

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL, CON BASE A
LA NORMA NTC - ISO 14001:2004, EN LA EMPRESA GEMS S.A.
PIEDRECUESTA**

JAVIER YESID GONZÁLEZ BERMÚDEZ

Estudiante de Ingeniería Ambiental

Directora:

ING. CONSUELO CASTILLO PÉREZ

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ESCUELA DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

BUCARAMANGA

JULIO DE 2013

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL, CON BASE A
LA NORMA NTC - ISO 14001:2004, EN LA EMPRESA GEMS S.A.
PIEDRECUESTA**

JAVIER YESID GONZÁLEZ BERMÚDEZ

**Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de
Ingeniero Ambiental**

Directora:

ING. CONSUELO CASTILLO PÉREZ

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ESCUELA DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

BUCARAMANGA

JULIO DE 2013

NOTA DE ACEPTACIÓN

Jurado

Jurado

Jurado

DEDICADO A

A mi madre Gilma

Por el apoyo incondicional, su paciencia, fortaleza y templanza, por sus buenos consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido llegar a ser una persona de bien, y sobre todo por ese amor que profesa sobre mí y mis hijos.

A mis hijos Lyam Daniela y Dylam Samuel

Por ser el motor de arranque para culminar mi carrera profesional, ya que son la razón de cada día despertar y darle gracias a Dios por bendecirme con tan maravillosos hijos.

A mi esposa

Por su paciencia y apoyo incondicional, por estar en las buenas y más aún en las malas, por soportar junto a mí este largo proceso en el cual tuvimos alegrías y desdenes.

A la profesora Consuelo Castillo

Por su paciencia, consejos y motivación constante, por ser la luz en el camino que me ha guiado y apoyado cuando otros lo dejaron de hacer, por su interés y ayuda incondicional a aquellos menos favorecidos, y por siempre estar ahí cuando uno menos lo espera, gracias.

Javier Yesid González Bermúdez

AGRADECIMIENTOS

A Dios sobre todas las cosas, porque día a día nos bendice dándonos la vida, la salud y el bienestar para levantarnos con ganas de vivir y realizar nuestros objetivos.

A Don Pedro Parra y la Sra. Paulina Gómez, por la oportunidad de permitirme demostrar las capacidades como líder ambiental de su organización, que me permitieron crecer personal y profesionalmente.

A la Ing. Irina Estefanía Hinojosa y al Ing. Álvaro Mario Fonseca, ya que con sus consejos y paciencia me guiaron a lo largo de la estancia en Gems S.A, ayudándome a crecer profesionalmente.

A la Universidad Pontificia Bolivariana, por brindarme la oportunidad de ser un Egresado, por proporcionarme los conocimientos adquiridos que me ayudarán a crecer día a día personal y espiritualmente, por poseer un destacado staff que la han posicionado como una de las mejores universidades de latino américa.

A toda mi familia y amigos quienes han esperado por mucho tiempo este logro y que lo celebrarán y agradecerán igual que yo.

A mi madre por su entrega y paciencia que me apoyado desde siempre y nunca ha claudicado en su causa.

A la Profesora **YOLANDA GAMARRA** quien con su entrega y dedicación, me enseñó desde una perspectiva diferente la responsabilidad y compromiso adquirido al convertirme como ingeniero ambiental, que no es lo mismo ser un conservacionista, un ecologista o un ingeniero ambiental y que la visión que se tenga del futuro será la realidad de sus hijos.

A la profesora **CONSUELO CASTILLO**, que me ha tenido paciencia y me ha guiado a lo largo del desarrollo de este proceso.

Gracias

Javier Yesid González Bermúdez

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	14
JUSTIFICACIÓN	15
ANTECEDENTES Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	16
1. OBJETIVOS	18
1.1. OBJETIVO GENERAL	18
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
2. MARCO TEÓRICO	19
2.1. MARCO CONCEPTUAL	19
2.1.1 La gestión ambiental	20
2.1.2 NTC - ISO 14001	22
2.1.3 Generalidades de la empresa	24
2.1.4 Procesos	26
2.2. MARCO LEGAL	28
3. METODOLOGÍA	31
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
4.1 REVISIÓN DEL SISTEMA	33
4.1.1 Revisión inicial ambiental	33
4.1.2 Revisión de requisitos legales	34
4.1.3 Revisión de la política ambiental	34
4.2 REVISIÓN DE OBJETIVOS	36
4.3 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	36
4.3.1 DSO – 10 Plan de emergencias Gems S.A.	37
4.3.1.1 Protocolo estándar de procedimiento en caso de derrames o fugas de productos químicos	37
4.3.1.2 Protocolo estándar en caso de vertimiento accidental de sustancias químicas	38
4.3.1.3 Protocolo estándar en caso de cierre del relleno sanitario	39
4.3.1.4 Protocolo estándar en caso del desbordamiento de la quebrada	39

4.3.1.5. Protocolo estándar en caso de emergencia por tormenta eléctrica	40
4.3.1.6. Protocolo estándar en caso de alguna emergencia en las empresas que disponen los residuos peligrosos	42
4.3.2 PMA-001 Procedimiento de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales	42
4.3.2.1. Matriz de Leopold	43
4.3.2.2 Lista de identificación de aspectos ambientales	43
4.3.2.3 Matriz de valoración de aspectos e impactos ambientales	43
4.3.2.4 Matriz de priorización de aspectos e impactos ambientales	44
4.3.3 Adecuación e implantación de controles operacionales asociados a los programas de ahorro y uso eficiente de agua, energía y optimización del uso de papel	44
4.3.3.1 FMA-008 lista de control de peso de residuos sólidos	44
4.3.3.2 FMA-010 promedio consumo de kW	45
4.3.3.3 FMA-011 promedio consumo de agua en botellones	46
4.3.3.4 FMA-012 consumo de papel	47
4.3.3.5 FMA-013 Generación de residuos	47
4.3.3.6 FMA-014 promedio consumo de agua	48
4.3.4 PMA-004 Procedimiento diligenciamiento vía web residuos peligrosos	49
4.3.5 Diseño e implementación de ayudas visuales como ayuda de toma de conciencia	50
4.3.5.1 Logos ahorro y uso eficiente de energía	50
4.3.5.2. Ahorro y uso eficiente del agua	51
4.3.5.3 Sensibilización Vampiros electrónicos	52
4.3.6 Adecuación de programas y documentos del sistema	53
4.3.6.1 DMA-007 Plan de manejo ambiental	53
4.3.6.2 DMA – 006 Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS)	57
4.3.7 Indicadores del sistema de gestión	60
4.3.7.1 Desempeño legal	60
4.3.7.2 Eficacia legal	61
4.3.7.3 Residuos ordinarios	62
4.3.7.4 Residuos reciclables	63
4.3.7.5 Residuos peligrosos	65

4.3.7.6 Consumo de agua	66
4.3.7.7 Consumo de energía	67
4.3.7.8 Mejora continua	68
4.4 PLAN DE AUDITORIAS	69
4.4.1 Auditoria interna sistema de gestión ambiental Gems S.A.	70
4.4.2 Auditoria Externa SGS	72
CONCLUSIONES	74
RECOMENDACIONES	76
ANEXOS	77
BIBLIOGRAFÍA	99

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de Gems S.A.	26
Figura 2. Mapa de procesos Gems S.A.	27
Figura 3. Diagrama de flujo descripción de la metodología	32
Figura 4. Gráfica requisitos de norma ISO 14001 vs cumplimiento	34
Figura 5. Sensibilización Vampiros electrónicos	52
Figura 6. Estructura Departamento de gestión ambiental (DEGEAM)	53
Figura 7. FMA-009 Etiquetas residuos sólidos peligrosos	59
Figura 8. Indicador 1 desempeño legal	61
Figura 9. Indicador 2 eficacia legal	62
Figura 10. Indicador 3 residuos ordinarios	63
Figura 11. Indicador 4 residuos reciclables	64
Figura 12. Indicador 5 Residuos peligrosos	65
Figura 13. Indicador 6 Consumo de agua	66
Figura 14. Indicador 7 Consumo de Energía	67
Figura 15. Indicador 8 Mejora continua	68

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Protocolo estándar de procedimiento en caso de derrames o fugas de productos químicos	37
Tabla 2. Protocolo estándar en caso de vertimiento accidental de sustancias químicas	38
Tabla 3. Protocolo estándar en caso de cierre del relleno sanitario	39
Tabla 4. Protocolo estándar en caso del desbordamiento de la quebrada	40
Tabla 5. Protocolo estándar en caso de emergencia por tormenta eléctrica	41
Tabla 6. Protocolo estándar en caso de alguna emergencia en las empresas que disponen los residuos peligrosos	42
Tabla 7. FMA-010 promedio de consumo de kW	45
Tabla 8. FMA-011 promedio consumo de agua en botellones	46
Tabla 9. FMA-012 consumo de papel	47
Tabla 10. FMA-013 generación de residuos	48
Tabla 11. FMA-014 promedio consumo de agua	49
Tabla 12. Logos ahorro y uso eficiente de la energía	50
Tabla 13. Logos Ahorro y uso eficiente del agua	51
Tabla 14. Presupuesto Ambiental 2012	54
Tabla 15. Descripción programa de manejo integral de los residuos sólidos (PGIRS)	55
Tabla 16. Tabla de responsabilidades PGIRS	56
Tabla 17. IMA-001 Guía de disposición final de los residuos sólidos	58

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. FMC-030 Matriz de Requisitos Legales Ambientales	78
Anexo B. Objetivos sistema de gestión	79
Anexo C. Tabla de Hallazgos – Evidencia y Planes de Acción	80
Anexo D. FMA-004 Matriz de Leopold	83
Anexo E. FMA-005 Lista de Aspectos Ambientales	84
Anexo F. FMA-006 Matriz de Valoración de Aspectos e Impactos Ambientales	85
Anexo G. FMA-007 Priorización de Aspectos e Impactos Ambientales	86
Anexo H. FMA-008 Lista de Control de Peso de Residuos Sólidos	87
Anexo I. PMA-004 Procedimiento Diligenciamiento Vía Web Residuos Peligrosos	88
Anexo J. Cronograma anual de actividades 2012	91
Anexo K. Programas sistema de gestión ambiental	92
Anexo L. Esquema Ruta de recolección de los R.S. 1 ^{er} piso Gems	96
Anexo M. Esquema Ruta de recolección de los R.S. 2do piso Gems	97
Anexo N. Rótulos de los Residuos sólidos de Gems S.A.	98

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL, CON BASE A LA NORMA NTC - ISO 14001:2004, EN LA EMPRESA GEMS S.A. PIEDECUESTA

AUTOR(ES): Javier Yesid González Bermúdez

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Ambiental

DIRECTOR(A): Consuelo Castillo Pérez

RESUMEN

En la presente tesis se describe el desarrollo de la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) basado en la NTC - ISO 14001:2004 para la empresa Gems S.A., la cual considera que la responsabilidad ambiental hace parte de su compromiso con la sociedad, desarrollando sus actividades con el menor impacto posible sobre el medio ambiente. Así mismo hace énfasis en la necesidad de contar con una estrategia como medio para alcanzar los objetivos, las metas y los programas de gestión propuestos para el Sistema de gestión ambiental, diseño e implementación de controles operacionales como ayuda para la revisión y evaluación de los indicadores del sistema y la formulación del plan de emergencia de salud ocupacional para el sistema de gestión ambiental. La metodología usada en el presente trabajo fue de tipo descriptiva, la cual determinó el comportamiento de la organización frente a los lineamientos de la norma. Finalmente la implementación del sistema permitió que la empresa se encuentre en óptimas condiciones para mantener la certificación otorgada por el ente regulador SGS, el cual concluyó que la organización ha establecido y mantenido su Sistema de Gestión de acuerdo con los requisitos de la norma y demostrado la capacidad del sistema para alcanzar sistemáticamente los requisitos establecidos para los productos o los servicios dentro del alcance y los objetivos de la política de la organización.

PALABRAS CLAVES:

Implementación, Sistema de Gestión Ambiental, ISO 14001, Política Ambiental

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: IMPLEMENTATION OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM, BASED ON THE STANDARD NTC - ISO 14001:2004, IN THE COMPANY GEMS S.A. – PIEDECUESTA.

AUTHOR(S): Javier Yesid González Bermúdez

FACULTY: Faculty of Environmental Engineering

DIRECTOR: Consuelo Castillo Pérez

ABSTRACT

In this thesis, it is described the development of the implementation of an Environmental Management System (EMS) ,based on the NTC - ISO 14001:2004. Gems Company SA is an organization that believes that environmental responsibility is part of its commitment to society performing, its activities with the least possible impact on the environment. It also emphasizes the need for a strategy as a means to achieve the objectives, targets and management programs proposed for the environmental management system, design and implementation of operational controls to assist in the review and evaluation of the indicators the system and the formulation of emergency plan for occupational health for environmental management system. The methodology used in this study was descriptive which aims to determine the performance of the company against the standard guidelines. Finally, the implementation of the system means that the company is in good condition to maintain certification by the SGS regulator, that concludes that the organization has established and maintained its management system in accordance with the requirements of the standard and demonstrated the ability system to systematically achieve the requirements established for the products or services within the scope and objectives of the policy of the organization.

KEYWORDS:

Implementation, Environmental, Management, System, ISO 14001 Environmental, SGS

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la finalidad de las empresas no es sólo producir y obtener beneficios económicos, sino también buscar una relación interdependiente con sus grupos de interés, demostrando el compromiso frente a los derechos humanos, la mitigación y compensación de los aspectos e impactos ambientales, que por el tipo de actividad se puedan presentar. A su vez, se debe cumplir con los requisitos legales, la legislación ambiental vigente y mejorar continuamente¹.

GEMS S.A. ha venido implementado un cambio cultural, referente al compromiso de ser más amigable con el medio ambiente y las acciones que se pueden implementar como medidas de prevención y control. Es así como desde hace 2 años, surge la necesidad de implementar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), con el fin de certificar y demostrar su compromiso con el Medio Ambiente.

El SGA implementado dentro de la organización va orientado a prevenir, controlar y mitigar los aspectos e impactos ambientales generados por las actividades que a diario se realizan en la empresa², a través de la implementación del ahorro y uso eficiente de energía, ahorro y uso eficiente de agua, manejo eficiente de los residuos sólidos, y gestión social. Este último está encaminado a brindar apoyo a la comunidad aledaña o área de influencia de la empresa, en temas referentes al medio ambiente, a la legalización y concesionamiento del acueducto veredal. Todo esto encaminado a generar una mejora continua, permitiendo medir el sistema y brindar la solidez y confiabilidad de estar certificados bajo los lineamientos de la Norma Técnica Colombiana ISO 14001:2004.

¹ ICONTEC, NORMA TÉCNICA COLOMBIANA ISO 14001, Sistemas de gestión ambiental Requisitos con orientación para su uso, 2004-12-01. Página IV

² Política ambiental Gems S.A.

JUSTIFICACIÓN

GEMS S.A., es una empresa que cuenta con un staff de profesionales en áreas Industriales, Geología, Administración de Empresas, Química, entre otros, pero no cuenta con el personal capacitado para apoyar las actividades de seguimiento e implementación del Sistema de Gestión Ambiental, razón por la cual consideran la realización de este proyecto dentro de sus instalaciones muy importante para su desempeño frente a las soluciones de administración e implementación que se le dé al Sistema de Gestión Ambiental.

El campo de la Ingeniería Ambiental, no sólo se basa en la administración de los recursos naturales, sino en la búsqueda de acciones administrativas encaminadas a prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos y potencializar los impactos ambientales positivos³. Cuando se implementa un sistema de gestión no se están generando gastos como lo definen las empresas que aún no lo han hecho, sino beneficios económicos, políticos y sociales, al comprometerse con brindar un servicio de calidad, confiable y seguro frete a cualquier eventualidad.

Una de las estrategias de globalización es la RSE (Responsabilidad Social Empresarial), y parte de ello se logra a través de la implementación de sistemas de gestión, ya que estos promueven mejorar continuamente, en donde se incluyen planes de control, promoción y educación, encaminados a mejorar las directrices o políticas de operación de cualquier entidad u organización. En este sentido, es importante mencionar que mantener una certificación ambiental se logra a través de los programas, campañas, sensibilizaciones y capacitaciones enfocadas a crear conciencia en la cultura de los trabajadores y contratistas de la empresa.

³ Política ambiental de Gems S.A. Fuente Autor

ANTECEDENTES Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

GEMS S.A. es representante exclusivo para Latinoamérica de GEOTRACK (Australia) y cuenta con aliados estratégicos de alto reconocimiento internacional como IPEX (Brasil) y WEATHERFORD (USA), lo que les permite cubrir una amplia gama de servicios para la industria de los hidrocarburos.

A lo largo de los últimos doce años la empresa ha trabajado para compañías como Ecopetrol, Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), Petrobras, Nexen, CEPESA, Odebrecht, Petrolífera Petroleum, Ardilex para BP y Pemex, Exxon-Mobil, Maurel et Prom, Oxy, Shell, Amerisur Resources, Repsol, Hocol, Universidad Eafit, UPTC, UIS, Petronor, Sipetrol, Petroecuador, Petrominerales y Hupecol.

Dentro de los servicios ofrecidos por la organización, se incluyen geoquímica de rocas, crudo y gases, prospección geoquímica de superficie, geoquímica de perforación, geoquímica de yacimientos, modelamiento de cuencas, evaluación de sistemas petrolíferos, cartografía geológica y levantamiento estratigráfico, toma de núcleos de fondo marino y toma de medidas de flujo de calor.

La compañía, a lo largo de sus 12 años de trayectoria ha alcanzado un nivel institucional grande, cuenta dos sedes una en Bogotá y la otra en Quito Ecuador, las cuales tienen funciones misionales como dirigir, administrar, revisar y desarrollar los proyectos que desde estas ciudades se lleguen a presentar.

Gems S.A. se encuentra en el municipio de Piedecuesta, el cual se localiza a 17 km de Bucaramanga, formando parte de su área metropolitana. Su extensión territorial es de 344 kilómetros cuadrados; la geografía corresponde a valles, mesetas, montañas y colinas características de la topografía de la zona central de la cordillera oriental. Se localiza en las coordenadas origen Bogotá N: 6°59'06 y O: 73°01'07. El municipio limita por el norte con Toná y Floridablanca. Por el sur con Guaca, Cepitá, Aratoca y Los Santos. Por el oriente Santa Bárbara. Por el occidente con Girón⁴.

La ubicación de GEMS esta dada por las coordenadas origen Bogotá: N: 6°58'27.06'' y O: 73°03'55.083'', altura NM: 1044m; Temp: 19°C. Ubicada en la

⁴ <http://es.wikipedia.org/wiki/Piedecuesta>

vereda la mata Km 6 vía a Piedecuesta granjas de manzanas lote 27, Gems cuenta con una área total de 1500, divididos en 34m de frente por 44m, Limitando al norte con el predio de Juan León y Enrique Sarmiento, al oriente con el lote del Señor Pablo Beltrán, por el occidente con la propiedad de Jaime Humberto Gómez y por el sur con la avenida⁵, dentro de sus instalaciones cuenta con 4 edificaciones, portería, oficinas administrativas, laboratorio de cromatografía de gases y la bodega⁶,

La necesidad de tener un sistema de gestión ambiental parte desde el año 2008, cuando se inicia el proceso de implementación y certificación del sistema de Calidad basado en la NTC-ISO 9001:2007, y uno de los compromisos de calidad por las ISO es la RSE (Responsabilidad Social Empresarial). En el 2009 la empresa logra certificarse en ISO 9001:2007. Una vez conseguida la certificación comienza el proceso de implementar la norma ISO 14001:2004, pero no se contaba con el personal que tuviera formación y criterio de planificar, implementar y poner en marcha el Sistema de Gestión Ambiental. En el 2010 se Diseña y Planifica el sistema de Gestión Ambiental Basado en la NTC-ISO 14001:2004, finalmente el 2 de Abril de 2011 la empresa se certifica en ISO 14001:2004.

⁵ Carta catastral emitida por el IGAG – Escrituras del predio. Coordenadas tomadas GPS Ref. Bogotá Observatorio

⁶ Descripción estructural Gems

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Implementar el sistema de gestión ambiental, bajo la norma NTC-ISO 14001:2004, de la empresa Gems S.A.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Realizar el seguimiento y control a los programas e indicadores establecidos en el Sistema de Gestión Ambiental.

- ❖ Verificar el cumplimiento de los requisitos ambientales legales aplicables a Gems S.A. conforme a la normatividad vigente.

- ❖ Planificar el control, seguimiento y auditorias para asegurar el cumplimiento de la política y que el sistema sigue siendo apropiado.

- ❖ Mantener actualizados y vigentes los registros y procedimientos necesarios de conformidad con los requisitos establecidos en el Sistema de Gestión Ambiental.

- ❖ Formular el plan de emergencia del sistema de gestión ambiental.

2. MARCO TEÓRICO

Un SGA es la estructura organizativa, responsabilidades, estrategias, asignación de prioridades, planes, prácticas, procedimientos y recursos para llevar a cabo los objetivos ambientales de una empresa. El objetivo de la implementación de un SGA es la definición de responsabilidades para identificar, evaluar, corregir y evitar los impactos ambientales producidos por las actividades propias.

2.1. MARCO CONCEPTUAL

Definir teóricamente la GESTIÓN AMBIENTAL, sería abordar la teoría de la evolución dado a los diferentes conceptos e interpretaciones que realiza cada autor. Si se parte de los orígenes de la gestión ambiental se retrocedería en el tiempo cuando los antepasados tenían respeto y armonía con el medio ambiente, y dejaron el legado a las generaciones venideras para usar y consumir lo necesario. Para definir la Gestión Ambiental es importante citar dos conceptos diferentes, descritos a continuación.

Hoy en día, se entiende que la gestión ambiental, en el ámbito de la administración empresarial, es un factor crucial que influye decisivamente tanto en la imagen corporativa de la organización como en la calidad del producto, en el costo de la comercialización y a lo sumo en la competitividad. La gestión ambiental ha pasado de ser un sueño a un hecho, las empresas cada vez más enfocan su gestión a la satisfacción de los clientes como objetivo primordial ante las amenazas de la competencia.

Otros autores como Ernesto Guhl⁸, definen la gestión ambiental como: “*el manejo participativo de las situaciones ambientales de una región por los diversos actores, mediante el uso y la aplicación de instrumentos jurídicos, de planeación, tecnológicos, económicos financieros y administrativos, para lograr el*

7 Machín Hernández María Mercedes, 2007, Gestión empresarial. Desafíos y oportunidades desde la perspectiva de la gestión ambiental

8 Guhl Ernesto, y otros. 2000. Vida y Región. Gestión ambiental en el valle del Cauca, CVC, QUINAXI. Santiago de Cali. Pág. 31

funcionamiento adecuado de los ecosistemas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población dentro de un marco de sostenibilidad”.

Partiendo de estos dos conceptos, se puede definir la Gestión ambiental como la gerencia y administración dada a los recursos que la empresa posee, adquiere y brinda, asegurando un entorno sano y limpio para las futuras generaciones, sin limitar o condicionar nuestras propias necesidades.

2.1.1 La gestión ambiental

La Gestión Ambiental hace referencia a todas las actuaciones que contribuyen a cumplir los requisitos de la legislación ambiental vigente, a mejorar la protección ambiental y a reducir los impactos sobre el medio ambiente al controlar los procesos y actividades que los generan. Todas estas actividades, de forma conjunta, planificada y organizada, conforman el Sistema de Gestión Ambiental (SGA), que proporciona un marco estructurado para la mejora continua, orientado por las políticas ambientales de la entidad.

Un SGA se basa en el principio de mejora continua PHVA: Planear, Hacer, Verificar y Actuar, asegurando niveles de comportamiento ambiental cada vez más elevados. Así mismo, el SGA debe permitir lo siguiente:

- ❖ Establecer una política ambiental adecuada para la organización.
- ❖ Identificar los aspectos medioambientales de su actividad.
- ❖ Identificar los requisitos legales y reglamentarios aplicables.
- ❖ Fijar los objetivos y metas ambientales.
- ❖ Establecer responsabilidades y programas de trabajo para alcanzar los objetivos y metas.
- ❖ Planificar el control, seguimiento y auditorias para asegurar que se cumple la política y que el sistema sigue siendo apropiado.
- ❖ Generar dinamismo de tal forma que permita la adaptación fácil al cambio.

9http://190.26.211.100/portalsenado/images/stories/Dependencias/DGA/manual_de_buenas_Prcticas_Ambientales.pdf

❖ Una buena gestión ambiental permite principalmente

- ❖ Reducir impactos que se generan.
- ❖ Reducir los costos de energía, agua, materias primas, insumos, combustible, etc.
- ❖ Asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental, evitando sanciones.
- ❖ Mejorar continuamente.

La principal ventaja para la empresa es el reconocimiento del compromiso respecto al medio ambiente, mejorando la imagen de la Entidad ante la sociedad.

El sistema de gestión ambiental, mejora la administración de los recursos generando un ahorro en el consumo de agua, energía y otras materias primas, al realizar una gestión eficiente frente a ellos. Así mismo, disminuye el riesgo de accidentes medioambientales y por tanto una menor afectación del medio ambiente y un ahorro de los costos derivados por estas actividades.¹⁰

❖ Importancia de implementar un SGA

Implementar un SGA implica identificar y asegurar el cumplimiento de los requisitos legales, la formación a todas las personas sobre los aspectos e impactos ambientales que están asociados las actividades que a diario realiza, en especial las personas que con sus actividades generan impactos significativos.

Al realizar esto, se disminuye la posibilidad de recibir sanciones por incumplimiento de la normatividad ambiental y es un compromiso de todos divulgar, entender y acoger la política ambiental de la empresa para que todos aquellos que tengan un vínculo directo o indirecto con la empresa conozcan las directrices y compromisos con el medio.

Beneficios de un SGA

Con la implementación del SGA se consigue la eficiencia en el uso de los recursos, procedimientos y demás documentos para desarrollar actividades con

¹⁰http://190.26.211.100/portalsenado/images/stories/Dependencias/DGA/manual_de_buenas_Prcticas_Ambie ntales.pdf

los controles requeridos para el medio ambiente, análisis de situaciones que eventualmente podrían generar impactos negativos al medio, etc.

En este sentido, el Sistema de Gestión Ambiental lleva implícito un trabajo de comunicación, concientización, motivación y educación sobre temas ambientales en la empresa.¹¹

2.1.2 NTC - ISO 14001

La ISO 14001 es parte de un grupo de normas aceptadas internacionalmente, que establece cómo implementar un sistema de gestión ambiental (SGA) eficaz. La norma se ha concebido para gestionar el delicado equilibrio entre el mantenimiento de la rentabilidad y la reducción de los impactos ambientales. Para lograr esto, es muy importante el compromiso de toda la organización.

❖ Historia de la ISO 14001

El concepto de Sistema de Gestión Ambiental, aparece por primera vez formalizado en 1992 por la British Standard Institution (BSI) en la norma BS 7750, que permitía la certificación del Sistema de Gestión Ambiental en procesos productivos y plantas industriales.¹²

En 1993, la Unión Europea aprueba el V Programa de Acción en materia de medioambiente (1993 – 2000), que tenía entre sus objetivos el promover medidas que condujeran a una mejora del desempeño ambiental de las organizaciones.

En este sentido, la Unión Europea aprueba, en 1993, el Reglamento (CEE) Nº 1836 de 1993, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario aun sistema comunitario de gestión y auditorías ambientales. Este sistema, es llamado “Sistema Comunitario de cogestión y Ecoauditoría”, conocido coloquialmente como EMAS (Eco Management and Audit Scheme).

¹¹ <http://www.bsigroup.com.mx/es-mx/Auditoria-y-Certificacion/Sistemas-de-Gestion/Normas-y-estandares/ISO-14001/>

¹² ROBERTS Hewitt, ROBINSON Gary, Iso 14001 EMS: manual de sistemas de gestión medioambiental, 1 Ed, Madrid.: Thomson-Paraninfo, 1999, 448p, (Capítulo I Paginas 16-17)

Habiendo demostrado la eficacia de esta herramienta para promover la mejora continua el desempeño ambiental de las organizaciones industriales, se produce una revisión del Reglamento EMAS, ampliándose el alcance del sistema a todo tipo de organizaciones, que se propongan mejorar su desempeño ambiental, sin referirse a ningún sector en concreto.

Como resultado de la revisión, se aprueba el Reglamento (CE) 761/2001, por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditorías medioambientales.

Paralelamente se produce un intento de normalización de los sistemas de gestión ambiental que en el año 1996, el cual alcanza su desarrollo definitivo con la publicación de la norma ISO 14001, de Gestión Ambiental, por la Organización Internacional de Normalización (ISO).

En el año 2004, se produce la revisión de la citada norma, resultando la publicación de la nueva edición de la norma ISO 14001 en su versión del 2004, que anula y sustituye a la anterior del año 1996, persiguiéndose dos objetivos fundamentales con su revisión: clarificar los contenidos existentes para facilitar el uso de la norma y aumentar su compatibilidad con la norma ISO 9001:2000.¹³

❖ **Contenido de la ISO 14001**

- Requisitos generales.
- Política medioambiental.
- Planificación de la implementación y funcionamiento.
- Comprobación y medidas correctivas.
- Revisión de gestión.

Lo anterior significa que puede identificar aspectos que tienen un impacto en el medio ambiente y comprender las leyes medioambientales que son significativas para esa situación. El paso siguiente consiste en generar objetivos de mejora y un programa de gestión para alcanzarlos, con revisiones periódicas para la mejora continua. De este modo, podemos evaluar el sistema regularmente y, si cumple la normativa, registrar la compañía o la sede para la norma ISO 14001.

¹³ <http://es.scribd.com/doc/18395956/Origen-de-La-Norma-ISO-14001>

Importancia del SGA

La presión para minimizar el impacto adverso en el medio ambiente procede de muchas fuentes: gobiernos locales y nacionales, organismos reguladores, asociaciones sectoriales, clientes, empleados y accionistas. Las presiones sociales también proceden del creciente despliegue de grupos de interés o partes interesadas, como consumidores, organizaciones no gubernamentales (ONG), dedicadas al medio ambiente o a los intereses de grupos minoritarios, círculos académicos y asociaciones vecinales.

Por lo anterior, es claro que la norma ISO 14001 resulta significativa para toda organización, incluidas:

- ❖ Compañías de una sola sede y grandes compañías multinacionales.
- ❖ Compañías de alto riesgo y organizaciones de servicio de bajo riesgo.
- ❖ Industrias manufactureras, de procesos y servicios, incluidos los gobiernos locales.
- ❖ Todos los sectores industriales tanto públicos como privados.
- ❖ Fabricantes de equipo original y sus proveedores.

2.1.3 Generalidades de la empresa

GEMS S.A. es representante exclusivo para Latinoamérica de GEOTRACK (Australia) y cuenta con aliados estratégicos de alto reconocimiento internacional como IPEX (Brasil) y WEATHERFORD (USA), lo que les permite cubrir una amplia gama de servicios para la industria de los hidrocarburos.

A lo largo de los últimos doce años, la compañía ha trabajado para organizaciones como Ecopetrol, Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), Petrobras, Nexen, CEPSA, Odebrecht, Petrolífera Petroleum, Ardilex para BP y Pemex, Exxon-Mobil, Maurel et Prom, Oxy, Shell, Amerisur Resources, Repsol, Hocol, Universidad Eafit, UPTC, UIS, Petronor, Sipetrol, Petroecuador, Petrominerales y Hupecol. Dentro de los servicios ofrecidos por Gems S.A., incluyen geoquímica de rocas, crudo y gases, prospección geoquímica de

superficie, geoquímica de perforación, geoquímica de yacimientos, modelamiento de cuencas, evaluación de sistemas petrolíferos, cartografía geológica y levantamiento estratigráfico, toma de núcleos de fondo marino y toma de medidas de flujo de calor¹⁴.

❖ Misión

Ser reconocida como una empresa líder en servicios geológicos en Latinoamérica, tanto por la calidad profesional de sus técnicos, como la calidad de los productos que suministra para la Industria del Petróleo y Gas¹⁵.

❖ Visión

Contribuir a la toma de decisiones en proyectos de exploración y producción del sector de los hidrocarburos, a partir del desarrollo de proyectos técnicos que involucran procesamiento e interpretación de información geológica.

❖ Ubicación geográfica

La empresa se encuentra ubicada en el municipio de Piedecuesta, el cual se localiza a 17 km de Bucaramanga, formando parte de su área metropolitana. Su extensión territorial es de 344 kilómetros cuadrados; la geografía corresponde a valles, mesetas, montañas y colinas características de la topografía de la zona central de la cordillera oriental. Se localiza en las coordenadas origen Bogotá N: 6°59'06 y O: 73°01'07. El municipio limita por el norte con Toná y Floridablanca, por el sur con Guaca, Cepitá, Aratoca y Los Santos, por el oriente Santa Bárbara y por el occidente con Girón¹⁶.

La ubicación de GEMS está dada por las coordenadas origen Bogotá: N: 6°58'27.06'' y O: 73°03'55.083'', altura NM: 1044m; Temp: 19°C. Ubicada en la vereda la mata Km 6 vía a Piedecuesta granjas de manzanares lote 27.

Gems cuenta con un área total de 1500 m², divididos en 34 m de frente por 44 m de fondo, limitando al norte con el predio de Juan León y Enrique Sarmiento, al

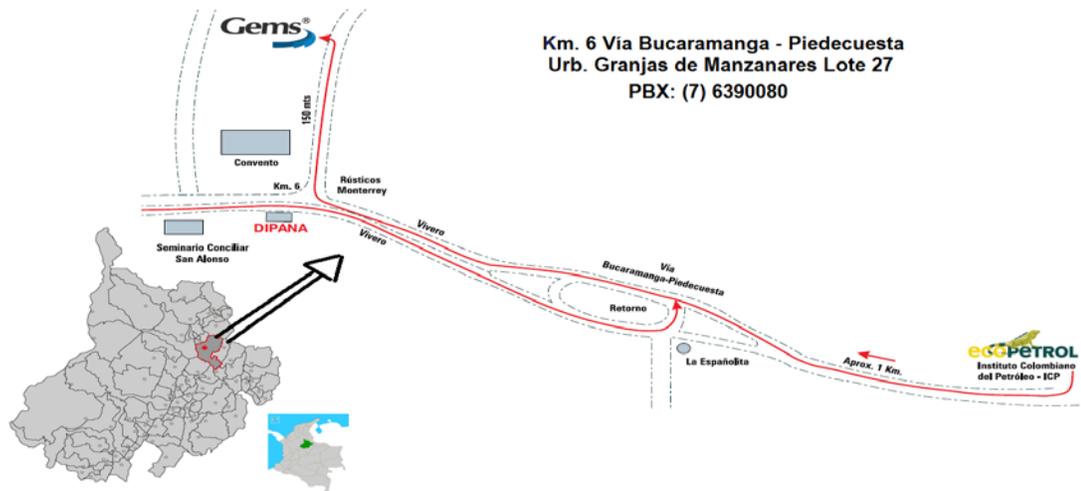
¹⁴ <http://www.gemssa.com>

¹⁵ definido por la alta gerencia de Gems S.A. – Inducción Corporativa, están definidas en la página web oficial.

¹⁶ <http://es.wikipedia.org/wiki/Piedecuesta>

oriente con el lote del Señor Pablo Beltrán, por el occidente con la propiedad de Jaime Humberto Gómez y por el sur con la avenida¹⁷. Ver Figura 1.

Figura 1. Ubicación geográfica de Gems S.A.



Fuente: Autor

❖ Sedes

Gems S.A., actualmente cuenta con 3 sedes, lo cual muestra su expansión, y crecimiento diario, siendo la sede de Bucaramanga la principal de estas.

Bucaramanga. Urbanización Granja Manzares Km 6. Lote 27 Vía Bucaramanga/ Piedecuesta.

Bogotá. Cra 12 No. 98-35 Oficina 304 Edificio Chicó Empresarial.

Ecuador (quito). Shyris No. 35-71 y Suecia Edificio Argentum Oficina 402.

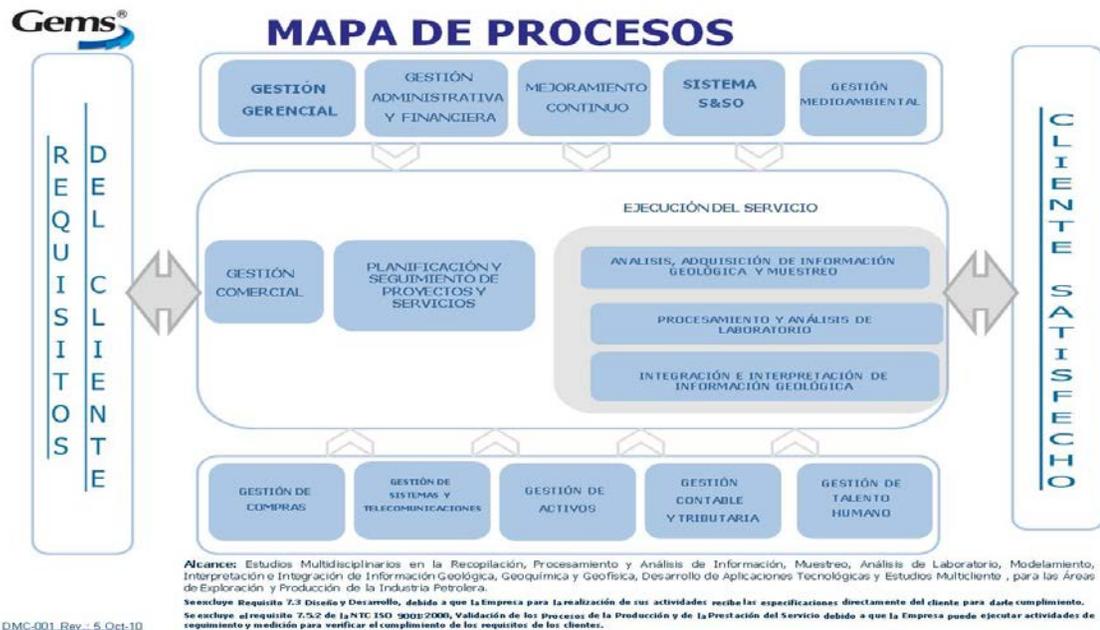
2.1.4 Procesos

En el mapa de procesos de la organización se parte de los requisitos del cliente, donde él especifica los requisitos y parámetros a estudio, servicios a adquirir con

¹⁷ Carta catastral emitida – Escrituras del predio. Coordenadas tomadas GPS Ref. Bogotá Observatorio.

la organización. Una vez establecido los requisitos o servicios a adquirir por el cliente, se fusionan los 11 procesos de la organización. Véase Figura 2. Mapa de procesos Gems S.A.

Figura 2. Mapa de procesos Gems S.A.



Fuente: DMC – 001 Rev.: 5 Oct-10 – Mejoramiento Continuo.

En el proceso de Gestión Comercial se analizan todos los contratos a realizar, incluyendo los proyectos, clientes en potencia, análisis de proyectos, establecimientos de alianzas, estrategias comerciales y expansión empresarial.

Una vez organizadas las estrategias comerciales y demás actividades, los procesos de Gestión Gerencial y Administrativo y financiero son los encargados de tomar la decisión si lo aceptan o no, una vez aceptadas las condiciones. Ejecución del servicio (Área Técnica y laboratorio) es el encargado de realizar el análisis y adquisición de información geológica y de muestreo, así como de realizar un chequeo de los bienes y servicios a adquirir para dar cumplimiento a las obligaciones que designan los clientes, esto incluye equipos, personal, instalaciones locativas, entre otras.

Una vez realizado el análisis de las especificaciones técnicas y administrativas de un contrato o proyecto, Gestión de talento Humano es el encargado de llevar a cabo la contratación y contacto del o los empleados necesarios para dar cumplimiento a la obligación adquirida. También es aquí donde se determina si se

utilizara personal propio (ya contratado), nuevo o se contrata a un tercero para que realice esta labor.

Los procesos de Mejoramiento Continuo, S&SO, y Medio Ambiental, son los encargados de satisfacer las necesidades del cliente, en cuanto a calidad, salud ocupacional, seguridad industrial y manejo del medio ambiente, verificar las zonas de trabajo, y asegurar un entorno apropiado de trabajo y finalmente son los encargados de mejorar continuamente los requisitos y necesidades tanto del cliente como de la organización basándose en los requisitos de las normas ISO.

Los procesos de Compras, activos y de sistemas y telecomunicaciones son los encargados de adquirir equipos, contratar vehículos, contratar y adquirir servicios como telecomunicaciones, entre otros, mantener actualizadas la base de datos de la organización, buscar y adquirir nuevos proveedores entre otras actividades más.

Cuando se inician las actividades, el área técnica o ejecución del servicio es el encargado de transmitir la información al laboratorio, la cual finalmente es el área encargada de analizar e interpretar los datos obtenidos de los estudios realizados a las especificaciones que el cliente a determinado, y retransmitir la información detallada y concisa para que el área técnica defina los informes que le serán enviados al cliente, a través de la alta gerencia quien finalmente es la presenta y muestra el informe final.

Finalmente, Gestión contable y tributaria es la encargada de finalizar los contratos, proyectos y de llevar las finanzas de la empresa, allí se maneja el pago a proveedores, empleados y demás.

2.2. MARCO LEGAL

La normatividad ambiental vigente en Colombia se sustenta en los principios de la Constitución Nacional, el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 quien finalmente crea el ministerio del medio ambiente. Partiendo de este orden, a continuación se muestra la legislación más relevante para la organización y los entes de vigilancia y supervisión quienes finalmente evalúan si está acorde a los aspectos e impactos ambientales que genera.

Decreto Ley 2811 de 1974: por el cual se dicta el código nacional de recurso naturales renovables y de protección al medio ambiente.

Aplicabilidad: artículos. 3, 8, 9, 13, 39 literal a, 65, 69 literal f, Parte III Título I, Capítulo I, Capítulo II, art 133, 137, 144, 145; IV, De las normas de preservación ambiental relativas a elementos ajenos a los recursos naturales, Título III de los residuos, basuras, desechos y desperdicios, art. 34-38; Parte VII, Título I, Capítulo I.

Ley 9 de 1979. Se expiden normas sanitarias.

Aplicabilidad: art 24 , 28, 29, 31, 32, 34, 36, 37, 39, manejo, disposición y obligaciones de la empresa frete a los residuos sólidos.

Resolución 2309 de 1986. Por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título III de la Parte 4a. del Libro 1º del Decreto-Ley N. 2811 de 1974 y de los Títulos I, III y XI de la Ley 09 de 1979, en cuanto a Residuos Especiales.

Aplicabilidad: Capítulo I, art 1 - 14, 16, 18, 19-21; Capítulo III, art 29, 33, 34, 38, 39; describen la disposición y manejo de los residuos especiales o peligrosos

Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

Aplicabilidad: Capítulo I; Capítulo II, art 5 -7,9; Capítulo III, art10 - 13, y 19; Capítulo IV, art, 20, 23, Capítulo VI; Capítulo VIII; Capítulo IX, art 33, 34, 38. 39 directrices para el manejo de los residuos peligrosos y demás

Art 17 de las obligaciones de la empresa prestadora del servicio de recolección de residuos sólidos peligrosos y especiales.

Ley 1259 de 2008. Por medio de la cual se insta en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.

Aplicabilidad: art. 1, 2, 4, 5, 6, 7, 16, 18 lineamientos para evitar comparendos ambientales

En el Anexo A. FMC-030 Matriz de Requisitos Legales Ambientales, se presenta el modelo de matriz usada como control de los requisitos legales.

3. METODOLOGÍA

El estudio realizado es de tipo descriptivo, en el cual se pretende establecer la conducta ambiental de la organización frente a los lineamientos básicos de la NTC – ISO 14001:04, y determinar las acciones preventivas y correctivas a implementar que aseguren una mejora continua.

Para dar cumplimiento a los objetivos del presente trabajo la metodología se divide en 3 fases, como se describe en la figura 3. La primera fase incluye la revisión ambiental inicial (RAI), la cual se basa en la GTC 93¹⁸, y la ISO 14001:2004. Además el análisis de la verificación y cumplimiento de la política ambiental y los requisitos legales vigentes.

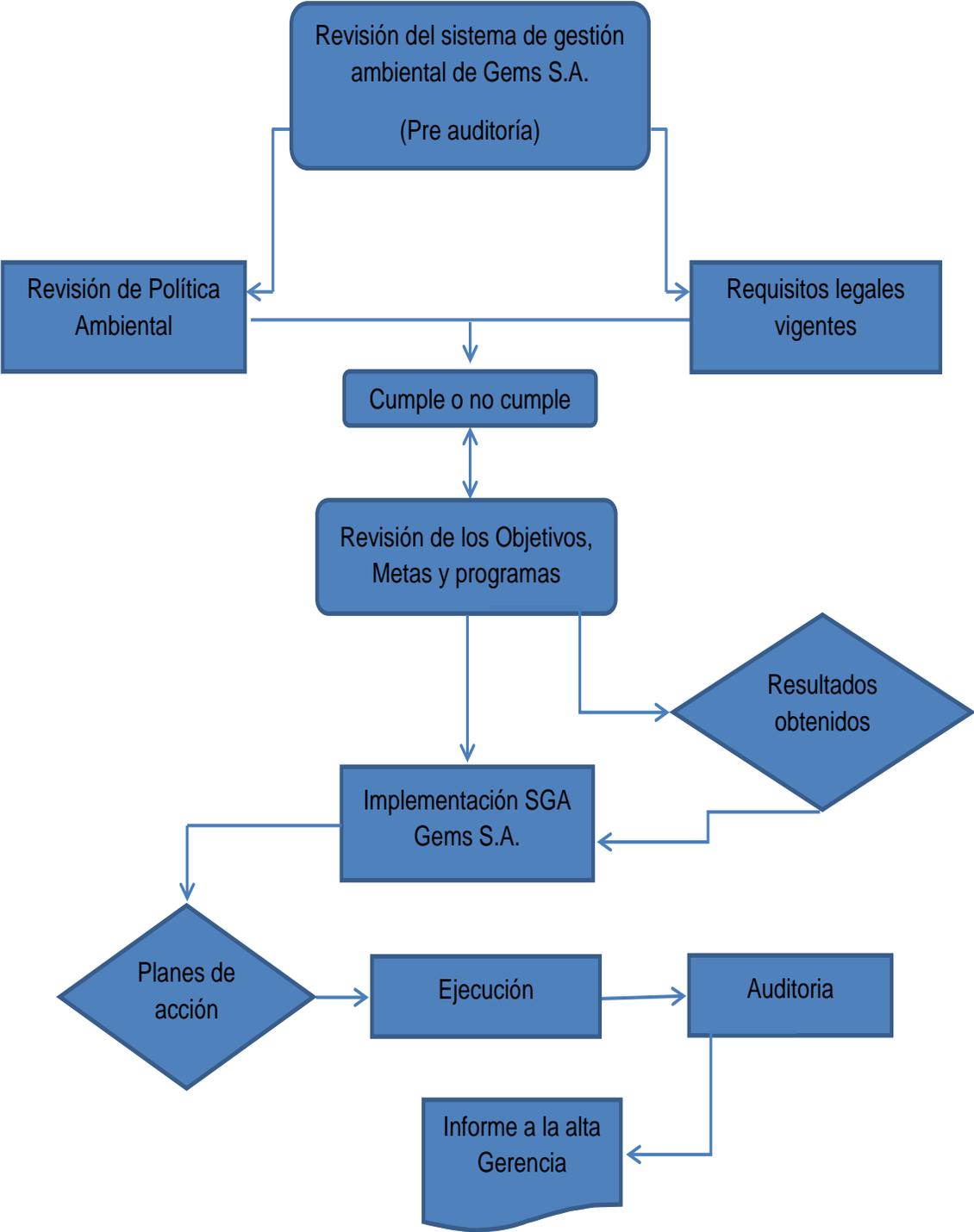
En la segunda fase se verifica el cumplimiento de los objetivos, metas de los programas ambientales del sistema, a través de los indicadores. Esto con el fin de generar planes de acción, para mejorar el desempeño del sistema.

La tercera fase o implementación del sistema de gestión ambiental, se basa en mantener actualizados y vigentes los requisitos y procedimientos necesarios que aseguren que el sistema es acorde a la política ambiental y los objetivos propuestos. Se formula el plan de emergencia del sistema de gestión ambiental, a través de la inspección de los componentes del sistema, se definen responsabilidades en el SGA, se asignan los recursos necesarios para implementación del sistema, se generan capacitaciones, sensibilizaciones y señalización del sistema de gestión, y se generan los planes de acción para contrarrestar los hallazgos de auditorías.

Una vez realizada la implementación del sistema de gestión ambiental se programan las auditorías de seguimiento y se genera el informe para la Alta Gerencia.

¹⁸ ICONTEC, GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA 93, Guía para la ejecución de la revisión ambiental inicial (RAI) y del análisis de diferencias (*GAP ANALYSIS*), como parte de la implementación y mejora de un sistema de gestión ambiental.

Figura 3. Diagrama de flujo descripción de la metodología



Fuente: Autor

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente capítulo se describen los resultados obtenidos de las actividades propuestas y programadas, en la implementación de la Norma ISO 14001, en la empresa Gems, comenzando por la revisión ambiental inicial o RAI, basándose en los parámetros establecidos en la Guía técnica Colombiana No. 93.

4.1 REVISIÓN DEL SISTEMA

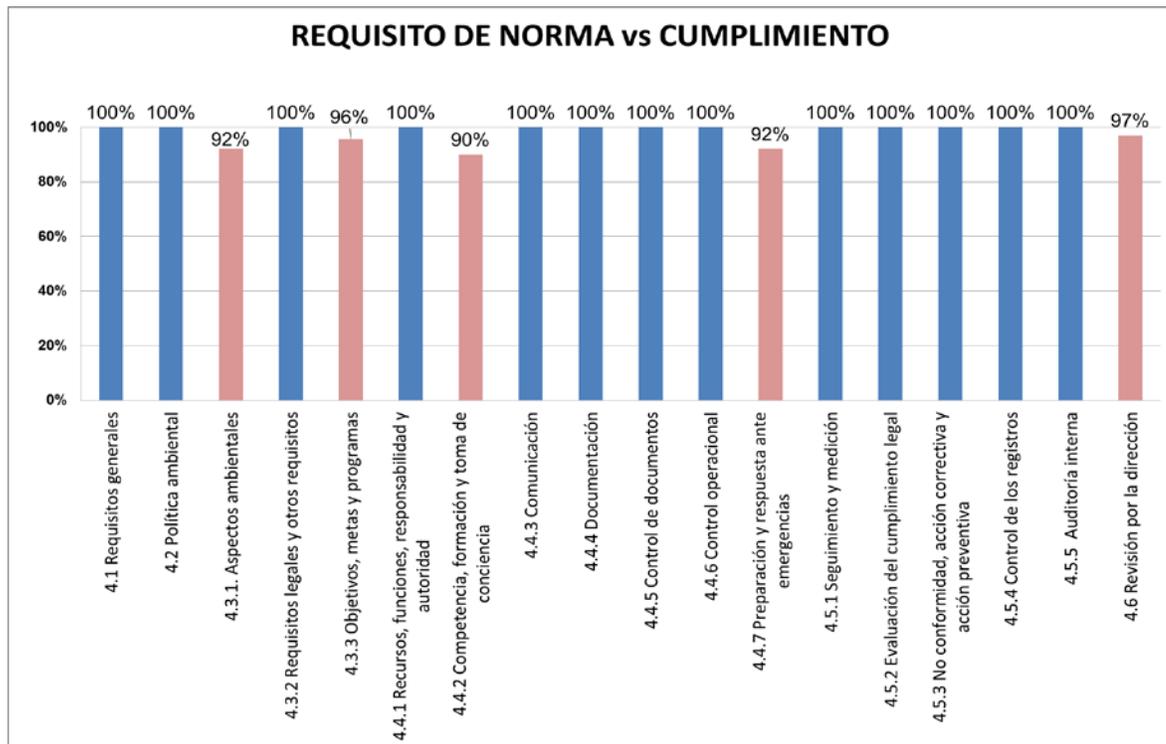
La revisión del sistema de gestión ambiental se realiza, para determinar el estado inicial del sistema, y con ello identificar las acciones o medidas que se deben tomar para corregir las fallas existentes en el sistema de gestión ambiental de Gems S.A.

4.1.1 Revisión inicial ambiental

Esta etapa se realizó la revisión inicial ambiental siguiendo los parámetros establecidos por la Guía Técnica Colombiana 93 (GTC-93), de igual forma se verificaron todas las auditorías que se llevaron a cabo el año anterior, ubicando así estado de la organización frente a las responsabilidades ambientales.

Como análisis a la revisión inicial ambiental, se presentan los resultados en la Figura 4, mostrando el cumplimiento de los requisitos generales de la NTC – ISO 14001. Ver Figura 4. Gráfica requisitos de norma ISO 14001 vs cumplimiento.

Figura 4. Gráfica requisitos de norma ISO 14001 vs cumplimiento



Fuente: Autor

De los 17 requisitos evaluados, en la revisión Inicial Ambiental se encontraron 5 de estos, que no cumplen en un 100%, los cuales son: **4.3.1. Aspectos Ambientales**, donde obtiene un 92%, **4.3.3. Objetivos Metas y Programas** con un 95.7%, **4.4.2. Competencia Formación y toma de Conciencia** con un 90%, **4.4.7. Preparación y Respuesta Ante Emergencia** con un 92% y finalmente **4.6. Revisión por la Dirección** con un 97%. Por lo tanto, se concluye que se debe realizar la actualización de los documentos del sistema de gestión ambiental más acordes a las necesidades, tales como actualización al Plan de manejo ambiental, PGIR'S, guía de disposición final de los residuos sólidos, Plan de emergencia, entre otros.

4.1.2 Revisión de la política ambiental

Realizada la RAI, se procede a revisar la política ambiental que se propuso para la certificación del sistema, a través de los parámetros establecidos por la ISO 14001. La revisión permitió confirmar el cumplimiento de los requisitos exigidos

por la norma en el numeral 4.2. Política Ambiental¹⁹ y relacionarlos con las actividades propias de la organización.

4.1.3 Revisión de requisitos legales

Para evaluar y verificar los requisitos legales se crea la tabla de control a requisitos legales, denominada la FMC-030 Matriz de Requisitos Legales Ambientales. Ver anexo A. En la matriz se establecen los requisitos a ser evaluados, las actividades y propuestas para desarrollar y cumplir con los requisitos legales, verificando si éstos se ajustan a las actividades propias de la organización.

Se eliminaron los requisitos legales no aplicables a la empresa, tales como el Decreto 114 del 1992, decreto 134 de 2004 y todos los relacionados al uso de sustancias químicas agotadoras de la capa de ozono. Así mismo, se incluyeron otros requisitos suscritos por la organización como son la Resolución 1023 de 2005, Decreto 1900 de 2006, GTC 24, Gestión Ambiental, Residuos Sólidos, Guía Para La Separación En La Fuente, entre otras, y con esto dar cumplimiento con los requisitos de norma.

4.2 Revisión de objetivos, metas y programas

La revisión de los objetivos ambientales se realizó en base a los indicadores del sistema de gestión. Los objetivos ambientales propuestos para el sistema de gestión son 7, de los cuales se están cumpliendo 4. Ver anexo B.

Los tres objetivos que no están cumpliendo con la meta establecida son el objetivo No. 1 el cual hace referencia al cumplimiento de la legislación ambiental vigente y con una meta establecida del 90%, la cual alcanzo un 70% debido que el anterior líder ambiental no le informa al auditor, que ya no se tenían en cuenta los requisitos legales asociados a gases químicos y vapores, y los referentes al uso de pesticidas y agro insumos. El objetivo 5, "Optimizar y reducir el consumo de energía eléctrica" no se cumple porque la meta del 5% alcanzó tan solo 4.17%, no se cumple, dado a la fluctuación en la contratación del personal interno de la empresa. El objetivo 7 relacionado con el mejoramiento del sistema, no se está cumpliendo por los plazos otorgados para las metas establecidas asociadas a los objetivos 1 y 5.

¹⁹ ICONTEC, NORMA TÉCNICA COLOMBIANA ISO 14001, Sistemas de gestión ambiental Requisitos con orientación para su uso, 2004-12-01

4.3 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Para la implementación del sistema, se procede a la revisión de los planes de acción y hallazgos del sistema, creándose la tabla *Hallazgos – evidencias y plan de acción*, la cual presenta los Hallazgos, Evidencias y plan de acción asociado a su cumplimiento. Para la creación de la Tabla, se revisan minuciosamente los informes de auditorías realizadas en periodos anteriores. Ver anexo C.

Se aclara que los planes de acción encontrados son documentos propios de la organización, razón por la cual se nombrarán, pero no se documentan por ser privados y propios de la organización.

Realizada la revisión de las auditorias se hallan 10 observaciones y 3 no conformidades formuladas por los auditores de certificación del sistema de gestión ambiental.

En esta Tabla *Hallazgos – evidencias y plan de acción* se registran 13 hallazgos, de los cuales 6 de ellos no están cumpliendo debido a la demora en la aprobación de documentos y a la unificación del sistema integrado en la documentación. Uno de estos hallazgos está relacionado con la obligación que tienen las entidades privadas de informar y publicar al gobierno nacional y los consumidores de los peligros de usar sustancias susceptibles para el ambiente y la salud, la decisión de la empresa fue NO PUBLICAR los aspectos ambientales significativos, amparada en el requisito de norma 4.4.3 Comunicación de la NTC ISO 14001.20.

Uno de los hallazgos más influyentes es la no inclusión de los factores de riesgo ambientales en el Plan de Emergencias. Para contrarrestar esto se realiza la formulación de los procedimientos que no existían en el Plan de Emergencia DSO-010, entre ellos: **En caso de derrames químicos o fugas, En caso de vertimiento accidental de sustancias químicas, En caso del cierre del relleno sanitario, En caso de inundación o desbordamiento y En caso de tormenta eléctrica.** Los protocolos aquí descritos son fundamentales e importantes en la organización, ya que está expuesta a varios riesgos que pueden llegar a ser peligrosos para los trabajadores, como para la planta física, proporcionando de forma clara los pasos a seguir en caso de presentarse cualquier eventualidad.

20 ICONTEC, NORMA TÉCNICA COLOMBIANA ISO 14001, Sistemas de gestión ambiental Requisitos con orientación para su uso, 2004-12-01

4.3.1 DSO – 10 Plan de emergencias Gems S.A.

4.3.1.1 Protocolo estándar de procedimiento en caso de derrames o fugas de productos químicos

En caso de derrames o fugas de productos químicos en las instalaciones, se deben adelantar las acciones consignadas en los protocolos “estándar en caso de emergencia” de GEMS y además las siguientes acciones consignadas en la Tabla 1.

Tabla 1. Protocolo estándar de procedimiento en caso de derrames o fugas de productos químicos

DERRAMES O FUGAS DE PRODUCTOS QUÍMICOS	
OBJETIVOS	Establecer Procedimientos estándar de operación en caso de FUGA Y/O DERRAMES PRODUCTOS QUÍMICOS en los sitios de trabajo o sus alrededores.
PUBLICO EN GENERAL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ SI USTED SE VE INVOLUCRADO EN DERRAME Y/O FUGAS DE PRODUCTO, DEBE: ➤ Mantener la calma. ➤ Suspender inmediatamente las actividades que desarrolla. ➤ Suspenda el suministro de producto. ➤ Si no tiene capacitación y entrenamiento para el control de fugas y/o derrames retírese inmediatamente del lugar y comuníquese con la coordinadora de evacuación, brigadistas, coordinadora de Sistemas de Gestión o el COE. ➤ Si están capacitados, utilice los E.P.P. y retire a los lesionados. Preste los primeros auxilios para personal intoxicado y remita al centro asistencial. ➤ Tomar el control del evento de acuerdo a las hojas de MSDS del producto y/o la guía de respuestas a emergencias (GRE) en fuga o derrame, en caso contrario aléjese del área, espere la llegada de los grupos de apoyo y siga sus instrucciones. Si cuenta con la capacitación específica utilizar el kit de derrames químicos y asegurar la gestión de residuos peligrosos. ➤ Tenga en cuenta la toxicidad, velocidad de propagación y demás características de los productos a manejar y permita la ventilación del área afectada. ➤ En caso de evacuación no debe devolverse y debe cerrar sin seguro cada puerta. ➤ ESTE ATENTO A LAS INSTRUCCIONES DEL COORDINADOR DE EVACUACIÓN, DE LA BRIGADA DE EMERGENCIAS Y/O DE GRUPOS DE APOYO.
COE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Determina la evacuación parcial o total. ➤ Activa el Plan General de Emergencia convocando a los grupos de apoyo interno y externo si es necesario. ➤ Activa la cadena de llamadas. ➤ Establece procedimientos a seguir según las MSDS y/o la GRE. ➤ Establecer el Punto Central de las Comunicaciones si es el caso.
BRIGADA DE EMERGENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ JEFE DE BRIGADA: ➤ Determina acciones específicas de ataque ofensivo o defensivo ➤ BRIGADISTAS ➤ Participan en la acción de atención integral de la emergencia según requerimientos y disponibilidad de equipos. ➤ Si cuenta con la capacitación específica utilizar el kit de derrames químicos y asegurar la gestión de residuos peligrosos. ➤ Funciones propias del grupo en caso de requerirse. ➤ Acciones de combate contra-incendios según criterio de Jefe de Brigada.

Fuente: Autor

4.3.1.2 Protocolo estándar en caso de vertimiento accidental de sustancias químicas

En caso de Vertimiento de Sustancias Químicas, de manera accidental a la canalización que atraviesa la sede o al pozo séptico existente en la empresa, se deberá actuar de acuerdo a los procedimientos de la Tabla 2.

Tabla 2. Protocolo estándar en caso de vertimiento accidental de sustancias químicas

VERTIMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS AL POZO SÉPTICO	
OBJETIVOS	Establecer Procedimientos estándar de operación en caso VERTIMIENTO ACCIDENTAL DE SUSTANCIAS QUÍMICAS en los sitios de trabajo o sus alrededores.
PUBLICO EN GENERAL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantener la calma. ➤ Suspender inmediatamente las actividades que desarrolla (solo Personal Directamente relacionado con el evento). ➤ Detectar e identificar el foco emisor y si es posible cortar el vertido. ➤ Comunicar la situación al Jefe Brigada, Personal HSE o caso contrario al Líder ambiental. ➤ Verifique las condiciones del lugar, solo en caso estrictamente necesario, salga del lugar de acuerdo al plan de Evacuación. ➤ ESTE ATENTO A LAS INSTRUCCIONES DEL COORDINADOR DE EVACUACIÓN, DE LA BRIGADA DE EMERGENCIAS Y/O DE GRUPOS DE APOYO.
COE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Activa el Plan General de Emergencia convocando a los grupos de apoyo interno y externo si es necesario. ➤ Activa la cadena de llamadas. ➤ Establecer el Punto Central de las Comunicaciones si es el caso.
BRIGADA DE EMERGENCIAS	<p style="text-align: center;">JEFE DE BRIGADA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ordenar la contención del vertido, en la medida de lo posible, procurando evitar que el vertido alcance a la canalización o pozo séptico. ➤ Comunicar a los vecinos que se alimentan del agua de la canalización. ➤ Comunicarnos con la CDMB (se debe informar siempre y cuando la afectación se salga de las manos y se ponga en riesgo el ecosistema). ➤ Proceder a la limpieza de la zona del Centro que se haya visto afectada por el vertido, si fuera el caso. ➤ Para la limpieza de Residuos Peligrosos se procederá mediante el uso de absorbentes, que serán gestionados como Residuos Peligrosos posteriormente. ➤ Para el vertido directamente al pozo séptico se debe llamar y contratar a empresas especializadas en la limpieza de pozos sépticos, además de informar sobre los desechos vertidos, y las circunstancias en las que se produjo el incidente para así que ellos, puedan tomar las medidas necesarias.

Fuente: Autor

Los vertimientos pueden generarse por vertido de aceites usados, combustibles o bien por productos químicos. El método de limpieza para cada caso es el siguiente:

- ❖ Combustible gasóleo: Utilizar el kit de derrames para limpiar con material absorbente, inerte. El aserrín no es recomendable por ser fácilmente combustible. Eliminar los residuos a través del proveedor definido. Esto en el caso específico de derrame que no va a parar directamente al pozo séptico, si se presentase esta situación se tendría que llamar a una empresa prestadora del servicio de Limpieza de pozos sépticos, informar sobre el accidente y si ellos pueden realizar la limpieza contratar, ya que las bacterias presentes sufrirían grandes cambios con este tipo de derrame ocasionando así que la

eficiencia de depuración de las A.R disminuyera en proporciones elevadas, dejando inservible todo el sistema de aguas negras.

- ❖ **Productos Químicos:** Aíslese el líquido vertido accidentalmente. Absórbase con un material inerte del kit de derrames y elimínese como residuo peligroso a través del gestor de residuos autorizado.

4.3.1.3 Protocolo estándar en caso de cierre del relleno sanitario

En caso de Cierre Del Relleno Sanitario, de manera temporal, por cualquier evento (Huelga, cierre de la empresa prestadora del servicio, mala operación sobre el relleno sanitario), se procede de acuerdo a las indicaciones de la tabla 3.

Tabla 3. Protocolo estándar en caso de cierre del relleno sanitario

CIERRE DEL RELLENO SANITARIO	
OBJETIVOS	➤ Establecer las acciones a implementar en el caso en que el relleno Sanitario sea cerrado.
GERENCIA	➤ Establecer las medidas pertinentes con el fin de mitigar el impacto por la acumulación excesiva de residuos orgánicos.
MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dentro de las posibles medidas a implementar en caso de emergencia encontramos: ➤ Generar la directriz de no traer elementos que generen residuos orgánicos con un alto potencial de descomposición (Envolturas de papel, alimentos, etc.). ➤ Implementar temporalmente la modalidad de trabajo desde casa ➤ Garantizar que las instalaciones de la empresa cuenten con un sistema de rutas recolección y un centro de almacenaje los diferentes residuos sólidos. ➤ Actualizar periódicamente el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, con el fin de identificar factores y eventos que conlleven al colapso del PGIRS. ➤ Documentar, leer o revisar periódicamente los boletines informativos que se expiden en las diferentes ciudades, con el fin de estar informados de posibles cierres, paros o anomalías en el sistema de recolección de residuos sólidos. ➤ Formalizar y mantener un contrato con una empresa prestadora de servicios públicos, que se encargue de garantizar una ruta selectiva de recolección de residuos sólidos ordinarios, al igual para el resto de residuos. ➤ Auditar a la(s) empresa(s) prestadoras de servicios de recolección selectiva de residuos sólidos con el fin de garantizar un servicio constante y de buena calidad. ➤ Todas las medidas a implementar serán identificando la relación costo beneficio para las personas, el medio ambiente y la empresa.

Fuente: Autor

4.3.1.4 Protocolo estándar en caso del desbordamiento de la quebrada

En caso de un Desbordamiento De La Quebrada, debido a los elevados niveles de agua originados por la temporada invernal, se procede de acuerdo a las indicaciones de la tabla 4.

Tabla 4. Protocolo estándar en caso del desbordamiento de la quebrada

DESBORDAMIENTO DE LA QUEBRADA	
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Determinar las áreas de evacuación en caso de inundaciones o deslizamientos de tierra ➤ Definir las medidas de control y mitigación en caso del desbordamiento de la quebrada ➤ Lograr participación comunitaria en la identificación de factores de riesgos y amenazas por medio de la elaboración de mapas de riesgo.
PUBLICO EN GENERAL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acatar todas las indicaciones provenientes del COE. ➤ Mantenga la calma, no salga si el COE, no lo estipula así. ➤ Apagar equipos electrónicos, bajar cuchillas de luz, aislar los equipos cercanos del suelo para prevenir daños y cortos circuitos
COE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Definir la estrategia y medidas de recuperación en caso de un desbordamiento de la quebrada. ➤ Determina la evacuación parcial o total. ➤ Activar el Plan General de Emergencia convocando a los grupos de apoyo interno y externo si es necesario. ➤ Activa la cadena de llamadas. ➤ Establecer el Punto Central de las Comunicaciones si es el caso.
BRIGADAS DE EMERGENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ JEFE DE BRIGADA: ➤ Coordina la brigada de emergencias para la atención de la misma. ➤ BRIGADISTAS: ➤ Prestan primeros auxilios a las víctimas. ➤ Apoyan a los grupos de Bomberos, Defensa Civil y Cruz Roja. ➤ Ejecutan medidas de control con el objetivo de proteger equipos (Traslado de equipos donde se puedan ver afectados por el agua).
MEDIDAS DE CONTROL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dentro de las medidas para controlar la emergencia se encuentran las propias de la Brigada. ➤ Programar periódicamente inspecciones al canal de aguas lluvias que circula, dentro de las instalaciones. ➤ Determinar la magnitud de la inundación si es necesaria la evacuación total o parcial de las instalaciones. ➤ Monitoreo y evaluación de zonas de riesgo. ➤ Asignación de recursos en apoyo a minimizar los riesgos por obstrucción, represamiento u otros factores que conlleven a la inundación ➤ Establecer comunicación con los organismos de socorro (Corp. Autónomas, Bomberos, Defensa Civil y Cruz Roja). ➤ Si la inundación es repentina y el nivel del agua supera los 30cm de altura evacuar lo antes posible. ➤ En caso de lluvia se deben abrir las compuertas para el flujo de agua. ➤ Nuevo diseño del muro con desagüe y sistema independiente que en caso de inundación solo cedería una pequeña proporción del muro evitando la inundación en la oficina.
MEDIDAS DE RECUPERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Implementar la modalidad de teletrabajo desde casa mientras se adecua nuevamente el establecimiento. ➤ Revisión técnica para la valoración de daños y afectaciones (agua, Sist. Aguas residuales, etc.) ➤ Revisión propagación de vectores que puedan afectar la salud pública y colectiva de la empresa. ➤ Implementación de póliza de seguros sobre la infraestructura.

Fuente: Autor

4.3.1.5. Protocolo estándar en caso de emergencia por tormenta eléctrica

En caso de una Tormenta Eléctrica, debido a la temporada invernal, se debe proceder de acuerdo a las indicaciones consignadas en la tabla 5.

Tabla 5. Protocolo estándar en caso de emergencia por tormenta eléctrica

TORMENTA ELÉCTRICA	
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Determinar las áreas de evacuación en caso de tormenta eléctrica ➤ Definir las medidas de control y mitigación en caso de tormenta eléctrica ➤ Identificar la intensidad de la tormenta, y determinar si es eléctrica con precipitaciones o solo eléctrica.
PUBLICO EN GENERAL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantener la calma ➤ Alejarse de tomas de luz, estructuras metálicas expuestas y arboles (en caso de estar fuera de la oficina) ➤ No salir de las oficinas, permanecer calmados ➤ Obedecer las instrucciones que en su momento sean transmitidas ➤ Apagar equipos electrónicos y de cómputo. ➤ Informar al COE
COE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Definir la estrategia y medidas de recuperación en caso un evento asociado a tormentas eléctricas ➤ Determina la evacuación parcial o total (si la estructura estuviese comprometida a causa de tormenta). ➤ Activar el Plan General de Emergencia convocando a los grupos de apoyo interno y externo si es necesario. ➤ Activa la cadena de llamadas. ➤ Establecer el Punto Central de las Comunicaciones si es el caso.
BRIGADAS DE EMERGENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ JEFE DE BRIGADA: ➤ Coordina la brigada de emergencias para la atención de la misma. ➤ BRIGADISTAS: ➤ Verificar que todos los empleados se encuentran aislados de la tormenta, en un lugar seguro y no a la intemperie. ➤ Prestan primeros auxilios a las víctimas. (si se llegasen a presentar) ➤ Apoyan a los grupos de Bomberos, Defensa Civil y Cruz Roja. ➤ Desconectar y aislar los equipos de cómputo y demás aparatos electrónicos que pudiesen generar una emergencia asociada al evento en curso.
MEDIDAS DE CONTROL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ En una tormenta siempre se ve primero el rayo, luego el trueno, esto es debido a que la luz viaja más rápido que el sonido. Cuenta a partir del resplandor los segundos hasta cuando escuche el trueno y multiplica ese rango por 320 así se sabrá a cuantos metros esta la tormenta. ➤ Verifique que no hayan árboles en mal estado en el jardín, ya que pueden caer durante una tempestad y causar daños y heridos. ➤ Tenga a mano el kit de emergencias. ➤ Todos en Gems deben saber cómo actuar, cómo cortar el suministro de gas, luz y los números de emergencia a los que pueden llamar de ser necesario. ➤ Establezca un punto de reunión, por si los empleados se encuentran dispersos. ➤ Evalúe la posibilidad de instalar un pararrayos. ➤ Asegúrese de que en el jardín no hayan objetos livianos que puedan ser arrastrados por el viento, como muebles de jardín. Póngalos dentro de la bodega o dentro de la oficina. ➤ Asegure las puertas, ventanas y persianas exteriores. ➤ No toque equipos eléctricos o teléfonos, porque los relámpagos pueden conducir su descarga a través de los cables. Los televisores son particularmente peligrosos en estos casos. ➤ Granizo: El granizo se produce en muchas tormentas fuertes. Puede ser tan pequeño como un grano de maíz o tan grande como una pelota de ping-pong y puede ser muy destructivo para plantas y cosechas. En una granizada, póngase bajo techo de inmediato. Los animales son particularmente vulnerables al granizo, así es que póngalos en un refugio. ➤ Evite grifos y los artefactos del baño, porque las cañerías de metal pueden transmitir electricidad. ➤ Escuche una radio a pila o televisión para obtener noticias de la emergencia, y posibles instrucciones de la autoridad a cargo.
MEDIDAS DE RECUPERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vea si hay personas heridas. Una persona que ha sido impactada por un relámpago no tiene una carga eléctrica que pueda afectar a otras personas. Si la persona ha sufrido quemaduras, busque ayuda de primeros auxilios y llame a un servicio de Informe a las empresas de servicios de caídas de cables, postes u otra estructura externa. ➤ Después de la tormenta verifique que la estructura este en perfectas condiciones, caídas de árboles, cables y acometidas eléctricas.

Fuente: Autor

4.3.1.6. Protocolo estándar en caso de alguna emergencia en las empresas que disponen los residuos peligrosos

En caso de que El Proveedor De Residuos Químicos presente alguna emergencia que origine el cese de operaciones, se debe proceder de acuerdo a la tabla 6.

Tabla 6. Protocolo estándar en caso de alguna emergencia en las empresas que disponen los residuos peligrosos

ALGUNA EMERGENCIA EN LAS EMPRESAS QUE DISPONEN LOS RESIDUOS PELIGROSOS	
OBJETIVOS	➤ Establecer las acciones a implementar en el caso en que algún proveedor presente alguna eventualidad que obligue al cese de sus operaciones.
GERENCIA	➤ Establecer las medidas pertinentes con el fin de asegurar la correcta disposición de los residuos peligrosos.
MEDIDAS	➤ Se cuenta con 2 proveedores para la disposición de este tipo de residuos. ➤ Adecuar el centro de acopio aumentando su capacidad de almacenamiento en caso de que se requiera.

Fuente: Autor

Con la actualización y creación de los procedimientos para el sistema de gestión ambiental y salud ocupacional, se da cumplimiento al objetivo 5 del presente trabajo, el cual era formular el plan de emergencia de salud ocupacional en el sistema de gestión ambiental.

4.3.2 PMA-001 Procedimiento de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales

El procedimiento de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales fue un cambio documental y se toma como base del procedimiento que realizó el Centro Nacional de Producción Más Limpia (CNPML) para EPM, el cual fue estructurado a los requerimientos y situaciones presentes en la organización.

Para ello se creó 4 matrices de valoración de las cuales 2 de estas son de tipo descriptivo ya que su valoración y llenado dependen del criterio y formación del evaluador y las 2 restantes son de tipo cuantitativo que definen el grado de afectación al medio ambiente.

4.3.2.1. Matriz de Leopold

La matriz de Leopold es de tipo descriptivo en la que se contemplan 3 dimensiones: lo físico, lo biótico y lo social, asociándoles un parámetro de evaluación a cada dimensión como se muestra en el Anexo D Matriz de leopold. Esta matriz de leopold fue modificada ajustándola a los requerimientos de la empresa y su propósito es complementar, junto con la lista de identificación de aspectos e impactos ambientales la matriz de valoración de impactos.

La identificación de los aspectos ambientales comienza en la identificación de la naturaleza de estos si son de entrada o de salida y se valora según su afectación al medio ambiente según su contexto Alto (A), Medio (M) o Bajo (B) y si el impacto es negativo (-) o Positivo (+). Ver anexo D. Matriz de Leopold.

4.3.2.2 Lista de identificación de aspectos ambientales

La lista de aspectos ambientales fue creada con la finalidad de asociar todos los procesos o actividades propias de la empresa a una lista de aspectos ambientales, con el fin de determinar que procesos son los causantes de los impactos ambientales más significativos y complementar la matriz de valoración. Ver anexo E. Lista de aspectos ambientales

4.3.2.3 Matriz de valoración de aspectos e impactos ambientales

La matriz de valoración de aspectos e impactos ambientales fue creada para cuantificar los impactos ambientales asociados a los aspectos ambientales, provenientes de las actividades propias de la empresa y definirlos como positivos o negativos, según su naturaleza.

Los resultados de la Matriz de valoración se complementa con la matriz de priorización de aspectos e impactos ambientales, ya que la finalidad de esta última es Priorizar los impactos ambientales más significativos y asociarles una recomendación o acción encaminada a compensar, mitigar y mejorar los impactos generados por las actividades propias de la organización.

En el anexo F se puede visualizar la matriz debidamente diligenciada.

4.3.2.4 Matriz de priorización de aspectos e impactos ambientales

La matriz de priorización se creó para generar las acciones recomendadas para mejorar, compensar y mitigar los aspectos e impactos ambientales generados por las actividades de la empresa, y asignarle los plazos para ejecutar la acción y un control de cuando fue realizada.

En el anexo G, se puede ver la matriz anterior descrita debidamente diligenciada

Con la creación de las 4 matrices se cumplen 4 de los hallazgos de auditorías pasadas y se da cumplimiento a los objetivos 3 y 4 del presente trabajo. De igual forma con la valoración de los aspectos e impactos ambientales, permitió formular actividades encaminadas al control, mitigación y compensación de los aspectos ambientales, a través de los programas de gestión ambiental.

4.3.3 Adecuación e implantación de controles operacionales asociados a los programas de ahorro y uso eficiente de agua, energía y optimización del uso de papel

En esta etapa se realizaron cambios documentales a los Formatos Medio Ambientales; FMA-008 Lista de Control de Peso de Residuos Sólidos, FMA-010 Promedio Consumo de KW, FMA-013 Generación de Residuos, FMA-014 Promedio Consumo de Agua y se crearon los formatos FMA-011 Promedio Consumo de Agua en Botellones, FMA-012 Consumo de Papel.

Los cambios documentales más significativos fueron la automatización de las tablas para que computaran los datos registrados, y mediante gráficas poder realizar un análisis detallado de los resultados.

4.3.3.1 FMA-008 lista de control de peso de residuos sólidos

El cambio más notable en la lista de control fue incluir las unidades de medición, y así cuantificar los residuos sólidos dispuestos mes a mes, y facilitar el llenado del FMA-013 generación de residuos, el cual permite con las cantidades allí consignadas llenar Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos. Se categorizan los residuos sólidos en tres grandes grupos: reciclables, orgánicos y peligrosos. Esta lista de control de residuos sólidos es un formato físico anexo al sistema de gestión ambiental. Ver anexo H. FMA-008 lista de control de peso de residuos sólidos.

4.3.3.2 FMA-010 promedio consumo de kW

La herramienta de Promedio de Consumo de KW, se modifica en su estructura de tal forma que sea una tabla dinámica, la cual calcula automáticamente los promedios de consumos por periodos, otorgando así la información necesaria para establecer las metas del sistema de gestión frente a este recurso y con ello medir el sistema a través de los indicadores

Los datos obtenidos del consumo de energía no fueron los esperados, ya la meta era no superar el 5% de consumo con respecto al año anterior. Estos datos se ven reflejado en los indicadores del sistema, Consumo de energía. Ver Tabla 7.

Tabla 7. FMA-010 promedio de consumo de kW

PROMEDIO CONSUMO DE KW								Gems®		
FMA-010		Revisión: 1			Fecha de Rev.: Ene-11			Pagina 1 de 1		
MES	LECTURA ANTERIOR RECIBO	LECTURA ACTUAL RECIBO	KW CONSUMIDOS	\$ KW	\$ TOTAL KW MES	# DE PERSONAS	CONSUMO POR PERSONA	MES ANTERIOR (TOTAL)		ÁÑO ANTERIOR (POR PERSONA)
								VARIACIÓN (Kw)	VARIACIÓN (\$)	VARIACIÓN (Kw)
ENERO	16607	20994	4387	\$ 370,63	1.625.953,81	32	137,1	1.623	\$ 620.355,33	(3,0)
FEBRERO	20994	24889	3895	\$ 379,64	1.478.697,80	33	118,0	492	\$ (147.256,01)	(13,8)
MARZO	24889	28675	3786	\$ 368,98	1.396.958,28	31	122,1	109	\$ (81.739,52)	(14,0)
ABRIL	28675	32741	4066	\$ 384,57	1.563.661,62	30	135,5	280	\$ 166.703,34	(31,5)
MAYO	32741	37972	5231	\$ 346,47	1.812.384,57	29	180,4	1.165	\$ 248.722,95	26,8
JUNIO	37972	41439	3467	\$ 346,90	1.202.702,30	32	108,3	1.764	\$ (609.682,27)	0,1
JULIO	41439	45391	3952	\$ 345,45	1.365.218,40	34	116,2	485	\$ 162.516,10	(51,1)
AGOSTO	45391	50101	4710	\$ 345,17	1.625.750,70	30	157,0	758	\$ 260.532,30	62,3
SEPTIEMBRE	50101	54461	4360	\$ 347,46	1.514.925,60	32	136,3	350	\$ (110.825,10)	(2,4)
OCTUBRE	54461	59357	4896	\$ 348,17	1.704.640,32	32	153,0	536	\$ 189.714,72	3,5
NOVIEMBRE	59357	64408	5051	\$ 359,41	1.815.379,91	33	153,1	155	\$ 110.739,59	(17,7)
DICIEMBRE	64408	68940	4532	\$ 362,14	1.641.218,48	33	137,3	519	\$ (174.161,43)	48,2
TOTAL			52333	\$ 358,75	18.747.491,79		137,87	686,33	52.968,33	
Valor 1er Semestre (Kws)	24.832		Valor 1er Semestre (Kws/persona)	801,5		Total Consumo 2010	46.690		Total Consumo por persona 2010	1.647
Valor 2do Semestre (Kws)	27.501		Valor 2do Semestre (Kws/persona)	852,9		Total consumo 2011	52.333		Total Consumo por persona 2011	1.654

Fuente: SGA. Gems S.A. - Autor.

4.3.3.3 FMA-011 promedio consumo de agua en botellones

Esta herramienta fue creada con el fin de controlar el consumo de agua en botellones, y su función es comparar en términos económicos el aumento o disminución del impacto ambiental asociado por utilización de los botellones de agua y las estrategias a implementar para disminuir su impacto. Ver Tabla 8.

Tabla 8. FMA-011 promedio consumo de agua en botellones

PROMEDIO CONSUMO DE AGUA EN BOTELLONES									
FMA-011		Revisión: 0			Fecha de Rev.: Ene-11			Pagina 1 de 1	
MES	# BOTELLONES DE AGUA ADQUIRIDOS	LITROS DE AGUA ADQUIRIDOS	VARIACIÓN (Mes anterior)	VARIACIÓN PORCENTUAL (Mes inmediatamente anterior)	VARIACIÓN (Mes año anterior)	VARIACIÓN PORCENTUAL (Mes año anterior)	NÚMERO DE PERSONAS	CONSUMO DE PERSONA	OBSERVACIONES
ENERO	17	321,3	14	221%	-	-	32	10,04	
FEBRERO	14	264,6	-3	-18%	-8,00	-47%	33	8,02	
MARZO	7	132,3	-7	-50%	9,00	100%	31	4,27	
ABRIL	22	415,8	15	214%	-5,00	-28%	30	13,86	
MAYO	32	604,8	10	45%	8,00	62%	29	20,86	
JUNIO	30	567	-2	-6%	-12,00	-57%	35	16,20	
JULIO	30	567	0	0%	11,00	122%	30	18,90	
AGOSTO	31	585,9	1	3%	0,00	0%	30	19,53	
SEPTIEMBRE	29	548,1	-2	-6%	1,00	5%	32	17,13	
OCTUBRE	30	567	1	3%	8,00	38%	32	17,72	
NOVIEMBRE	35	661,5	5	17%	0,00	0%	38	17,41	
DICIEMBRE	32	604,8	-3	-9%	2,00	7%	38	15,92	
TOTAL	309	5840,1	-	-	-	-	390	14,97	-

Valor 1er Semestre (Litros)	2305,8
Valor 2do Semestre (Litros)	3534,3

Valor 1er Semestre x persona (Litros)	12,21
Valor 2do Semestre x persona (Litros)	17,77

Fuente: Autor

Dada la continua fluctuación de personal en la empresa no se pudo establecer una meta clara para este recurso. Puesto que la organización no cuenta con agua potable, el agua en botellón es empleada para casi todos sus usos, desde el lavado de losa en cafetería, higiene bucal, hasta el lavado de manos con excepción del aseo en general. Se espera que el uso de agua en botellones se reduzca en un 50%, para el próximo año, si la organización logra obtener que le instalen el servicio de agua potable, por parte de la compañía Ruitoque ESP.

4.3.3.4 FMA-012 consumo de papel

La herramienta de consumo de papel fue creada para controlar la cantidad de papel utilizado al interior de la empresa y se complementa con el software instalado en la impresora multifuncional SHARP AR-M450, la cual genera un código único asociado a la IP de cada equipo de cómputo, permitiendo saber el número de impresiones, fotocopias y documentos escaneados por persona, en periodos definidos diarios, semanales o mensuales. De los datos obtenidos se generan los planes de acción y acciones correctivas para mitigar y compensar este impacto. Ver Tabla 9.

Tabla 9. FMA-012 consumo de papel

CONSUMO DE PAPEL							
FMA-012		Revisión: 0		Fecha de Rev.: Ene-12		Página 1 de 1	
MES	CONSUMO DE RESMAS DE PAPEL	NÚMERO DE PERSONAS	CONSUMO DE PAPEL POR PERSONA	VARIACIÓN CONSUMO POR PERSONA	CONSUMO POR TRIMESTRE		OBSERVACIONES
ENERO	15	32	234,4	-	1er Trimestre	50	
FEBRERO	15	33	227,3	(7,1)			
MARZO	20	31	322,6	95,3			
ABRIL	20	30	333,3	10,8	2do Trimestre	48	
MAYO	15	29	258,6	(74,7)			
JUNIO	13	35	185,7	(72,9)			
JULIO	15	30	250,0	64,3	3er Trimestre	48	
AGOSTO	18	30	300,0	50,0			
SEPTIEMBRE	15	32	234,4	(65,6)			
OCTUBRE	15	32	234,4	--	4to Trimestre	48	
NOVIEMBRE	16	38	210,5	(23,8)			
DICIEMBRE	17	38	223,7	13,2			
TOTAL	194	390	251,24	(1,0)	-	194	

Fuente: Autor

4.3.3.5 FMA-013 Generación de residuos

El FMA-013 es un formato digital en el cual se controlan y registran los residuos sólidos generados mes a mes, cuyo propósito es determinar si se están cumpliendo las metas ambientales de disposición final de los residuos sólidos generados por Gems S.A. Las modificaciones más relevantes son la inclusión de gráficas para el análisis de los residuos generados y verificar las metas de disposición final y la modificación de su estructura haciéndola una tabla dinámica que calcule por periodos la disposición de los residuos, la inclusión de los residuos generados por categorías y unidades de medida. Esta tabla cuenta con los periodos del año y la categorización de los residuos sólidos producidos al interior de la empresa. Ver Tabla 10.

Tabla 10. FMA-013 generación de residuos

GENERACIÓN DE RESIDUOS																	
FMA-013		Revisión: 1				Fecha de Rev.: Feb-11				Página 1 de 1							
MES	RESIDUOS ORDINARIOS (Kg)	RESIDUOS RECICLABLES (Kg)					RESIDUOS PELIGROSOS (Kg)										
		Papel	Plástico	Metal	Cartón	Otros	Zapatos y Botas	Ropa de Trabajo	EPP's, (Guantes, Tapabocas, Filtros, etc)	Medicamentos	Baterías	Fluorescentes	Electrónicos	Vidrio cortado y material cortopunzante	Material Impregnado de Crudo	Solventes, hidrocarburos, residuos de laboratorio, residuos químicos sólidos,	
ENERO																	
FEBRERO	49	40	0	0	37	0	18	23	8	8			27		6		
MARZO	57	26	7	210	49	56											
ABRIL	60	33	7	15	39	0	8	14	7			2	21				
MAYO	130	37	0	210	54	0											6
JUNIO	157	8,5	4	79	21	1	30	20	11	1	2	2	4				
JULIO	143	11	8	81	21	0											
AGOSTO	153	4	5	100	97	0	10	13	11	1	2		1				
SEPTIEMBRE	110	0	0	0	0	0											
OCTUBRE	107	0	0	0	0	0	3	18	6	1	5	3	1				
NOVIEMBRE	60	52	0	73	115	0											
DICIEMBRE		0	37	128	28	0					4						
TOTAL	1.026	203	68	896	461	57	69	88	43	11			54				6
PROMEDIO	103						-	-	-	-			-	-			-

Ordinarios		Reciclables	
1er Trimestre	106	1er Trimestre	425
2do Trimestre	347	2do Trimestre	499
3er Trimestre	406	3er Trimestre	327
4to Trimestre	167	4to Trimestre	433

Fuente: Autor

4.3.3.6 FMA-014 promedio consumo de agua

La tabla de promedio de consumo de agua fue modificada ajustándola a los parámetros de medición correspondientes al medidor instalado al interior de la empresa, ajustando las unidades de medición de acuerdo al fabricante, de tal forma que arroje resultados conforme a las actividades y periodos de mayor consumo. Esta herramienta es la base para verificar las metas de consumo de agua, dependiendo de los resultados obtenidos se ajusta la meta o se modifica y se crean las acciones preventivas o correctivas asociadas a este indicador. Ver Tabla 11.

Tabla 11. FMA-014 promedio consumo de agua

PROMEDIO CONSUMO DE AGUA			
FMA-014	Revisión: 0	Fecha de Rev.: Mar-12	Pagina 1 de 1

MES	VALOR INICIAL	VALOR FINAL	CONSUMO MENSUAL	VARIACIÓN CONSUMO	VARIACIÓN PORCENTUAL	NÚMERO DE PERSONAS	CONSUMO DE PERSONA	OBSERVACIONES
ENERO	380	420	40	-	-	30	1,33	
FEBRERO	420	473	53	0,27	20%	33	1,61	En el mes de Febrero se adelantaron obras de mantenimiento dentro de la empresa.
MARZO	473	519	46	(0,17)	-10%	32	1,44	
ABRIL	519	568	49	0,05	3%	33	1,48	
MAYO	568	608	40	(0,15)	-10%	30	1,33	
JUNIO	608	658	50	0,28	21%	31	1,61	
JULIO	658		-658	#DIV/0!			#DIV/0!	
AGOSTO	0		0	#DIV/0!			#DIV/0!	
SEPTIEMBRE	0		0	#DIV/0!			#DIV/0!	
OCTUBRE	0		0	#DIV/0!			#DIV/0!	
NOVIEMBRE	0		0	#DIV/0!			#DIV/0!	
DICIEMBRE	0		0	#DIV/0!			#DIV/0!	
TOTAL	3626	3246	-	-	-	189	17,17	-

Valor 1er Semestre (Mts)	278
Valor 2do Semestre (Mts)	-658

Promedio Consumo Semestral (litros por persona) 1er semestre	1,47
Promedio Consumo Semestral (litros por persona) 2do semestre	#DIV/0!

Fuente: Autor

4.3.4 PMA-004 Procedimiento diligenciamiento vía web residuos peligrosos

El **PMA-004 Procedimiento diligenciamiento vía web residuos**, fue creado con el propósito de agilizar y optimizar el **Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos** en la página del Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales (IDEAM), el cual se realiza año tras año en las fechas estipuladas dependiendo de su categoría ya sea pequeño generador o gran generador de Residuos peligrosos.

El documento en mención se adjunta como documento anexo al presente trabajo. Ver anexo I. PMA -004 Procedimiento Diligenciamiento Vía Web Residuos Peligrosos.

4.3.5 Diseño e implementación de ayudas visuales como ayuda de toma de conciencia

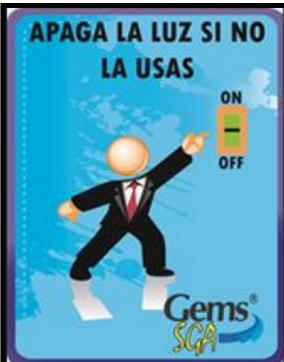
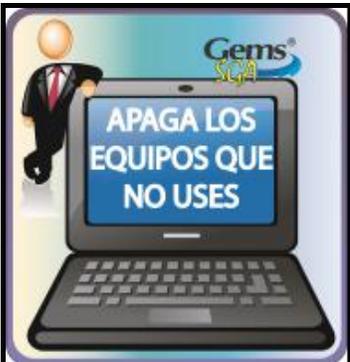
Las herramientas visuales implementadas dentro de la organización fueron alusivas al ahorro y uso eficiente de agua y energía, quedando implementadas de la siguiente forma:

- ❖ Logos ahorro y uso eficiente de energía
- ❖ Logos ahorro y uso eficiente del agua
- ❖ Capacitaciones ambientales

4.3.5.1 Logos ahorro y uso eficiente de energía

Los logos de ahorro y uso eficiente de la energía se crearon para generar conciencia en los empleados y visitantes de Gems S.A., diseñados para apagadores, equipos electrónicos, de cómputo y toma corriente. Ver tabla 18. Logos ahorro y uso eficiente de la energía. Ver Tabla 12. Logos ahorro y uso eficiente de la energía.

Tabla 12. Logos ahorro y uso eficiente de la energía

Apagadores	Equipos electrónicos y de computo	Toma corrientes
		

Fuente: Autor

4.3.5.2. Ahorro y uso eficiente del agua

El primero de estos logos se creó con el propósito de crear conciencia de lo importante que es preservar el agua entre los empleados y visitantes de Gems S.A., el segundo logo se creó por un problema latente al interior de la organización ya que la organización posee baterías de baños con doble descarga y para muchos este sistema era inconcluso, originando pérdidas de agua por no conocer el sistema. Ver Tabla 13.

Tabla 13. Logos Ahorro y uso eficiente del agua

Logo ahorro de agua	Botón ahorro y uso eficiente del agua
	

Fuente: Autor

Con la creación de las ayudas visuales sobre el ahorro y uso eficiente de agua y energía, se originan capacitaciones en PowerPoint, las cuales se imparten a través de la red interna de la organización. A continuación se presentan los temas tratados en las diapositivas:

- ❖ Sensibilización Vampiros electrónicos
- ❖ Educación ambiental
- ❖ Cambio climático
- ❖ Eco etiquetas y sello verde colombiano
- ❖ Calendario 2012 ambiental

Para efectos del trabajo realizado se presenta un ejemplo del material electrónico difundido.

4.3.5.3 Sensibilización Vampiros electrónicos

La sensibilización Vampiros electrónicos es un tema que aborda como las nuevas tecnologías pueden incrementar más el número de emisiones de CO₂ o el costo de nuestro servicio eléctrico. El tema principal es la sensibilización de desconectar todos los equipos electrónicos que no se usen, ya que todos los electrodomésticos de última generación poseen el sistema de stand by, esto para hacer más efectiva la forma como enciende y apaga el equipo. Ver Figura 5.

Figura 5. Sensibilización Vampiros electrónicos

LOS VAMPIROS ELECTRONICOS

CAMPAÑA GEMS

UNA HORA AL DIA SIN VAMPIROS EN CASA



- Aunque parezca el título de una película de terror, los "vampiros eléctricos" existen y día a día están aumentando nuestro consumo eléctrico y por ende nuestra factura de Energía eléctrica entre un 5% - 20%, y ligado a esto, el impacto al medio ambiente.

QUE ES UN VAMPIRO ELECTRONICO

- los "vampiros eléctricos" se debe normalmente a un dispositivo conocido como "stand by", que sirve al electrodoméstico para encenderse más deprisa, detectar un mando a distancia en cualquier momento o realizar algún tipo de orden programada. En otras ocasiones, los aparatos vienen provistos de relojes, luces o paneles informativos digitales que están activados constantemente, y que, por tanto, necesitan también electricidad



PRICIPALES AUTORES

- Principales vampiros electrónicos:
 - Televisores
 - Decodificadores de señal
 - Computadores
 - Impresoras
 - Fax
 - Teléfonos inalámbricos
 - Contestadores
 - DVD
 - Módem
 - Cargadores de celular

RECOMENDACIONES

- Apague esas pequeñas lucecitas que permanecen iluminadas aun cuando el electrodoméstico no esté activo.
- Desconecte todos los electrodomésticos que pueda en sus hogares y oficinas.
- Utilice estabilizadores de corriente, regletas o multítomos con dispositivo de apagado, esto garantiza el corte de la energía por completo.
- Use o compre electrodomésticos con eficiencia energética superior o que no contenga el sistema stand by.

LOGO DE LA CAMPAÑA



Fuente: Autor

4.3.6 Adecuación de programas y documentos del sistema

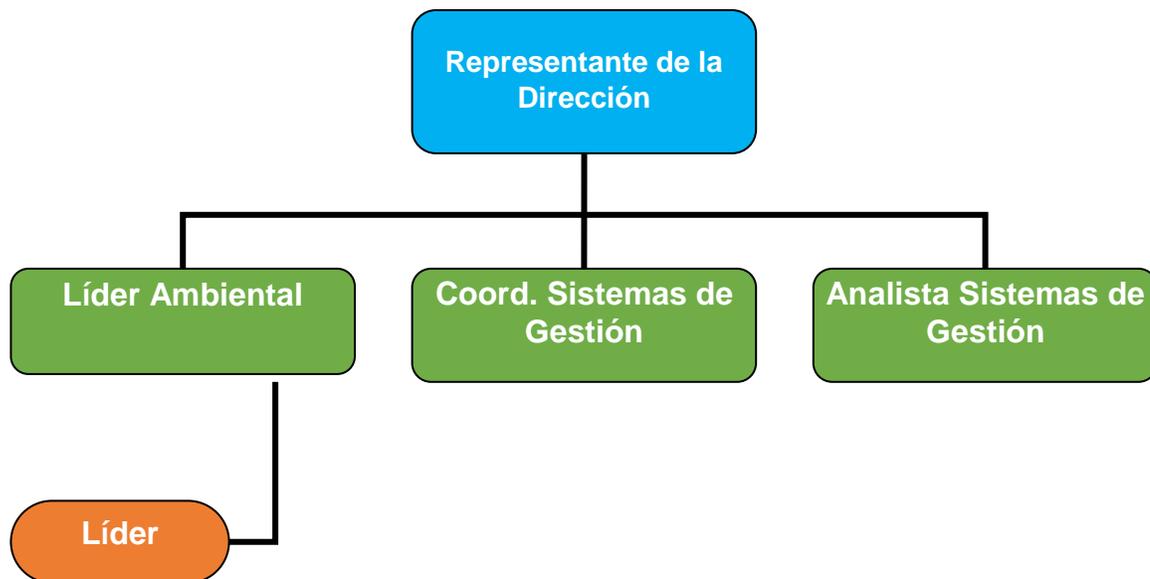
En esta etapa de adecuación de programas y documentos del sistema se realizan cambios documentales al DMA-007 Plan de Manejo Ambiental y DMA-006 Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), con el fin de mantener los documentos del sistema de gestión ambiental actualizados.

4.3.6.1 DMA-007 Plan de manejo ambiental

El DMA-007 Plan de Gestión Ambiental, los cambios realizados fueron reacondicionar la estructura del Departamento de Gestión Ambiental (DEGEAM), realización del presupuesto ambiental 2012 y cronograma ambiental, y la inclusión de los programas de Gestión ambiental, asignándoles las actividades programadas y los responsables de estas.

En la conformación del departamento de gestión ambiental, se modifica su estructura, eliminando los miembros que no hacen parte activa de él, y se dejan solo los que lo ejecutan y realizan las funciones propias de este. También se incluyen las responsabilidades según el decreto 1299 de 2008 que rige los departamentos de gestión en las empresas a nivel industrial. Ver Figura 6.

Figura 6. Estructura Departamento de gestión ambiental (DEGEAM)



Fuente: Autor

Se asignan los diferentes recursos para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora del Sistema de Gestión Ambiental, se adicionan recursos financieros para desarrollar las diferentes actividades en el ámbito ambiental, de igual manera se garantiza la dirección del sistema mediante la continuidad de un coordinador y un analista del Sistema.

En esta sección se crea el presupuesto Ambiental que se registrará para el 2012. Ver Tabla 14.

Tabla 14. Presupuesto Ambiental 2012

		PRESUPUESTO 2012			
PROCESO	MES	CONCEPTO	DETALLE	VALOR	JUSTIFICACIÓN
Gestión ambiental	Marzo	Honorarios Técnicos	Auditoría Externa SGA	\$2.200.000	Seguimiento al Sistema de Gestión Ambiental
Gestión ambiental	Febrero	Otros Servicios	Análisis Físico Químicos de Agua	\$230.000	Cumplimiento a los requisitos legales decreto 1575/07, resolución 2115/07
Gestión ambiental	Mayo	Otros Servicios	Análisis Físico Químicos de Agua	\$230.000	Cumplimiento a los requisitos legales decreto 1575/07, resolución 2115/07
Gestión ambiental	Agosto	Otros Servicios	Análisis Físico Químicos de Agua	\$230.000	Cumplimiento a los requisitos legales decreto 1575/07, resolución 2115/07
Gestión ambiental	Noviembre	Otros Servicios	Análisis Físico Químicos de Agua	\$230.000	Cumplimiento a los requisitos legales decreto 1575/07, resolución 2115/07
Gestión ambiental	Enero	Otros	Compra de Normas, manuales y guías técnicas	\$300.000	Actualización de normas y requisitos legales necesarios para el
Gestión ambiental	Febrero	Otros	Celebración de Fechas Conmemorativas al Medio ambiente	\$250.000	Compra de afiches, folletos e impresiones respecto a la celebración de fechas ambientales
Gestión ambiental	Enero	Servicios Públicos	Recolección de Residuos Peligrosos	\$250.000	Disposición de Residuos Peligrosos, Baterías, luminarias, etc.
Gestión ambiental	Marzo	Servicios Públicos	Recolección de Residuos Peligrosos	\$250.000	Disposición de Residuos Peligrosos, Baterías, luminarias, etc.
Gestión ambiental	Mayo	Servicios Públicos	Recolección de Residuos Peligrosos	\$250.000	Disposición de Residuos Peligrosos, Baterías, luminarias, etc.
Gestión ambiental	Julio	Servicios Públicos	Recolección de Residuos Peligrosos	\$250.000	Disposición de Residuos Peligrosos, Baterías, luminarias, etc.
Gestión ambiental	Septiembre	Servicios Públicos	Recolección de Residuos Peligrosos	\$250.000	Disposición de Residuos Peligrosos, Baterías, luminarias, etc.
Gestión ambiental	Noviembre	Servicios Públicos	Recolección de Residuos Peligrosos	\$250.000	Disposición de Residuos Peligrosos, Baterías, luminarias, etc.
Gestión ambiental	Enero	Otros Servicios	Limpieza de latas y recipientes de muestreo	\$3.400.000	Limpieza de latas y recipientes de muestreo para su posterior
TOTAL				\$8.570.000	

Fuente: Autor

El cronograma de actividades se creó con el fin de incluir los eventos y actividades programados para el 2012. Está diseñado para mostrar que actividades faltan por realizarse mostrándolas en rojo y las ya realizadas en verde, en amarillo son los periodos del año o meses en los cuales se ha programado la actividad. El

documento original se adjunta como documento externo. Ver Anexo J. Cronograma anual de actividades 2012

Los programas del sistema de gestión ambiental fueron diseñados acorde con los aspectos e impactos ambientales más significativos que se encuentran incluidos en el Formato de Priorización de Aspectos e Impactos Ambientales (FMA-007) son:

- ❖ Programa para uso eficiente de energía
- ❖ Programa para uso eficiente del agua
- ❖ Programa de gestión integral de los residuos sólidos (PGIR'S)
- ❖ Programa de gestión social

En esta sección del plan de manejo ambiental se incluyen los programas por separado para tener claridad a la hora de revisar los objetivos y metas ambientales. Ver Tabla 15 y Tabla 16.

Tabla 15. Descripción programa de manejo integral de los residuos sólidos (PGIRS)

	PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	Responsable: Líder Ambiental
		Fecha de Creación: junio de 2010
		Fecha de Actualización: Marzo de 2012
OBJETIVO	Establecer los lineamientos para la gestión integral de los residuos sólidos generados por la empresa como resultado de la ejecución de sus actividades.	
LOCALIZACIÓN	Granjas de Manzanares, Km 7 vía Bucaramanga – Piedecuesta, lote 27 Gems S.A.	
ASPECTOS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Falta de capacitación sobre el manejo eficiente de los residuos sólidos ➤ Falta más compromiso de parte de GEMS y los empleados ➤ Desarrollo del plan de manejo ambiental ➤ Falta más compromiso social ➤ Agotamiento del recurso 	
IMPACTOS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Deterioro y contaminación ambiental, derroche de los recursos naturales ➤ Contaminación del suelo ➤ Menos oportunidades de consumo más limpio ➤ Aumento de costos ➤ Erosión de los suelos ➤ Calentamiento global ➤ Aumento costos beneficio ➤ Aumento del volumen de residuos que van a relleno 	

LEGISLACIÓN APLICABLE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ley 9 de 1979 ➤ Ley 99 de 1993 ➤ Ley 142 de 1994 ➤ Ley 606 de 1996 ➤ Decreto 1713 de 2002 ➤ Decreto 4741 de 2005 ➤ Ley 1259 de 2008 ➤ Resolución 1890 de 2011 			
INDICADOR	FORMULA	PARÁMETRO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	META
Residuos Sólidos ordinarios	$\left(\frac{\text{Residuo periodo 2} - \text{Residuo periodo 1}}{\# \text{ Personas}} \right)$	Residuos a disponer en el Relleno sanitario	Semestral	Reducir 3%
Residuos Reciclables:	$\left(\frac{\text{Residuo periodo 2} - \text{Residuo periodo 1}}{\# \text{ Personas}} \right)$	Residuos a reintegrar al ciclo de producción	Semestral	Aumentar un 2%
Residuos Peligrosos	$\left(\frac{\text{Residuos Dispuestos Periodo}}{\text{Residuos Generados Periodo}} \right) * 100\%$	Disposición de la totalidad de los residuos peligrosos generados	Semestral	Disponer el 100%

Fuente: Autor

Tabla 16. Tabla de responsabilidades PGIRS

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	TIEMPOS											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Seguimiento a la generación de residuos en la empresa	Líder Ambiental Aux Servicios Generales	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x
Cálculo de los indicadores del programa	Líder Ambiental	x			x			x			x		
Análisis de los indicadores del programa	Líder Ambiental Coord. Sistemas de Gestión Analista S.G.	x											
Sensibilizaciones manejo adecuado de residuos sólidos. Una vez al mes un tip, sensibilización o campaña	Líder Ambiental	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x
Inspección puestos de trabajo y conciencia ambiental. Cada 15 días	Líder Ambiental	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x
Pesaje de residuos sólidos ordinarios (cada 1.5 días)	Aux. Servicios Generales	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x
Pesaje de residuos sólidos ordinarios (cada lunes de la semana)	Jardinero Auxiliares de jardinería	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x

Pesaje de Residuos sólidos reciclables (Una vez al mes/cuando se acumulen 200 kg)	Personal COOPRESER Ltda. Auxiliar de servicios generales Líder ambiental Soporte ambiental Coord. Compras y activos Analista SG	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x
Pesaje de Residuos sólidos peligrosos (cuando se llene la capacidad máxima de residuos sólidos en el Centro de Acopio/ cuando la empresa lo exija)	Descont Líder ambiental Soporte ambiental Técnicos laboratorio Aux. Servicios Generales Coord. Compras y activos Analista SG	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x
Sensibilización de manejo de sustancias químicas y similares (cuando se requiera)	Líder ambiental			x						x			x
Revisión y mantenimiento de punto ecológico ordenado	Líder ambiental	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Frente: Autor

Los demás programas de gestión se adjuntan como documento anexo. Ver anexo K. Programas De gestión ambiental.

4.3.6.2 DMA – 006 Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS)

El plan de gestión integral de residuos sólidos se le realizó cambios documentales, ajustándolo a la GTC 24. GESTIÓN AMBIENTAL. RESIDUOS SOLIDOS. GUÍA PARA LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE, adoptando el código de colores proporcionado por la Guía técnica.

Se modificaron los objetivos y se cambiaron las metas para disposición final de los residuos sólidos quedando como se muestran en la sección anterior Tabla 21., Casilla Metas, se modifica la guía de disposición final, se crea el FMA-009 Etiquetas residuos sólidos peligrosos, las rutas de recolección de los residuos sólidos, las etiquetas o rótulos de las cestas de residuos sólidos.

La Guía de disposición final de los residuos sólidos es una herramienta de acceso a todo el personal de la empresa y visitantes, con el fin de dar una instrucción clara y concisa de como disponer y separar bien en la fuente. Se modificó, categorizando el tipo de residuo y se define cuando es reciclable, no reciclable o peligroso. Ver Tabla 17.

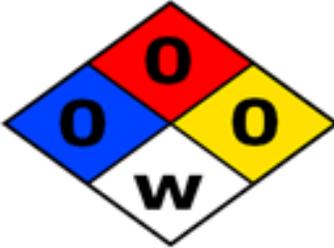
Tabla 17. IMA-001 Guía de disposición final de los residuos sólidos

TIPO	MATERIAL RECICLABLE	MATERIAL NO RECICLABLE	MATERIAL PELIGROSO
PAPEL	Revistas, cuadernos y libros. Directorios telefónicos. Kraft (sobres de Manila). Cartón corrugado. Carpetas de archivo. Cubetas de huevos. Cajas de cartón y plegables. Papel impreso en blanco y negro o color.	Papel químico (de fax). Papel con residuos orgánicos o aceites. Servilletas, pañuelos, papel celofán. Papel de adhesivos y calcomanías. Papel plastificado, portadas de revistas. Papel carbón y de fotografía. Papel higiénico.	Todo aquel papel que haya estado en contacto directo con sustancias peligrosas.
PLÁSTICO	Bolsas Botellas plásticas secas Empaques de golosinas. Cualquier empaque o elemento plástico como cepillos, juguetes, estuches de Cd's, baldes, mangueras, CD, etc. Icopor de embalaje.	Icopor. Casetes y diskettes. Envases de productos químicos.	Recipientes que contengan o hayan contenido sustancias peligrosas
METAL	Ganchos de alambre. Papel aluminio y metalizado. Aerosoles de tipo cosmético. Utensilios de cocina, ollas, cobre, chatarra, aluminio. Latas de conservas, atún, crema de leche, chocolate en polvo, gaseosas, refrescos, cervezas, etc.		Aerosoles de tipo plaguicidas y pesticidas, latas de muestras que sean impregnadas con hidrocarburos o similares, varillas y material metálicos que hayan estado o estén en contacto con un residuos peligroso.
VIDRIO	Cristalería. Vidrio plano. Envases de cosméticos. Envases de alimentos y bebidas.	Vidrio plano	Espejos. Bombillos. Tubos fluorescentes. Envases de productos químicos Material de vidrio roto
OTROS			Elementos de protección personal y dotación.

Fuente: Autor.

El FMA-009, es un formato creado para el rotulado e identificación de los residuos sólidos peligrosos y/o especiales que no posean una etiqueta clara, que no la posea o desechos provenientes del laboratorio que contengan varios residuos, como los residuos de etanol, crudo y agua, que son el producto del lavado de muestras geológicas traídas de campos de crudo para su análisis, esta etiqueta se creó bajo la NTC – 1692:12, cuenta con un espacio para colocar el rombo de Naciones unidas según sea la naturaleza del residuo, el rombo NFPA, el cual se modifica según su naturaleza y se le da una pequeña descripción del tipo de residuo generado, además de las frases R y S. Ver Figura 7

Figura 7. FMA-009 Etiquetas residuos sólidos peligrosos

RESIDUOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES		Gems®	
FMA - 009	Revisión: 0	Fecha Rev.: Mar - 11	Página 1 de 1
TIPO DE SUSTANCIA			
Nombre del Producto:		Líquido:	Sólido:
		Bolsa:	Envase:
Rombo naciones unidas según naturaleza del producto o residuo		Descripción: se describe que contiene agua-acpm etc.	
			
Frases R: Frases S:			
Fecha de rotulado:	Peso/Volumen:	Empresa de R.S.P:	

Fuente: Autor

Las rutas de recolección selectiva se crearon siguiendo el patrón de colores adoptado por la empresa de acuerdo a la GTC 24, quedando definidos solo tres colores para esta selección, Verde – residuos sólidos orgánicos y no peligrosos, Gris – Residuos sólidos reciclables y Rojo – Residuos sólidos peligrosos y/o especiales. Estas rutas de recolección se crearon siguiendo el plano estructural de Gems S.A. Ver Anexo L. Esquema Ruta de recolección de los R.S. 1^{er} piso Gems y Anexo M. Esquema Ruta de recolección de los R.S. 2^{do} piso Gems.

Siguiendo el patrón de colores adoptado por la empresa y GTC 24, se diseñaron los rótulos que llevarán los recipientes de almacenamiento y disposición de los residuos sólidos de la organización. Cada rótulo lleva la descripción de los residuos que se deben disponer en cada recipiente. Ver Anexo N. Rótulos de los Residuos sólidos de Gems S.A.

4.3.7 Indicadores del sistema de gestión

Los indicadores de gestión son las medidas para medir y verificar la eficacia de un sistema de gestión. En esta etapa se evalúan los indicadores de gestión midiendo las condiciones en las cuales se encuentra el sistema frente a una auditoría, verificando las metas propuestas para cada indicador y su cumplimiento.

Con el fin de medir la eficiencia del sistema se plantearon 8 indicadores para el sistema de gestión ambiental, que se han venido modificando a los largo de la trayectoria del sistema.

Los ocho indicadores son los siguientes:

- ❖ Desempeño legal
- ❖ Eficacia legal
- ❖ Residuos ordinarios
- ❖ Residuos reciclables
- ❖ Residuos peligrosos
- ❖ Consumo de agua
- ❖ Consumo de energía
- ❖ Mejora continua

4.3.7.1 Desempeño legal

La meta al cumplimiento legal no se ha logrado en el primer semestre, debido a que los documentos del sistema se encuentran en actualización y varios requisitos implementados anteriormente ya no hacen parte de la evaluación, e implementación, tales como la utilización de agro insumos y pesticidas ya que la empresa adoptó la no utilización de estos productos y la disposición final de los productos que ya existían, disponiéndolos con la empresa prestadora del servicio SANDESOL S.A. ESP. Para el segundo semestre se aclaró la no inclusión de los requisitos antes expuestos y los resultados fueron favorables para organización. Ver Figura 8.

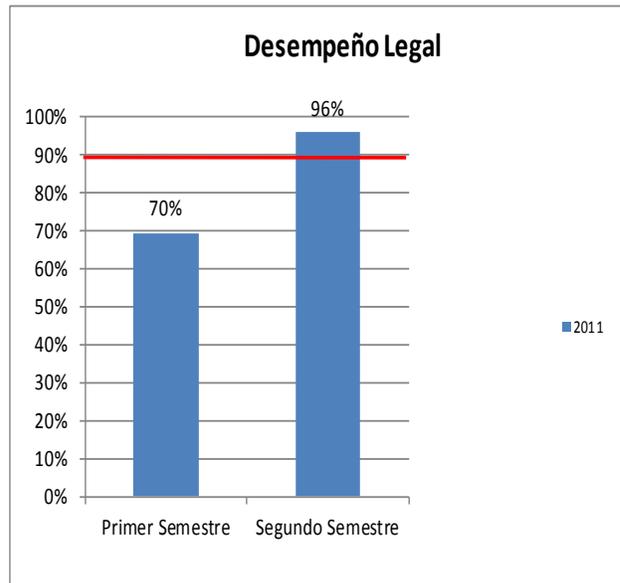
Figura 8. Indicador 1 desempeño legal

SEGUIMIENTO DE OBJETIVOS			
FMC-010	Revisión.: 0	Fecha Rev.: Ene-09	Pagina 1 de 1

INDICADOR #	16--1
IDENTIFICACIÓN	

OBJETIVO GENERAL	Asegurar la identificación y cumplimiento de todos los requisitos legales aplicables a la organización.
INDICADOR	DESEMPEÑO LEGAL
SOPORTE DE MEDICIÓN	Formato de Evaluación de la Implementación de Requisitos Legales y Otros
FORMULA	Promedio de las evaluaciones de implementación de requisitos legales
META	>= 90%
FRECUENCIA DE MEDICIÓN	Semestral
RESPONSABLE	Coordinadora de Sistemas de Gestión
SISTEMA DE GESTIÓN	Ambiental

ANÁLISIS GRÁFICO

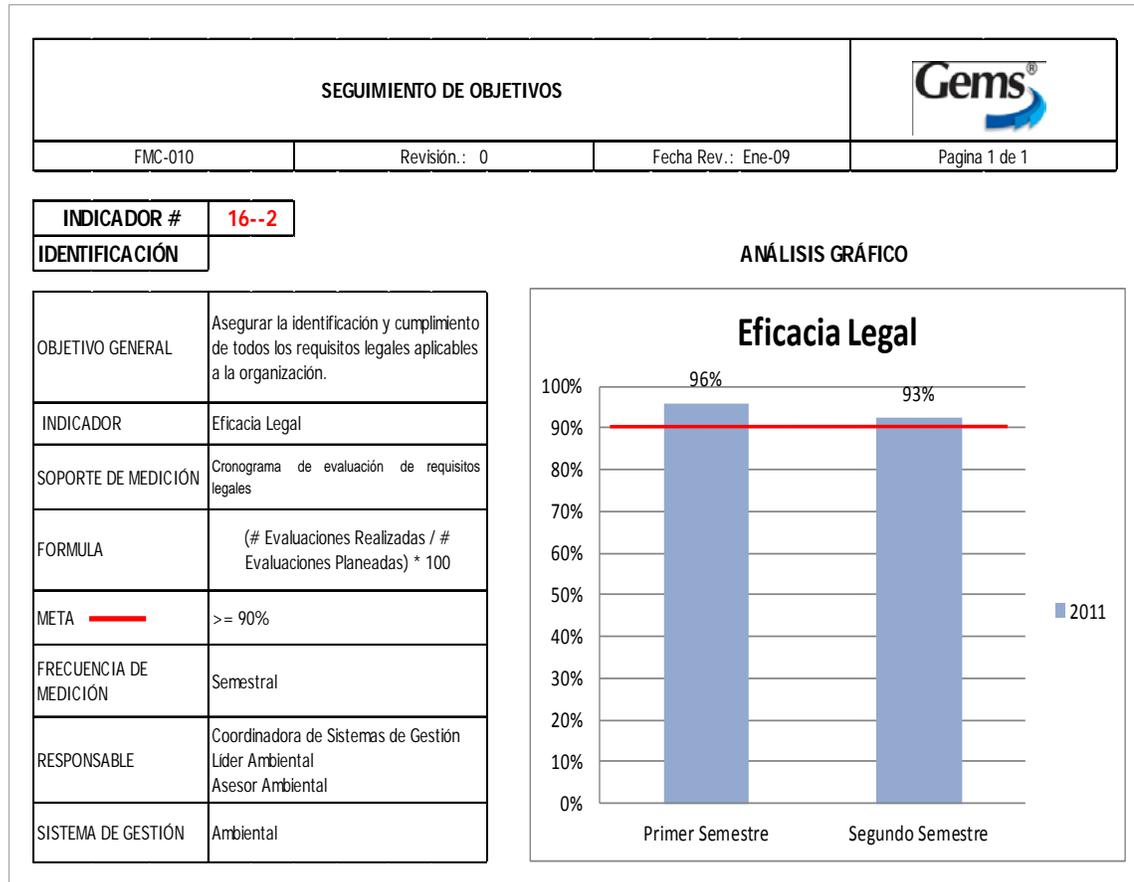


Fuente: SGA GEMS S.A.

4.3.7.2 Eficacia legal

Se cumplió la meta establecida en la realización de las evaluaciones al cumplimiento legal de la legislación aplicable al Sistema de Gestión Ambiental, y se encuentran en ejecución las observaciones realizadas en dichas evaluaciones para alcanzar un 100% de eficacia. Ver Figura 9.

Figura 9. Indicador 2 eficacia legal

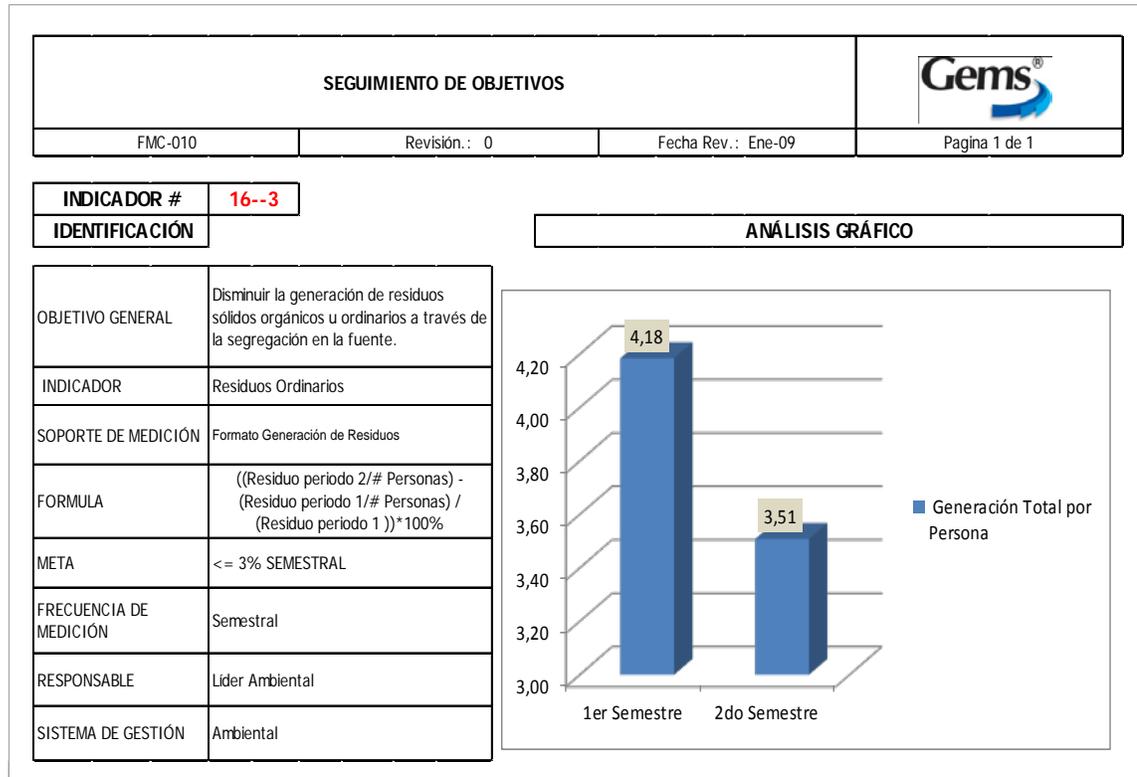


Fuente: SGA GEMS S.A.

.4.3.7.3 Residuos ordinarios

El cambio constante de las cantidad de personas que permanecen en la planta física de la empresa ocasiona la fluctuación en la cantidad de residuos generados mensualmente, razón por la cual se da énfasis en la práctica de la separación en la fuente de los residuos que se generan y se incentiva a reutilizar lo que se pueda usar, es decir reducir la producción de envases de comida en icopor, y traer mejor un recipiente plástico o porta comidas. Aun así se cumple el indicador con la disminución del 16,2% en la disposición de residuos ordinarios. Ver Figura 10.

Figura 10. Indicador 3 residuos ordinarios



Fuente: SGA GEMS S.A.

4.3.7.4 Residuos reciclables

El indicador de residuos reciclables no se cumplió, debido al incremento de personal en la empresa y la falta de compromiso con el sistema.

Para dar cumplimiento a este indicador se crea un plan de acción, para darle el seguimiento respectivo, se aclara que el formato de planes de acción y los planes de acción generados no se incluirán por ningún motivo en este trabajo por ser documentos privados de la organización se tendrán en cuenta las actividades propuestas, plazos y responsables de este. Ver Figura 11.

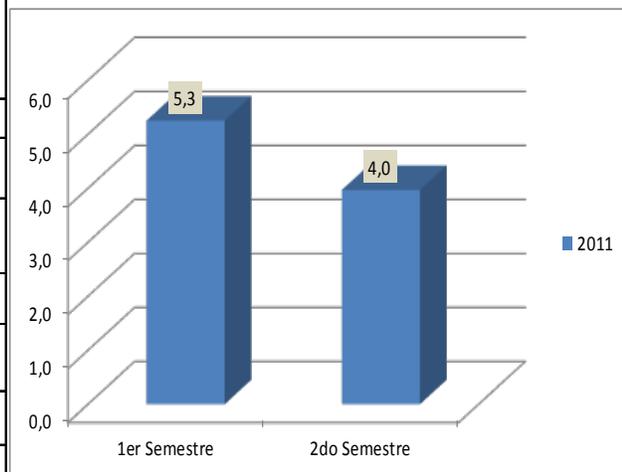
Figura 11. Indicador 4 residuos reciclables

SEGUIMIENTO DE OBJETIVOS			
FMC-010	Revisión.: 0	Fecha Rev.: Ene-09	Pagina 1 de 1

INDICADOR #	16--4
IDENTIFICACIÓN	

ANÁLISIS GRÁFICO

OBJETIVO GENERAL	Asegurar la devolución de la mayor cantidad de residuos al ciclo productivo mediante la correcta separación en la fuente de los residuos reciclables.
INDICADOR	Residuos Reciclables
SOPORTE DE MEDICIÓN	Formato Generación de Residuos
FORMULA	$\frac{((\text{Residuo periodo 2}-\text{Residuo periodo 1}))}{(\text{Residuo periodo 1})} * 100\%$
META	>= 5% SEMESTRAL
FRECUENCIA DE MEDICIÓN	SEMESTRAL
RESPONSABLE	Líder Ambiental
SISTEMA DE GESTIÓN	Ambiental



Fuente: SGA GEMS S.A.

Actividades propuestas:

- ❖ Resocializar la política ambiental donde se compromete a reducir controlar y mitigar los impactos ambientales generados por la organización.
- ❖ Capacitar al personal sobre la correcta separación en la fuente y los riesgos que conllevan al no cumplimiento de los objetivos e indicadores.
- ❖ Obtener el convenio con la empresa recicladora Coopreser Ltda.
- ❖ Revisar y controlar el pesado y la disposición final de los residuos sólidos, a través del FMA-008.

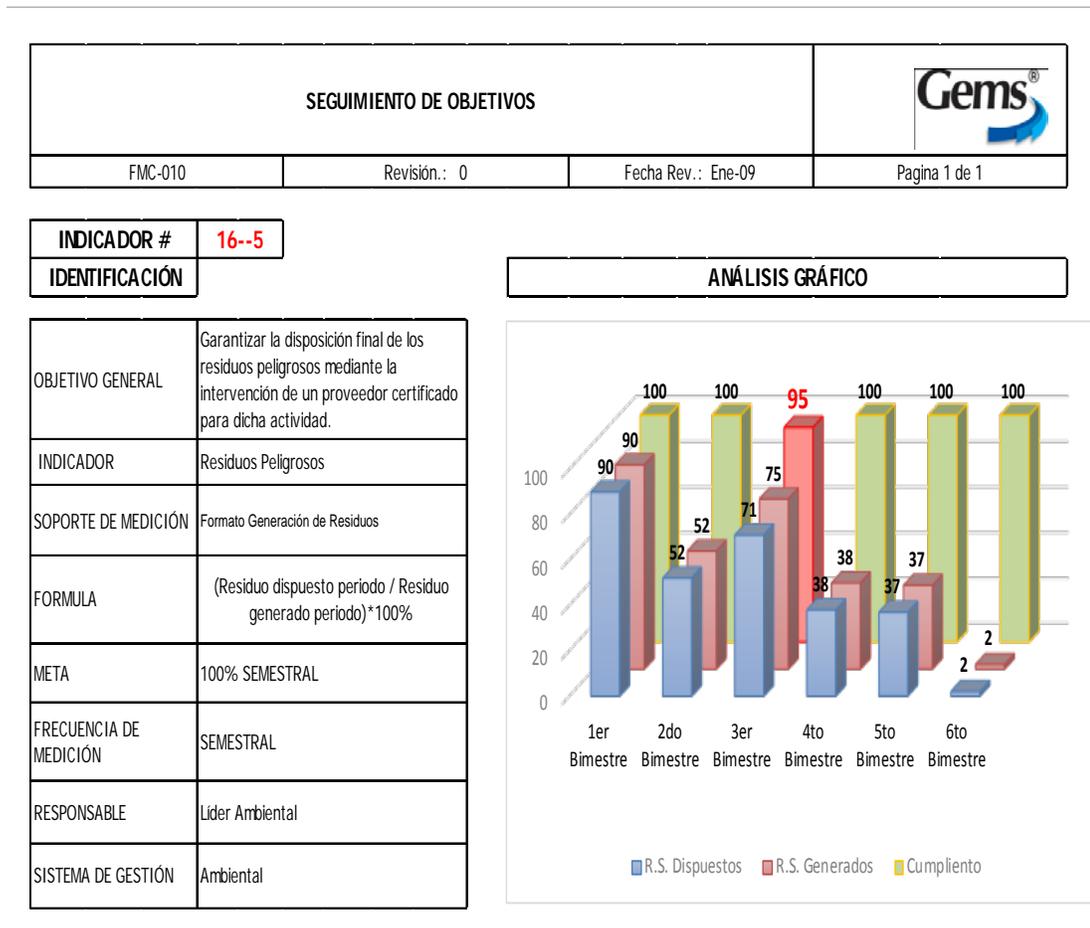
Responsables: líder ambiental, auxiliar de servicios generales, analista de sistemas de gestión.

Plazos: los plazos se definen en el cronograma de actividades del presente año

4.3.7.5 Residuos peligrosos

Al analizar el indicador, se ve que en el 3^{er} bimestre no se cumplió con la meta establecida, esto dado a que la empresa (SANDESOL S.A. ESP), quien disponía los residuos peligrosos para esta fecha, no contaba con el servicio de disposición final para baterías, acumuladores y material electrónico, razón por la cual se contrata con la empresa DESCONT S.A., quien hace su disposición final con LITO, otorgando un certificado de disposición final a nombre de la organización que dispone los residuos sólidos peligrosos con DESCONT. A partir del 4 bimestre se da cumplimiento al indicador evitando la creación de un plan de acción, ya que la solución fue contratar con otra empresa para la disposición final de los residuos que no se podían disponer. Ver Figura 12.

Figura 12. Indicador 5 Residuos peligrosos



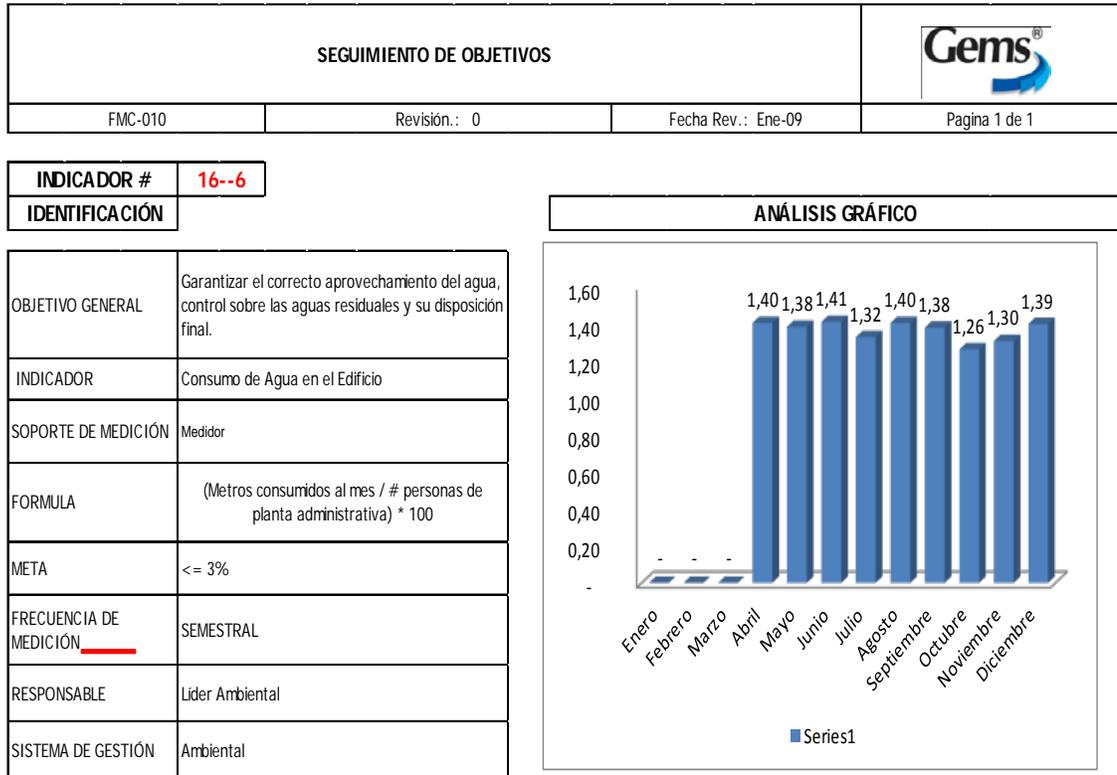
Fuente: SGA GEMS S.A

4.3.7.6 Consumo de agua

En este indicador se ve reflejada la importancia de mantener los documentos de Gestión bien implementados, correctamente diligenciados y actualizados, si bien la meta del indicador no es superar el 3% en consumo por semestre, se evidencia que en los tres primeros meses del año (2011), no hay un registro de consumo, al no existir un medidor al interior de las instalaciones por tratarse de una concesión de aguas otorgada a la organización en el 2011, y la no implementación de la herramienta de control de consumo de agua, a pesar de ya estar creada.

Este indicador fue modificado por que la meta de reducir el consumo de agua era un tres por ciento (3%), por semestre. Al realizar el cómputo de este indicador se determina un incremento del 34 % por persona en el segundo semestre, generando un consumo total o variación del 4% referente al primer semestre del año, razón por la cual se decidió modificar el indicador, dando más flexibilidad a la obtención de los datos de este. La meta finalmente para este indicador será no superar el 5% de consumo respecto al periodo anterior. Ver figura 13.

Figura 13. Indicador 6 Consumo de agua



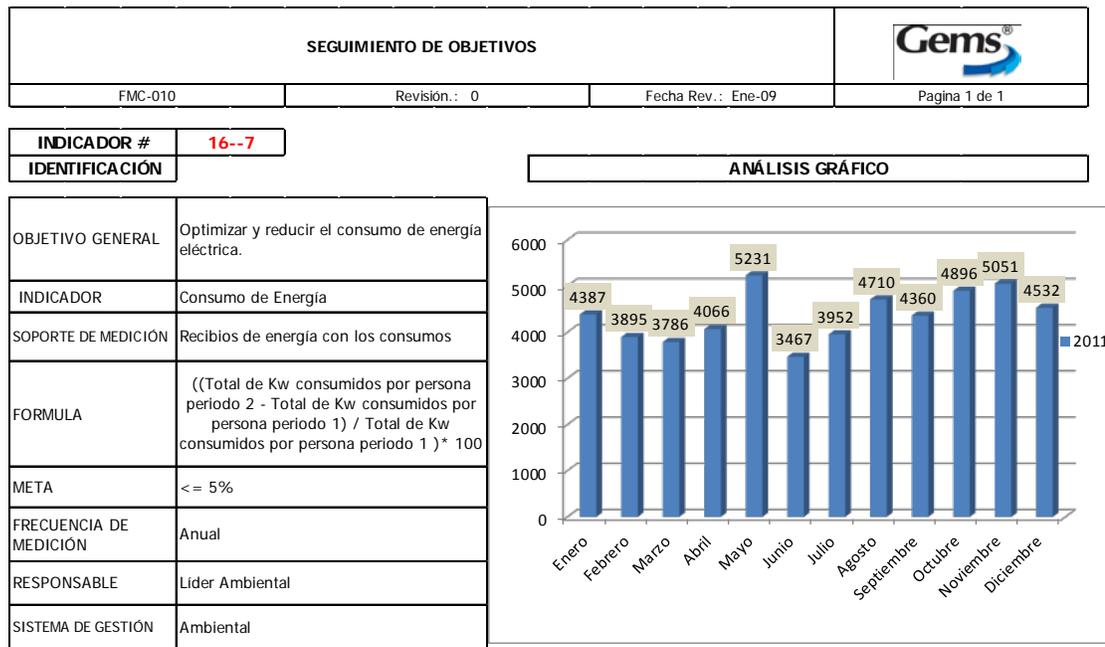
Fuente: SGA GEMS S.A.

4.3.7.7 Consumo de energía

Los resultados obtenidos del indicador de consumo de energía son de 4.17%, llegando casi al límite de la meta propuesta, la cual es no superar el 5% con respecto al año anterior. Estos resultados están reflejados en el número de personas dentro de la empresa ya que para el 2012 Gems, obtuvo un incremento de personal considerable dentro de las instalaciones administrativas por los proyectos desarrollados para empresas como Ecopetrol, la ANH, Petroecuador, Petrobras, entre otras, aumentando así el número de Kw-Día consumidos en laboratorios e instalaciones administrativas.

Se concluye que se está dentro el rango asignado a este indicador pero no se debe dejar de vigilar, controlar y minimizar el consumo fortaleciendo las charlas de inducción y el programa de ahorro y uso eficiente de la energía, y no superar el consumo en un 5% con respecto al año anterior y controlar este indicador en un poco difícil debido a la fluctuación en los consumos y la disminución o aumento de personal dependiendo de los contratos adquiridos en el año. Ver Figura 14.

Figura 14. Indicador 7 Consumo de Energía



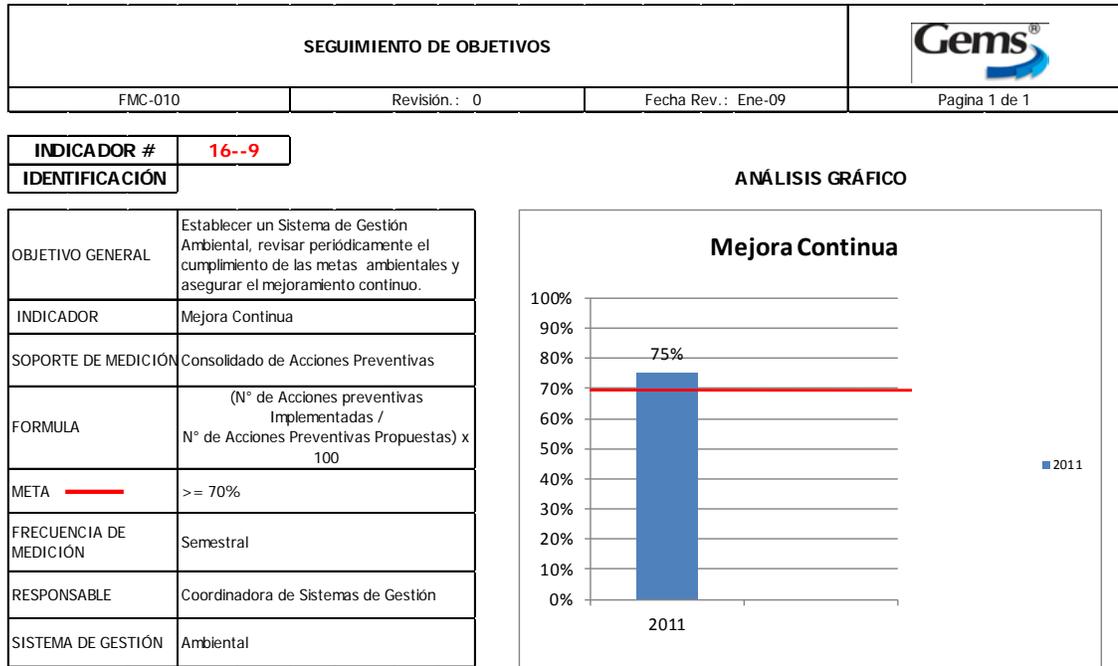
Fuente: SGA GEMS S.A

4.3.7.8 Mejora continua

El indicador de mejora continua está basado en las acciones preventivas implementadas vs las propuestas. En este caso las acciones preventivas propuestas fueron 3 de 4, las cuales se describe a continuación: **(se aclara que para efectos del presente trabajo se nombraran las acciones preventivas mas no se mostraran los documentos asociados, por ser documentos privados de la organización)**. Ver Figura 15.

- ❖ PA 149 Reemplazo Aires Acondicionados
- ❖ PA 150 Reemplazo Productos Aseo
- ❖ PA 151 Medidor de Agua
- ❖ PA 158 Recolección de basura

Figura 15. Indicador 8 Mejora continua



Fuente: SGA GEMS S.A

De los 4 planes de acción preventivos propuestos solo no se pudo implementar el PA 149 Remplazo de aires Acondicionados, ya que los aires utilizan gas refrigerante R22, contaminante de la capa de ozono, la propuesta era ser cambiados por equipos que utilicen gas R417, el cual no es contaminante de la

capa de ozono, solo que su costo de implementación supera 4 veces la de equipos con gas R22, se decide que se espera cumplir con la vida útil de los actuales Split que se instalaron en la organización hace 3 años desde la creación de la sede propia en Bucaramanga.

La solución a los planes de acción restantes se describe así:

- ❖ PA 150 Reemplazo Productos Aseo: los productos usados al interior de la organización no eran biodegradables y afectaban al crecimiento bacteriano en el pozo séptico ubicado en el interior de la organización, todos fueron cambiados a productos biodegradables.
- ❖ PA 151 Medidor de Agua: Gems S.A., no cuenta con un servicio de acueducto y alcantarillado, por estar ubicado en una zona suburbana de Piedecuesta, razón por la cual no tenía un sistema de medición el cual le permitiera dimensionar el consumo de agua al interior de la empresa, la solución fue instalar un medidor de agua para cuantificar los consumos mes a mes de este recurso hídrico, y junto con el implementar la herramienta de control de consumo FMA-014 Promedio Consumo de Agua.
- ❖ PA 158 Recolección de basura: se sabe que una acción correctiva se formula tras el hallazgo de un problema, o falencia dentro de un sistema atacando la raíz del problema haciendo que este mejore y se corrija. Uno de estos problemas era el no estar registrados ante una empresa recolectora de servicio de aseo; si existía un contrato de recolección de aseo pero este se manejaba de forma verbal, por tratarse de una zona suburbana el carro recolector de aseo solo pasaba la recogía y ya, es decir este servicio de recolección no se facturaba mes a mes sino se pagaba una prima por así decirlo anualmente a la empresa prestadora del servicio, en este caso la Piedecuestana de Servicios Públicos ESP, como acción correctiva se decide legalizar el servicio pidiendo a la Piedecuestana, ser incluidos en la base de datos para su posterior facturación, con eso se logra cerrar correctamente este plan de acción correctivo, manteniendo al Sistema de Gestión Ambiental actualizado y en orden.

4.4 PLAN DE AUDITORIAS

El plan de auditorías consiste básicamente en la atención y recepción de estas para dar seguimiento al Sistema de Gestión Ambiental y con esto determinar el cumplimiento de los objetivos del presente trabajo. La implementación del sistema, fue auditada en dos oportunidades, la primera de estas fue la auditoria interna a cargo del auditor externo designado por la organización y la segunda auditoria fue la de recertificación o de seguimiento del sistema, realizada por la entidad Société

Générale de Surveillance (S.G.S). Se aclara que los formatos de auditorías y documentos anexos a estas no se mostraran en el presente documento por ser documentos Privados de la Organización.

4.4.1 Auditoria interna sistema de gestión ambiental Gems S.A.

A continuación se presenta el resultado del informe de auditoría interna realizado en la organización, las fortalezas, oportunidades de mejoramiento, hallazgos de auditoria y conclusiones de la Auditoría.

Fortalezas del SG:

- ❖ Se realiza medición de la re-inducción e inducción al personal.
- ❖ Conocimiento por parte de todo el personal de la Política, programas de gestión, líder ambiental, aspectos e impactos ambientales, puntos ecológicos, gestión de residuos.
- ❖ Estructura organización para la gestión ambiental con 3 profesionales formados en ISO 14001:2004.
- ❖ Tiempo para atender la auditoria por todos los entrevistados.
- ❖ Comunicación de aspectos ambientales por parte del personal que establece claramente el cumplimiento ambiental para contratistas y visitantes.

Oportunidades de mejoramiento del SG:

- ❖ Fortalecer nuevamente mediante refuerzos los puntos débiles generales de las evaluaciones.
- ❖ Separación de residuos y sustancias peligrosas en la identificación. Ejemplo Lámparas Halógenas, partes de computador en la matriz de aspectos e impactos ambientales.
- ❖ Incluir en acciones recomendadas los planes o procedimientos operacionales definidos en la matriz de aspectos e impactos ambientales

- ❖ Programar capacitaciones para verificar sus objetivos y medición su eficacia.

No conformidades

- ❖ No se determinaron criterios de control operacional para el contratista de construcción SOGO, mantenimiento de aires acondicionados, auditores ambientales externos incumpliendo con el numeral 4.4.6 literal c.
- ❖ No se identificaron los siguientes requisitos legales y otros NTC 4435, Ley 1466 de 2011, Resolución 493 de 2010, Resolución 541 de 1994 incumpliendo el numeral 4.3.2

Conclusiones de la Auditoría

- ❖ Se encontró un nivel de compromiso gerencial en la disposición de tiempo y recursos para la implementación del SGA.
- ❖ El personal tuvo disposición para atender la Auditoría.
- ❖ Existe un alto nivel de conocimiento y comprensión de la Política y objetivos del SGA.
- ❖ El control de documentos y registros permite una fácil recuperación de las evidencias del SGA.
- ❖ Se identifica eficacia en las disposiciones planificadas para el SGA y en su desempeño.
- ❖ La organización documenta, mantiene, mejora su SGA y demuestra niveles de eficacia en la implementación

Planes de acción

PA-163: Anexar al Formato FMC-01 y FMC-02 el instructivo de control operacional para el seguimiento y evaluación del proveedor SOGO, así como para la evaluación de criterios para los auditores ambientales externos.

4.4.2 Auditoria Externa SGS

La auditoría externa fue la auditoria de seguimiento o recertificación del sistema de gestión ambiental de Gems. El resultado de esta auditoria se presenta a continuación partiendo de los resultados de auditorías anteriores, no conformidades y conclusiones de la actual auditoría.

Resultados de auditorías anteriores

Los resultados de la auditoría anterior a este sistema se han repasado en detalle, para asegurar que la apropiada corrección y acción correctiva ha sido implementada para atender la no conformidad identificada.

Esta revisión concluye que: se revisaron las acciones correctivas tomadas en respuesta a las 5 no conformidades menores levantadas en la auditoria anterior, encontrándose que dichas acciones se orientaron a eliminar la acusación raíz identificada. La evidencia de auditoría demostró implementación eficaz de tales acciones.

No conformidades

- ❖ En el área administrativa (Oficina de contabilidad) se observó que una caneca identificada como Residuos No Reciclables contenía papel derivado de las actividades de oficina, de igual forma junto a unos escombros resultantes de unos trabajos en construcción que vienen ejecutándose se encontró un envase vacío de gaseosa. Por lo anteriormente descrito, se aprecia incumplimiento de lo establecido en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos DMA 006; Rev. 03 y en la norma ISO 14001:2004 en su numeral 4.4.6.
- ❖ No se atendió la recomendación resultante del simulacro realizado en la sede de Bucaramanga en Octubre 05 de 2011 asociada con la disponibilidad de un pito para cada una de las áreas con el fin de evacuar al personal, por tal razón se incumplió lo requerido en los resultados del simulacro referenciado y el numeral 4.4.7 de ISO 14001:2004.

Conclusiones de la actual auditoría

- ❖ El equipo auditor condujo un proceso de auditoría basado y enfocado en aspectos/riesgos/objetivos significativos como lo requiere la(s) norma(s). Los métodos utilizados durante la auditoría fueron entrevistas, observación de actividades y revisión de documentación y registros.
- ❖ El equipo auditor concluye que la organización ha establecido y mantenido su Sistema de Gestión de acuerdo con los requisitos de la norma y demostrado la capacidad del sistema para alcanzar sistemáticamente los requisitos establecidos para los productos o los servicios dentro del alcance y los objetivos de la política de la organización.
- ❖ Por lo tanto el equipo auditor, basado en los resultados de esta auditoría y el estado de desarrollo y madurez demostrado del sistema, recomienda que la certificación del sistema de gestión sea: Mantenido

Planes de acción.

PA-164: Realizar la inducción ambiental empresarial a todo el personal de la planta física, y reforzar los temas de separación en la fuente y resocialización de la guía de disposición final de los residuos sólidos.

PA-166: Informar al personal encargado de compras y activos, que realice la cotización y compra de pitos, tipo rescate, incluir dentro del DSO-010 Plan de emergencia la utilización e importancia de estos.

CONCLUSIONES

- ❖ La implementación del sistema de gestión ambiental en Gems S.A., se logró de forma satisfactoria, cumpliendo con los requisitos de la NTC – ISO 14001:2004, y permitiendo la recertificación del Sistema de Gestión por parte del ente certificador, como se evidencio en el informe de auditoría.
- ❖ La revisión inicial del sistema de gestión ambiental, permitió establecer y documentar los objetivos y metas ambientales en cada uno de los niveles de la organización con los indicadores respectivos, además conocer que la política ambiental sigue siendo apropiada a las actividades de la organización
- ❖ La verificación de requisitos legales permitió establecer que se estaban cumpliendo en un 70%, siendo la causa de estos resultados la comunicación interna del sistema de gestión ambiental, al considerar requisitos de no cumplimiento para la empresa. Finalmente con la implementación del sistema se logra un cumplimiento de un 96% de los requisitos legales.
- ❖ La revisión de objetivos metas y programas, permitió conocer que no existía un cuadro de responsabilidades y las metas asociadas para cada programa del sistema de gestión ambiental. Además que 3 de los 7 objetivos del sistema no se estaban cumpliendo, los requisitos legales, programa del consumo de energía y mejora continua.
- ❖ La verificación del sistema de gestión ambiental permitió establecer que en los programas se incluyeran las responsabilidades, los plazos de ejecución y una meta asociada a cada programa.
- ❖ Con la formulación del plan de emergencia se da cumplimiento a los requisitos de norma, además de estar preparados y responder ante situaciones de emergencia y accidentes reales.
- ❖ Se crean controles operacionales, como las matrices de valoración de aspectos ambientales, la lista de control de pesos, promedio de Kw consumidos entre otros, los cuales facilitaron la obtención de los datos para la evaluación de los indicadores del sistema.

- ❖ La matriz de valoración de aspectos e impactos ambientales presenta como impactos más significativos el consumo de energía y el vertimiento de aguas residuales, por lo cual se crearon campañas de sensibilización al personal y se modificaron los procedimientos de inspección y limpieza de pozos sépticos.
- ❖ Las campañas en caminadas al cuidado y protección del medio ambiente, permitieron disminuir la generación de residuos orgánicos en un 16,2%. La meta de aumentar la separación de los residuos reciclables en un 5%, no se cumplió, dado a falta de conciencia por parte de los trabajadores y no contar con un convenio de recolección selectiva de reciclaje.
- ❖ La actualización del Plan de Manejo Ambiental (DMA-007), permitió establecer una estructura jerárquica más acorde al Departamento de Gestión Ambiental, así como la aprobación de gerencia del presupuesto anual para el desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental, además implementar el cronograma de actividades e incluir dentro de la estructura del plan de manejo, los 4 programas de gestión, asignándoles las actividades, metas y responsables que aseguren su cumplimiento.
- ❖ La adecuación y actualización del Plan de Manejo Integral de los Residuos Sólidos (DMA-007), permitió generar la guía de disposición final de los residuos sólidos, consolidándola como herramienta de comunicación para empleados y visitantes, además de la generación de las rutas de recolección de los residuos sólidos, los rótulos de los recipientes de los residuos sólidos y la generación de la etiqueta de residuos sólidos peligrosos.
- ❖ Dentro del informe de auditoría se determina el nivel de compromiso gerencial en la disposición de tiempo y recursos para la implementación del SGA, todos y cada uno de los miembros de Gems S.A., están comprometidos y atentos a las auditorías, así como la comprensión y conocimiento de la política ambiental.

RECOMENDACIONES

- ❖ Mantener un mejoramiento continuo, evaluando y analizando constantemente como está operando el sistema, para así poder determinar cuáles son las inconformidades y que mejoras hay que implementar.
- ❖ Integración de los sistemas de gestión, permitiendo así la unificación de documentos, agilidad en evaluación de indicadores, reducción documental y agilidad en la comunicación interna como externa.
- ❖ Realizar la revisión de la legislación por lo menos cada tres meses, para no incurrir en sanciones, dado a la permanente generación de normas en el país.
- ❖ Mantener actualizado los documentos del sistema de gestión ambiental, empleando los formatos, matrices y documentos elaborados en este trabajo.
- ❖ Verificar y evaluar los indicadores cada 3 meses, así se asegura una correcta implementación del sistema, a través de los planes de acción generados en caso de que no se estén cumpliendo.

ANEXOS

Anexo A. FMC-030 Matriz de Requisitos Legales Ambientales

				MATRIZ DE CONTROL A REQUISITOS LEGALES							
FMC-030			F. Actualización: ene-12				Realizada por: Líder Ambiental				
INFORMACIÓN REQUERIMIENTO					ESTADO DE ACTUALIZACIÓN			PLAN DE IMPLANTACIÓN			
TIPO DE PELIGRO O TEMA A APLICAR	NORMA	EMISOR	REQUISITO	APLICACIÓN (Art. Y Descripción)	VIGENTE	DEROGADA	MODIFICACIÓN	Actividades	Responsable	Seguimiento	Fecha
AHORRO Y USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA	Decreto 3683	Congreso de Colombia	Por el cual se reglamenta la Ley 697 de 2001 y se crea una Comisión Intersectorial.	Aplica en su totalidad, define acciones y recomendaciones de cómo podemos ser más eficientes con este recurso. Define las sanciones y restricciones que se generan al consumo desmesurado			x	Se implementó una matriz de control de consumos mes a mes, y se comparan con los del año directamente anterior. Se está investigando proveedores de aires acondicionados se han realizado campañas de concientización en el uso de recurso,	Líder ambiental	Se ha capacitado al personal en el uso eficiente del recurso y se ha monitoreado el consumo del recurso	Mar 12
CONCESIONES	Resolución 00-1464	(CDMB)	Otorgamiento de la concesión de agua para uso público	En su totalidad.	x			Divulgar la resolución emitida por la CDMB, sobre el concesionamiento del agua de la fuente la Qbda la mata, y las responsabilidades adquiridas se han realizado campañas de concientización en el uso de recurso,	Líder ambiental	Se crea un control operacional para monitorear este recurso y se ha capacitado a todo el personal sobre el uso eficiente de este.	Feb 12
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL	Decreto 1299	Presidencia de la república	Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental	Aplica en su totalidad	x			Modificar el DEGEAM en su estructura organizacional, acordar la periodicidad de las reuniones del departamento de gestión.	Líder ambiental	Se modificó la estructura jerárquica del departamento de gestión y se acuerdan reuniones cada 3 meses como los determina la ley.	Mar 12

Fuente: Autor

Anexo B. Objetivos sistema de gestión

OBJETIVO	No.	INDICADOR	META	SIST GESTIÓN
1. Cumplir los requisitos legales e individuales que la organización suscriba relacionados con los aspectos ambientales.	1	Desempeño Legal	≥90%	SGA
	2	Eficacia Legal	90%	SGA
2. Disminuir la generación de residuos sólidos orgánicos a través de segregación en la fuente, con el fin de reducir los desechos que van a parar al relleno sanitario y aumentar los residuos que se reciclan	3	Residuos Ordinarios	5%	SGA
	4	Residuos Reciclables	10%	SGA
3. Controlar y disponer eficientemente de todo tipo de residuos peligrosos originados por las actividades de la empresa.	5	Residuos Sólidos Peligrosos Dispuestos	100%	SGA
4. Garantizar el correcto aprovechamiento del agua, control sobre las aguas residuales y su disposición final	6	Cantidad de Agua Utilizada	5%	SGA
5. Optimizar y reducir el consumo de energía eléctrica.	7	Consumo de Energía	5%	SGA
6. Comunicar a las partes interesadas nuestro compromiso de mejorar la relación con el medio ambiente.	8	Gestión de Prevención	≥ 85%	OHSAS
	9	Comunicación	80%	SGC
7. Establecer un Sistema de Gestión Ambiental, revisar periódicamente el cumplimiento de las metas ambientales y asegurar el mejoramiento continuo.	10	Mejora Continua	70%	SGA SGC OHSAS

Fuente: SGA Gems S.A.

Anexo C. Tabla de Hallazgos – Evidencia y Planes de Acción

#	Hallazgo	Evidencia y Plan de Acción (PA)	Cumple	
			Si	No
1	Definir la metodología que se utilizó para la valoración de los aspectos ambientales en el procedimiento PMA-001 Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales.	La metodología usada en PMA-001 Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales, es de tipo descriptiva, tal como lo es la metodología de EPM, la cual es la metodología usada en este procedimiento. Evidencia PMA-001 Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales.	X	
2	En la matriz de valoración de aspectos FMA-006 se evidenció que el impacto de la generación de ruido no identificaba la afectación al trabajador ni al aire.	Ya se estableció el plan de acción el cual se cerró correctamente este incluía el Hallazgo 1, 2, 6, evidencia en los siguientes documentos: PA 152 Valoración de Aspectos, PA 159 Valoración de Aspectos e Impactos Ambientales	X	
3	No se realiza el seguimiento al proveedor que hace la disposición final de los residuos peligrosos, de tal que se garantice el cumplimiento de los servicios contratados.	En cuanto al seguimiento al proveedor que hace la disposición, de los residuos peligrosos se incluye en PMC-001 Gestión de Compras (se aclara este procedimiento se nombra para efectos del presente trabajo, mas no se incluye por ser un documento privado) la inclusión, de un formato de visita a los proveedores, la visita se hará siempre y cuando sea necesaria. Además de la evidencia física de la visita a Sandesol.	X	
4	No se evidencia la comunicación a visitantes referentes a los temas relacionados con la disposición de residuos dentro de las instalaciones de la empresa.	Se le ha informado verbalmente al guarda de seguridad, al cual se le han delegado algunas funciones de S&SO, SGA, y CALIDAD, como es informar las políticas de seguridad, ambiental y las salidas de emergencia antes de ingresar a las instalaciones de Gems, por primera vez, pero no se ha incluido en documento ITH-001 Comunicaciones, Participación y Consulta (se aclara este procedimiento se nombra para efectos del presente trabajo, mas no se incluye por ser un documento privado), que se de forma formal, y las obligaciones o la persona encargada de manejar y monitorizar las comunicaciones a los visitantes		X
5	Implementar mecanismos de comunicación visuales para el uso de la doble descarga en los sanitarios.	Ya se generaron imágenes donde se representan las funciones y pasos a seguir en la utilización de los sanitarios cuyo sistema es de doble descarga.	X	
6	Procedimiento de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales PMA-001 Versión 1 de Febrero 2011 - Matriz de Leopold FMA-004 Versión 00 de fecha de revisión Abril de 2010 y de fecha de actualización 2011/02/11. - Lista de aspectos ambientales FMA-005 Versión 0 de revisión Abril de 2010 y fecha de actualización Marzo de 2011, Matriz de valoración de Aspectos e impactos ambientales FMA-006 Revisión 0 de Abril de 2010 y fecha de actualización 17 de marzo de 2011. No se evidencia en dicha matriz que se aplique	PA 159 Valoración de Aspectos e Impactos Ambientales, PA 159 Valoración de Aspectos e Impactos Ambientales se realizan los nuevos cambios y se vuelve a evaluar demostrando así que la calificación que requiere la Observación, es dada por formula mas no por la cuantificación que pueda darle el evaluador, ya que si la descarga es menor o pequeña esta será igual.	X	

#	Hallazgo	Evidencia y Plan de Acción (PA)	Cumple	
			Si	No
	la metodología de valoración de aspectos e impactos ambientales definida para las situaciones potenciales asociadas a Derrame de productos líquidos peligrosos y similares y vertimiento de aguas residuales; los cuales se categorizan como no significativos; sin determinar la calificación en las variables como cumplimiento legal, peligrosidad, severidad, alcance, etc. incumpliendo lo definido por la organización en Procedimiento de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales PMA-001 Versión 1 de Febrero 2011. No se evidencia en dicha Matriz los aspectos ambientales asociados al uso de gases por ejemplo Hidrógeno, Helio, los cuales se evidenciaron en la caseta de gases			
7	La valoración de severidad para el impacto ambiental asociado al vertimiento de aguas se califica como 1 (Bajo), sin embargo, según el procedimiento PMA-001 Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales sería 2 (medio), lo que incrementaría la valoración del impacto ambiental; esto mismo se presenta con el aspecto ambiental relacionado con la generación de residuos sólidos peligrosos.	La valoración de severidad está dada por fórmula tal cual como lo define el Procedimiento de identificación y valuación de aspectos e impactos ambientales, ítem severidad. Evidencia PMA-001 Procedimiento de identificación y valuación de aspectos e impactos ambientales.	X	
8	Se evidencia el uso de recipientes que contiene sustancias peligrosas, combustibles, sin etiquetar, recipiente de la gasolina de la guadaña, y las dos pampinas de ACPM que se encuentran al lado de planta de energía eléctrica	La verificación de las instalaciones se ha realizado teniendo en cuenta, las observaciones del auditor, y se ha rotulado los recipientes allí expuestos pero se está pendiente de actualización ya que la rotulación y entrega se cambió el procedimiento, de rotulación, marcado y clasificación de los residuos químicos, especiales y peligrosos. Evidencia PAL-1 Procedimiento de Transporte y Recepción de sustancias químicas del laboratorio, PAL-2 Procedimiento Etiquetado de sustancias químicas del laboratorio, PAL-3 Procedimiento Identificación, Almacenamiento y Clasificación de sustancias químicas del laboratorio, PAL-4 Procedimiento de Emergencia y manejo de sustancias químicas del laboratorio		X
9	No se evidencia que se hayan actualizado el Plan de emergencias DSO-010 Revisión 6 ante la situación de emergencia presentada en Diciembre de 2011 por crecimiento de la quebrada La Mata, que atraviesa las instalaciones de la empresa y que inundó de lodo la Planta de Tratamiento de Agua Potable de la organización, incumpliendo con 4.4.7 de ISO 14001:2004	Ya se realizó la actualización del documento al cual se le adiciono que hacer en caso de tormenta eléctrica, avalancha o inundación. Pero no se han generado los diagramas de flujo que direccionen estos riesgos al igual que no se ha aprobado la actualización del documento. Evidencia, DSO-010 Plan de Emergencia Gems REVISAR, DSO-010 Plan de Emergencia Gems antiguo		X
10	No se evidencia en el Procedimiento auditorías internas PMC-002 Revisión 5 de Octubre de 2010 que se consideren objetivos para las auditorías de ISO 14001, ni que se considere la importancia ambiental de las operaciones implicadas para establecer el programa de auditorías	Este es un proceso netamente de calidad, el cual se le ha incluido este requisito, de forma parcial. Evidencia PMC-002 Auditorías Internas		X

#	Hallazgo	Evidencia y Plan de Acción (PA)	Cumple	
			Si	No
11	Se evidencia procedimiento PTH-002 Revisión 01 en el que la organización decide no comunicar sus aspectos ambientales significativos; sin embargo, no se está considerando el Art. 15 de la Ley 23 de 1973 en donde se establece que “ Toda persona natural o jurídica que utilice elementos susceptibles de producir contaminación, está en la obligación de informar al gobierno nacional y a los consumidores acerca de los peligros que el uso de dichos elementos pueda ocasionar a la salud humana o al ambiente.	Pendiente de revisión por gerencia con abogado, si en algún momento se llega a violar la legislación ambiental o más específicamente el art. 15 de la Ley 23 de 1973.		X
12	No se evidenció un programa para el seguimiento y monitoreo para gestores de residuos sólidos peligrosos”	Pendiente por realizar, ya que esta observación fue más enfocada hacia el no estar registrados con una empresa prestadora del servicio de recolección de residuos ordinarios en este caso “la Piedecuestana de Servicios Públicos” de Piedecuesta. El trámite está en curso y el primer recibo llegaría para dentro de 2 meses.		X
13	No se evidencia una actualización a la base de datos de legislación ambiental, periódica como lo define el PMC-007 Identificación de Requisitos Legales y Otros, incumpliendo así el numeral 4.3.2. de la NTC – ISO 14001	Las actualizaciones de legislación en la parte ambiental están cambiando constantemente lo cual quiere decir que se deben tener en cuenta e incluir nuevos decretos, leyes o requisitos que afecten o puedan afectar a la organización. Evidencian PMC-007 Identificación de Requisitos Legales y Otros, FMC-029 Matriz de Control a Otros Requisitos Ambientales, FMC-030 Matriz de Requisitos Legales Ambientales	X	

Fuente: Autor

Anexo D. FMA-004 Matriz de Leopold

MATRIZ DE LEOPOLD			
FMA-004	Revisión: 0	Fecha de Rev.: Abr-10	Pagina 1 de 1

RESPONSABLE	Líder Ambiental	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	09 de Marzo de 2012
--------------------	-----------------	-------------------------------	---------------------

Procesos / Actividades	DIMENSIONES																	
	FÍSICA						BIÓTICA						SOCIAL					
	Agua		Aire		Suelo		Flora		Fauna		Ecosistemas		Económico		Cultural		Político	
Sistemas de Gestión	-	B	-	M	-	B	-	B	-	B	-	B	+	B	+	M		
Laboratorio Gems	-	M	-	M	-	B	-	B	-	B	-	B	-	B	-	B		
Seguimiento a Contratos	-	B	-	M	-	B												
Sistemas y Telecomunicaciones	-	B	-	M	-	B	-	B					-	B				
Compras y Activos	-	B	-	M	-	B	-	B					+	B				
Gestión Contable y Tributaria	-	B	-	M	-	B							+	B				
Gerencia Administrativa y Financiera	-	B	-	B	-	B							+	B				
Gerencia General	-	B	-	M	-	B												

Fuente: autor

:

Anexo E. FMA-005 Lista de Aspectos Ambientales

LISTA DE ASPECTOS AMBIENTALES		
FMA-005	Revisión: 0	Fecha de Rev.: Abr-10

RESPONSABLE	Líder Ambiental	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	mar-12
--------------------	-----------------	-------------------------------	--------

Proceso	Actividad	Aspectos												
		Generación de Vapores de Agua y CO ₂	Derrame de Productos líquidos peligrosos y similares	Generación de residuos peligrosos (Sólidos)	Generación de residuos peligrosos (líquidos)	Generación de residuos no peligrosos	Vertimientos de aguas residuales	Consumo de recursos naturales	Generación de papel	Generación de residuos electrónicos	Consumo de agua	Cultural	Generación de Residuos Reciclables	Generación de Residuos Orgánicos
Sistemas de Gestión	Actividades administrativas, Disposición de EPP's	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	
Procesamiento y análisis de laboratorio	Preparación y corrida de muestras, análisis de laboratorio.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Seguimiento de Contratos	Actividades administrativas	x				x	x	x	x		x		x	
Gestión de Sistemas y Telecomunicaciones	Administración de redes, procesos documentales	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Gestión de activos	planificación y ejecución de mantenimientos	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Gestión de Activos	Control y cuidado y embellecimiento de los jardines y similares		x	x	x	x	x	x			x		x	

Fuente: Autor

Anexo G. FMA-007 Priorización de Aspectos e Impactos Ambientales

PRIORIZACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES									
FMA-007			Rev. 0		Fecha de Rev.: Abr-10		Página 1 de 1		
Fecha de Actualización: 23 de marzo de 2012									
Aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Total Numérico	TOTAL	PRIORIZACION	Acción Recomendada	Persona responsable	Fecha Programa	Fecha Real	Observación
Derrame de Productos líquidos peligrosos y similares	Contaminación del agua y del suelo	POT.	POT.	SIGNIFICATIVO_POT	Utilización del kit antiderrame, reportar ante los organismos competentes en caso de ser necesario	Brigadistas Líder Ambiental	Cuando se requiera		
Vertimientos de aguas residuales	Contaminación del agua	POT.	POT.	SIGNIFICATIVO_POT	Realizar inspección al pozo séptico cada año para medir el volumen de natas presentes en pozo Realizar mantenimiento del pozo cada dos años como lo define la norma emitida por la CDMB. Evitar el derrame accidental o a propósito de compuestos químicos pues eliminarían la biota en el pozo, ocasionando un mal funcionamiento.	Analista Químico Líder Ambiental C Sistemas de Gestión	Anualmente Cada 2 años		
Vertimientos de aguas residuales	Contaminación del agua	180	ALTO	SIGNIFICATIVO(-)	Realizar mantenimiento a los pozos sépticos cada 2 años, disminuyendo así el riesgos de fugas, mal funcionamiento (Instructivo de mantenimiento de los pozos).	Gerencia de Gems C Talento Humano	Anualmente Cada 2 años		
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento Recursos Naturales	180	ALTO	SIGNIFICATIVO(-)	Incentivar el ahorro y el uso eficiente de energía a través de programas y sensibilizaciones. Registrar mensualmente los consumos de energía para controlar el ahorro.	Lider Ambiental	trimestral		
Generación de empleo	Mejoramiento Calidad de Vida	POS(+)	POS(+)	SIGNIFICATIVO(+)	Mantener el esquema de contratación de en la empresa, ya sea de forma directa o mediante convenios con universidades para desarrollo de sus practicas empresariales, entes públicos como el Sena entre otros	Lider Ambiental- Coordinadora Sistemas de Gestión	Anualmente		
Gestión social	Mejoramiento Calidad de Vida	POS(+)	POS(+)	SIGNIFICATIVO(+)	Apoyar a la comunidad aledaña a Gems, en el proceso de concesión de agua	Lider Ambiental- Coordinadora	Anualmente		

Fuente: autor

Anexo H. FMA-008 Lista de Control de Peso de Residuos Sólidos

LISTA DE CONTROL DE PESO DE RESIDUOS SOLIDOS														
FMA-008			Revision: 3				Fecha Rev.: Ene-12				Pagina 1 de 1			
CONTROL Y PESO DE LOS RESIDUOS PRODUCIDOS EN GEMS 2012														
TIPO DE RESIDUOS GENERADO	Unidad	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Ordinarios y Orgánicos	kg													
Reciclables	kg													
Papel	kg													
Plastico	kg													
Cartón	kg													
Metal	kg													
Vidrio	kg													
Peligrosos y especiales	Unidad	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Solventes	kg													
	Gal													
Hidrocarburos	kg													
	Barriles													
Residuos quimicos sólidos (especificar producto(s))	kg													
	kg													
EPP'S (Gafas)	kg													
	Nº Unids													
EPP'S (Cascos, tapa bocas y elementos plasticos)	kg													
	Nº Unids													
Zapatos y botas	kg													
	Pares													
Ropas de protección y dotación	kg													
	kg													
Yodopovidona o Isododine	kg													
	kg													
Alcohol Etílico	kg													
	lts													
Partes y accesorios para computadores y similares	kg													
	Nº Unids													
Baterías	kg													
	Nº Unids													
Material impregnado de crudo	kg													
	kg													
Fluorescentes	kg													
	Nº Unids													
Vidrio partido y material corto punzante	kg													
	kg													
Observaciones:														
Recomendaciones:														
Quien entrega Gems S.A.														
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre		
Quien Recibe														
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre		

Fuente: Autor

Anexo I. PMA-004 Procedimiento Diligenciamiento Vía Web Residuos Peligrosos

Los anexos aquí descritos son pantallazos del documento original, no se incluye en su totalidad. Por tal razón solo se muestran los pasos a seguir en dado caso que sea la primera vez el sistema de información sobre uso de recursos naturales renovables Siur.

1. ingresar al siguiente link: <http://kuna.ideam.gov.co/mursmpr/index.php>
Una vez allí dentro nos aparecerá lo siguiente.

SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES-SIUR



ADMINISTRACIÓN

Login

Password

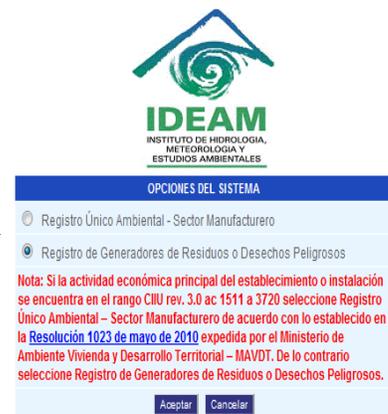
Ingresar

[Ayuda](#)

2. Digitamos el login: **xxxxxx**, y el password: **xxxxxxx**, e ingresar.

Nos aparecerá:

SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES-SIUR



OPCIONES DEL SISTEMA

- Registro Único Ambiental - Sector Manufacturero
- Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos

Nota: Si la actividad económica principal del establecimiento o instalación se encuentra en el rango CIU rev. 3.0 ac 1511 a 3720 seleccione Registro Único Ambiental - Sector Manufacturero de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1023 de mayo de 2010 expedida por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT. De lo contrario seleccione Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos.

Aceptar Cancelar

3. Seleccionamos la opción 2 Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos. Y Aceptar.

SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES-SIUR



OPCIONES DEL SISTEMA

- Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos

Aceptar Cancelar

4. Nuevamente aceptar, y nos aparece esto en pantalla, donde constatamos si no se ha generado registro para un nuevo año le damos crear registro y seleccionamos el periodo de registro a crear, si hemos creado un registro

Desplegamos la pestaña y seleccionamos el periodo de registro

SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES-SIUR



OPCIONES REGISTRO DE GENERADORES DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS

Seleccione Periodo de Balance

Crear Registro

Seleccionar el periodo de balance del registro a crear

NOTA: La Sección 1 del Capítulo III ha sido modificada a partir del periodo de balance 2009. Si usted ha ingresado información de este periodo, y más específicamente en la casilla "Cantidad almacenada por el generador al Final del Periodo de Balance menos cantidad almacenada por el generador al inicio del Periodo de Balance" o en la casilla "Cantidad almacenada por Terceros al Final del Periodo de Balance menos cantidad almacenada por Terceros al inicio del Periodo de Balance" debe revisar si su información corresponde al nuevo formato de esta sección.

Aceptar Cancelar

SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES-SIUR



OPCIONES REGISTRO DE GENERADORES DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS

Seleccione Período de Balance

Crear Registro

Selecciones el período de balance del registro a crear

2007-01-01 - 2007-12-31
 2008-01-01 - 2008-12-31
 2012-01-01 - 2012-12-31

NOTA: La Sección 1 del Capítulo III ha sido modificada a partir del periodo de balance 2009. Si usted ha ingresado información de este periodo, y más específicamente en la casilla "Cantidad almacenada por el generador al Final del Periodo de Balance menos cantidad almacenada por el generador al inicio del Periodo de Balance" o en la casilla "Cantidad almacenada por Terceros al Final del Periodo de Balance menos cantidad almacenada por Terceros al inicio del Periodo de Balance" debe revisar si su información corresponde al nuevo formato de esta sección.

Aceptar Cancelar

Una vez creado el registro nos aparece la pantalla como el paso 4, y seleccionamos el periodo al cual corresponde el registro. (en el ejemplo 2012- 01 - 01

- 2012-12-31), aceptar y continuamos.

SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES-SIUR



OPCIONES REGISTRO DE GENERADORES DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS

Consultar/Modificar Registro

Selecciones el período de balance del registro a crear

2012-01-01 - 2012-12-31

NOTA: La Sección 1 del Capítulo III ha sido modificada a partir del periodo de balance 2009. Si usted ha ingresado información de este periodo, y más específicamente en la casilla "Cantidad almacenada por el generador al Final del Periodo de Balance menos cantidad almacenada por el generador al inicio del Periodo de Balance" o en la casilla "Cantidad almacenada por Terceros al Final del Periodo de Balance menos cantidad almacenada por Terceros al inicio del Periodo de Balance" debe revisar si su información corresponde al nuevo formato de esta sección.

Aceptar Cancelar

Ejemplo 1. Como crear registro o selección de periodo si ya se creo

Como crear un registro si no se ha creado

Pinchamos en Crear Registro, luego seleccionamos de la pestaña el periodo de registro a crear (el año 2012, 2013, etc).

SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES-SIUR



OPCIONES REGISTRO DE GENERADORES DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS

Consultar/Modificar Registro

Selecciones el período de balance del registro a crear

2012-01-01 - 2012-12-31

NOTA: La Sección 1 del Capítulo III ha sido modificada a partir del periodo de balance 2009. Si usted ha ingresado información de este periodo, y más específicamente en la casilla "Cantidad almacenada por el generador al Final del Periodo de Balance menos cantidad almacenada por el generador al inicio del Periodo de Balance" o en la casilla "Cantidad almacenada por Terceros al Final del Periodo de Balance menos cantidad almacenada por Terceros al inicio del Periodo de Balance" debe revisar si su información corresponde al nuevo formato de esta sección.

Aceptar Cancelar

5. ingreso a Registro de Capítulos.

Una vez seleccionado el periodo de balance o del año correspondiente al informe, damos



6. Pantalla de Registro de capítulos, esta es la pantalla que aparece cuando ya hemos seleccionado el periodo de balance.

Usuario=>GEMS S.A
REGISTRO CAPITULOS
 [Capítulo I](#)
 [Capítulo II](#)
 [Capítulo III](#)
 [Categoría como Generador](#)
 [Cambio de Password](#)
 [Cerrar Formato](#)
 [Manuales](#)
 [Consultar otro periodo](#)
 [Desconectar](#)

Usuarios del registro
 Capítulo I, contiene información general de la empresa, y quien realiza el informe
 Capítulo II registro de residuos sólidos por categorías
 Capítulo III, registro de residuos según corriente Y, A, B anexos decreto 741/2005
 Se debe diligenciar antes de llenar la sección 3 del capítulo 3, para ingresar los valores mes a mes producidos en el periodo de balance
 Cambio de clave de ingreso
 aquí solo se cliquea, si ya se tiene la certeza que el formato se ha diligenciado correctamente, de lo contrario no se toca, pues una vez cerrado el formato no se puede modificar nada y toca acudir a la autoridad ambiental para que nos vuelva a habilitar el sistema
 Son los documentos de ayuda para diligenciar el formulario, y las preguntas frecuentes
 Pestaña para consultar un periodo anterior
 Sale del sitio web, si se ha introducido información nueva y no se ha cerrado el formulario, esta información es editable cuando se ingrese de nuevo

Anexo J. Cronograma anual de actividades 2012

 CRONOGRAMA ANUAL DE ACTIVIDADES 2011 										Pagina 1 de 1											
FTH-012		Revisión: 1			Fecha de Rev.: Oct-08																
TIPO DE ACTIVIDAD	CAPACITACION	SERVICIALIZACION	ACT. GENERALES	OTRA	MOTIVACION												FECHA	Año 2012			
ACTIVIDAD	FACILITADOR	DIRIGIDA A	PROGRAMA SOPORTE	MEDIOS DE EJECUCION	DURACION	HORA	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N				
Induccion Ambiental	Coord. S.G. Lider Ambiental Analista S.G	Personal que ingresa	Procedimiento de Gestión de Talento Humano	Gems S.A.	20 minutos	-	OK	PTE	PTE	PTE	PTE	PTE	PTE	PTE	PTE	PTE	PTE				
Reinducción Ambiental	Lider Ambiental Coord. S.G.	Gems Bucaramanga	Procedimiento de Gestión de Talento Humano	Gems S.A.	30 minutos	-		X													
Diagnostico Ambiental - Aplicacion de Encuesta Ambiental	Lider Ambiental Gerencia	Gems Bucaramanga	PLAN MANEJO AMBIENTAL	Gems S.A.	2 horas	-				X				X							
Revisión Gerencial	Analista SG Coordinador SG Lider Ambiental	Gems Bucaramanga	PROCEDIMIENTO DE GESTION GERENCIAL	Gems S.A.	4 horas	-											X				
Inspeccion Ambiental (Verificar condiciones de contenedores de basura y segregación en la fuente)	Lider Ambiental	Gems Bucaramanga/Bogotá	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	Gems S.A.	1 hora	8:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Verificación de entrega de residuos peligrosos a la Empresa prestadora del servicio.	Lider Ambiental	Gems Bucaramanga	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	Gems S.A.	1 hora	8:00			X		X				X						
Medición y seguimiento mensual de residuos solidos, (reciclables, ordinarios, y peligrosos).	Lider Ambiental	Gems Bucaramanga/Bogotá	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	Gems S.A.	1 hora	8:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Medición del consumo de energía.	Lider Ambiental	Gems Bucaramanga/Bogotá	USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGIA	Gems S.A.	2 hora	9:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Sensibilización Ambiental gestión de residuos especiales y peligrosos.	Lider Ambiental	Gems Bucaramanga/Bogotá	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	Gems S.A.	1 hora	8:00					X						X				
Resocialización sobre el manejo de residuos solidos y separación en la fuente (Correos, charfas, etc.)	Lider Ambiental	Gems Bucaramanga/Bogotá	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	Gems S.A.	1 hora	8:00		X				X					X				
Ciclos de Observaciones ambientales	Inspector HSE Lider Ambiental	Gems Bucaramanga/Bogotá	PLAN MANEJO AMBIENTAL	Gems S.A.	1 hora	8:00		X	X			X			X						
Resocialización de la campaña "Pilas con las Pilas"	Gerencia Lider Ambiental	Gems Bucaramanga/Bogotá	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	Gems S.A.	1 hora	8:00								X							
Seguimiento y control a campaña "Pilas con las Pilas"	Gerencia Lider Ambiental	Gems Bucaramanga/Bogotá	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	Gems S.A.	1 hora	8:00			X		X		X		X		X				
Sensibilización en uso eficiente de la energía eléctrica.	Lider Ambiental Inspector HSE	Gems Bucaramanga/Bogotá	USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGIA	Gems S.A.	1 hora	8:00		X			X			X			X				
Sensibilización en uso eficiente y ahorro del agua	Lider Ambiental Inspector HSE	Gems Bucaramanga/Bogotá	USO RACIONAL Y EFICIENTE DE EL AGUA	Gems S.A.	1 hora	8:00		X			X			X			X				

Fuente: Autor

Anexo K. Programas sistema de gestión ambiental

Programa ambiental de gestión social

Descripción Programa ambiental de Gestión social

	PROGRAMA AMBIENTAL DE GESTIÓN SOCIAL		Responsable: Líder Ambiental
			Fecha de Creación: inclusión marzo 2012
OBJETIVO	Fomentar y mantener el compromiso social con el ambiente como herramienta para mitigar, controlar y prevenir los impactos generados por GEMS.		
LOCALIZACIÓN	Granjas de Manzanares, Km 7 vía Bucaramanga – Piedecuesta, lote 27 Gems S.A.		
ASPECTOS AMBIENTALES	Falta de capacitación sobre el manejo eficiente de los recursos naturales y los residuos sólidos Falta de cultura ambiental Uso inadecuado o no uso de los implementos de seguridad Desarrollo del plan de manejo ambiental No compromiso social		
IMPACTOS AMBIENTALES	Deterioro y contaminación ambiental, derroche de los recursos naturales Riesgos en la salud causando lesiones temporales y enfermedades transmitidas por vectores de contaminación No uso o uso inadecuado de EPP's. Afectación del bienestar y calidad de vida de las personas Falta de educación ambiental en el personal de GEMS Mejoramiento ambiental en el desarrollo de las actividades y administración de GEMS		
LEGISLACIÓN APLICABLE	Ley 373 de 1997, Ley 99 de 1993, Artículo 5 Ley 115 de 1994 art 5 Ley 697 de 2001		
INDICADOR	FORMULA	PARÁMETRO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA DE MEDICIÓN
Cumplimiento de las actividades	$\left(\frac{\# \text{ Número de Act. Cumplidas}}{\# \text{ Actividades Totales}} \right) * 100\%$	% actividades cumplidas	Semestral
Campañas ambientales	$\left(\frac{\# \text{ Campañas Hechas}}{\# \text{ Campañas Programadas}} \right) * 100\%$	% Campañas hechas	Trimestral

Fuente: Autor

Tabla de responsabilidades Programa ambiental de gestión social

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	TIEMPOS											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Diseñar y comunicar una política ambiental que promueva el compromiso ambiental social.	Gerencia – Líder Ambiental						x						
Lanzamiento de campaña “Pilas con las Pilas”	Líder Ambiental – Cord. S.G					x							
Lanzamiento de Campaña “Salvemos un Árbol”	Líder Ambiental – Cord. S.G								x				
Lanzamiento de Campaña “Cuido mis alrededores”	Líder Ambiental – Cord. S.G											x	
Sensibilizar desde los programas de salud ocupacional y seguridad industrial, los impactos al ambiente que se ocasionan por el mal uso y disposición de EPP’s	Líder Ambiental – Cord. S.G							x					

Frente: Autor

Programa ambiental uso racional y eficiente de la energía

Descripción Programa ambiental uso racional y eficiente de la energía

	PROGRAMA AMBIENTAL USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA	Responsable: Líder Ambiental
		Fecha de Creación: inclusión marzo 2012
OBJETIVO	Promover el uso eficiente de energía a través de la sensibilización y lanzamiento de programas que evidencien los impactos generados por el mal uso de la energía.	
LOCALIZACIÓN	Granjas de Manzanares, Km 7 vía Bucaramanga – Piedecuesta, lote 27 Gems S.A.	
ASPECTOS AMBIENTALES	Falta de capacitación sobre el manejo eficiente de los recursos naturales y eficiencia energética Falta de educación ambiental Desarrollo del plan de manejo ambiental Falta más compromiso social	
IMPACTOS AMBIENTALES	Deterioro y contaminación ambiental, derroche de los recursos naturales Agotamiento de los recursos naturales Calentamiento global Aumento costos beneficio Contaminación radioactiva Producción de vapor de agua por generación de electricidad por hidroeléctrica Producción de CO2 por plantas generadores de energía por carbón Producción de campos electromagnéticos.	
LEGISLACIÓN APLICABLE	Constitución de 1991 Ley 99 de 1993, Artículo 5 Ley 115 de 1994 art 5 Ley 697 de 2001	

	Ley 142 de 1994: Servicios Públicos Domiciliarios: arts. 11, 11.4, 74, 74.1 Ley 143 de 1994: art. 66 Ley 629 de 2000		
INDICADOR	FORMULA	PARÁMETRO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA DE MEDICIÓN
Cumplimiento de las actividades	$\left(\frac{\# \text{ Actividades Cumplidas}}{\# \text{ Actividades Totales}}\right) * 100\%$	% actividades cumplidas	Semestral
Capacitación Uso eficiente de energía	$\left(\frac{\# \text{ Personal que Asistio}}{\# \text{ Personal @ombocado}}\right) * 100\%$	% Personal capacitado	Semestral

Fuente: Autor

Responsabilidades Programa ambiental uso racional y eficiente de la energía

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	TIEMPOS											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Capacitación uso eficiente de energía	Líder Ambiental – Cord. S.G							x					x
Lanzamiento de campaña “Ahorro y uso eficiente de energía”	Líder Ambiental – Cord. S.G								x				
Chequeo cumplimiento de la campaña	Líder Ambiental – Cord. S.G	x		x		x		x		x		x	

Fuente: Autor

Programa ambiental uso racional y eficiente del agua

Descripción Programa ambiental uso racional y eficiente del agua

	PROGRAMA AMBIENTAL USO RACIONAL Y EFICIENTE DEL AGUA	Responsable: Líder Ambiental
		Fecha de Creación: junio de 2010
OBJETIVO	Promover el ahorro y uso eficiente de agua, mediante programas que así lo describan. Garantizando así una correcta implementación mantenimiento y mejora continua del plan de gestión ambiental	
LOCALIZACIÓN	Granjas de Manzanares, Km 7 vía Bucaramanga – Piedecuesta, lote 27 Gems S.A.	
ASPECTOS AMBIENTALES	Falta de capacitación sobre el manejo eficiente del recurso hídrico Falta más compromiso de parte de GEMS y los empleados Desarrollo del plan de manejo ambiental Falta más compromiso social Agotamiento del recurso	
IMPACTOS AMBIENTALES	Deterioro y contaminación ambiental, derroche de los recursos naturales Agotamiento de los causes de agua Menos oportunidades de consumo más limpio Aumento de costos	

	Erosión de los suelos Calentamiento global Aumento costos beneficio Aumento del volumen de aguas servidas		
LEGISLACIÓN APLICABLE	Ley 373 de 1997 Decreto 1575 de 2007 Resolución 2115 de 2007 Ley 99 de 1993		
INDICADOR	FORMULA	PARÁMETRO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA DE MEDICIÓN
Cumplimiento de las actividades	$\left(\frac{\# \text{ Actividades Cumplidas}}{\# \text{ Actividades Totales}} \right) * 100\%$	% actividades cumplidas	Semestral
Capacitación ahorro y uso eficiente de agua	$\left(\frac{\# \text{ Personal que Asistio}}{\# \text{ Personal @ombocado}} \right) * 100\%$	% Personal capacitado	Semestral

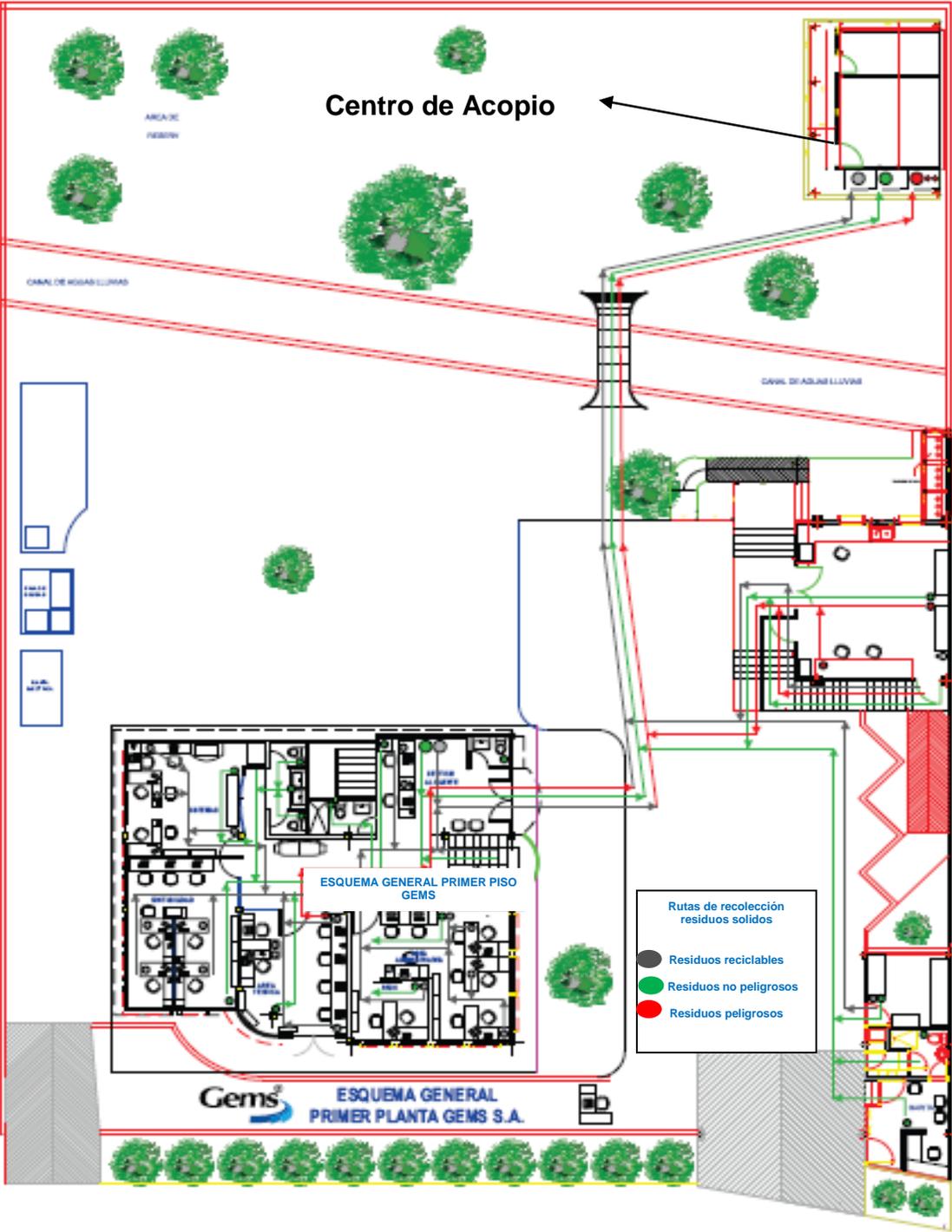
Fuente: Autor

Tabla de responsabilidades Programa ambiental uso racional y eficiente del agua

PLAN DE ACCIÓN	RESPONSABLE	TIEMPOS											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Capacitación ahorro y uso eficiente de agua	Líder ambiental			x						x			
Incentivar a los empleados sobre el correcto manejo del agua y la disposición final de esta.	Líder Ambiental – Cord. S.G	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Chequeo cumplimiento de la campaña	Líder Ambiental – Cord. S.G	x		x		x		x		x		x	

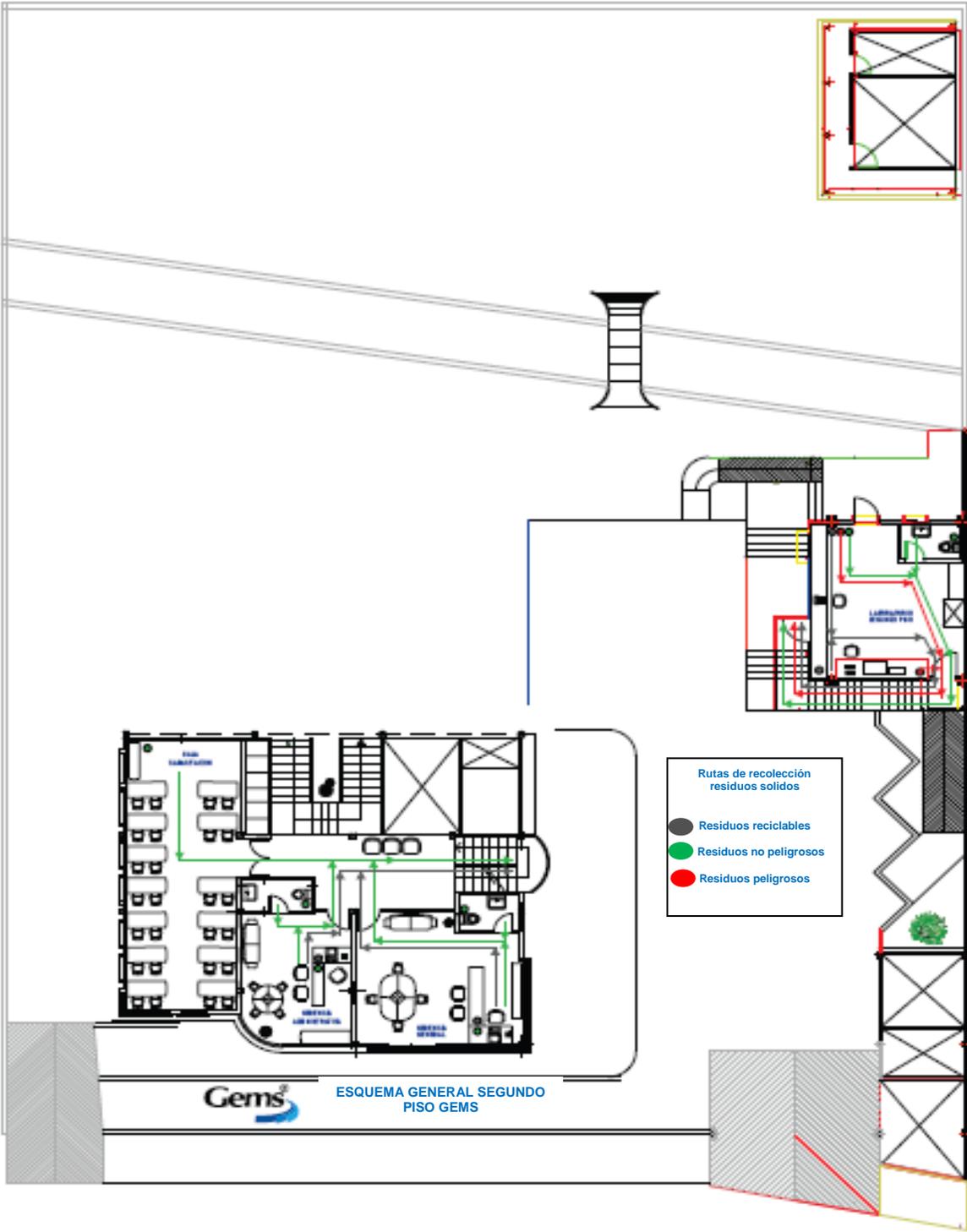
Fuente: Autor

Anexo L. Esquema Ruta de recolección de los R.S. 1er piso Gems



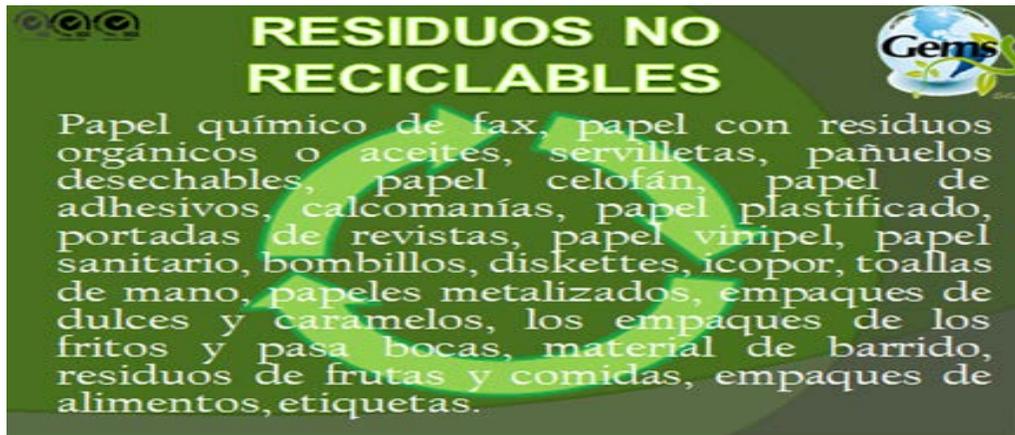
Fuente: Autor.

Anexo M. Esquema Ruta de recolección de los R.S. 2do piso Gems



Fuente: Autor

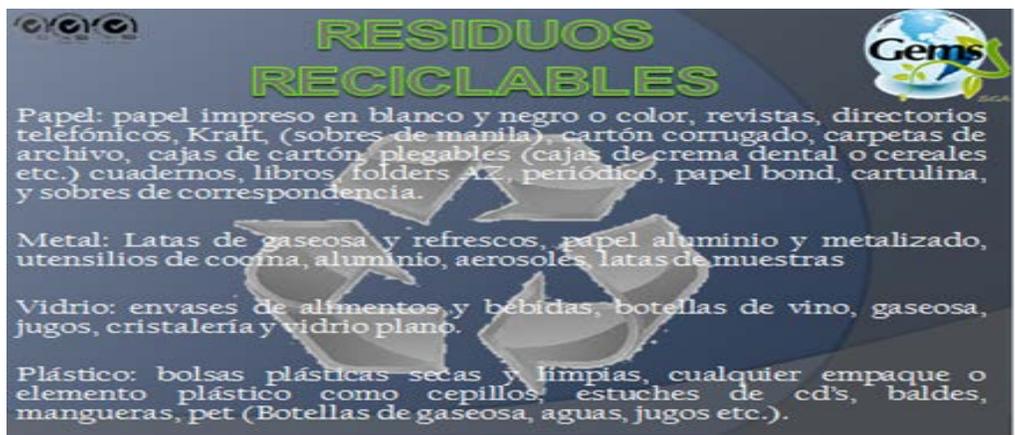
Anexo N. Rótulos de los Residuos sólidos de Gems S.A.



RESIDUOS NO REICLABLES

Papel químico de fax, papel con residuos orgánicos o aceites, servilletas, pañuelos desechables, papel celofán, papel de adhesivos, calcomanías, papel plastificado, portadas de revistas, papel vinipel, papel sanitario, bombillos, diskettes, icopor, toallas de mano, papeles metalizados, empaques de dulces y caramelos, los empaques de los fritos y pasa bocas, material de barrido, residuos de frutas y comidas, empaques de alimentos, etiquetas.

The poster features a green background with a large, faint recycling symbol in the center. In the top left corner, there are three small circular icons. In the top right corner, there is a logo for 'Gems S.A.' featuring a globe and a leaf.



RESIDUOS REICLABLES

Papel: papel impreso en blanco y negro o color, revistas, directorios telefónicos, Kraft, (sobres de manila), cartón corrugado, carpetas de archivo, cajas de cartón plegables (cajas de crema dental o cereales etc.) cuadernos, libros, folders A-Z, periódico, papel bond, cartulina, y sobres de correspondencia.

Metal: Latas de gaseosa y refrescos, papel aluminio y metalizado, utensilios de cocina, aluminio, aerosoles, latas de muestras

Vidrio: envases de alimentos y bebidas, botellas de vino, gaseosa, jugos, cristalería y vidrio plano.

Plástico: bolsas plásticas secas y limpias, cualquier empaque o elemento plástico como cepillos, estuches de cd's, baldes, mangueras, pet (Botellas de gaseosa, aguas, jugos etc.).

The poster has a dark blue background with a large, faint recycling symbol in the center. It includes the same icons and logos as the first poster.



RESIDUOS PELIGROSOS

Jardinería: Poda de pastos, recipientes de plaguicidas, aerosoles desinfectantes, y plaguicidas.

Partes eléctricas: Tubos fluorescentes, bombillas ahorradoras, baterías, partes dañadas de computadores y similares, electrodomésticos.

Envases de productos: medicamentos, agroquímicos, ácidos, bases, toners, y cualquier otro que sea catalogado como peligroso.

Elementos de Protección Personal: Ropa impregnada de crudo o solventes, elementos que hayan tenido contacto con algún residuo peligrosos, guantes, mascarar y cascos.

Los residuos líquidos peligrosos: Crudos, solventes y ácidos.

The poster has a red background with a large biohazard symbol in the center. It includes the same icons and logos as the previous posters.

Fuente: Autor

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN, Implementar Un Sistema De Gestión Ambiental Según Iso 14001. Guía Básica Para Las Empresas Comprometidas Con El Futuro, Icontec, Corporación Para El Fomento De La Calidad, Productividad Y Gestión Ambiental, Cyga, 2005.
- ❖ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN, GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA, GTC 93; Guía para la ejecución de la Revisión Ambiental Inicial y Análisis de diferencias como parte de la implementación y mejora de un sistema de gestión ambiental. Icontec Bogotá – Colombia 2007. Páginas: 1-23.
- ❖ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN, NTC-ISO 14004; Sistemas de Gestión Ambiental Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo, versión 2004 Bogotá – Colombia.
- ❖ Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Icontec, Norma Técnica Colombiana: NTC-ISO 14001: Sistemas de Administración ambiental especificaciones con guía para uso. -- Santafé de Bogotá: Icontec, 1996.
- ❖ Woodside, Gayle, Aurrichio, Patrick, Auditoría de sistemas de gestión medioambiental: Introducción a la norma ISO 14001. -- Madrid: McGraw-Hill, c2001.
- ❖ Ferrando Sánchez, Miguel, Granero Castro, Javier, Cómo Implantar un Sistema de Gestión Ambiental Según la Norma ISO 14001: 2004. -- 2a.ed. -- Madrid: Taxus, 2004.
- ❖ Bonnet M., Aidaly, Rangel F., Felipe A.Gutiérrez H., Guillermo E.Universidad Pontificia Bolivariana Medellín, Fundamentos para la auditoría y toma de decisiones de Gestión Ambiental en actividades petroleras. -- Bucaramanga: [s.n.], 1993.
- ❖ Fernández-Victoria, Vicente Conesa, Los Instrumentos de la gestión ambiental en la empresa. -- Madrid: Mundi Prensa, 1996.
- ❖ Walss Auriolés, Rodolfo, Guía práctica para la gestión ambiental. -- México: McGraw-Hill, c2001.

- ❖ Hewitt Roberts – Gary Robinson, ISO 14001, Manual De Sistemas De Gestión Medioambiental, Editorial Paraninfo 1999
- ❖ Normas Y Documentos De Apoyo Para La Implementación, Mantenimiento Y Mejora De Los Sistemas De Gestión Ambiental, Icontec 2004
- ❖ Machín Hernández María Mercedes, 2007, Gestión empresarial. Desafíos y oportunidades desde la perspectiva de la gestión ambiental
- ❖ Guhl Ernesto, y otros. 2000. Vida y Región. Gestión ambiental en el valle del Cauca, CVC, QUINAXI. Santiago de Cali. Pág.31
- ❖ Ortiz Sierra, Olga Lucía, ISO 14000 Guía Implementación de la norma NTC ISO 14001, Icontec, Bogotá, 1997