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general.

- Formular el Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) para la Empresa ELECTROENERGIZAR INGENIERÍA LTDA.

1.3.2 .Objetivos específicos.

- REALIZAR un diagnóstico de la situación actual ambiental en las instalaciones de la empresa ELECTROENERGIZAR INGENIERÍA LTDA.
- FORMULAR los programas del Plan Institucional de Gestión Ambiental en la empresa ELECTROENERGIZAR INGENIERÍA LTDA.
- ESTABLECER un plan de acción para llevar a cabo los programas que se van a implementar en la entidad ELECTROENERGIZAR INGENIERÍA LTDA.

CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL

2.1. ANTECEDENTES

A nivel mundial, es cada vez más reconocida la importancia y mayor el interés por alcanzar y demostrar un desempeño ambiental eficiente en las organizaciones públicas y privadas, a través del conocimiento y control de los impactos ambientales generados por sus actividades, productos y/o servicios. En cumplimiento de la normatividad y legislaciones ambientales que aumentan permanentemente sus exigencias para armonizar con las políticas económicas, sociales, culturales y medidas de protección ambiental direccionadas hacia modelos de desarrollo sostenible y mejoramiento de la calidad ambiental[8].

En Colombia, el compromiso por las condiciones del medio ambiente ha enmarcado evoluciones desde el año 1974 con la expedición del código nacional de los recursos naturales renovables y protección del medio ambiente (decreto ley 2811 de 1974) [9], continuando así con la promulgación de la constitución de 1991, donde se integra la dimensión ambiental a los planes y políticas nacionales, terminando con la aprobación de la ley 99 de 1993, mediante la cual se crea el ministerio del medio ambiente con el fin de formular la política nacional ambiental[10],[11].

El sector político en Colombia ha impulsado un amplio rango de iniciativas que fueron desarrolladas por empresas, autoridades ambientales, comunidades y universidades alrededor del país. En donde se destacan los convenios regionales de producción más limpia como lo es el Convenio Empresarial Aburrá Norte, cuyos signatarios son veinte empresas asentadas en los municipios de Bello, Copacabana, Girardota y Barbosa y dos autoridades ambientales competentes de la zona de influencia: el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, Corantioquia[12], programas demostrativos de asistencia técnica para la instrumentación de alternativas preventivas, centros de producción más limpia, guías ambientales, programas de autogestión ambiental, concursos de negocios verdes, ferias como Bio-Expo,

convenios de productos ecológicos y de Bio- comercio en los supermercados y plazas de mercados verdes.

Todas estas iniciativas se toman con el propósito de que las empresas públicas, privadas, institucionales o industriales muestren interés por el adecuado manejo ambiental que se debe realizar en cada uno de los procesos de producción o prestación de servicios con el fin de mejorar la práctica ambiental y optimizar la competitividad de las empresas nacionales. Como es caso de la empresa Electroenergizar, el cual pretende mediante la formulación del PIGA generar alternativas responsables y preventivas sobre el cuidado de los recursos naturales y el medio ambiente, así como también cumplir con la normatividad nacional y el sistema de gestión ambiental nacional de la empresa Electroenergizar.

Para realizar el presente trabajo se tomó como referencia los planes de gestión ambiental previos que se ejecutaron en diferentes industrias, estos informes fueron encontrados en las diferentes bases de datos, con el objetivo de obtener bases sólidas para la formulación del presente PIGA.

D. Prieto y I. Cárdenas, en el año 2016, realizaron el informe titulado “Programa de gestión ambiental para la empresa de LÁCTEOS EL PORTILLO LTDA”, donde desarrollaron una investigación de los diferentes aspectos ambientales que genera la empresa. Dichos aspectos se identificaron mediante una metodología de estudio de caso, se realizó un diagnóstico inicial de las condiciones de la empresa referente a las afectaciones ambientales generadas, posteriormente se hizo la evaluación ambiental mediante la matriz de Conessa Fernández, matriz Vester y eco-mapas, los cuales permitieron identificar las problemáticas ambientales, con las cuales se desarrollaron programas que permitieron mitigar los daños ocasionados al medio ambiente [13].

V. Benavidez, en el año 2015, desarrollo el trabajo de grado titulado “Diseño del plan de gestión ambiental para la industria textil ARITEX DE COLOMBIA S.A”, como metodología se realizó un diagnóstico inicial de la empresa donde se identificaron cada uno de los procesos y los aspectos e impactos ambientales derivados de cada

uno, para posteriormente ser evaluados, de acuerdo con los resultados del diagnóstico ambiental inicial, la matriz de aspectos e impactos ambientales y la matriz legal, se diseñó una propuesta de Plan de Gestión Ambiental para la industria textil, permitiendo establecer medidas de prevención, control y mitigación de los impactos ambientales y cumpliendo con los requerimientos exigidos por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) [14].

S. Gutiérrez, en el año 2010, realizó el informe titulado “Implementación del plan de gestión ambiental en la empresa de EMPAQUES CORRUGADOS CORRUMED S.A.”, se realizó un diagnóstico de la situación actual en materia ambiental de la empresa y con base en los resultados, se plantearon dos programas para la mejora del desempeño ambiental, un programa de seguimiento y mejora de las emisiones atmosféricas y un plan de manejo integral de residuos sólidos [15].

Y. Arteaga, desarrollo en el año 2010 el artículo titulado “plan de gestión ambiental de la UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA”, se realizó un diagnóstico de la situación ambiental de la Entidad soportado mediante listas de chequeo y registro fotográfico que permitió la identificación de las principales debilidades y fortalezas de la Institución con respecto al tema, una vez identificadas las actividades más importantes realizadas en la Institución se llevó a cabo la evaluación de impacto ambiental mediante la metodología de Leopold, finalmente se establecieron las pautas para realizar el monitoreo y seguimiento del Plan mediante formatos anexados en el presente documento [16].

2.2. BASES TEORICAS

2.2.1. Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA).

Es el instrumento de planeación que parte del análisis de la situación ambiental institucional, con el propósito de brindar información y argumentos necesarios para el planteamiento de acciones de gestión ambiental que garanticen primordialmente el cumplimiento de los objetivos de ecoeficiencia, entre otras acciones ambientales que contemplen las entidades y aporten a la totalidad de los objetivos ambientales establecidos en el PGA [17].

De esta manera se pretende avanzar hacia la adopción e implementación de sistemas integrados de gestión, que en materia ambiental, se basan en la norma técnica NTC-ISO 14001; y que se debe realizar de manera gradual conforme a la evolución del instrumento en las entidades, teniendo como propósito “brindar información y argumentos para el planteamiento de acciones de gestión ambiental que garanticen el cumplimiento de los objetivos organizacionales, y en planificar políticas y acciones ambientales que contemplen las entidades y aporten a la totalidad de los objetivos ambientales establecidos en el PIGA” [17].

2.2.2. Sistema de Gestión Ambiental.

Es un sistema estructurado de gestión que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procesos, los procedimientos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día los compromisos en materia de protección ambiental que suscribe una Empresa [18].

La finalidad principal de un SGA es determinar qué elementos deben considerar las Empresas en materia de protección ambiental para asegurar que en el desarrollo de sus actividades se tiene en cuenta la prevención y la minimización de los efectos sobre el entorno, se basan en la idea de integrar actuaciones potencialmente dispersas de protección ambiental en una estructura sólida y organizada, que

garantice que se tiene en cuenta el control de las actividades y operaciones que podrían generar impactos ambientales significativos [18].

Existen modelos homologados de SGA formales, auditables por terceros y certificables. Algunos de estos tipos de sistemas toma como referencia la norma ISO 14001, un SGA homologado facilita el establecimiento de un conjunto de pautas sistemáticas de comportamiento ambiental que ya han sido probadas por otras organizaciones y que permiten medir la actuación de la empresa con criterios aceptados internacionalmente [18].

2.2.2.1 Objetivos del Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA).

- Promover la implementación: Estrategias destinadas a prevenir, mitigar, corregir, o compensar los impactos.
- Promover prácticas: Desarrollo de prácticas ambientales que contribuyan al cumplimiento de los objetivos específicos del Plan de Gestión Ambiental, mediante aportes a la calidad ambiental, uso eco eficiente de los recursos y armonía socio ambiental [19].

2.2.3 Formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA).

El documento PIGA, deberá contener los siguientes elementos[20]:

- DESCRIPCIÓN INSTITUCIONAL: Este elemento deberá contener una descripción detallada de la entidad donde se incluya: funcionalidad, servicios puntuales que presta, estructura organizacional, mapa de procesos, número de sedes administrativas y operativas, número de funcionarios, contratistas y personal de servicios de permanencia constante en cada una de ellas.
- POLÍTICA AMBIENTAL DE LA ENTIDAD: Este elemento contendrá un compromiso hacia la prevención de la contaminación, la mitigación o

compensación de los impactos ambientales significativos, el cumplimiento de la normativa aplicable y la mejora continua.

- **PLANIFICACIÓN:** Corresponde a una de los elementos más importantes del proceso, debido a que se identifica los principales impactos ambientales generados por la Entidad, partiendo de las condiciones ambientales del entorno e institucionales y la normativa específica.
- **OBJETIVOS AMBIENTALES:** Se deberá formular un objetivo general para el PIGA, el cual estará articulado con el sistema de Gestión Ambiental y la Política Ambiental de la entidad.
- **PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL:** Con base en los elementos de la etapa de planificación, se establecerán los programas, los cuales deben contener: un objetivo general medible, realizable y limitado en el tiempo con su respectiva meta e indicador.
- **PLAN DE ACCIÓN:** El plan recoge la totalidad de las actividades necesarias de todos los programas del PIGA, para el logro de los objetivos establecidos en los programas de gestión ambiental, definiendo claramente: las metas, indicadores, actividades, responsable, presupuesto y tiempo de ejecución.

2.2.4 Aspecto ambiental.

Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. Por ejemplo, “vertidos industriales a la red de saneamiento” [21].

El fundamento de la norma UNE-EN ISO 14001:2004 sobre "Requisitos en la implantación de Sistemas de Gestión Ambiental" es la identificación y evaluación de los aspectos ambientales, entre otras cuestiones, la relación entre los aspectos y los impactos ambientales es de causa-efecto [21].

2.2.5 Impacto ambiental.

El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, en términos simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza [22].

Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someter al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, Cualquier cambio en el medio ambiente ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización [22].

2.2.6 Descripción de la empresa ELECTROENERGIZAR INGENIERIA Ltda, Popayán Cauca.

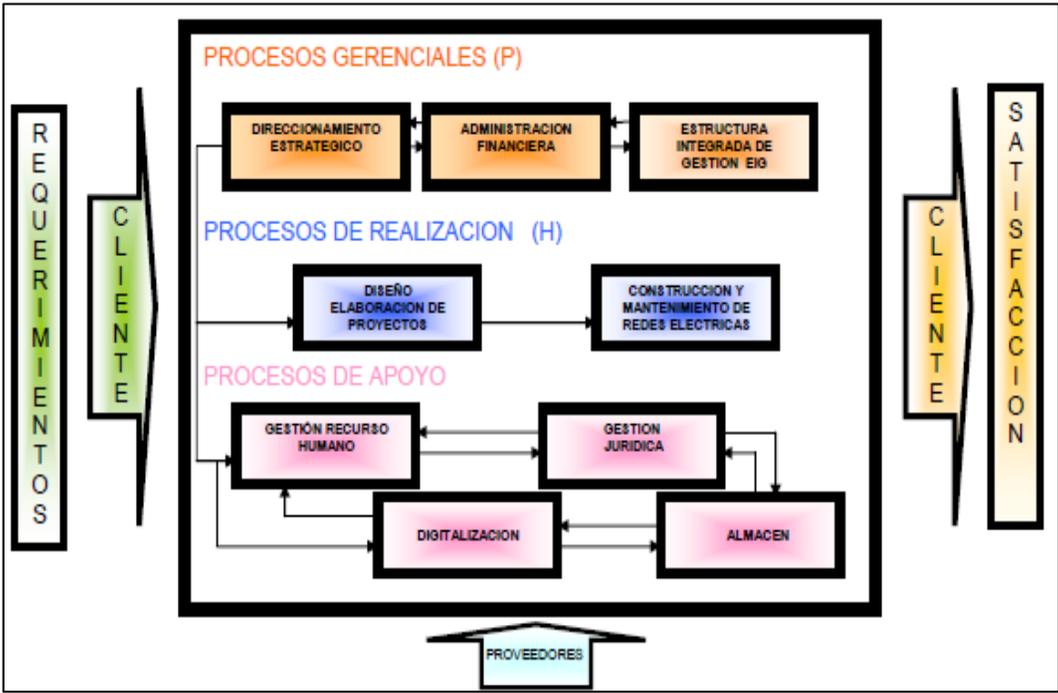
La Empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda, fue creada el 29 de mayo de 1996, según, dando inicio a sus actividades el 3 de junio del mismo año, ofreciendo actividades de Construcción Redes de M.T., B.T. y Montaje de Transformadores.

En el año 2005, inicio el proceso de mejoramiento a través de la ISO 9001. La Empresa está ubicada en la ciudad de Popayán, Departamento del Cauca, en el barrio San Rafael, Carrera 17 N° 13C - 15.

Electroenergizar es una empresa privada de Construcciones Eléctricas, comprometida con el desarrollo social de las comunidades Caucanas y colombianas. La calidad en los procesos de Identificación, formulación y ejecución de proyectos es el compromiso de la entidad. El ritmo cambiante de la sociedad actual, demanda que la empresa cumpla con el objetivo de una forma efectiva y que se adapte, sin demora, a las necesidades del mercado a través de un mejoramiento continuo del Sistema de Gestión, apoyadas por las actividades Ambientales y Salud Ocupacional [4].

La empresa cuenta con una infraestructura necesaria para la ejecución de obras del sector eléctrico en cualquier parte del país, la cual para dar cumplimiento a sus objetivos, ejecuta sus actividades a través de los siguientes procesos: procesos gerenciales, procesos de realización y procesos de apoyo (Ver figura N°1).

Diagrama 1. Procesos gerenciales, de realización y de apoyo de la empresa Electroenergizar ingeniería Ltda.



Fuente: Administrador EIG, modificación propia.

2.2.6.1 Misión

Construcción y mantenimiento en redes eléctricas en alta, media y baja tensión; elaboración de diseños acorde con las últimas tecnologías en el territorio Colombiano, cumpliendo normas sociales, ocupacionales y ambientales establecidas, a través de distribuidores, contratistas y personal calificado[4].

2.2.6.2 Visión

Ser la empresa líder del sur occidente colombiano en ofrecer servicios de construcción de redes eléctricas, diseño, montaje y mantenimiento alta, media y

baja tensión; con profesionalismo, calidad y respeto por el medio ambiente, proporcionando cobertura en toda Colombia [4].

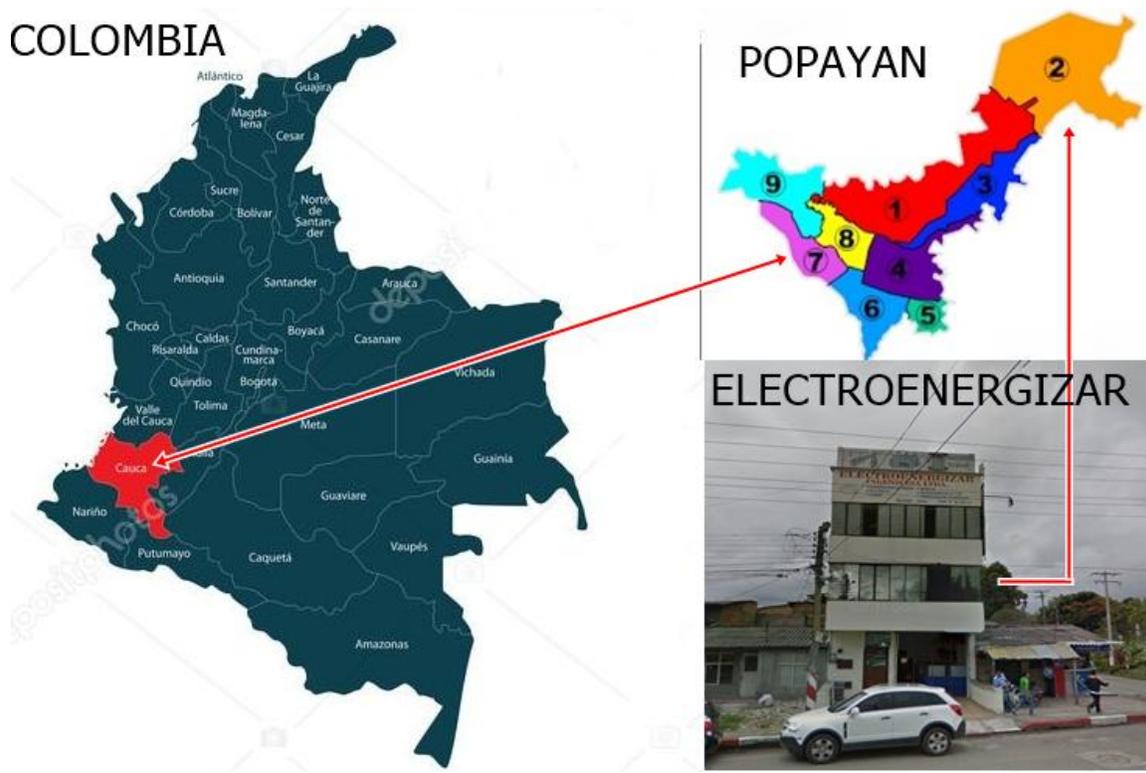
2.2.6.3 Objetivos de la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda[4]:

- Diseñar proyectos eléctricos y de telecomunicaciones, acorde con las últimas tecnologías en el territorio colombiano, cumpliendo normas sociales, ocupacionales y ambientales establecidas, a través de distribuidores, contratistas y personal calificado.
- Ejecutar la construcción y mantenimiento de redes eléctricas en alta, media y baja tensión.
- Desarrollar actividades en un marco de actuación social, cumpliendo las obligaciones legales y otros requisitos aplicables, mejorando continuamente la eficacia de los procesos, que incluyan la seguridad industrial la salud ocupacional, medio ambiente y la calidad.

2.2.6.4 Ubicación de la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda, Popayán Cauca

La empresa está ubicada en la ciudad de Popayán, Departamento del Cauca, en el barrio San Rafael, Carrera 17 N° 13C – 15, la siguiente Figura permite visualizar su ubicación.

Mapa 1. Ubicacion de la empresa Electroenergizar



Fuente. Google Earth. Modificación Propia.

2.3. BASES LEGALES

Es primordial conocer que toda actividad y proceso con respecto al manejo y tratamiento de los Recursos Naturales, debe ser conforme con la legislación Local, Institucional y Nacional, a continuación se menciona la normatividad que relaciona los procesos de la empresa Electroenergizar ingeniería Ltda y La normatividad nacional aplicable a instrumentos de gestión ambiental.

2.3.1 Constitución Política de Colombia:

El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución[23] (Artículo 80).

2.3.2 Ley 99 de 1993:

Por medio de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se reordena el sector público encargado de la gestión y protección del medio ambiente y los Recursos Naturales y se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA y se dictan otras disposiciones [24].

2.3.3 Decreto Ley 2811 de 1974:

Presidencia de la República. Principio para el uso de elementos ambientales y de recursos renovables programa de gestión ambiental [25] (Artículo 9).

2.3.4 Decreto 3102 de 1997:

Contar con un programa para el uso eficiente y ahorro del agua [26] (Artículos 1,2,7).

2.3.5 Decreto 1791 de 1997:

Trata sobre las diferentes formas de aprovechamiento forestal, establece la obligatoriedad de tramitar el permiso ante la corporación ambiental regional o el ente ambiental pertinente [27] (Capítulo 4).

2.3.6 Decreto 1299 de 2008:

Por la cual se reglamente el sistema de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones[28].

2.3.7 Decreto 2372 de 2010:

Por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones[29].

2.3.8 Resolución 2309 de 1986:

Para manejo de Residuos especiales. Establece las normas sobre la identificación, almacenamiento, tratamiento, transporte, disposiciones sanitarias, control y vigilancia de residuos especiales[30].

2.3.9 Resolución 655 de 1996:

Sobre los requisitos y condiciones para la solicitud y obtención de licencia ambiental[31].

2.3.10 Resolución No. 00242 de 2014:

“Por la cual se adoptan los lineamientos para la formulación, concertación, implementación, evaluación, control y seguimiento del Plan Institucional de Gestión Ambiental –PIGA”[32].

CAPITULO III: METODOLOGIA

Para la elaboración del Plan Institucional de Gestión Ambiental de manera general se realizó revisión bibliográfica sobre las Políticas de la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda, normatividad ambiental vigente, listas de chequeo y toda la información referente aplicable a la formulación del PIGA y medidas de manejo ambiental aplicables al tipo de empresa que se está analizando.

3.1. ETAPA I: DIAGNOSTICO AMBIENTAL

3.1.1. Recolección de información.

En esta etapa se arrancó con la revisión teórica de todos los documentos e información existente de tipo ambiental con la que contaba actualmente la empresa, con el propósito de documentarse acerca de las intervenciones ambientales que se han realizado dentro la empresa.

A partir de esta información obtenida se procedió a realizar un recorrido por cada una de las 9 instalaciones que comprende la sede principal de la empresa Electro Energizar para reconocer la situación ambiental en la que se encuentra, se desarrolló un análisis cuantitativo y descriptivo de tres componentes, uso y ahorro eficiente de agua y energía y recolección de residuos sólidos, donde se identificaron los elementos y actividades que consumen los recursos, utilizando la herramienta base GUIA TECNICA COLOMBIANA GTC 93, guía para la ejecución de la revisión ambiental inicial (RAI), con el fin de verificar la información de las actividades y hacer su respectivo análisis[33].

3.1.2. Condiciones ambientales del entorno.

Se identificaron las condiciones ambientales del entorno teniendo en cuenta, el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y los estudios realizados por la Corporación

Autónoma Regional de Cauca (CRC), donde se establecen las dimensiones ambientales para el Municipio de Popayán [34],[35].

3.1.3. Condiciones ambientales institucionales.

Se realizó un estudio de las condiciones ambientales internas de las instalaciones, donde se efectuaron recorridos por los pasillos, oficinas, baños y cocina de la empresa, aplicando una metodología practica por medio de listas de chequeo. Teniendo en cuenta la ventilación, iluminación del lugar, el ruido, el aire, la contaminación visual, todos ellos pueden afectar el ambiente del personal interno de la entidad.

Se realizó un diagnostico general de las instalaciones de la empresa, para determinar el uso y manejo del componente energético, a partir del siguiente procedimiento de recolección de información:

3.1.3.1 Elementos con consumo de energía.

Se hizo un recorrido por las instalaciones de la empresa donde se observó la cantidad de dispositivos de consumo de energía existentes dentro de cada una de las oficinas, que se emplean para el cumplimiento de las actividades diarias y que implican el consumo del recurso energético, a través del diligenciamiento de la siguiente tabla:

Tabla 1. Dispositivos de energia en la empresa Electroenergizar

DISPOSITIVOS DE CONSUMO DE ENERGÍA		
ESPACIO	ELEMENTO	CANTIDAD

Fuente: Elaboración Propia.

3.1.3.2 Número de bombillas

Se determinó la cantidad y la clase de bombillas con y sin funcionamiento presentes en las instalaciones de la empresa, a través de la elaboración de la siguiente tabla:

Tabla 2 . Relacion de bombillas en la empresa Electroenergizar

Espacio	Áreas	Luminarias		Funcionan	No Funciona
		2 tubos	Espiral		
Primer Nivel					
Segundo Nivel					
Tercer Nivel					
Cuarto Nivel					
SUB-TOTAL					
TOTAL					

Fuente: Elaboración Propia.

3.1.3.3. Costo y Consumo de energía

Se realizó una relación costo-consumo del recurso energético en las instalaciones de la entidad para los meses a evaluar los cuales fueron agosto, Septiembre y Octubre del año 2016, este procedimiento se realizó a través de la información suministrada por el área de contabilidad de la empresa Electroenergizar y diligenciando la siguiente tabla.

Tabla 3. Relacion Costo-Consumo de energia de la empresa Electroenergizarte

Espacio	Meses					
	Agosto		Septiembre		Octubre	
	Valor \$	Consumo (Kw/h)	Valor \$	Kilovatio (Kw/h)	Valor \$	Kilovatio (Kw/h)

Fuente: Elaboración Propia.

Después de obtener la información se realizó una gráfica relacionando consumo y costo del recurso energético en las instalaciones de la empresa para cada mes.

Posteriormente, a través de un diagnostico general de las instalaciones de la empresa, se determinó el uso y manejo del componente hídrico, teniendo en cuenta el siguiente procedimiento para la recopilación de información.

3.1.3.4 Consumo del recurso hídrico

Este procedimiento consistió en caracterizar las actividades de la entidad que hacen uso del recurso hídrico, procedimiento que se desarrolló a partir de la tabla N°4 En esta etapa se contó con la colaboración del área administrativa de la empresa la cual nos proporcionó la información pertinente.

Tabla 4. Actividades con consumo del recurso hidrico en la empresa Electroenergizarte

ACTIVIDADES CON CONSUMO DEL RECURSO HÍDRICO		
ACTIVIDAD	FRECUENCIA	MEDIDAS DE USO Y AHORRO

Fuente: Elaboración Propia

3.1.3.5 Elementos de consumo del recurso Hídrico

Se realizó la identificación y se determinó la cantidad de elementos que hacen uso del recurso hídrico en las instalaciones de la empresa Electroenergizar, mediante el diligenciamiento de la tabla de chequeo N°5.

Tabla 5. Elementos de consumo del del recurso hidrico en la empresa Electroenergizarte

DISPOSITIVOS DE CONSUMO DE AGUA					
ESPACIO	ÁREAS	BATERÍAS DE BAÑO	LAVAMANOS	USUARIOS	DESCRIPCIÓN
Primer Nivel					
Segundo Nivel					
Tercer Nivel					
Cuarto Nivel					

Fuente: Elaboración Propia

3.1.3.5. Consumo del Recurso Hídrico

Se realizó una relación costo y consumo del recurso hídrico en las instalaciones de la empresa para los meses de Agosto, Septiembre y Octubre del año 2016, este procedimiento se realizó a través de la información suministrada por el área de Contabilidad de la empresa y por medio de la elaboración de la siguiente tabla.

Tabla 6. Relacion costo-consumo de la empresa Electroenergizar

ESPACIO	AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE	
	VALOR \$	M ³	VALOR \$	M ³	VALOR \$	M ³
INSTALACIONES ELECTROENERGIZA R						

Fuente: Elaboración Propia.

Después de obtener la información se realizó una gráfica relacionando consumo y costo del recurso hídrico en las instalaciones de la entidad para cada uno de los 3 meses evaluados.

3.1.3.6 Generación y manejo de residuos sólidos

Se recolectaron semanalmente durante un mes (31 días) en bolsas de polietileno todos los residuos sólidos, excepto los higiénicos generados en las áreas de la empresa, estos residuos fueron pesados en una báscula electrónica de 200 kg. Los resultados obtenidos se registraron en la siguiente Tabla.

Tabla 7. Cantidad de residuos recolectados

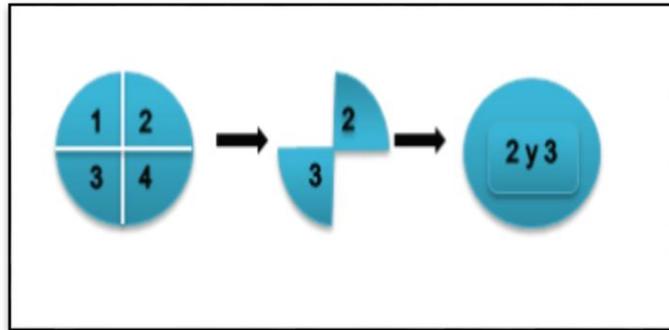
CANTIDAD DE RESIDUOS RECOLECTADOS	
SEMANAS (MES OCTUBRE)	CANTIDAD (KG)
No.1	
No.2	
No.3	
No.4	
Total	

Fuente: Elaboración Propia

Posteriormente, se realizó semanalmente la caracterizaron de los residuos sólidos por medio del método del cuarteo [36], el cual consistió básicamente en el siguiente procedimiento:

- Se formó una pila de residuos sólidos sobre un área plana horizontal de las instalaciones de la entidad.
- Se homogenizó la muestra de los residuos sólidos.
- Se dividió en cuatro partes iguales la muestra 1, 2, 3, 4.
- Se eliminaron las partes opuestas de la muestra, en este caso las diagonales (1 y 4), obteniendo como muestra final (2 y 3). (Ver figura No.3).

Diagrama 2. División método de cuarteo



Fuente: Elaboración Propia.

- De la muestra final (2 y 3), se seleccionaron y se separaron los subproductos, posteriormente se caracterizaron con base a las categorías consideradas en la siguiente tabla [37].

Tabla 8. Características para determinar la composición de los residuos sólidos reciclables orgánicos

Residuos alimenticios	cualquier tipo de residuo de alimento (cascaras de huevo, restos de huesos)
Papel y Cartón	Papel blanco, de color, periódico, revistas, directorios, carpetas, sobres, cartón de huevo cartón.
Reciclables Inorgánicos	
Plástico	PET, restos de plástico y bolsas de plástico, envases vacíos de cloro
Vidrio	Botellas transparentes, botellas verdes y botellas ámbar, envases vacíos de café
No Reciclables	
Peligrosos	Pilas, termómetros, limpiones
De manejo especial	
Electrónicos	Cualquier tipo de residuo electrónico.

Fuente: Guía técnica colombiana GTC-24-Modificación propia.

- Por último, se calculó la cantidad subproducto presente en la muestra final (2 y 3). El peso total estimado se registró a través de la Tabla No.10. Así como también se representó gráficamente.

Tabla 9. Composición de los residuos generados en las instalaciones de Electroenergizar (%)

Semanas (octubre)- Cantidad de residuos (Kg)						
Categoría de residuos		No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	Total
RECICLABLES ORGÁNICOS	Residuos alimentarios					
	Papel y cartón					
Total, residuos orgánicos (Kg)						
RECICLABLES INORGÁNICOS	Plástico					
	Vidrio					
	Metales					
Total, residuos inorgánicos (Kg)						
NO RECICLABLES	Peligrosos					
Total, residuos no reciclables(Kg)						
Residuos de manejo especial	Electrónicos					
Total, residuos de manejo especial (Kg)						
Total, residuos sólidos pesados mes de Octubre (Kg)						

Fuente: Elaboración Propia.

3.2 ETAPA II: IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES.

Este elemento permitió estructurar el PIGA, en la empresa Electroenergizar a partir de los siguientes puntos:

3.2.1 Identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales.

Se realizó y se diligencio un procedimiento de análisis interpretativo denominado matriz de "Identificación y determinación de significancia de aspectos e impactos ambientales" (Ver tabla No.11). En la elaboración de la matriz se tuvo en cuenta los fundamentos que plantea el autor Leopold[38].

Tabla 10. Matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos.



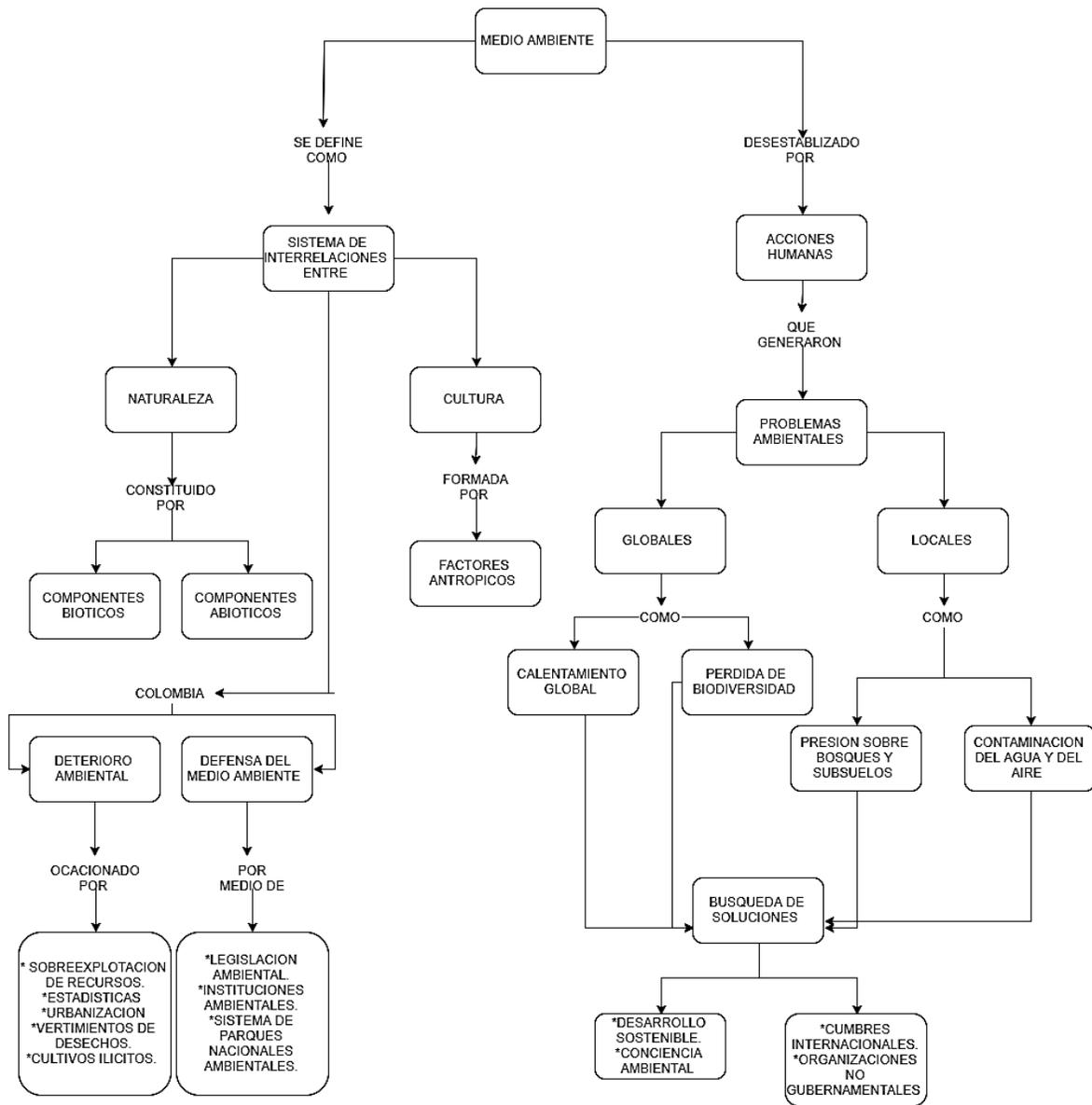
EMPRESA ELECTROENERGIZAR INGENIERIA LTDA –POPAYAN CAUCA																			
IDENTIFICACION Y DETERMINACION DE SIGNIFICANCIA DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES																			
MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y VALORACION DE IMPACTOS																			
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD				IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y VALORACION DE IMPACTOS								IDENTIFICACION, VALORACION DE CONTROLES, CALIFICACION DEL IMPACTO AMBIENTAL							
1.Seccion/ Área	2. Lugar	3. Tipo de actividad.	4. Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Valoración del Impacto Ambiental					13.Tiene Asociado un requisito Legal	14. Rango de importancia del impacto				15. Medidas preventivas, mitigación, corrección y / o compensación.			
						5. Tipo de Aspectos que generan las actividades.	6. Grado de evaluación del Impacto	7. Descripción del Impacto.	8. A C	9. A L		10. F R	11. M G	12. Importancia del impacto (I).	Irrelevante		Moderado	Severa	Critica

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2 Descripción del procedimiento empleado para el diligenciamiento de la Matriz de identificación y determinación de aspectos y valoración de impactos.

- Puntos N° 1,2,3,4: Corresponden respectivamente a sección o área, lugar, tipo de actividad, actividades que se desarrollan en el área o la sección a evaluar.
- Punto N° 5: Aspecto ambiental (Tipo de aspecto), una vez realizada la identificación de los procesos y las actividades se relacionaron las actividades que se ejecutan en la empresa con el afectar al medio ambiente. Para ello se tuvo en cuenta el siguiente gráfico.

Diagrama 3. Relacion de actividades que afectan al medio ambiente



Fuente: Elaboración Propia.

Una vez analizada la actividad desde la visión del medio ambiente y los problemas ambientales se procedió a identificar el aspecto ambiental asociado, teniendo en cuenta como base a la siguiente tabla[39].

Tabla 11. Clasificación de aspectos ambientales.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE ASPECTO
Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales
Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales
Consumo de elementos de insumos de oficina.	Agotamiento de los recursos
Contaminación del agua (vertimientos producto del lavado de frutas, así como el vertido de las bebidas sobrantes).	Generación de vertimientos domésticos con descargas en el alcantarillado
Papel reciclable, cartón, vidrio, plástico, chatarra, periódico.	Generación de residuos sólidos reciclables
Comida, residuos orgánicos.	Generación de Residuos Biodegradables
Basuras, utensilios plásticos desechables (vasos, cucharas, material de empaque no reciclable.	Generación de Residuos Ordinarios
Elementos de oficina (marcadores, esferos, papel autocopiante, papel carbón, papel térmico), icopor.	Generación de Residuos Inertes
Baterías, pilas, lámparas fluorescentes, residuos de mantenimiento de equipos, guantes, tapabocas, materiales de empaque de sustancias químicas peligrosas incluye canecas plásticas y metálicas, frascos, tela especial para limpiar equipos de cómputo impregnada de material contaminado residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), luminarias y/o bombillas.	Generación de Residuos peligrosos
Tóner de Impresión	Generación de Residuos Especiales
Generación de emisiones	Ruido, vapor, gases, partículas, olores.
Ruido, partículas.	Generación de emisiones

Fuente: G. Acurio, A. Rossin, and P. Zepeda, 2000. Modificación propia.

- Punto N°6: Este procedimiento, se determinó teniendo en cuenta la siguiente tabla[40].

Tabla 12. Grado de evaluación del impacto

Criterio	Descripción	Grado de evaluación	Descripción
Naturaleza (NA)	Se refiere al carácter beneficioso o perjudicial de las acciones que van a actuar sobre los factores ambientales considerados.	Positivo (+)	Cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, físico y socioeconómico, que sea beneficioso.
		Negativo(-)	Cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, físico y socioeconómico, que sea adverso.

Fuente M. Rivera and R. Inzunza, 2014.

- Punto No. 7: Finalizado la actividad e identificado el tipo de aspecto ambiental, se procedió a identificar el tipo de impacto ambiental que se generó, tomando como base la siguiente tabla que se presenta a continuación.

Tabla 13. Impacto ambiental

TIPO Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTO
Agotamiento de los Recursos Naturales (agua – suelo – flora – fauna - combustibles).
Aumento de la Deforestación y Erosión
Contaminación al Suelo
Contaminación al Agua
Contaminación al Aire
Modificación del Paisaje

Fuente: Elaboración Propia.

- Puntos N° 8,9,10,11: En este paso del desarrollo de la matriz se procede a realizar la calificación ambiental, la cual corresponde de la siguiente manera:

(NA): Naturaleza
 (AC): Acción
 (AL): Alcance
 (MG): Magnitud
 (FR): Frecuencia

A través de este tipo de denominación se procede a dar una valoración cualitativa y se jerarquizan de acuerdo a su importancia, es decir, de acuerdo a la afectación que dicho impacto está causando al medio ambiente, en este procedimiento se tuvo en cuenta los criterios de la tabla N° 13[41].

Tabla 14. Criterios de evaluación de impactos ambientales

Criterio	Descripción	Grado de evaluación		Descripción
naturaleza (na)	Se refiere al carácter beneficioso o perjudicial de las acciones que van a actuar sobre los factores ambientales considerados.	Positivo (+)		Cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, físico y socioeconómico, que sea beneficioso.
		Negativo (-)		Cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, físico y socioeconómico, que sea adverso.
acción (ac)	Tipo de acción que genera el cambio.	Directa	2	La actividad que genera el impacto ambiental es ejecutada directamente por las actividades realizadas por el proceso.
		Indirecta	1	La actividad que genera el impacto ambiental es ejecutada por un proceso interno o externo que está relacionado directamente con el proceso.
alcance (al)	Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno donde se genera	Puntual	1	El Impacto queda confinado dentro del área donde se genera.
		Local	2	Trasciende los límites del área de influencia.
		Regional	4	Cuyo efecto se presenta de manera generalizada en el entorno considerado.
frecuencia	Se refiere a la periodicidad con la que se	No ha ocurrido	1	Cuando el Impacto no se presenta

	puede llegar a presentar dicho impacto en un periodo de tiempo.	Anual	2	Cuando el Impacto se presenta de forma repetitiva a lo largo del año
		Mensual	4	Cuando el Impacto se presenta mensualmente.
		Muy Frecuente	8	Cuando el Impacto es persistente
magnitud (mg)	Se refiere al grado de la modificación que se prevé sobre la variable ambiental considerada, teniendo en cuenta el estado en que se encuentra antes de producirse la actividad impactante.	Alta	4	Si el evento puede perturbar o transformar radicalmente las características o estado del elemento.
		Moderada	2	Cuando el evento perturbador puede generar cambios evidentes en el elemento.
		Baja	1	Si el evento perturbador puede generar cambios parciales apenas perceptibles en el elemento.
importancia del impacto	Hace referencia a la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental y, es representada por un número que se deduce en función de los valores asignados a los parámetros de evaluación, según la siguiente ecuación:	$I = AC + AL + FR + MG$		

Fuente: A.vargas and L. Gaviria. 2014

- Punto No. 12: los valores de importancia se determinaron mediante la siguiente formula:

$$I = AC + AL + FR + MG$$

Donde:

I: Importancia de impacto
 AC: Acción
 AL: Alcance
 FR: Frecuencia
 MG: Magnitud

- Punto No. 13 requisito legal asociado: En esta fase se identificaron los requisitos legales vigentes aplicados a cada uno de los aspectos.
- Punto No.14: rango de importancia del impacto: Teniendo en cuenta el valor obtenido en el punto No. 12, se determina la importancia del impacto, con base en la siguiente tabla[41].

Tabla 15. Rango de valores de importancia de los impactos ambientales

RANGO DE VALORES	IMPORTANCIA	DEFINICIÓN
I <8	IRRELEVANTE	Es cuando se requiere implementar medidas de tipo preventivo, es decir, las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que la ejecución de las actividades de los procesos pueda generar sobre el medio ambiente.
9<I<12	MODERADA	Es cuando se requiere implementar medidas de mitigación, es decir, acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos generados por la ejecución de las actividades de los procesos sobre el medio ambiente.
13<I<16	SEVERA	Es cuando se requiere implementar medidas de corrección, es decir, las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por la ejecución de las actividades de cada proceso.
I>17	CRÍTICA	Es cuando se requiere implementar medidas de compensación, es decir, acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por la ejecución de las actividades de cada proceso, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.

Fuente: A.vargas and L. Gaviria. 2014, Modificación propia.

- Punto No. 15: control de la importancia del impacto: Teniendo en cuenta el resultado obtenido en el punto No. 14, se plantean las medidas de prevención, mitigación, corrección y / o compensación.

3.3 ETAPA III: PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la tabla No.11, “Matriz de identificación y determinación de significancia de aspectos e impactos ambientales” y los resultados obtenidos del diagnóstico ambiental, se formularon los programas guía de gestión ambiental de uso eficiente del recurso energético e hídrico y manejo de residuos sólidos, con los cuales sea posible minimizar los impactos ambientales generados en el desarrollo de los distintos programas realizados en la empresa

Los programas de gestión ambiental se formularon con el fin de cumplir con la política ambiental, prevenir y controlar los factores del deterioro ambiental y promover la sensibilización, capacitación y la responsabilidad sobre el cuidado del medio ambiente a través de la generación de una nueva cultura ambiental y conseguir un desarrollo sostenible[42]. Estos programas tendrán objetivos, meta, indicadores, responsable y listado de actividades a desarrollar.

3.4 FASE IV: PLAN DE ACCIÓN

Por medio del desarrollo de esta fase se formularon los objetivos, alcances, metas, actividades, acciones a desarrollar para cada uno de los programas de gestión ambiental propuestos, según los resultados del diagnóstico ambiental. Por último, como complemento a esta fase, se priorizo las operaciones necesarias para minimizar, mitigar y/o compensar los impactos ambientales significativos y dar cumplimiento a la normativa aplicable.

3.5 FASE V: FORMACIONES

Se dirigieron formaciones a los funcionarios de la empresa, como instrumento primordial de concientización desarrollando temas como: ahorro y uso eficiente del recurso energético e hídrico, como también la correcta separación en la fuente de los residuos sólidos que se generan dentro de la empresa, y de cómo a través del desarrollo del desarrollo del Plan Institucional de Gestión Ambiental en la empresa podrá ser una empresa que va en pro del desarrollo sustentable y sostenible con el medio ambiente.

Las formaciones se midieron a través del diligenciamiento de encuestas por parte de los asistentes “evaluación de formaciones” (Ver tabla N° 16).

Tabla 16. Evaluación de capacitaciones

	<p>EVALUACION DE FORMACIONES.</p>	 <p style="text-align: center; font-size: small;">CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA</p>				
Fecha: _____						
Tema de capacitación: _____						
Responsable Capacitador: _____						
Lugar de la capacitación: _____						
Número de asistentes: _____						
Indique su percepción a la capacitación llevada a cabo, encerrando en un círculo la respuesta que mejor expresa su evaluación en los siguientes aspectos:						
No.	ITEM	Bajo	Aceptable	Bueno	Muy Bueno	Excelente
1	El contenido del curso fue de interés e importancia para el desarrollo de sus actividades cotidianas	1	2	3	4	5
2	La información presentada fue adecuada y actualizada	1	2	3	4	5
3	El tema ayudó a solucionar sus necesidades e inquietudes.	1	2	3	4	5
4	Considera Usted que puede aplicar lo aprendido en sus labores diarias.	1	2	3	4	5
5	El tiempo para la capacitación fue adecuado.	1	2	3	4	5
6	Las instalaciones fueron adecuadas	1	2	3	4	5
7	Está usted satisfecho con la capacitación	1	2	3	4	5

Firma del encuestado.

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente los resultados obtenidos del diligenciamiento de las encuestas, se representaron gráficamente.

4. CAPITULO IV: RESULTADOS

Los resultados obtenidos en las fases de diagnóstico ambiental y en la planificación, permitieron formular los siguientes programas de gestión ambiental: uso eficiente del recurso energético e hídrico y residuos sólidos, así como también, formular el plan de acción para el Plan Institucional de Gestión Ambiental, para la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda.

4.1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.



Figura 1. Digitalización



Figura 2. Secretaria



Figura 3. Financiera



Figura 4. Ingeniería



Figura 5. E.I.G.



Figura 6. Cafetería

4.1.1 Condiciones ambientales del entorno.

El Departamento de Cauca, se encuentra ubicado, al suroccidente de Colombia, entre las regiones andina y pacífica; localizado entre los 00°58'54" y 03°19'04" de latitud norte y los 75°47'36" y 77°57'05" de longitud oeste, su capital Popayán, se encuentra ubicada en el valle de Pubénza, presentando las siguientes características[30],[31]:

Tabla 17. Características del Municipio de Popayán

Municipio de Popayán	
Precipitación media anual	2.066 mm
Área Municipal	462 Km ²
Altura sobre el Nivel del Mar	1.738 m
Dista de la Capital de la Republica	702 km
Temperatura promedio	19 ° C
Pisos Térmicos	Templado (340 Km ²)
	Frio (152 Km ²)
	Paramo (20 Km ²)

Fuente: Analisis socioambiental del departamento del Cauca. 2009- Modificacion propia.

El Municipio donde se encuentra ubicadas las Instalaciones de la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda, permite que se vea influenciado directamente con las características del Municipio de Popayán, así como también por los siguientes impactos ambientales externos que interactúan directamente con la empresa.

4.1.2 Ruido.

Para evaluar la contaminación auditiva presente en las instalaciones de la empresa Electroenergizar tomamos el primer y segundo nivel, debido a que estos niveles son los más afectados al tener ventanales grandes, la cual permanecen abiertos en horarios de 7:00 A.M. hasta 7:00 P.M., por donde se filtran los ruidos generados en el exterior como pitos de los vehículos, fuentes sonoras como el ruido de las sirenas, coches de policía, bomberos y ambulancias, el análisis de contaminación de ruido fue realizado a las 12:30 P.M, con ayuda del sonómetro integrado Models 1900 and 2900 (figura N°7), se realizaron diariamente 5 réplicas de la medición.



Figura 7. Sonómetro

Adicionalmente, se determina que la empresa es afectada en promedio “muy alto”, por contaminación auditiva, ya que la entidad está ubicada entre dos avenidas principales, la carrera 17 y la Transversal 9ª Norte, las cuales tienen constantemente un alto tráfico vehicular principalmente constituido por vehículos públicos y privados. Estas avenidas que rodean la empresa generan altos índices de ruido, debido a que se establece que los niveles de ruido para esta zona se encuentran entre los 75 y 80 decibeles, valores que superan los estándares permisibles, establecido por contaminación auditiva.

4.1.3 Contaminación Visual.

La contaminación visual dentro de las diferentes instalaciones de la empresa se realizó de manera apreciativa ya que no se contó con un instrumento que realice dicha cuantificación, de tal manera se determinó que la contaminación visual es “mínima”, ya que la empresa dispone de una cartelera informativa que es controlada por el coordinador EIG (Estructura Integrada de Gestión) y no se presentan cantidades excesivas de carteles, pancartas o colores en las paredes que produzcan un stress visual por parte de un desequilibrio en el paisaje.

Por otro lado, el sector por donde se encuentra ubicada la empresa cuenta con un bajo porcentaje de publicidad exterior (vallas, avisos, pendones, pancartas y pasacalles).

4.2 Condiciones ambientales institucionales.

4.2.1 Elementos con consumo del recurso energético.

Dentro de la Empresa existe una cantidad de equipos eléctricos que sirven para facilitar las labores que se realizan a diario y además representan un consumo de energía eléctrica. Este diagnóstico trata de mostrar aquellos equipos que ocasionan pérdida de energía sin uso. Para ello se debe tener un estimado de cuales equipos existen, la cantidad y su funcionamiento. Se estableció que el uso del recurso energético en las instalaciones de la empresa se presenta a través de los dispositivos de la tabla No.18, tabla que nos indica la cantidad de dispositivos presentes en los cuatro niveles de la entidad.

Tabla 18. Dispositivos con consumo de energía en la empresa Electroenergizar

ESPACIO	DISPOSITIVOS	CANTIDAD
PRIMER NIVEL	Equipos de Cómputo de escritorio	2
	Equipos de Cómputo Portátil	2
	Impresoras	2
	Plotter	1
	Scanner	2
	Teléfonos	3
	Servicio cerrado de Televisión	1
	dispositivos que están integrados al Sistema de digitalización	Router
SEGUNDO NIVEL	Equipos de Cómputo de escritorio	5
	Fotocopiadora Impresora	1
	Scanner	1
	Tv	2
	Teléfonos	4
TERCER NIVEL	Equipos de Cómputo de escritorio	2
	Equipos de Cómputo Portátil	2
	Teléfonos	4
CUART O NIVEL	Equipos de Cómputo de escritorio	1
	Ventilador	1
	Teléfonos	1
TOTAL		38

Fuente: Elaboración Propia

Dentro del diagnóstico se encontró un total de 38 dispositivos con consumo de energía, dentro de ellos una computadora portátil marca Samsung con la batería agotada, estos equipos cuentan con una batería recargable que puede alimentar la computadora por un periodo limitado de tiempo mientras no está conectada a un enchufe de pared y la mayoría deben ser reemplazadas entre 12 y 24 meses. Sin embargo, la batería de este dispositivo tuvo una vida limitada y no fue reemplazada. Debido a este problema este dispositivo tiene que estar conectado a un enchufe de pared las ocho horas laborales lo que indica más consumo de energía.

Así como también, otro elemento que incide en el consumo de energía son las bombillas, en la tabla N° 19, Se presenta la cantidad de bombillas con y sin funcionamiento en las instalaciones de la empresa.

Tabla 19. Dispositivos con consumo de energía en la empresa Electroenergizar

Espacio	Áreas	Luminarias		Funcionan	No Funciona
		2 tubos	Espiral		
Primer Nivel	Digitalización	2		2	
	6 cubículos	3		3	0
	Bodega de Dotación		1 circular	0	1
	Bodega de herramientas de S&SO	1		1	
	Baño	1		1	
Segundo Nivel	Gerencia	2		2	
	Financiera y talento humano	2		1	1
	Secretaria	2		2	
	Baño		1	1	
Tercer Nivel	Jurídica y subgerencia	1		1	0
	División Ingeniería		2	2	
	Cafetería		1	1	
	Baño		1 circular	1	
	Pasillo	1	1	1	1
Cuarto Nivel	Archivo	1			1
	Baño		1	1	
	Terraza		2	1	1
	Pasillo general	1	1	2	
Sub-Total		17	11	23	5
TOTAL		28		28	

Fuente: Elaboración Propia.

Como parte del compromiso ambiental que la empresa Electroenergizar tiene hacia el medio ambiente, dentro de las instalaciones de la entidad y dentro del plan de acción, se ha implementado el uso de bombillos ahorradores de energía tipo fluorescentes de 2 tubos y espirales, los cuales tienen una vida útil de aproximadamente ocho mil (8000) horas. Las que existen en la Empresa son lámparas de 2 tubos fluorescentes de 54w con 1 balastos electromagnéticos, T5 diámetro pequeño, así como también Bombillas de 20,27, 32, 39, 54, 70, 75 y 105w.

Este tipo de bombillas se han estado instalando paulatinamente dentro de las instalaciones, aunque al momento de realizar el diagnóstico ambiental aún se encontró bombillas incandescentes de 70w, una lámpara de barra de 39w, una bombilla de 105w de

forma espiral en mal estado en el tercer nivel y una lámpara de dos tubos de 54w fundida en el área de contabilidad.

Debemos resaltar que tanto las luminarias tipo circular, forma espiral y de dos tubos, no permanecen encendidas las 8 horas laborales con el fin de disminuir el consumo de energía que se produciría si permanecieran prendidas todo el tiempo.

Por otro lado se observó que en la empresa, las oficinas ubicadas con vista hacia el exterior poseen buena iluminación con luz natural y ventilación, en donde se pueden abrir las ventanas además de la luz generada por las bombillas y lámparas; por el contrario las dos bodegas, el área de ingeniería y contabilidad ubicadas en el interior de las instalaciones en el primer segundo y tercer nivel, carece de iluminación natural y ventilación lo que se hace necesario encender las bombillas las veces que sea necesario en las horas laborales.

Con el fin de verificar el consumo de luz realizado en las diferentes instalaciones de la empresa Electroenergizar, se procedió a evaluar los recibos de luz expresados en kilovatios hora (KWh) desde el mes de agosto, septiembre y Octubre del segundo semestre del año 2016. Para esto, se formularon graficas de que muestran el consumo de luz en términos de meses consumidos

4.2.2 Consumo de energía

Por medio de la tabla No.20 se obtuvo la relación costo y consumo del recurso energético en las instalaciones de la empresa para los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2016.

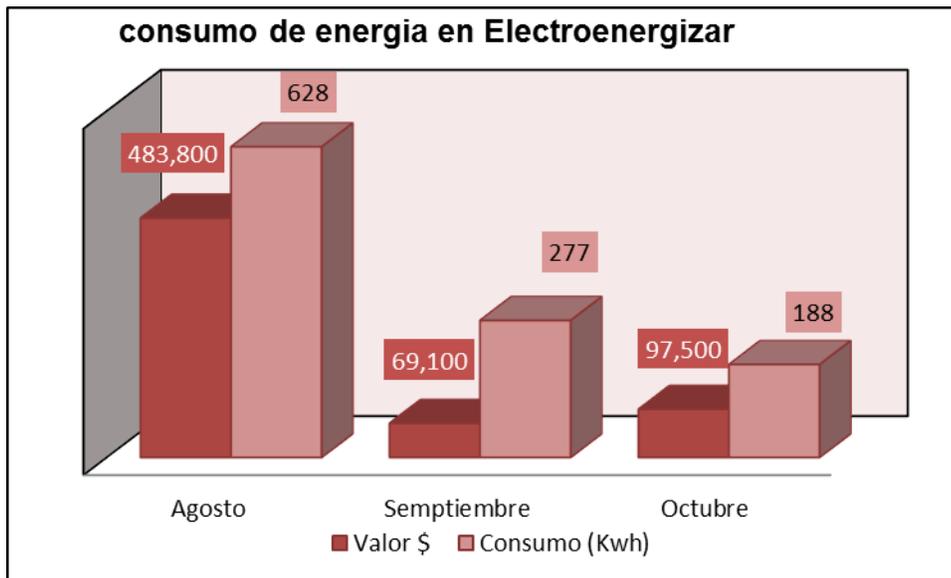
Tabla 20. Relación costo-Consumo de energía para los meses de agosto, septiembre y octubre de 2015

Espacio	Agosto		Septiembre		Octubre	
	Valor \$	Kilovatio (Kwh)	Valor \$	Kilovatio (Kwh)	Valor \$	Kilovatio (Kwh)
Instalaciones Electroenergizar	483,800	628	69,100	277	97,500	188

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente gráfica, se puede observar el comportamiento del consumo y costo de energía para los meses de Agosto, Septiembre y Octubre del año 2016.

GRAFICA 1. Comportamiento de consumo de energía de la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda.



Fuente: Elaboración Propia.

Los valores obtenidos en esta gráfica, determinan el consumo del 74 % que se generó en el mes de Agosto, así como también, determina la disminución del 10 % en el Mes de Septiembre y la disminución representativa de 14 % que se presentó en el mes de Octubre.

4.2.3 Dinámicas de consumo del Recurso hídrico

Mediante la siguiente tabla se caracterizaron las actividades que requieren consumo del recurso hídrico.

Tabla 21. Actividades con consumo del recurso hídrico de la empresa Electroenergizar

Actividades con consumo del Recurso Hídrico		
Actividad	Frecuencia	Medidas de ahorro
Aseo general de la infraestructura, (Lavado de baños, pisos, cafetería, y áreas comunes)	Diaria	Ninguna
Preparación de Alimentos	Diaria	Ninguna
Uso de lavamanos	Diario	Ninguna

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar, que no existe ninguna medida de ahorro del recurso hídrico, lo que nos indica que no existe ningún programa ambiental que abarque el uso eficiente aplicable a este tipo de recurso.

4.2.4 Elementos que generan consumo del recurso Hídrico

Mediante la tabla N° 22 se determinó la cantidad de elementos que hacen uso del recurso hídrico en las instalaciones de la empresa.

Tabla 22. Elementos de consumo de la empresa Electroenergizar

Espacio	Áreas	Baterías de baño	Lavamanos	Usuarios	Descripción
Primer Nivel	Digitalización	1	1	5	La batería de Baño presente en el primer Nivel se encuentra en buen estado. El inodoro es de 6 litros de bajo consumo de agua
Segundo Nivel	Gerencia	2	2	5	Las baterías de Baños presentes en el Segundo Nivel se encuentran en buen estado, pero no son ahorradores de agua.
	Financiera y Talento Humano				
	Secretaría				
Tercer Nivel	Jurídica y subgerencia	1	1	6	La batería de Baño presente en el tercer Nivel se encuentra en buen estado, pero el inodoro es de alto consumo de agua
	Administración EIG				
	División Ingeniería				
	Cafetería				
Cuarto Nivel	Archivo	1	1	6	La batería de Baño presente en el cuarto Nivel es de alto consumo de agua y se encuentra en mal estado, ya que se encontró una computadora de escritorio y residuos de madera.

Fuente: Elaboración Propia.

Con los datos obtenidos en la tabla N° 22, se ve la necesidad de reemplazar los inodoros obsoletos, por inodoros con tecnología de bajo consumo (6 litros por descarga), un modelo con alta eficiencia (4.8 litros por descarga), o un modelo dual (3 a 6 litros por descarga). Los inodoros antiguos llegan a gastar hasta 26 litros por descarga, de tal manera que, al no poder sustituirlos por nuevos modelos, se hace necesario realizar adaptaciones que permitan ahorrar de manera parcial o total el consumo de agua.

4.2.5 Consumo del Recurso Hídrico.

Mediante la tabla N° 23, Se realizó y se obtuvo la relación costo y consumo del recurso hídrico en las instalaciones de la empresa para los meses de Agosto, Septiembre y Octubre del 2016.

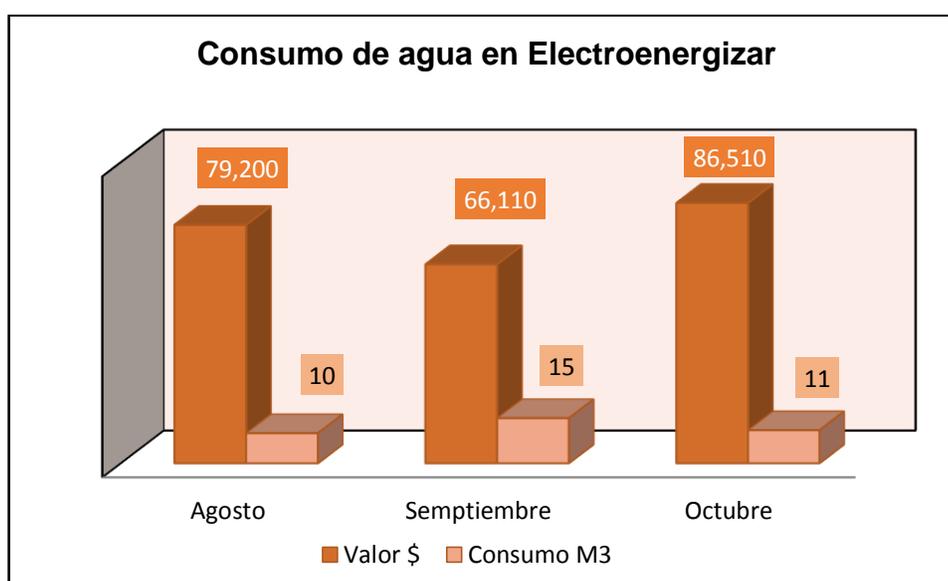
Tabla 23. Relacion costo-consumo de agua para los meses de Agosto, Septiembre y Octubre de 2016 en la empresa Electroenergizar

ESPACIO	AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE	
	Valor \$	M ³	Valor \$	M ³	Valor \$	M ³
Instalaciones Electroenergizar	79.200	10	66,110	15	86.510	11

Fuente: Elaboración Propia.

En la gráfica N° 2 se puede observar el comportamiento del consumo y costo de Agua para los Meses Agosto, Septiembre y Octubre de 2016.

GRAFICA 2. Consumo de agua de la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda.



Fuente: Elaboración Propia.

Los valores obtenidos en esta gráfica 02, determinan el consumo del 34% que se generó en el mes de agosto, así como también, determina la disminución representativa del 28% en el mes de septiembre, por último determina que en el mes de octubre se presentó un incremento con respecto al mes anterior representando un 37 %. valores obtenidos que pueden disminuir o aumentar como se presenta en la gráfica debido a que la empresa no cuenta con un programa que permita darle un uso racional al recurso hídrico, así como también, permita generar una conciencia en quienes laboran en la empresa.

4.3 Generación y manejo de residuos sólidos.

Para el manejo de los residuos producidos por la entidad se cuenta con tres tipos de contenedores para separación en la fuente del papel, residuos orgánicos, y plástico,

instalados en cada nivel donde opera la empresa. El material es acopiado en la entrada de la empresa en un punto ecológico para su transporte, en donde posteriormente la ruta SERVIASEO recolecta los residuos y lo transporta hasta el relleno sanitario.

El problema encontrado con la disposición de los residuos sólidos inicia desde la separación en la fuente de los residuos, ya que se mezclan al no ser clasificados, esto como consecuencia de la falta de sensibilización y compromiso del personal de la empresa debido a que a falta conocimientos respecto a la clasificación por códigos de colores, aumentando el volumen de residuos generados.

En la empresa ELECTROENERGIZAR INGENIERIA LTDA, no se realiza registro del volumen de residuos sólidos generados, ni cuenta con convenios con organizaciones que realicen aprovechamiento de los residuos reciclables. Cabe resaltar que en el área administrativa de la empresa se reutiliza el papel en impresiones de doble cara para borradores y documentos no oficiales.

De igual manera durante el recorrido realizado a la infraestructura de la empresa, fue evidente el inadecuado almacenamiento que se lleva a cabo para los elementos que han terminado su vida útil como computadores, impresoras, legajadores, carteras corporativas, cuadros y partes de madera, los cuales se encuentran en las instalaciones sanitarias del cuarto nivel. Estos elementos fueron almacenados de esta manera con la finalidad de darles un nuevo uso, sin tener en cuenta el riesgo que esta práctica les genera, puesto que dichos elementos pueden contener sustancias peligrosas como cadmio, mercurio y selenio, los cuales son considerados tóxicos y peligrosos para la salud y el medio ambiente, de tal manera que se hace necesario realizar una pronta reubicación a estos elementos, considerando almacenarlos en un área seca, evitando filtraciones de agua, mientras se le realiza una adecuada disposición final.

En la tabla N° 24, se presenta la cantidad (Kg), de residuos sólidos generados semanalmente durante el mes de Julio en las instalaciones de la empresa.

Tabla 24. Cantidad de residuos recolectados en las instalaciones de Electroenergizar

Cantidad de residuos recolectados	
semanas (Mes Julio)	Cantidad (Kg)
No.1	107,6
No.2	122,8

No.3	134,8
No.4	129,8
Total (Kg)	495

Fuente: Elaboración Propia

Posteriormente se realizó semanalmente durante el mes de Julio la caracterizaron de los residuos sólidos mediante el método de cuarteo [35], obteniendo como resultado los datos de la siguiente tabla:

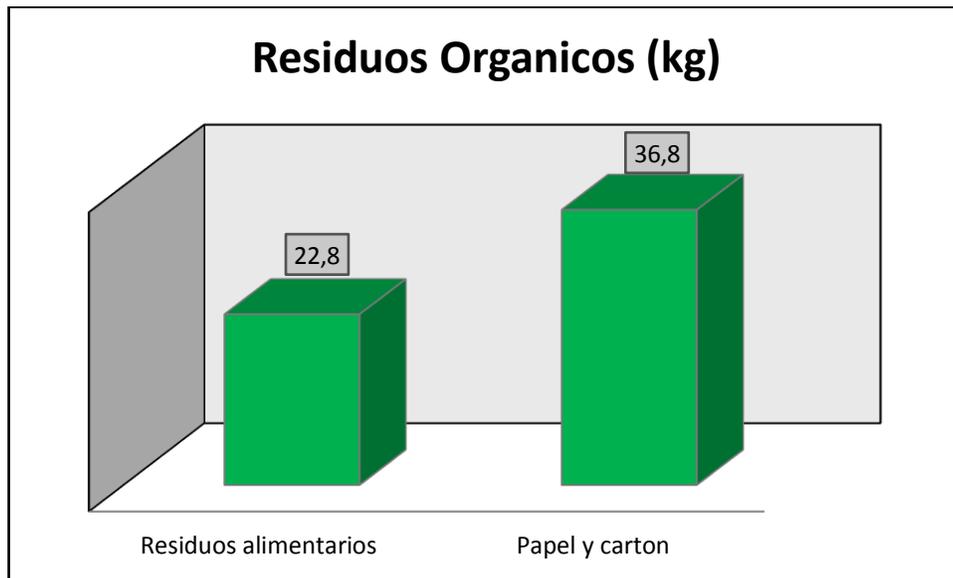
Tabla 25. Composición porcentual de residuos solidos generados en la empresa Electroenergizar

Composición porcentual de los residuos generados en las instalaciones de la empresa Electroenergizar						
Semanas (Octubre)- Cantidad de residuos (Kg)						
Categoría de residuos		No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	Total
Reciclables orgánicos	Residuos alimentarios	5	6.2	5.5	6.1	22.8
	Papel y cartón	10	9	8.8	9	36.8
Total, residuos orgánicos (Kg)						59.6
Reciclables inorgánicos	Plástico	4	5.1	6	6.7	21.8
	Vidrio	0	0	2	1	3
Total, residuos inorgánicos (Kg)						24.8
No reciclables	Peligrosos	2	0	0	0	2
	Otros	0	0	0	0	0
Total, residuos no reciclables(Kg)						2
Total residuos sólidos pesados mes de Octubre (Kg)						86.4

Fuente: Elaboración Propia

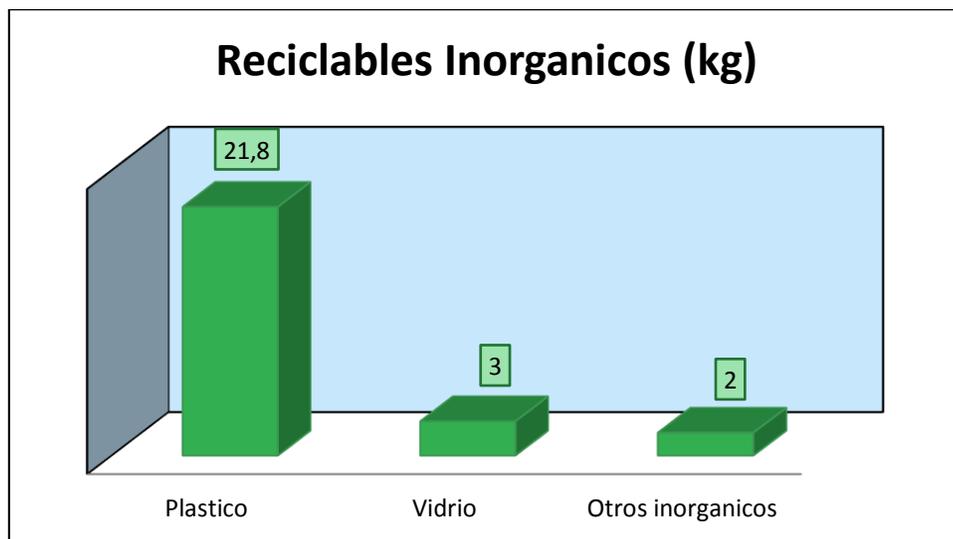
En las siguientes graficas se puede observar, la cantidad de residuos generados durante el mes de octubre según las características de la tabla N° 25.

GRAFICA 3. Cantidad de residuos orgánicos generados en el mes de Octubre en las instalaciones de la empresa Electroenergizar.



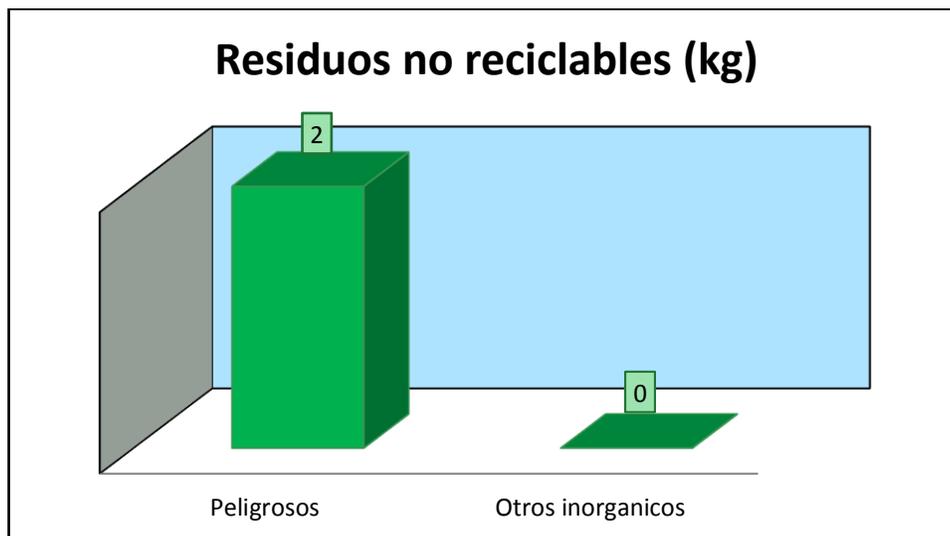
Fuente: Elaboración Propia

GRAFICA 4. Cantidad de residuos inorgánicos generados en el mes de Octubre en las instalaciones de la empresa Electroenergizar.



Fuente: Elaboración Propia

GRAFICA 5. Cantidad de residuos no reciclables generados en el mes de Octubre en las instalaciones de la empresa Electroenergizar



Fuente: Elaboración Propia

Se pesaron durante el mes de Octubre en total 86,4 Kg de residuos sólidos, de los cuales 59,6 Kg, 24,8 Kg, 2 Kg, pertenecen respectivamente a residuos orgánicos, inorgánicos y no reciclables. Como se puede observar en las tres gráficas anteriores el que tiene un mayor porcentaje son los residuos orgánicos con un porcentaje de 69%, siendo el papel y el cartón los que cuentan con una mayor presencia, los residuos inorgánicos constituyen el 29% y los residuos no reciclables constituyen el restante del 2 %.

El porcentaje aprovechable generado en las instalaciones de la empresa lo constituye el 98 %, porcentaje que pueden ser aprovechados mediante un programa de gestión ambiental de residuos sólidos.

4.2 Aspectos ambientales identificados y valoración de impactos ambientales.

En las tablas N°27, N°28 y N°29 se determinaron los aspectos e impactos ambientales que se generan en las actividades de las instalaciones de la empresa, se valoraron los impactos ambientales y a su vez se planteó el control de los mismos, es decir se plantearon las medidas prevención, mitigación, corrección y/o compensación mediante los programas de gestión ambiental.

Tabla 26. Matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos

 EMPRESA ELECTROENERGIZAR INGENIERIA LTDA –POPAYAN CAUCA																	
IDENTIFICACION Y DETERMINACION DE SIGNIFICANCIA DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES																	
MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y VALORACION DE IMPACTOS																	
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD				IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y VALORACION DE IMPACTOS								IDENTIFICACION, VALORACION DE CONTROLES, CALIFICACION DEL IMPACTO AMBIENTAL					
1. Sección/Área	2. Lugar	3. Tipo de actividad.	4. Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental		Valoración del Impacto Ambiental					13. Tiene Asociado un requisito Legal	14. Rango de importancia del impacto				15. Medidas preventivas, mitigación, corrección y / o compensación.
				5. Tipo de Aspectos que generan las actividades.	6. Grado de evaluación del Impacto	7. Descripción del Impacto.	8. A	9. A	10. F	11. M	12. Importancia del impacto (I).		Irrelevante	Moderado	Severa	Critica	
Nivel 1.	Oficinas	Administrativa	Digitalización y elaboración de redes eléctricas.	1. Consumo de insumos de oficina (papel).	Negativo	Agotamiento de los Recursos Naturales (Agua, Bosque para Producir papel).	1	2	8	1	12	No					Implementar medidas de mitigación.

		Administrativa		2. Consumo de energía (uso de equipos de cómputo, tv, impresoras, scanner, teléfonos y encendido luminarias)	Negativo	Alteración de las características, físicas, químicas y biológicas de los recursos naturales	1	4	8	1	12	No				Implementar medidas de mitigación.
		Administrativa		3. Generación de Residuos peligrosos (pilas, toners, lámparas).	Negativo	Alteración de las características, físicas, químicas y biológicas de los Recursos naturales.	1	4	8	1	12	No				Implementar medidas de mitigación.
		Administrativa	Empaque de herramientas y Materiales de construcción de obras eléctricas para ser enviadas a campo.	4. Generación de Residuos aprovechables (papel, cartón, plástico, orgánicos).	Negativo	Contaminación por desechos sólidos en el aire, suelo y agua.	1	4	8	1	14	Decreto 2981 de 2013				Implementar medidas de corrección.

Baños	Administrativa	5. Generación de Residuos no aprovechables	Negativo	4. Alteración de las características, físicas, químicas y biológicas de los Recursos Naturales (incrementando en la cantidad de residuos sólidos generados)	1	2	8	1	12	Decreto 2981 de 2013		Implementar medidas de mitigación.
	Administrativa	6. Consumo de energía (encendido luminarias)	Negativo	Alteración de las características, físicas, químicas y biológicas de los recursos naturales	1	4	8	1	14	Decreto 2331 de 2007.		Implementar medidas de corrección.
	Administrativa	7. Consumo de agua (baterías sanitarias, lavamanos, satisfacción de necesidades básicas de usuarios	Negativo	Agotamiento de los Recursos naturales.	1	4	8	1	14	Decreto 2331 de 2007.		Implementar medidas de corrección.

	Pasillos			y limpieza de instalaciones														
		Administrativa		8. Generación de residuos sólidos	Negativo	Contaminación por desechos sólidos en el aire, suelo y agua.	1	2	8	1	12	No						Implementar medidas de mitigación.
		Administrativa		9. Consumo de energía (encendido luminarias,	Negativo	Alteración de las características, físicas, químicas y biológicas de los recursos naturales	1	2	4	1	8	No						Implementar medidas de prevención.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27. Matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos

 EMPRESA ELECTROENERGIZAR INGENIERIA LTDA –POPAYAN CAUCA IDENTIFICACION Y DETERMINACION DE SIGNIFICANCIA DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y VALORACION DE IMPACTOS																	
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD				IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y VALORACION DE IMPACTOS								IDENTIFICACION, VALORACION DE CONTROLES, CALIFICACION DEL IMPACTO AMBIENTAL					
1. Sección/Área	2. Lugar	3. Tipo de actividad.	4. Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Valoración del Impacto Ambiental					13. Tiene Asociado un requisito Legal	14. Rango de importancia del impacto				15. Medidas preventivas, mitigación, corrección y / o compensación.	
				5. Tipo de Aspectos que generan las actividades	6. Grado de evaluación del Impacto	7. Descripción del Impacto.	8. A C	9. A L	10. F R	11. M G		12. Importancia del impacto (I).	Irrelevante	Moderado	Severa	Critica	Medidas preventivas, mitigación, corrección y / o compensación.
Nivel 2.	Oficinas	Administrativa		1. Generación de residuos	Negativo	Contaminación por residuos sólidos en el suelo, agua y aire.	1	4	8	1	14	Decreto 2981 de 2013.					Implementar medidas de mitigación.

		Administrativa	2. Consumo de energía (uso de equipos de cómputo, tv, impresoras, scanner, teléfonos y encendido luminarias)	Negativo	Alteración de las características, físicas, químicas y biológicas de los recursos naturales	1	4	8	1	14	No				Implementar medidas de corrección.
		Administrativa	3. Consumo de agua (uso de lavaplatos, preparación alimentos, limpieza y uso de baterías sanitaria)	Negativo	Agotamiento de los Recursos naturales.	1	4	8	1	14	Decreto 2981 de 2013				Implementar medidas de corrección
	Baños	Administrativa	4. Generación de Residuos no aprovechables	Negativo	4. Alteración de las características, físicas, químicas y biológicas de los Recursos Naturales.	1	2	8	1	12	Decreto 2981 de 2013				Implementar medidas de prevención.

		Administrativa		5. Consumo de energía (encendido luminarias)	Negativo	5. Alteración de las características, físicas, químicas y biológicas de los recursos naturales	1	4	8	1	14	Decreto 2331 de 2007.						Implementar medidas de corrección.
		Administrativa		6. Consumo de agua (baterías sanitarias, lavamanos, satisfacción de necesidades básicas de usuarios y limpieza de instalaciones)	Negativo	6. Agotamiento de los Recursos naturales.	1	4	8	1	14	Decreto 2331 de 2007.						Implementar medidas de corrección
Pasillos		Administrativa		7. Generación de residuos sólidos	Negativo	Contaminación por desechos sólidos en el aire, suelo y agua.	1	2	8	1	12	No						Implementar medidas de prevención.

		Administrativa	8. Consumo de energía (encendido luminarias, uso continuo de equipos de cómputo y elementos electrónicos de oficina tales como impresoras, teléfonos, televisores, proyectores y demás elementos electrónicos que hacen parte del área administrativa.	Negativo	Alteración de las características, físicas, químicas y biológicas de los recursos naturales	1	2	4	1	8	No				Implementar medidas de mitigación
--	--	----------------	--	----------	---	---	---	---	---	---	----	--	--	--	-----------------------------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28. Matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos

 EMPRESA ELECTROENERGIZAR INGENIERIA LTDA –POPAYAN CAUCA																	
IDENTIFICACION Y DETERMINACION DE SIGNIFICANCIA DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES																	
MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y VALORACION DE IMPACTOS																	
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD				IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y VALORACION DE IMPACTOS								IDENTIFICACION, VALORACION DE CONTROLES, CALIFICACION DEL IMPACTO AMBIENTAL					
1. Sección/Área	2. Lugar	3. Tipo de actividad.	4. Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Valoración del Impacto Ambiental					13. Tiene Asociado un requisito Legal	14. Rango de importancia del impacto				15. Medidas preventivas, mitigación, corrección y / o compensación.	
				5. Tipo de Aspectos que generan las actividades.	6. Grado de evaluación del Impacto	7. Descripción del Impacto.	8. A C	9. A L	10. . F R	11. . M G		12. Importancia del impacto (I).	Irrelevante	Moderado	Severa		Critica
Nivel 3	Baños	Administrativa		4. Generación de Residuos no aprovechables	Negativo	4. Alteración de las características, físicas, químicas y biológicas de los Recursos Naturales.	1	2	8	1	12	Decreto 2981 de 2013					Implementar medidas de prevención.

		Administrativa	<p>1. Diseño, Re diseño de proyectos eléctricos</p> <p>2. verificación de requisitos según operador de red</p>	5. Consumo de energía (encendido luminarias, uso continuo de equipos de cómputo y elementos electrónicos de oficina tales como impresoras, teléfonos, televisores, proyectores y demás elementos electrónicos que hacen parte del área administrativa.)	Negativo	5.Alteración de las características, físicas, químicas y biológicas de los recursos naturales	1	4	8	1	14	Decreto 2331 de 2007.							Implementar medidas de corrección.
		Administrativa		6. Consumo de agua (baterías sanitarias, lavamanos, satisfacción de necesidades básicas de usuarios y limpieza de instalaciones	Negativo	6. Agotamiento de los Recursos naturales.	1	4	8	1	14	Decreto 2331 de 2007.							Implementar medidas de corrección

Pasillos	Administrativa	7. Generación de residuos sólidos	Negativo	Contaminación por desechos sólidos en el aire, suelo y agua.	1	2	8	1	12	No				Implementar medidas de prevención.
	Administrativa	8. Consumo de energía (encendido luminarias, uso continuo de equipos de cómputo y elementos electrónicos de oficina tales como impresoras, teléfonos, televisores, proyectores y demás elementos electrónicos que hacen parte del área administrativa.	Negativo	Alteración de las características, físicas, químicas y biológicas de los recursos naturales	1	2	4	1	8	No				Implementar medidas de mitigación

	Oficinas	Administrativa	Consumo de energía (computadores, tv, impresoras, scanner, teléfonos y encendido luminarias)	Negativo	Alteración de las características, físicas, químicas y biológicas de los recursos naturales	1	4	8	1	14	Decreto 2331 de 2007.				implementar medidas de corrección
			Generación de residuos	Negativo	Contaminación por desechos sólidos en el aire, suelo y agua.	1	4	8	1	14	Decreto 2981 de 2013				implementar medidas de corrección

Fuente: Elaboración propia

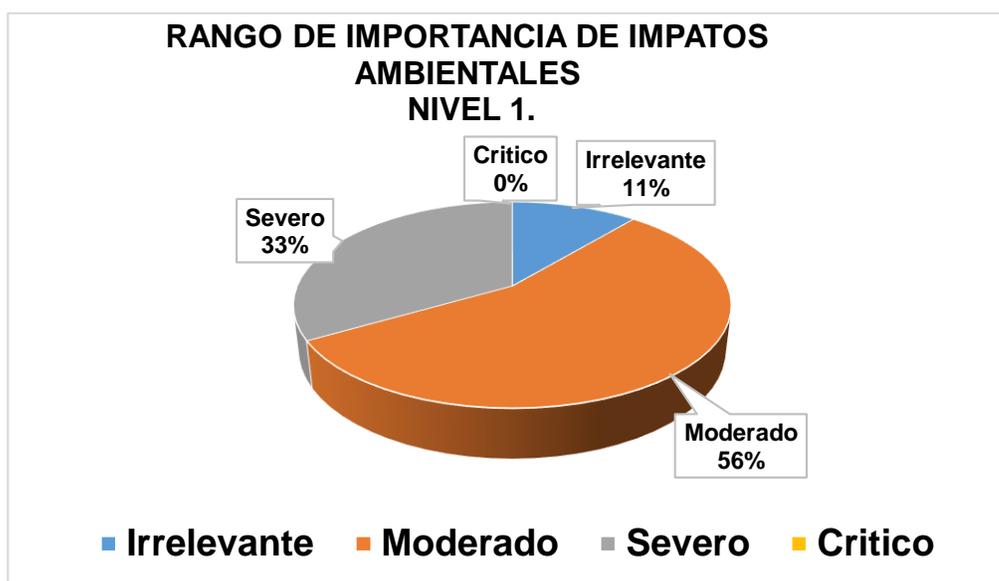
Mediante la realización de este procedimiento, se observó los siguientes comportamientos:

4.2.1 Nivel 1

- Sección/Área: Oficinas, baños y pasillos.
- Tipo de actividad: Administrativa

El rango de importancia del impacto ambiental, arrojado para estas áreas, se presenta en la siguiente gráfica:

GRAFICA 6. Rango de impactos ambientales del nivel 1 empresa Electroenergizar.



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la gráfica N° 6, la cual representa el rango de importancia de los impactos ambientales que se generan dentro la empresa Electroenergizar, se puede observar que el 56% de los aspectos ambientales producto del nivel 1, generan un impacto ambiental con rango moderado, es decir, que se requiere implementar medidas de mitigación, estas medidas se deben dirigir con acciones encaminadas a minimizar los impactos ambientales y efectos negativos generados por la ejecución de las actividades de los procesos de la empresa sobre el medio ambiente.

El 33% de los impactos ambientales se clasifican dentro del rango severo, lo que indica que se debe implementar medidas de corrección, es decir, acciones dirigidas a recuperar

restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectadas por la ejecución de las actividades de cada proceso.

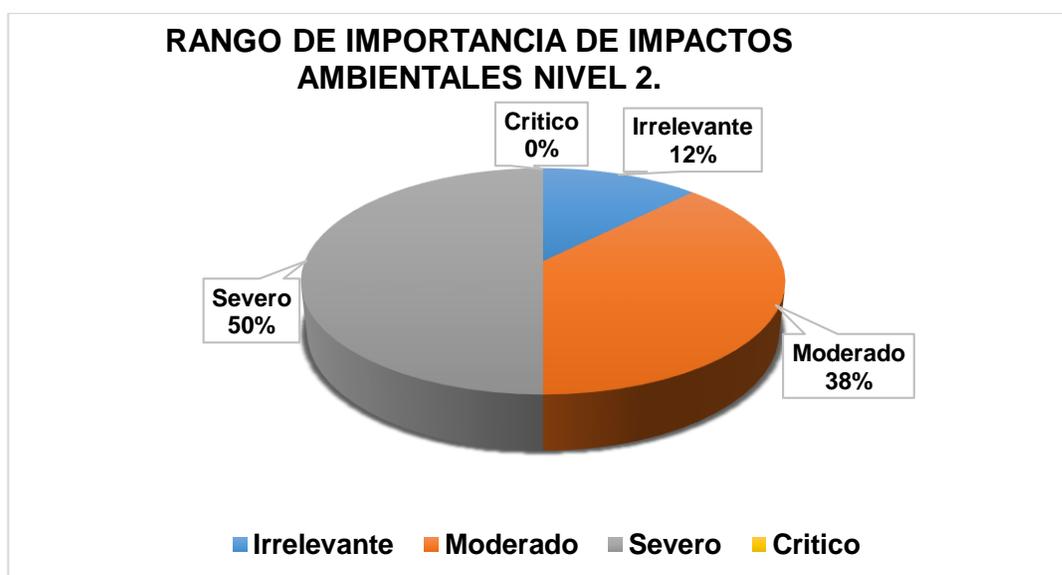
Finalmente con un 11%, se encuentra los impactos ambientales negativos y corresponden a la generación de impactos irrelevantes, lo que nos indica que se deben aplicar medidas preventivas, con acciones dirigidas a evitar los impactos y efectos negativos que en la ejecución de las actividades de los procesos pueden generar sobre el medio ambiente.

Por último, Teniendo en cuenta, que los rangos moderado y severo, lo reportan las actividades que generan residuos sólidos y las que realizan uso del recurso energético e hídrico, se deben formular los programas de gestión ambiental encaminados al manejo de residuos sólidos, uso eficiente del recurso energético e hídrico. Como medida para mitigar y corregir los impactos negativos ambientales generados en el macro proceso estratégico.

4.2.2 Nivel 2

- Sección/Área: Oficinas, baños, pasillo
- Tipo de actividad: Administrativa

GRAFICA 7. Rango de importancia de impactos ambiental empresa Electroenergizar.



Fuente: Elaboración propia.

En la anterior grafica se puede observar que el 50% de los aspectos generan un impacto ambiental que se catalogan dentro de un de rango severo, el cual se atribuye al desarrollo de actividades de oficina las cuales hacen uso del recurso energético dado a que se

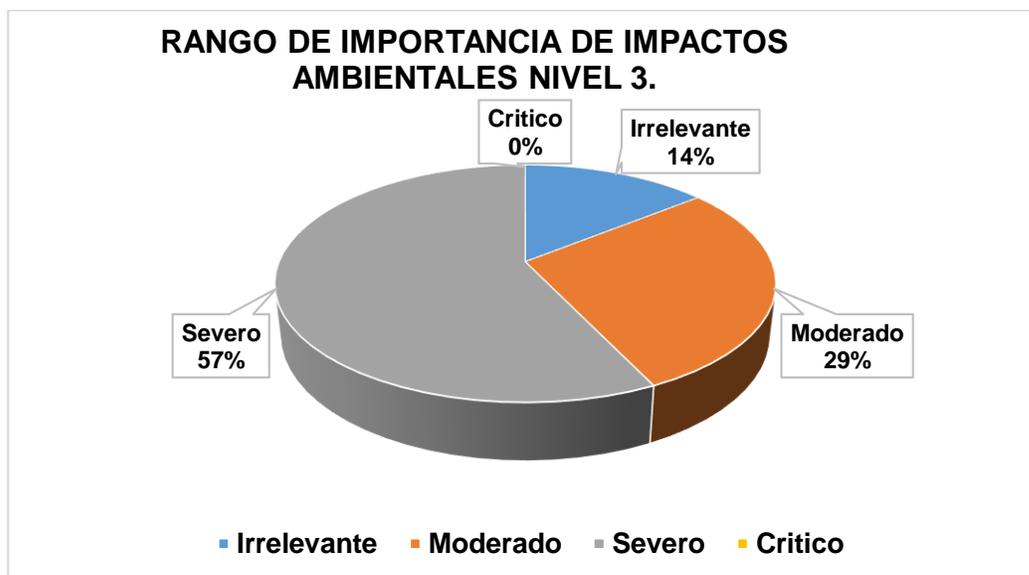
encuentran dentro de las instalaciones equipos de cómputo, impresoras, teléfonos, luminarias y demás equipos electrónicos que hacen parte de las oficinas, otro de los aspectos que se encuentran catalogados como severos, es el uso inadecuado del recurso hídrico el cual es empleado en actividades de limpieza, uso de baterías y preparación de bebidas.

Por otro lado, con respecto al 38% correspondiente a impactos de carácter moderado, producido por la generación de los residuos sólidos no aprovechables por parte de los funcionarios que laboran en la empresa, por lo que se debe implementar medidas de mitigación, encaminada con acciones dirigidas a minimizar los impactos negativos provocados por la generación de residuos no aprovechables de las actividades cotidianas de la empresa.

4.2.3 Nivel 3:

- Sección/Área: Cocina, baños, pasillos y oficinas
Tipo de actividad: Administrativa

GRAFICA 8. Rango de importancia de impactos ambientales nivel 3 empresa Electroenergizar.



Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica N° 8, es posible observar que el 57% de los aspectos generan un impacto ambiental negativo que se catalogan dentro de un rango Severo, el cual se asocia a actividades de planeación y diseño de proyectos de la empresa, en donde por medio de

estas actividades hacen un uso constante y continuo del recurso energético ya que se usan equipos de cómputo, proyectores, impresoras, escáner y demás equipos de oficina que en conjunto hacen un consumo severo de este recurso energético, como también a actividades asociadas al consumo del recurso hídrico debido al uso de baterías sanitarias, preparación de bebidas y alimentos y limpieza de la estructura. Este rango nos indica que hay que tomar medidas de carácter correctivas, encaminadas a evitar los impactos negativos hacia el medio ambiente debido al consumo de energía y agua.

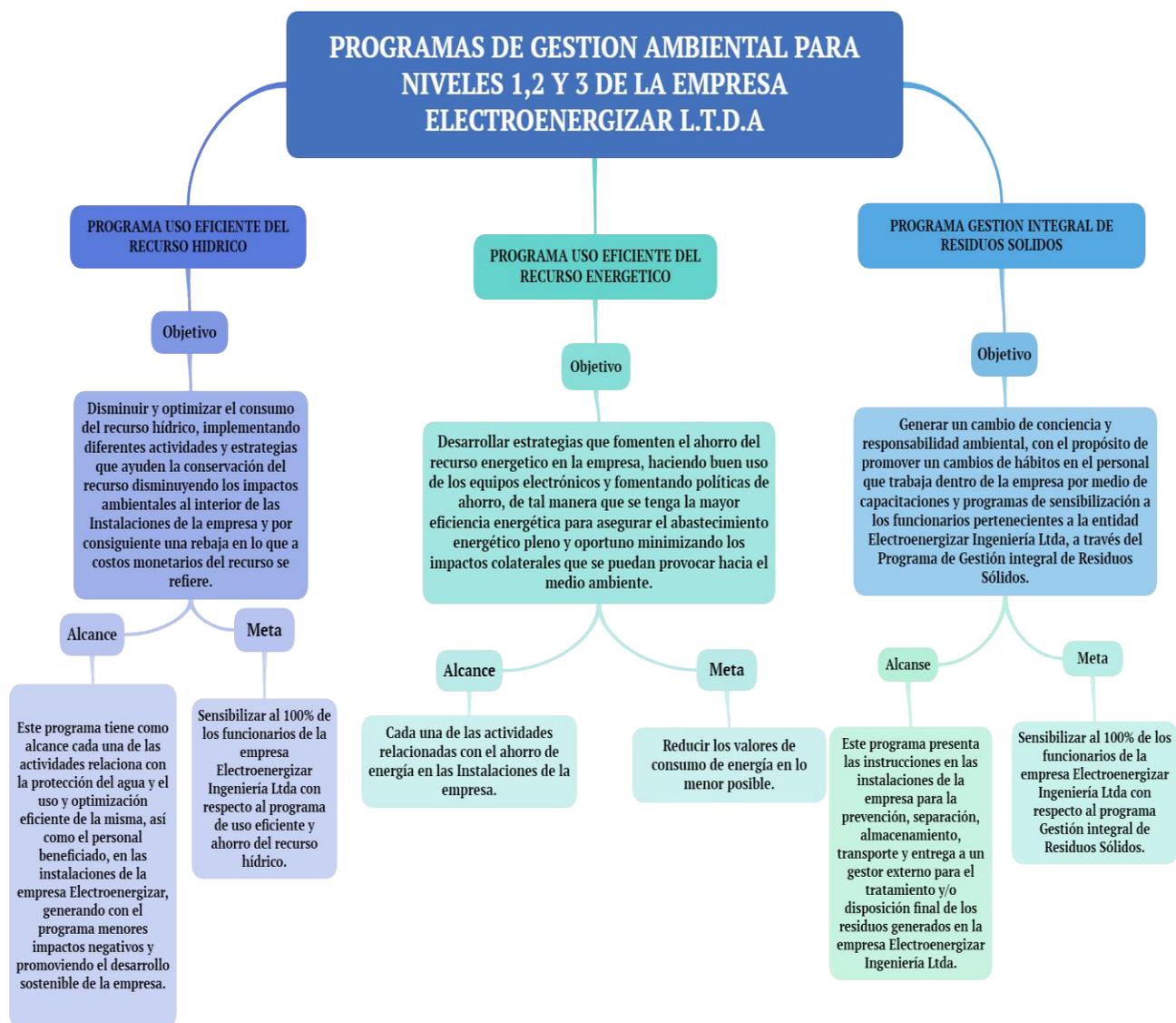
También se puede observar que el 29% de los aspectos generan un impacto de carácter moderado, es decir, que se requiere implementar medidas de prevención, este tipo de impacto es producido por la generación de residuos sólidos que se originan dentro de este nivel, ya que la incidencia de personal administrativo y operativo en este sector es mayor debido a que en este lugar se discuten y se proponen los diferentes proyectos con los que la empresa debe cumplir, por lo que la influencia de este personal produce una cantidad de residuos sólidos los cuales no se clasifican de forma correcta dentro de los puntos ecológicos.

Finalmente, con el análisis de las gráficas es posible deducir que no se presentó impactos ambientales pertenecientes al rango crítico, por lo cual se concluye que en los niveles en que se divide la empresa, se genera impactos ambientales que pueden llegar a ser minimizados o evitados.

4.4 PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL.

Teniendo en cuenta los resultados encontrados en el Diagnóstico Ambiental, y los datos obtenidos a través de las matrices de Leopold, en donde por medio de ellas se logró la identificación de aspectos y valoración de impactos, y en donde a partir de ella se tomaron como medidas preventivas, de mitigación y de corrección a los impactos ambientales, se formularon los siguientes programas que se describen a continuación:

GRAFICA 9.Programas de gestión ambiental para la empresa Electroenergizar.



Fuente: Elaboración Propia

4.4.1 Programas de gestión ambiental para las instalaciones de la empresa electroenergizar ingeniería ltda

4.4.1.1 Programa uso eficiente del recurso energético

Tabla 29. Programa de uso eficiente del recurso energetico

PROGRAMA USO EFICIENTE DEL RECURSO ENERGÉTICO.	
Objetivo	Desarrollar estrategias que fomenten el ahorro del recurso energético en la empresa, haciendo buen uso de los equipos electrónicos y fomentando políticas de ahorro, de tal manera que se tenga la mayor eficiencia energética para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno minimizando los impactos colaterales que se puedan provocar hacia el medio ambiente.
Alcance:	Cada una de las actividades relacionadas con el ahorro de energía en las Instalaciones de la empresa.
Meta:	Reducir los valores de consumo de energía durante los 3 meses de ejecución del proyecto los cuales son Agosto, Septiembre y Octubre del año 2016.
Impactos a controlar:	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Errada utilización del recurso energético que se ve representado en mayores costos de facturación. ❖ Consumo fantasma originado por los aparatos conectados de forma permanente a la red eléctrica generando un gasto por dispositivo electrónico de 5 Watios por hora. ❖ Consumo en standby originados por los aparatos que se mantienen encendidos "en modo espera" (piloto rojo que permite su encendido vía mando a distancia): televisor, DVD, monitor del computador, scanner, etc., generando un gasto de 10 Watios por hora por cada uno de los dispositivos electrónicos que se encuentren en los niveles del área administrativa de la empresa Electroenergizar.
Población Beneficiada:	Funcionarios de las instalaciones de la empresa, personal de Vigilancia, Personal de servicios de cafetería y aseo.
Monitoreo:	El monitoreo lo realizará el personal que designe la empresa, el cual será un profesional con conocimiento en temas ambientales o afines, este profesional será quien deberá verificar el cumplimiento de las acciones propuestas.
Acciones a desarrollar:	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Uso de luminarias más eficientes tales como luz led las cuales tienen un menor consumo de energía 5 a 10 Watios. ❖ Apagado automático de las luminarias a través de sensores de movimiento en cada una de los niveles de las instalaciones administrativas de la empresa esto podría mejorar la eficiencia del recurso y disminuir considerablemente los valores de consumo. ❖ <input type="checkbox"/> Mantenimiento de las luminarias con el fin de verificar que estén funcionando correctamente y no estén generando un gasto adicional del recurso energético. ❖ Cambio de hábitos de consumo y uso del recurso energético a través de las capacitaciones donde se indica a cada uno de los funcionarios como a través del apagado y desconectado ordenadores, televisores, scanner y demás elementos electrónicos que conforman el área administrativa se podrá reducir los niveles de consumo de energía tales como el consumo fantasma y el standby reduciendo 15 Watios por cada elemento electrónico en la empresa.

4.4.1.2 Programa uso eficiente del recurso hídrico.

Tabla 30. Programa de uso eficiente del recurso hidrico

PROGRAMA USO EFICIENTE DEL RECURSO HIDRICO.	
Objetivo:	Disminuir el consumo del recurso hídrico, implementando estrategias que permitan la conservación del recurso disminuyendo los impactos ambientales al interior de las Instalaciones de la empresa y por consiguiente una rebaja en lo que a costos monetarios del recurso se refiere.
Alcance:	Este programa tiene como alcance cada una de las actividades relaciona con la protección del agua y el uso y optimización eficiente de la misma, así como el personal beneficiado, en las instalaciones de la empresa Electroenergizar, generando con el programa menores impactos negativos y promoviendo el desarrollo sostenible de la empresa.
Meta:	Sensibilizar al 100% de los funcionarios de la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltdadurante los 3 meses de ejecución del proyecto los cuales son agosto, septiembre y octubre del año 2016. con respecto al programa de uso eficiente y ahorro del recurso hídrico.
Impactos a controlar:	Consumo excesivo del recurso hídrico, debido a hábitos erróneos de consumo por parte de los empleados de la empresa.
Monitoreo:	El monitoreo lo realizará el referente ambiental que asigne en la empresa, esta persona es quien deberán verificar el cumplimiento de las acciones propuestas.
Acciones a desarrollar:	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Implementación de dispositivos que regulen el consumo de agua tales como aireadores o accesorios más eficientes que ayuden a controlar el consumo de agua en los lavamanos, como también utilizar baterías sanitarias de bajo consumo de 6 litros por cada descarga con el fin de minimizar los altos consumos que se pueden generar con baterías sanitarias antiguas. ❖ Verificación de fugas dentro del sistema de abastecimiento de la empresa con el propósito de controlar pérdidas del recurso hídrico. ❖ Cambio de hábitos de consumo y uso del recurso hídrico en donde a través de las capacitaciones se brindaran diferentes alternativas y estrategias tales como reducir las veces de descarga de las baterías sanitarias, cerrar las llaves de los lavamanos durante el lavado de manos, entre otro tipo de alternativas que se pueden aplicar con el fin de reducir los niveles de consumo del recurso hídrico.

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.3. Programa Gestión integral de los Residuos

Tabla 31. Programa de gestión integral de los recursos

PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL DE RESIDUOS	
Objetivo:	Crear un cambio de conciencia y responsabilidad ambiental, generando cambios de hábitos en el personal que trabaja dentro de la empresa por medio de capacitaciones y programas de sensibilización a los funcionarios pertenecientes a la entidad Electroenergizar Ingeniería Ltda, a través del Programa de Gestión integral de Residuos Sólidos.
Alcance:	Este programa tiene como alcance cada una de las actividades relaciona con la gestión integral de los residuos sólidos para la prevención, separación, almacenamiento, transporte y entrega a un gestor externo para el tratamiento y/o disposición final de los residuos generados en la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda.
Meta:	Sensibilizar al 100% de los funcionarios que trabajan en las instalaciones de la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda durante los 3 meses de ejecución del proyecto los cuales son agosto, septiembre y octubre del año 2016.
Impactos a controlar:	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Contaminación del suelo por residuos sólidos que no se encuentran en los lugares adecuado para su disposición. ❖ Contaminación visual dentro de las instalaciones de la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda.
Acciones a desarrollar:	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Jornadas informativas, capacitaciones, charlas que contribuirán a la capacitación que se les brindara a cada uno de los trabajadores de la sede administrativa con respecto al tema de separación, clasificación y disposición de los residuos sólidos que se generan en la empresa Electroenergizar con el fin de contribuir al reciclaje. ❖ Establecer medidas de manejo, control, monitoreo y seguimiento de los residuos sólidos que se generan en la empresa. ❖ Ubicar puntos ecológicos en cada uno de los niveles de la empresa con el fin de que cada uno de los empleados pueda disponer de forma correcta los residuos sólidos.

Fuente: Elaboración Propia

4.5 PLAN DE ACCIÓN

El plan de acción de la formulación del (PIGA), en la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda., Popayán Cauca, definen las acciones que corresponden a cada uno de los programas de gestión ambiental y están formulados de la siguiente forma:

4.5.1 Plan de acción del programa uso eficiente del recurso energético

Tabla 32. Acciones a desarrollar para el uso eficiente del recurso energético en electroenergizar

Objetivo : Realizar un uso eficiente del recurso energético		
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PARA CUMPLIMIENTO DE LA ACTIVIDAD
Hacer mantenimiento y limpieza de luminarias en la empresa	Mantenimiento preventivo y limpieza de todas las luminarias existentes en la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda.	<ol style="list-style-type: none"> Garantizar en un 100% el mantenimiento de las luminarias por periodos mensuales o anuales dependiendo cuando sea requerido. Limpieza programada de las luminarias, esto ayudara a que en las zonas donde se encuentren instaladas las luminarias puedan dar el máximo de su resplandor optimizando las luminarias existentes de la empresa y evitando el encendido de más luminarias.
Revisión periódica de la infraestructura eléctrica de la empresa electroenergizar ingeniería Ltda.	<p>Este tipo de actividad consiste en realizar periódicas revisiones, para reparar o hacer mantenimiento a la estructura eléctrica de la empresa y sus diferentes componentes tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Interruptores ➤ Tomacorrientes ➤ Instalaciones eléctricas, etc. <p>De manera que se garantice su buen funcionamiento, para que haya un aprovechamiento óptimo y eficiente del recurso energético.</p>	<ol style="list-style-type: none"> La revisión contemplara los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Puntos de suministro de energía eléctrica. ❖ Red de distribución. ❖ Equipos de medición. En esta revisión se deberá contar con el apoyo de la empresa Electroenergizar ingeniería Ltda, para que revise los equipos de medición y así reducir gastos a terceros. Al momento de realizar las revisiones al interior de la red de la Empresa, se deberá contar con un equipo de mantenimiento, quienes deberán llevar un registro detallado de las actividades que se estén llevando a cabo. Con el propósito de llevar un registro de las actividades que desarrollaron, La empresa diseñara formatos de manera que se lleve un registro ordenado y se pueda ver como se han superado diferentes inconvenientes en todas las instalaciones esto con el fin de ir en pro de una mejora continua en los procesos de la empresa.
Inspección y uso eficiente de equipos de oficina	<p>Revisión periódica de los equipos ofimática conformados por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Computadores ➤ Impresoras ➤ Plotters ➤ Teléfonos ➤ Escáner <p>Con el propósito de identificar las fallas en el funcionamiento</p>	<ol style="list-style-type: none"> Se procederá a realizar una inspección semestral de los equipos de oficina, o dependiendo cuando se requiera, este acompañamiento se deberá contar con el área de Digitalización quienes son los encargados de la parte sistemática de la empresa. Junto con el área de Digitalización de la empresa, establecerá un equipo de mantenimiento, quienes deberán llevar un registro detallado de las actividades que se llevan a cabo.

	y se reparen en el menor tiempo posible evitando consumos extras de energía por equipos defectuosos.	3. Llevar un registro detallado de la revisión, por parte del área de Digitalización, de manera que se tenga en cualquier momento la información de las reparaciones realizadas, el estado de los equipos, y los posibles cambios que se deberían dar en estos.
	Campañas: Apagado y desconectado de computadoras, fotocopiadoras e impresoras.	4. Realizar 2 campañas sobre apagado de computadoras durante la pausa de almuerzo, o cuando se esté realizando otro tipo de actividad donde no se esté utilizando, si se cuenta con pausas breves se recomendará lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Apagar las pantallas de equipo. ❖ No dejar en stand by los equipos. ❖ Apagar totalmente el equipo al momento de finalizar actividades. ❖ Desenchufar los equipos a la toma corriente o apagar los estabilizadores. 5. Únicamente hacer uso de la impresora cuando se necesite realizar una impresión, de lo contrario verificar que se encuentre apagada, debido a que las que se utilizan en la Empresa son tipo Láser, las cuales tienden a generar mayor consumo de energía.
		6. Apagar la fotocopiadora una vez se termine la jornada laboral.
		7. Tema de socialización: Ingeniero ambiental/EIG
Controlar el alumbrado exterior.	Utilizar una célula fotoeléctrica, que sirve para encender o apagar aparatos electrónicos de día, y encender de noche.	1. Utilizar una célula fotoeléctrica para encender las lámparas y un temporizador para apagarlas se puede ahorrar hasta una tercera parte del consumo actual.
Gestionar la instalación de los sistemas ahorradores de energía en las instalaciones de la empresa electroenergizar	Gestionar la posibilidad de instalación de luminarias ahorradores de energía en las instalaciones de la empresa.	1. Considerar el reemplazo de las lámparas actuales con otras de menor potencia (W), ahorradores identificados como convenientes en la empresa. 2. Sustitución de lámparas fluorescentes y bombillos por lámparas y bombillos LED, ya que generan poco calor, tiene una larga duración entre 50.000 y 100.000 horas de vida y los tubos no tienen mercurio en su interior. Por el contrario, la rotura de un tubo fluorescente podría llegar a contaminar 30.000L de agua ya que suele incorporar una cantidad entre 2 a 6 miligramos de mercurio. 3. Solicitar a gerencia el cambio de lámparas fluorescentes por lámparas con menos consumo de energía tales como luz led, con esto se reducirá notablemente el consumo de energía.
Gestionar la instalación de	Gestionar la posibilidad de instalación de sensores de	1. Para el caso de la Empresa que la mayoría son áreas administrativas, el hecho de colocar sensores de ocupación o movimiento debido a

sensores de ocupación	ocupación o sensores de movimiento.	<p>que la inclusión de este tipo de elementos traería como consecuencia un considerable ahorro del recurso energético. Además, se tienen estimados que los sensores de ocupación permiten un ahorro promedio de casi un 50 %, teniendo en cuenta que el horario laboral es de 8 horas. Demostrándose que con el sólo hecho de realizar el cambio de luminarias se obtiene ahorros considerables.</p> <p>2. Uso de sensores de ocupación como interruptores.</p>
Campañas de formación y sensibilización	Consiste en realizar campañas, y/o jornadas de sensibilización, que informen a los funcionarios de la empresa acerca del buen uso del recurso energético, y los impactos ambientales que se pueden generar por un uso inadecuado del recurso.	<p>1. Se llevarán a cabo charlas, presentación de videos y actividades lúdicas que informen a los funcionarios acerca del Uso Racional de la energía.</p> <p>2. Diseño y publicación de posters, carteleras informativas de Tips como hacer un uso eficiente del recurso, videos informativos y medios multimedia que ayudaran a difundir con éxito la campaña de sensibilización.</p>
Publicación en la intranet de información relacionada con el uso eficiente de la energía.	Consiste en realizar boletines virtuales y campañas en la Intranet de la empresa, en las que se le informe al personal del Instituto, que tenga acceso a esta, los consejos para el Uso Eficiente del energía, en la oficina y en el hogar	<p>1. Consultar en fuentes bibliográficas o a través de Internet, información sobre la utilización de la energía, consejos para el ahorro, e impactos ambientales por uso de energía</p> <p>2. Preparación de boletines en formato Publisher de la información consultada.</p> <p>3. Presentación al área de comunicaciones, para que ellos realicen el ajuste al formato y programen su publicación en la Intranet.</p> <p>4. Estas publicaciones deberá tener una sección que informe a los funcionarios sobre el buen uso de energía en los hogares</p>
Evaluación del ahorro de energía en la empresa.	Consiste en comparar el consumo energético, presentado en la vigencia anual actual, con respecto al mismo periodo de años anteriores y del trimestre inmediatamente anterior al evaluado, para determinar el porcentaje de ahorro o de elevación del consumo	<p>1. Hacer la revisión trimestral del consumo de energía, comparándolo con el consumo de la misma vigencia del año anterior con un indicador diseñado para este objetivo.</p> <p>2. Se busca que se haga la comparación anual, para determinar si se ha dado un ahorro.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 33. Acciones a desarrollar en el programa de ahorro y uso eficiente del recurso hídrico en Electroenergizar

Objetivo: Realizar un adecuado uso del recurso hídrico		
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PARA CUMPLIMIENTO DE LA ACTIVIDAD
Verificación de la estructura hidrosanitaria de las instalaciones de la empresa electroenergizar	<p>En este tipo de actividad se realizara una revisión física de las instalaciones hidrosanitarias con el fin de verificar que la red hidráulica esté funcionando de forma correcta y que no existan ningún tipo de fugas dentro de la empresa, esta actividad también verificara que los elemento que componen las instalaciones hidrosanitarias tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Inodoros ➤ Lavamanos ➤ Lavaplatos, etc.) <p>Trabajen de manera correcta y que se garantice su buen funcionamiento, para que haya un aprovechamiento eficiente y óptimo del recurso hídrico.</p>	<p>Planeación de un cronograma de revisión de las instalaciones Hidrosanitarias en donde se revisara todos los puntos donde se hace uso del recurso hídrico durante un periodo de cada tres meses.</p> <p>En ella se verificara el estado de la tubería, sanitarios y llaves de los lavamanos y se establecerá cuales necesitan reparación o cambio.</p>
Realizar un uso eficiente del agua potable de la entidad.	Realizar mediciones sobre el consumo de agua de la empresa.	1. Tomar Lecturas dos veces al día, en la mañana antes de que inicien las actividades y en la tarde al finalizar la jornada laboral, al concluir la rutina de trabajo, durante un periodo continuo de varias semanas, estas lecturas diarias deben de registrarse para poder establecer flujos base diurnos y nocturnos. Fotocopia de los recibos de la empresa Electroenergizar.
	Implementar métodos o sistemas técnicos que permitan ahorrar agua.	2. No utilizar detergentes que hagan mucha espuma para realizar la limpieza de la empresa.
	Cambio en los hábitos de consumo de los Empleados	<p>3. Revisar que estén totalmente cerradas las llaves de los grifos.</p> <p>4. Reportar al equipo de trabajo de la Estructura Integrada de Gestión EIG, cualquier fuga o falla en los inodoros, grifos, y demás elementos que hacen parte del sistema hídrico de la empresa.</p>
Evaluación del ahorro de agua en la empresa.	Consiste en comparar el consumo de agua, presentado en el diagnóstico y en el semestre de implementación del programa, para determinar el porcentaje de ahorro o de elevación del consumo.	<p>1. Hacer la revisión trimestral del consumo de agua, comparándolo con el consumo de la misma vigencia del año anterior con un indicador diseñado para este objetivo.</p> <p>2. Se busca que se haga la comparación anual, para determinar si se ha dado un ahorro.</p>

<p>Gestionar la instalación de los sistemas ahorradores de agua en las instalaciones de la empresa electroenergizar</p>	<p>Gestionar la posibilidad de instalación de ahorradores de agua en las instalaciones de la empresa.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la gestión para la instalación del 100% de ahorradores identificados como convenientes en la empresa. 2. Instalar sanitarios con dispositivos ahorradores o fluxómetros de agua. 3. sustitución de grifos por válvulas ahorradoras de agua en los lavamanos. 4. Solicitar a gerencia el cambio de cisternas en los baños con sanitarios de menos consumo de agua, con esto se reducirá notablemente el consumo de agua.
<p>Realizar campañas de ahorro, capacitación y sensibilización</p>	<p>El desarrollo de esta actividad está encaminado en la educación y sensibilización del personal de la empresa, sobre el buen uso del recurso y los impactos ambientales por su utilización, con el fin de lograr un mejoramiento de los hábitos personales y de esta forma aportar a la reducción de la demanda de agua por parte de la empresa.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Esta actividad se llevará a cabo por medio de charlas, videos, buzón de propuestas para ideas de ahorro de agua, colocar letreros o actividades lúdicas que informen a los funcionarios sobre los diferentes aspectos del uso racional del agua. 2. Entre los elementos clave que se deben tener en cuenta para un efectivo programa de educación: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Un coordinador encargado de suministrar la información en cuanto al programa de ahorro de agua. ❖ Materiales educativos, que comuniquen, los objetivos, e inviten y motiven la participación del personal tales como, carteles, noticias internas, artículos y guías de cómo reducir los consumos.
<p>Publicación en intranet de información relacionada con el uso eficiente del agua</p>	<p>Realizar boletines virtuales y campañas en la Intranet, en las que se le informe al personal de la empresa, que tenga acceso a esta, los consejos para, el ahorro de agua, en la oficina y en el hogar.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultar en fuentes bibliográficas o a través de Internet, información sobre el recurso agua, consejos para el ahorro, páginas que pueden ayudar con sugerencias para la protección del recurso y noticias sobre los problemas que enfrenta el agua en la actualidad y a futuro de no ahorrarla. 2. Preparación de boletines en formato Publisher de la información consultada. 3. presentación al área de digitalización, para que ellos realicen el ajuste al formato y programen su publicación en la Intranet. 4. La publicación debe contener una sección que haga referencia a la extensión de buenas prácticas en los hogares de los funcionarios.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34. Acciones a desarrollar para el manejo de residuos sólidos en Electroenergizar

Objetivo: Realizar un manejo adecuado de los residuos solidos		
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	ACCIONES PARA CUMPLIMIENTO DE LA ACTIVIDAD
Separar los residuos sólidos de forma adecuada para permitir su reciclaje.	Realizar el pesaje de los residuos sólidos en las instalaciones de la empresa.	1. Garantizar el pesaje mensual del 100% de los residuos en los 4 niveles de la empresa Electroenergizar.
Capacitar y sensibilizar al personal administrativo en el manejo de residuos sólidos en el marco del plan de acción interno.	Capacitar y sensibilizar a todos los funcionarios de las instalaciones de la empresa, sobre la importancia del reciclaje y la necesidad de realizar y fomentar el adecuado manejo de los diferentes residuos sólidos y los impactos ambientales por una inadecuada separación en la fuente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se realizaran charlas, proyección de videos y actividades lúdicas que incentiven los siguientes criterios. Promoción de la cultura de las 3 R, Promoción de la utilización de la Internet. 2. se llevaran a cabo campañas para ahorro de papel, que abarcan los siguientes puntos: 3. Impresión y fotocopiado a doble cara para la correspondencia interna o cuando sea posible para la correspondencia externa, Impresión en hojas reutilizadas 4. Evitar en lo posible la presentación de documentos impresos en físico y optar por facilitar la información en formato digital. 5. Impresión de documentos definitivos y correcciones de modo virtual 6. Antes de imprimir comprobar los posibles errores y mejoras que se le puedan hacer al documento, utilizando la “vista previa” ajustando márgenes, división de párrafos eficientes, paginación correcta 7. Reducción del tamaño de las fuentes, así se evita imprimir dos veces un documento, Colaborar con las iniciativas de la institución en cuanto a la separación del papel desde la fuente de generación. 8. Fomentar una política de ahorro y buen uso del papel, mediante la colocación de rótulos con mensajes alusivos al aprovechamiento adecuado del papel. 9. Realizar la separación selectiva de los residuos generados en las

		<p>áreas administrativas de la empresa (papeles, envases plásticos, vidrio, etc.).</p> <p>10. Colocar carteles informativos que indiquen qué va en cada recipiente para optimizar su reutilización y el reciclaje.</p> <p>11. Prevención en la generación de residuos peligrosos.</p> <p>12. Manejo adecuado de residuos especiales muebles.</p>
Hacer el adecuado y periódico control de plagas y desinfección al interior de la empresa.	Realizar la desinfección de las áreas de trabajo y control de plagas en la empresa.	<p>1. Contratación del personal idóneo que se encargue de la fumigación al interior de la empresa.</p> <p>2. Verificación de la fumigación para que se realice de manera adecuada protegiendo el ambiente y el personal que está en la zona.</p> <p>3. Efectuar una fumigación periódica según se requiera.</p>
Publicación en intranet de información relacionada con la generación, disposición e impactos de los residuos, y artículos enfocados al mirar en la empresa	Realizar boletines virtuales y campañas en la Intranet, en las que se le informe al personal de la entidad, que tenga acceso a esta, los consejos para una adecuada Gestión de los Residuos, en la oficina y en el hogar	<p>1. Consultar en fuentes bibliográficas o a través de Internet, información sobre: Cómo reducir residuos en los aparatos electrónicos y eléctricos.</p> <p>2. Consultar artículos sobre el adecuado manejo de residuos sólidos y peligrosos.</p>
Recuperación y disposición correcta de residuos peligrosos y RAEE's.	Consiste en realizar una gestión adecuada de los residuos peligrosos generados, desde su generación hasta su adecuada disposición final.	<p>1. Las áreas generadoras deberán establecer un índice de producción de ResPel y RAEE'S, en la empresa.</p> <p>2. Se deberá realizar su gestión con empresas autorizadas que se encarguen de la desactivación de estos residuos de manera adecuada y que tengan licencia ambiental.</p> <p>3. Se garantizará que mientras son recogidos, por las empresas contratadas, estos residuos se almacenen de manera adecuada de modo que sea protegida la integridad de los trabajadores y el ambiente, aunque cabe aclarar que se debe buscar que este tiempo de almacenamiento sea corto.</p> <p>4. los recipientes para el almacenamiento de los RAEE deben ser de plástico o cartón plástico, en cajas de rejillas o de madera; para minimizar el riesgo</p>

		<p>generado por reacciones de los componentes y materiales de los AEE.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Cada aparato debe ser empacado individualmente, para evitar el derrame de tintas y de tóner, colocar los equipos en contenedores impermeables. 6. Mantener registros de inventarios, tanto de equipos en desuso enteros, como de piezas recuperadas. 7. Básculas para pesar los RAEE a la salida de la empresa 8. En el caso de almacenar lámparas que contengan mercurio, el acceso a la sala estará restringido a personal capacitado. 9. Se elaborará el documento Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos
--	--	---

Fuente: Elaboración propia

4.6 FORMACIONES

Se presentan los resultados de las formaciones que se realizaron a los empleados que hacen parte de la empresa Electroenergizar, se identificaron de forma cualitativa y mediante encuestas de evaluación a formaciones.

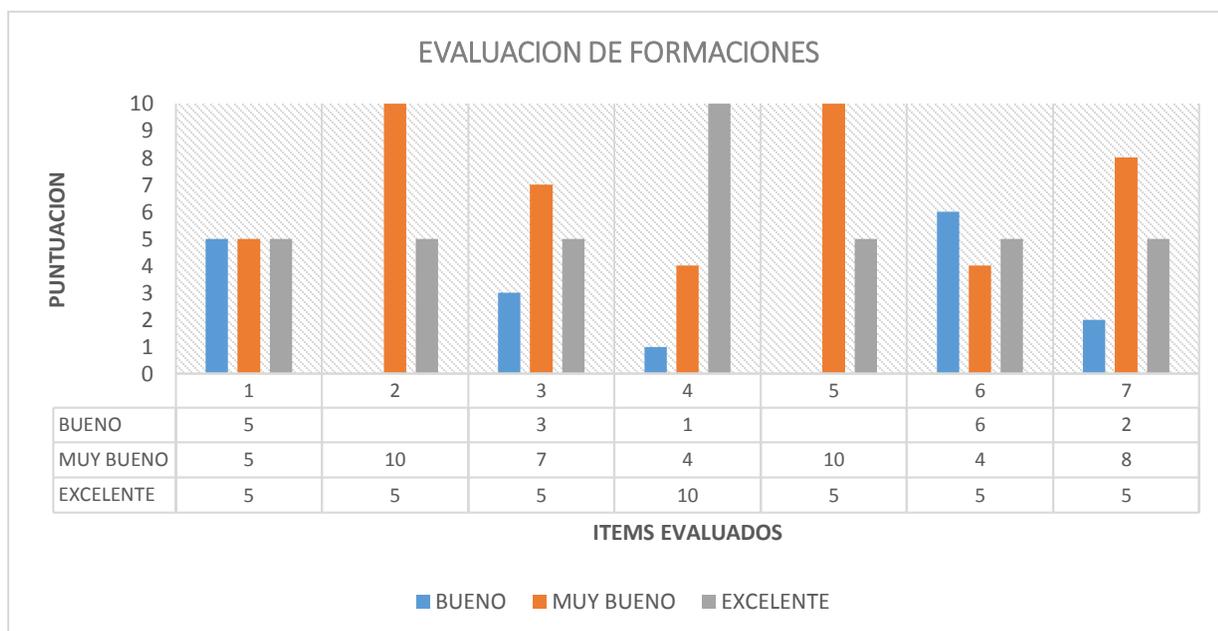
A continuación, se presenta el resultado de las encuestas:

Tabla 35. Resultados de las encuestas "evaluacion de formaciones"

ÍTEM NO.	BAJO	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1			5	5	5
2				10	5
3			3	7	5
4			1	4	10
5				10	5
6			6	4	5
7			2	8	5
Total de personas encuestadas	15 personas				

Fuente: Elaboracion propia

GRAFICA 10. Evaluación de formación para los empleados de la empresa Electroenergizar.



Fuente: Elaboración Propia.

Se puede observar, que no se presentó una calificación baja ni aceptable, por el contrario, los valores sobresalientes de calificación se concentran en “bueno, muy bueno y excelente”, lo que nos indica que la formación realizada en las instalaciones de la empresa Electroenergizar fue realizada con éxito y considerada en general de interés e importancia, ya que se tocaron temas de interés ambiental, tales como el ahorro y uso eficiente del agua, ahorro y uso de energía y aprovechamiento de los residuos sólidos.

5. CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- A través del desarrollo de la Revisión Ambiental Inicial (RAI) y la “Matriz de identificación y determinación de significancia de aspectos e impactos ambientales” planteada dentro del desarrollo metodológico, se logró identificar los aspectos e impactos ambientales en los componentes a evaluar los cuales fueron agua, energía y residuos sólidos, donde se pudo determinar que las áreas de influencia con mayor impacto ambiental de carácter **SEVERO** corresponde al primer nivel de la empresa, las cuales se deben tomar medidas y acciones de mitigación necesarias para prevenir, corregir y compensar los impactos ambientales que se generan hacia el medio ambiente en este sector.
- Se logró identificar que el recurso energético es uno de los aspectos ambientales con **MAYOR** clasificación ambiental encontrados en cada una de los niveles con los que cuenta la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda, las zonas de influencia corresponde a los 3 niveles evaluados y en donde de acuerdo a los estudios de la RAI y la “Matriz identificación y determinación de significancia de aspectos e impactos ambientales” , se identificó que este recurso es utilizado de forma constante y frecuente en el uso de dispositivos electrónicos, electrodomésticos, iluminación, zonas Wifi, impresoras, fotocopiadoras, entre otros elementos que hacen parte del equipamiento de oficinas .
- Se encontró que otro de los componentes que comparte una alta denominación y que en la calificación ambiental se clasifico como **MODERADO**, son los residuos sólidos, dado a que en estas instalaciones la generación de residuos es significativa ya que se producen y generan residuos de papel y cartón, ordinarios y plásticos en medianas cantidades debido a la demanda de personal con las que cuenta la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda.
- Durante el desarrollo de este estudio se identificó que otro de los aspectos ambientales que se encuentra clasificado como **SEVERO**, es el recurso hídrico, debido a que las instalaciones sanitarias con las que cuentan en las instalaciones de la empresa no hacen uso de baterías sanitarias ahorradoras, como tampoco se ha implementado dentro de los lavamanos sistemas con fluxómetros. De tal manera

se deben tomar medidas y acciones de mitigación necesarias para prevenir, controlar, corregir y compensar los impactos ambientales que se generan hacia el medio ambiente.

- Finalmente, este estudio permitió identificar que dentro de las instalaciones de la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda, no se encontraron aspectos e impactos ambientales que se catalogaran dentro de la calificación ambiental como **CRITICOS** , este es un aspecto positivo para la empresa que busca con la implementación de este proyecto mejorar constantemente en los procesos que se realizan en la misma, cabe mencionar que con la inclusión de este proyecto estos impactos anteriormente identificados serán corregidos a través de la implementación de los programas propuestos para su control y mitigación.

5.2. RECOMENDACIONES.

- Implementar los programas previamente establecidos para los componentes del recurso hídrico, recurso energético y residuos sólidos, cumpliendo con los objetivos, metas y alcances para así dar cumplimiento a los planes propuestos dentro de la formulación del PIGA en la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda.
- Comprometer al personal de la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda, en todas las actividades encaminadas al uso racional del recurso hídrico y energético, así como también, al manejo adecuado de los residuos sólidos generados dentro de la empresa.
- Adquirir contenedores necesarios para la separación en la fuente y disposición adecuada de los residuos sólidos en los diferentes niveles de la empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda, dado a que en los niveles, en las que se realizó el estudio no se contaba con recipientes adecuados para la clasificación de los residuos sólidos lo que no permite una clasificación y separación en la fuente de forma adecuada y eficiente.
- Se recomienda de forma urgente la implementación de equipos ahorradores de agua en los baños de la empresa, con esta implementación de equipos ahorradores los consumos del recurso disminuirán de forma significativa, contribuyendo a la disminución del costo, por el uso de este recurso, como también mejorando la calidad de vida y el medio ambiente, este tipo de actividades llevan a que la empresa sea cada vez más amigable con el medio ambiente.

BIBLIOGRAFIA

- [1] V. carolina Pico and M. Walteros, "PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL," p. 160.
- [2] G. Sánchez, "Desarrollo y medio ambiente: una mirada a Colombia," *Econ. Desarro.*, vol. 1, p. 20, 2002.
- [3] E. L. Alcalde and M. D. E. Bogotá, "DECRETO 456 DE 2008," vol. 2008, p. 14, 2008.
- [4] E. I. LTDA, "ELECTROENERGIZAR," 2017. .
- [5] Ministerio del Medio Ambiente, "DECRETO No. 1421 DE 1996," no. 1421, p. 13, 1996.
- [6] S. E. Rosas Ramirez, "Plan institucional de gestión ambiental (piga) contraloría general del departamento norte de santander," p. 77, 2010.
- [7] M. Luzuriaga, C. F. Fitzcarrald, A. Raymondi, and G. R. De Ancash, "Plan regional de educación ambiental," pp. 1–44.
- [8] J. F. CUELLO and A. OLAYA, "Lineamientos para la formulacion e implmentacion del Plan Institucional de Gestion Ambiental P.I.G.A.," p. 40, 2010.
- [9] D. Sostenible, D. Ley, E. L. Presidente, D. E. L. A. Rep, D. Ley, C. Que, E. Estado, R. N. Renovables, and M. Ambiente, "Decreto número (Ley 2811 de 1974)," p. 28, 1974.
- [10] D. O. No, M. Ambiente, and S. N. Ambiental, "LEY 99 DE 1993," vol. 1993, no. 41, p. 254, 2000.
- [11] I. T. Acuña, "LA POLÍTICA AMBIENTAL EN LOS PLANES DE DESARROLLO EN COLOMBIA 1990-2006," no. 22, pp. 8–19, 2006.
- [12] C. I. V. Bernal, "Convenios de produccion más limpia : una estrategia para la sostenibilidad," p. 6, 2009.
- [13] D. Prieto and I. Cardenas, "Programa de gestion ambiental para la empresa de lacteos EL PORTILLO LTADA.," universidad distrital fransisco jose de caldas, 2016.
- [14] V. Benavidez, "Diseño del plan de gestion ambiental para la industria textil ARITEX de Colombia," universidad autonoma de occidente, 2015.
- [15] S. Gutierrez, "Implementacion del plan de gestion ambiental en la empresa de empaques corrugados CORRUMED S.A.," corporacion universitaria lasallista, 2010.
- [16] Y. Arteaga, "Plan de gestion ambiental de la Universidad de Cordoba.," universidad de cordoba, 2010.
- [17] I. D. de R. y D.- IDRDR, "PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL PIGA," p. 52, 2016.
- [18] C. H. A. RODRÍGUEZ and J. D. CARDONA, "DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LA NTC ISO 14001:2004 PARA LA EMPRESA FORMECOL," pp. 1–66, 2008.
- [19] C. Y. S. Del, S. D. D. E. Ambiente, P. En, and E. L. Contexto, "DOCUMENTO BASE PARA LA FORMULACIÓN , CONCERTACIÓN , PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL – PIGA .," p. 21, 2014.
- [20] D. D. E. A. Folios, S. Distrital, D. E. A. Dep, D. Del, S. Doc, and S. T. Doc,

“RESOLUCIÓN No. 00242 ‘ Lineamientos para la formulación, concertación, implementación, evaluación, control y seguimiento del Plan Institucional de Gestión Ambiental –PIGA,” pp. 1–15, 2014.

- [21] A. D. E. U. N. A. Organización and R. L. Márquez, “Análisis de los aspectos ambientales de una organización.”
- [22] C. A. R. DE BOYACÁ, “PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL-PIGA,” pp. 1–34, 2017.
- [23] Corte Constitucional and C. S. de la Judicatura, “Constitución Política de Colombia,” p. 125, 2015.
- [24] Ministerio del Medio Ambiente, “Ley 99 De 1993,” *D. Of.*, no. 41146, p. 44, 1993.
- [25] Ministerio del Medio Ambiente, “DECRETO 2811 DE 1974,” vol. 1974, pp. 1–32, 1974.
- [26] M. D. E. D. Económico, “Decreto 3102 DE 1997,” p. 4, 1997.
- [27] M. del M. Ambiente, “Decreto 1791 de 1996,” vol. 1996, no. octubre 4, p. 25, 1996.
- [28] decreto 1299 de 2008, “por el cual se reglamenta el departamento de gestion ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones.”
- [29] M. D. E. Ambiente, “DECRETO 2372 DE 2010,” p. 23, 1994.
- [30] M. DE SALUD, “RESOLUCION 2309 DEL 24 DE FEBRERO DE 1986,” p. 23, 1986.
- [31] E. L. Ministro and D. E. L. Medio, “Resolución 655 de 1996,” vol. 1996, no. Junio 21, p. 5, 1996.
- [32] C. P. de Colombia, “Lineamientos para la formulación, concertación, implementación, evaluación, control y seguimiento del Plan Institucional de Gestión Ambiental –PIGA,” p. 12, 2009.
- [33] D. G. A. P. Analysis and C. P. De, “Guía para la ejecución de la revisión ambiental inicial (rai) y del análisis de diferencias (,)” no. 571, 2007.
- [34] G. A. Gonzales and J. H. Guevara, “DOCUMENTO DE ANALISIS SOCIOAMBIENTAL DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA: COMO ELEMENTO PARA IDENTIFICACION DE LINEAMIENTOS PARA AJUSTE DE INSTRUMENTOS DE PLANIFICACION DE LA CRC,” pp. 1–159, 2009.
- [35] J. H. Guevara, “PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL PIGA . C.R.C,” pp. 1–83, 2012.
- [36] A. F. Montoya, “Solid Waste Characterization,” no. 4, pp. 67–72, 2012.
- [37] S. O. Benitez and G. Paul, “STATISTICAL ANALYSIS OF DOMESTIC SOLID WASTE IN A BORDER,” vol. 2, no. 1, pp. 9–20, 2011.
- [38] J. T. Calderón and R. M. Prada, “Methods of Environmental Impact Assessment in Colômbia,” pp. 43–53.
- [39] G. Acurio, A. Rossin, and P. F. T. F. Zepeda, “MUNICIPALES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE,” p. 130, 1997.
- [40] M. Rivera and R. Inzunza, “Procedimiento Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales,” p. 8, 2014.
- [41] A. C. VARGAS and L. F. V. Gaviria, “PLANES DE GESTION AMBIENTAL SOLIDOS PGIRS MUNICIPALES Y FORMULACION DE LA LINEA POLITICA DE RESIDUOS SOLIDOS DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA,” 2014.

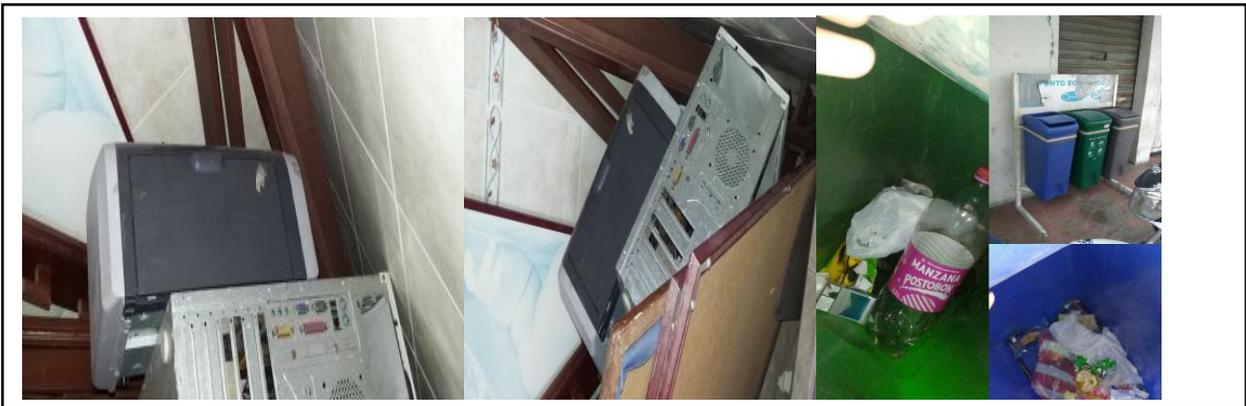
- [42] H. P. Rebolledo, "Ahorro y uso eficiente de la energía : Alternativas para la reducción del consumo residencial en tarifas DAC," pp. 169–171.

ANEXO

Anexo A. Evidencia fotográfica



Formaciones a funcionarios de la empresa Electroenergizar Ingenieria L.T.D.A.



Residuos sólidos generados en las instalaciones de la empresa Electroenergizar.



Estructuras hidrosanitarias de la empresa.



Residuos sólidos recolectados en las instalaciones de la empresa Electroenergizar.

Anexo C. Evaluación de formaciones



ELECTROENERGIZAR
PROYECTO DE LEY 13.114

EVALUACION DE FORMACIONES.



GOBIERNO AUTÓNOMO DE CHIRIQUÍ

Fecha: 07 - Octubre - 2016

Tema de capacitación: Socialización FICA, Ahorro y uso eficiente del recurso hídrico y energético

Responsable Capacitador: Johana Buesaco Pined

Lugar de la capacitación: Instalaciones Electroenergizar Ingenieros I.T.O.A

Número de asistentes: 6

Indique su percepción a la capacitación llevada a cabo, encerrando en un círculo la respuesta que mejor expresa su evaluación en los siguientes aspectos:

No.	Item	Bajo	Aceptable	Bueno	Muy Bueno	Excelente
1	El contenido del curso fue de interés e importancia para el desarrollo de sus actividades cotidianas.	1	2	3	4	5
2	La información presentada fue adecuada y actualizada	1	2	3	4	5
3	El tema ayudó a solucionar sus necesidades e inquietudes.	1	2	3	4	5
4	Considera Usted que puede aplicar lo aprendido en sus labores diarias.	1	2	3	4	5
5	El tiempo para la capacitación fue adecuado.	1	2	3	4	5
6	Las instalaciones fueron adecuadas	1	2	3	4	5
7	Está usted satisfecho con la capacitación	1	2	3	4	5

Carol Alexandra Trejo
Firma del encuestado.

Anexo D Lista de chequeo

Andrea Olaz

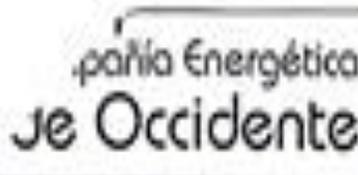


PLAN INSTITUCIONAL DE GESTION AMBIENTAL (PIGA).
Lista de Chequeo para la realización del Diagnostico en la
Empresa Electroenergizar Ingeniería Ltda.

Área:	Nombre:	Fecha:		
Preguntas	SI	NO	NO SABE	OBSERVACIONES
Un amplio ventanal permite la entrada de luz natural, especialmente en las horas de la tarde que el sol se está ocultando hacia el occidente, esto reduce la necesidad de encender las luminarias en las horas del día. ¿Cree usted que las oficinas poseen buena iluminación con luz natural y ventilación?				Dime por que me la iluminacion como contabilidad y oficina Ing. Carlos Ordóñez
Al interior de la empresa, ¿se utilizan productos como detergentes y desinfectantes para la limpieza de las instalaciones?	X			
¿Las acciones para cuidar el medio ambiente son comunes en la empresa?	X			
CONDICIONES AMBIENTALES DEL ENTORNO.				
Contaminación visual: ¿se presenta contaminación visual en las instalaciones de la empresa? Por ejemplo precantidades excesivas de carteles, pancartas o colores en las paredes que produzcan un stress visual por parte de un desequilibrio en el paisaje.		X		
¿Son afectados por las emisiones de polvo?	X			
¿Se presentan problemas agudos de olores en la empresa?	X			
Contaminación del ruido: exceso de sonido que altera las condiciones normales del ambiente, en una determinada zona. Ejemplo tráfico vehicular. ¿Cree usted que la empresa está afectada por contaminación sonora externa?		X		
Se han desarrollado actividades para minimizar la contaminación sonora?		X		
Condiciones de señalización: ¿Se presenta excelente señalización al interior de la empresa en cuanto a salidas de emergencia y el uso de elementos de protección personal?	X			
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS				
¿Qué tipos de residuos se generan en la empresa?				papel, pbs, carton
La separación en la fuente: Consiste en la separación selectiva inicial de los residuos generados en cada una de las fuentes o áreas determinadas en la empresa. ¿Existe segregación o separación en la				

fuente?	X		
¿Cuántos puntos ecológicos hay en la empresa?			4
¿En la empresa se tienen colectores con bolsas amarillas y verdes donde separan el material reciclable del orgánico?	X		
¿Ejecutan actividades para reutilizar material reciclable?		X	
¿Se reutiliza el papel por ambas caras?	X		
¿Están todos los recipientes para residuos uniformemente señalados de acuerdo con el tipo de uso? (utilizando indicadores de color, señalamientos uniformes y símbolos)	X		
¿Se generan residuos Peligrosos como: Equipos computo, tonners, balastros, pilas etc.?	X		
Describa el manejo que se da a los residuos peligrosos generados			
¿Se cuenta con una empresa para la realización de la gestión de residuos Peligrosos?	X		
¿Usted ha recibido capacitación en manejo de los residuos?	X		
MANEJO RECURSO ENERGÉTICO			
¿Llevan un registro de los consumos de energía de la empresa?	X		
¿No. de televisores?			1
¿Número de computadores?			
¿Cuentan con sensores de energía?		X	
¿Las bombillas permanecen encendidas durante la jornada de trabajo?			Solo primer piso y en la tarde
¿Se han realizado sensibilizaciones de ahorro de energía y Manejo Eficiente del Recurso Energético?	X		
MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO			
¿La empresa lleva un registro de los consumos de agua?	X		
¿Se ha realizado una evaluación de fugas de la red hidráulica?	X		
#Lavamanos:			3
# Sanitarios			4
# Cocina			1
¿Los sanitarios y lavamanos están en funcionamiento?			3 baños, 2 lavamanos
¿Tienen sistemas ahorradores?		X	
Fluxómetro: es un mecanismo de descarga de agua para inodoros. Utiliza una red de agua con una presión superior a la normal, que produce una descarga abundante y de corta duración al ser		X	

Anexo E. Recibo de energía





Factura No
46463233
Fecha de Cob
13/09/2016
19243044

<p>Nombre DORADO EVER ANTONIO Cédula -136040 Dirección Cr 17 Cl 13c - 15 Municipio POPAYÁN Cr 17 Cl 13c - 15 - POPAYÁN</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Antes</th> <th>Medidor</th> <th>Cifras</th> <th>Factor</th> <th>Clase</th> </tr> <tr> <td>Antes y Unit</td> <td>10000296LANBA</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>Normales</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Tipo Carga</th> <th>Consumo Prom. Levl. anterior</th> <th>Levl. actual</th> <th>Consumo</th> </tr> <tr> <td colspan="2">Energía suministrada</td> <td>890</td> <td>25390</td> <td>26082</td> <td>692</td> </tr> </table>	Antes	Medidor	Cifras	Factor	Clase	Antes y Unit	10000296LANBA	8	1	Normales	Tipo Carga		Consumo Prom. Levl. anterior	Levl. actual	Consumo	Energía suministrada		890	25390	26082	692
Antes	Medidor	Cifras	Factor	Clase																		
Antes y Unit	10000296LANBA	8	1	Normales																		
Tipo Carga		Consumo Prom. Levl. anterior	Levl. actual	Consumo																		
Energía suministrada		890	25390	26082	692																	

	<p>José Intería Vivas, 2.3412 Brilla</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Dirección de Instalación</th> <th>Mes</th> <th>Consumo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.4</td><td>AGO/16</td><td>838</td></tr> <tr><td></td><td>JUL/16</td><td>760</td></tr> <tr><td></td><td>JUN/16</td><td>672</td></tr> <tr><td></td><td>MAY/16</td><td>648</td></tr> <tr><td></td><td>ABR/16</td><td>608</td></tr> <tr><td></td><td>MAR/16</td><td>704</td></tr> </tbody> </table>	Dirección de Instalación	Mes	Consumo	1.4	AGO/16	838		JUL/16	760		JUN/16	672		MAY/16	648		ABR/16	608		MAR/16	704		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Desde</th> <th>Hasta</th> </tr> <tr> <td>12/08/2016</td> <td>12/09/2016</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Pago Oportuno Hasta</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">30/09/2016</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Suspensión desde</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">01/10/2016</td> </tr> </table>	Desde	Hasta	12/08/2016	12/09/2016	Pago Oportuno Hasta		30/09/2016		Suspensión desde		01/10/2016	
Dirección de Instalación	Mes	Consumo																																		
1.4	AGO/16	838																																		
	JUL/16	760																																		
	JUN/16	672																																		
	MAY/16	648																																		
	ABR/16	608																																		
	MAR/16	704																																		
Desde	Hasta																																			
12/08/2016	12/09/2016																																			
Pago Oportuno Hasta																																				
30/09/2016																																				
Suspensión desde																																				
01/10/2016																																				

Ruta Reserva 19910501300 - 5101402420
Categoría Comercial Comercial
Carga Instalada 6.82 Cvu 510
Mód. de Transform. Atenuador 2204
Transformador 13304 Grupo

Componentes Línea de Transmisión del Servicio:
 $C_{L1} = G_m + T_m + G_n + C_n + P_m + R_m$ $C_{L2} = 0$
 $G_m = 150$ $P_m = 20.08$ $R_m = 20.41$
 $T_m = 28.84$ $G_n = 185.84$ $C_n = 115.08$
 Factor Línea: 808.03

Brilla
Carga disponible

80

Carga	Cantidad	Valor Unit.	Subtotal (COP)
Consumo Energía (Kwh)	890	218.1007	194.121.14
Contribución			71.769.49
Alcance Decena			+29.47

<p>Tip. Servicio: Reservas Servicio POPAYÁN, A.C.M. 55179 y 551701. Decreto 61 DDG Alcance Decena de C.A.M. 5401702-621701</p>	<p>Monto a Pagar</p> <p style="text-align: right;">265.919.10</p>
--	--

<p>Reserva de Energía</p> <p>Res de Transmisión</p> <p>Carga Perd. Serv</p>	<p>Total Concepto Energía \$430,195</p> <p>Total Otros Conceptos \$53,405</p> <p>Valor Recargo \$0</p> <p>Deuda Interés Capital \$0</p> <p>Deuda Capital \$0</p> <p>TOTAL A PAGAR \$483,600</p> <p style="font-size: small;">AGUAS EMPLEADAS DE LA INDUSTRIA S.A.S. (SUSPENSIÓN)</p>
---	--

Fecha y Última Pago 23-08-2016 1443.800

PRODUCTO 547095012
Somos Grandes Contribuyentes, Según Resolución
(Ley No. 011483 del 29 de diciembre de 2011)
Agente retenedor de IVA

Este documento respaldado a la factura, previa rubrica electrónica de acuerdo con el art. 130 de la Ley 1472 de 2014.

