

**OPTIMIZACION DE LA CULTURA AMBIENTAL DEL MANEJO INTEGRAL DE  
RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN EMBOSAN S.A.**

**CLAUDIA INES DURAN SILVA**

**UNIVERSIDAD PONTIFICA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN  
ESCUELA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA  
Piedecuesta  
2008**

**OPTIMIZACION DE LA CULTURA AMBIENTAL DEL MANEJO INTEGRAL DE  
RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN EMBOSAN S.A.**

**CLAUDIA INES DURAN SILVA**

**Practica empresarial presentada como requisito parcial para obtener el titulo  
de Ingeniera Sanitaria y Ambiental**

**Director de la Práctica  
Profesora: Claudia Santoyo**

**UNIVERSIDAD PONTIFICA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN  
ESCUELA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA  
Piedecuesta  
2008**

*Dedicado a:*

*A mi madre, Inés Silva Quintero, la mujer más excepcional que conozco, la cual me ha brindado su apoyo en cada uno de los días de mi vida. La mujer a la que le debo la vida y cada una de las cosas que he obtenido. La mujer que en los momentos difíciles siempre tiene una palabra de aliento y una sonrisa para impulsarme a seguir adelante. La mujer de la cual tengo el apoyo incondicional y el amor que necesito para seguir adelante.*

*A mi hermano, Carlos Fernando Duran Silva, ejemplo de respeto, honestidad, rectitud y responsabilidad. El mejor hermano que he podido tener, el cual ha estado conmigo en todos los momentos de mi vida*

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a mi mamá y a mi hermano por estar conmigo y apoyarme en todo el proceso de mi formación profesional. A mi familia por el amor, el apoyo y compartir conmigo sus vidas.

A mis compañeros de trabajo, los cuales compartieron conmigo sus conocimientos y su tiempo en el desarrollo de esta práctica empresarial. A mis jefes que depositaron su confianza en mí y me dieron la oportunidad de realizar este trabajo en la empresa.

A mis profesores que transmitieron sus conocimientos y colaboraron en mi formación profesional. Los cuales no solo fueron profesores pero también amigos que estuvieron cuando los necesité.

A mi directora de Práctica Claudia Santoyo, la cual confió en mí y me colaboro con todo lo que necesite. A Claudia que es una verdadera profesora que no solo imparte conocimiento, también transmite valores y es ejemplo a seguir.

Gracias a todos aquellos de alguna forma colaboraron con mi formación personal y profesional. A todos aquellos que alguna vez dudaron de mí, pues me dieron fuerzas para seguir adelante. A todos mis amigos, con los cuales compartí triunfos, derrotas y celebraciones.

## RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

**TITULO:** OPTIMIZACION DE LA CULTURA AMBIENTAL DEL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN EMBOSAN S.A.  
**AUTOR(ES):** CLAUDIA INES DURAN SILVA  
**FACULTAD:** Facultad de Ingeniería Ambiental  
**DIRECTOR(A):** CLAUDIA SANTOYO

### RESUMEN

La gestión ambiental adecuada de residuos sólidos industriales es una práctica y una necesidad que empieza a hacerse importante en Colombia a medida que la población comienza a tomar conciencia y a experimentar los daños provocados por la acción de algunos contaminantes. Para alcanzar este objetivo es necesario adoptar un enfoque integral que incorpore una visión sobre el ciclo de vida ampliado, tanto del producto como del residuo. Es por esto que EMBOSAN ha iniciado la implementación del Sistema de Gestión Ambiental, donde el manejo integral de residuos sólidos es fundamental para la implementación del sistema. El principal problema detectado es la falta de cultura por parte de los trabajadores, lo que requiere optimizar la cultura ambiental del manejo integral de residuos sólidos por medio de estrategias de carácter pedagógico y operativo. Es por esto que la empresa ha querido optimizar el plan de manejo integral de residuos sólidos con programas de capacitación e implementación de nuevos programas de disposición final de los residuos generados en la planta, iniciando con un diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos y posteriormente se dará inicio a la implementación y optimización del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos. De acuerdo a la caracterización de residuos sólidos se estableció que de los residuos generados, el 59.5% son reciclables, 11.9% son inertes y ordinarios, 9.5% son no reciclables, 7.1% son químicos, 4.7% son sanitarios, 4.7% son biodegradables y 2.3% pilas y baterías. Con el seguimiento realizado a la disposición final de los residuos sólidos se pudo establecer que se está cumpliendo la política ambiental de la empresa y que la disposición de los residuos se está realizando adecuadamente. Con las adecuaciones hechas al manejo de residuos sólidos dentro de la empresa se cumple con la legislación ambiental vigente.

#### **PALABRAS CLAVES:**

Gestión, Residuos, Manejo, Integral, Cultura, Ambiental, Optimización, Sólidos

**V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO**

## GENERAL SUMMARY OF WORK OF DEGREE

**TITLE:** OPTIMIZATION OF THE ENVIRONMENTAL CULTURE OF THE INTEGRAL MANAGEMENT OF SOLID WASTE GENERATED IN EMBOSAN S.A.  
**AUTHOR:** CLAUDIA INES DURAN SILVA  
**FACULTY:** Faculty of environmental engineering  
**DIRECTOR:** CLAUDIA SANTOYO

### SUMMARY

Appropriate environmental management of industrial solid waste is a practice and a necessity that starts to become important in Colombia as the population begins to awareness and experiencing damage caused by the action of some contaminants. To achieve this objective it is necessary to take a holistic approach that incorporates a vision on the extended life both product and waste. Is this that EMBOSAN has started the implementation of the system of environmental management, where comprehensive solid waste management is essential for the implementation of the system. The main problem encountered is the lack of culture from the workers, which requires optimizing environmental culture of the integrated management of solid waste by nature educational and operational strategies. It is for this reason that the company wanted to optimize the plan for integrated management of solid waste programs of training and implementation of new programs of final disposal of the waste generated in the plant, starting with a diagnosis of the situation of solid waste management, and then will start to deployment and optimization of integral solid waste management plan. According to the characterization of solid waste was established that from the waste generated, the 59.5% are recyclable, 11.9% are inert and ordinary, 9.5% are not recyclable, 7.1% are chemical, 4.7% are health, 4.7% are biodegradable and 2.3% cells and batteries. With the follow-up to the final disposal of solid waste could be established that it is complying with the environmental policy of the company and the disposal of waste is being properly. With the adjustments made to the management of solid waste of enterprise it complies with current environmental legislation.

#### KEY WORDS:

Management, waste management, integral, culture, environmental, optimization, solid

V ° B ° DIRECTOR JOB GRADE

## TABLA DE CONTENIDO

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| INTRODUCCION                                     | 16          |
| OBJETIVOS  | 18          |
| 1. INFORMACION GENERAL DE LA EMPRESA             | 19          |
| 1.1 RESEÑA HISTORICA                             | 19          |
| 1.1.1 Historia de The Coca-Cola Company          | 19          |
| 1.1.2 Historia de PANAMCO                        | 20          |
| 1.1.3 Historia de PANAMCO Colombia               | 20          |
| 1.1.4 Historia de FEMSA                          | 21          |
| 1.2 MISION Y VISION                              | 22          |
| 1.3 VALORES CORPORATIVOS                         | 22          |
| 1.4 DATOS GENERALES                              | 24          |
| 1.5 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA                    | 25          |
| 1.6 DESCRIPCION DE PROCESOS                      | 25          |
| 1.6.1. Recepción de materias primas              | 27          |
| 1.6.2. Tratamiento de aguas                      | 27          |
| 1.6.3. Lavado de envase e inspección de botellas | 28          |
| 1.6.4. Preparación de jarabes                    | 29          |
| 1.6.5. Embotellado                               | 30          |
| 1.6.6. Aguas Envasadas                           | 31          |
| 1.6.7. Tratamiento de aguas residuales           | 32          |
| 1.7. MARCO LEGAL                                 | 33          |
| 2. ACTIVIDADES DESARROLLADAS                     | 35          |
| 3. DESARROLLO DE LA METODOLOGIA                  | 37          |
| 3.1. INDUCCION A LA EMPRESA                      | 37          |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 3.2.   | ANALISIS DEL MANEJO ACTUAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS<br>DENTRO DE LA EMPRESA                                | 38 |
| 3.2.1. | Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos sólidos  | 38 |
| 3.2.2. | Inspección del aspecto general de la planta   | 50 |
| 3.2.3. | Inventario de contenedores  | 52 |
| 3.2.4. | Evaluación del uso adecuado de los contenedores   | 52 |
| 3.2.5. | Evaluación del centro de acopio de residuos sólidos   | 52 |
| 3.3.   | OPTIMIZACION DEL PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE<br>RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS DENTRO DE LA EMPRESA        | 55 |
| 3.3.1. | Medidas correctivas   | 55 |
| 3.3.2. | Reubicación de contenedores y marcación de áreas de<br>ubicación de contenedores llenos y vacíos.         | 57 |
| 3.3.3. | Evaluación de rutas de recolección y reciclaje  | 58 |
| 3.4.   | CAPACITACION Y SENSIBILIZACION DEL PERSONAL DE LA<br>EMPRESA SOBRE EL MANEJO INTEGRLA DE RESIDUOS SÓLIDOS | 59 |
| 3.4.1. | Plan de divulgación y capacitación eKOsystem  | 60 |
| 3.4.2. | Campaña Gato  | 64 |
| 3.5.   | INSTALACION DE NUEVOS PROGRAMAS DE DISPOSICION<br>FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS                               | 66 |
| 3.5.1. | Segregación en la fuente  | 66 |
| 3.5.2. | Ubicación adecuada de los contenedores  | 80 |
| 3.5.3. | Manejo del centro de acopio   | 81 |
| 3.5.4. | Rutas de reciclaje y recolección  | 81 |
| 3.6.   | FORMALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN A TODO EL PERSONAL<br>EN LOS INDICADORES DE GESTIÓN AMBIENTAL                | 82 |
| 3.6.1. | Aplicación de indicadores de gestión.   | 82 |
| 3.6.2. | Creación del comité ambiental   | 87 |
| 3.7.   | EVALUACIÓN DE LA MEJORA AMBIENTAL EN EL MANEJO  |    |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA EMPRESA. | 91 |
| 4. CONCLUSIONES                    | 95 |
| 5. RECOMENDACIONES                 | 97 |
| BIBLIOGRAFIA                       | 98 |

## LISTA DE TABLAS

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| Tabla 1. Información general de la empresa                           | 24          |
| Tabla 2. Actividades de inducción                                    | 37          |
| Tabla 3. Producción de residuos sólidos por áreas del día 19/05/2008 | 39          |
| Tabla 4. Producción de residuos sólidos por áreas del día 20/05/2008 | 41          |
| Tabla 5. Producción de residuos sólidos por áreas del día 21/05/2008 | 42          |
| Tabla 6. Producción de residuos sólidos por áreas del día 23/05/2008 | 44          |
| Tabla 7. Producción de residuos sólidos por áreas del día 26/05/2008 | 45          |
| Tabla 8. Producción de residuos sólidos por áreas del día 27/05/2008 | 46          |
| Tabla 9. Producción de residuos sólidos por áreas del día 28/05/2008 | 47          |
| Tabla 10. Producción de residuos sólidos total por área              | 48          |
| Tabla 11. Inspección del aspecto general de la planta                | 50          |
| Tabla 12. Temas del plan de capacitación                             | 62          |
| Tabla 13. Evaluación Aseito  | 65          |
| Tabla 14. Inspección del aspecto general de la planta                | 93          |

## LISTA DE FIGURAS

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| Figura 1. Organigrama de la empresa  | 25          |
| Figura 2. Proceso de producción de gaseosas  | 26          |
| Figura 3. Planta de Tratamiento de agua potable  | 28          |
| Figura 4. Lavadora de Botellas   | 29          |
| Figura 5. Diagrama preparación de Jarabes  | 30          |
| Figura 6. Proceso de embotellado de gaseosas   | 31          |
| Figura 7. Tratamiento primario de aguas residuales   | 32          |
| Figura 8. Tratamiento secundario de aguas residuales   | 33          |
| Figura 9. Ubicación de canecas y demarcación de zonas en las<br>líneas de embotellado                      | 58          |
| Figura 10. Rutas de Recolección  | 59          |
| Figura 11. Aseito  | 66          |
| Figura 12. Ubicación de canecas en la planta   | 80          |
| Figura 13. Ubicación de canecas en las líneas de embotellado   | 81          |
| Figura 14. Rutas de Recolección y reciclaje  | 82          |
| Figura 15. Vista frontal del centro de acopio de plástico<br>y lugar de almacenamiento de aceite quemado   | 92          |
| Figura 16. Vista superior del centro de acopio de plástico<br>y lugar de almacenamiento de aceite quemando | 92          |

## LISTA DE GRAFICAS

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| Grafica 1. Producción de residuos sólidos por áreas del día 19/05/2005  | 40          |
| Grafica 2. Porcentaje de residuos sólidos por áreas del día 19/05/2005  | 40          |
| Grafica 3. Producción de residuos sólidos por áreas del día 20/05/2005  | 41          |
| Grafica 4. Porcentaje de residuos sólidos por áreas del día 20/05/2005  | 42          |
| Grafica 5. Producción de residuos sólidos por áreas del día 21/05/2005  | 43          |
| Grafica 6. Porcentaje de residuos sólidos por áreas del día 21/05/2005  | 43          |
| Grafica 7. Producción de residuos sólidos por áreas del día 23/05/2005  | 44          |
| Grafica 8. Porcentaje de residuos sólidos por áreas del día 23/05/2005  | 45          |
| Grafica 9. Producción de residuos sólidos por áreas del día 26/05/2005  | 46          |
| Grafica 10. Producción de residuos sólidos por áreas del día 27/05/2005 | 47          |
| Grafica 11. Producción de residuos sólidos por áreas del día 28/05/2005 | 47          |
| Grafica 12. Producción de residuos sólidos por áreas                    | 49          |
| Grafica 13. Porcentaje de residuos sólidos por áreas                    | 49          |
| Grafica 14. Indicador Auditoria Ambiental Interna                       | 83          |
| Grafica 15. Indicador Reciclables Sólidos                               | 84          |
| Grafica 16. Indicador Cumplimiento Legislación Ambiental                | 85          |
| Grafica 17. Indicador Residuos Sólidos Reciclados                       | 86          |
| Grafica 18. Indicador Divulgación Cultura Ambiental                     | 87          |

## LISTA DE ANEXOS

|   | <b>Pag.</b> |
|---|-------------|
| Anexo 1. Caracterización cualitativa y cuantitativa de residuos sólidos<br>producidos por Coca Cola FEMSA EMBOSAN Bucaramanga | 99          |
| Anexo 2. Inventario de Contenedores   | 114         |
| Anexo 3. Uso Adecuado de los Contenedores   | 118         |
| Anexo 4. Presentación de Aseito   | 122         |
| Anexo 5 Caracterización de residuos sólidos reciclables y no reciclables  | 124         |
| Anexo 6. Formatos de evaluación final de la planta  | 126         |

## GLOSARIO

**Almacenamiento:** Es la acción del usuario de depositar temporalmente los residuos sólidos, mientras se procesan para su aprovechamiento, se presentan al servicio de recolección o se dispone de ellos.

**Basura:** Se entiende por basura todo residuo sólido o semisólido, putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprende en la misma definición los desperdicios, desechos, ceniza, elementos del barrido de calles, residuos industriales, de establecimientos hospitalarios y de plazas de mercado, entre otros.

**Botadero:** Es el sitio de disposición a cielo abierto de los residuos sólidos.

**Contaminación:** La presencia de fenómenos físicos, de elementos o de una o más sustancias o de cualquier combinación de ellas o sus productos que genere efectos adversos al medio ambiente, que perjudiquen la vida, la salud y el bienestar humano, los recursos naturales, constituyan una molestia o degrade la calidad del aire, agua, suelo o del ambiente en general.

**Contenedor:** Recipiente utilizado para el almacenamiento de residuos sólidos generados por una actividad.

**Disposición final de residuos:** Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en forma definitiva de tal forma que no representen daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

**DBO:** Cantidad de oxígeno necesario para oxidar biológicamente la materia orgánica presente en una muestra.

**DQO:** Cantidad de oxígeno necesario para oxidar químicamente la materia orgánica presente en una muestra.

**Impacto ambiental:** Efecto producido por una actividad humana o un hecho de la naturaleza, en la salud de las personas, animales o plantas o en sus interrelaciones así como en los bienes del hombre o la comunidad.

**Lodo:** Se entiende por lodo la suspensión de sólidos en un líquido, provenientes de tratamientos de agua, de residuos líquidos o de otros procesos similares.

**Recolección:** Acción y efecto de retirar los residuos sólidos del lugar de presentación

**Recolección industrial y comercial:** Comprende la recolección de los residuos sólidos producidos por las actividades comerciales e industriales.

**Relleno sanitario:** Es la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de los residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final.

**Residuo peligroso:** Es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas pueden causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana. También son residuos peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

**Residuo sólido o basura:** Es todo objeto, sustancia o elemento en estado sólido, sobrante de las actividades domésticas, recreativas, comerciales, institucionales, de la construcción e industriales y aquellos provenientes del barrido de calles públicas, independientemente de su utilización posterior.

**Residuo sólido industrial:** Es aquel generado en actividades propias de este sector, como resultado de los procesos de producción.

**Separación en la fuente:** Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio en donde se generan, que tiene como objetivo separar los residuos que tienen un valor de uso indirecto por su potencial de reuso de aquellos que no lo tienen, mejorando así sus posibilidades de recuperación.

## INTRODUCCIÓN

La gestión ambiental adecuada de los residuos sólidos industriales es una práctica y una necesidad que empieza a hacerse más importante en Colombia a medida que la propia población comienza a tomar conciencia y a experimentar los riesgos y daños provocados por la acción de algunos contaminantes. En el mismo sentido, es promulgado un marco normativo que ha promovido una gestión ambiental adecuada de los residuos sólidos.

Para alcanzar este objetivo es necesario adoptar un enfoque integral que incorpore una visión sobre el ciclo de vida ampliado, tanto del producto como del residuo, tal como lo muestra el desarrollo técnico y científico, así como la propia experiencia internacional. En la práctica se trata de seleccionar las mejores tecnologías disponibles e incorporar las mejores prácticas ambientales.

El manejo integral de los residuos sólidos debe contemplar la minimización de la producción de residuos, el reciclaje y reuso de todo material al máximo, la recolección y el tratamiento y disposición final de los residuos en una forma ambientalmente segura.

Desde la perspectiva económica además, es necesario diseñar e implementar instalaciones de disposición, tratamiento o eliminación de los residuos que sean rentables y eficientes.

Aunque el problema de los residuos sólidos ha sido identificado, las soluciones parciales que hasta ahora se han logrado no abarcan a todos los procesos convirtiéndose en un tema permanente.

Coca Cola FEMSA Bucaramanga a iniciado la implementación del Sistema de Gestión Ambiental eKOsystem, donde el manejo integral de residuos sólidos es fundamental para la implementación del sistema. Es por esto que se han iniciado programas de reciclaje y separación de residuos sólidos en la fuente. Adicionalmente se han construidos sitios de almacenamiento de residuos sólidos dentro de la empresa para evitar la contaminación de los mismos. Pero esto no es suficiente para el manejo integral de residuos sólidos; es necesario comprometer al personal de la empresa debido a que el factor humano es el motor principal del manejo integral de residuos sólidos.

Para abordar el manejo de los residuos sólidos no es suficiente conocer los aspectos técnicos de la recolección y disposición final. Se requiere también la mayor participación del personal de Coca – Cola FEMSA Bucaramanga en el plan de manejo integral de residuos sólidos.

Sobre la base de estas convicciones y conocimientos, Coca – Cola FEMSA Bucaramanga, establece los lineamientos para la implementación y optimización de un Plan de Manejo Integral de Residuos, donde actualmente su principal objetivo es crear una conciencia ambiental dentro de la empresa y que esta trascienda a la sociedad.

El principal problema detectado dentro de la empresa por parte de las directivas de la misma es la falta de cultura por parte de los trabajadores, por lo que se quiere optimizar la cultura ambiental del manejo integral de residuos sólidos por medio de estrategias de carácter principalmente pedagógico y operativo.





Es por esto que la empresa ha querido optimizar el plan de manejo integral de residuos sólidos con programas de capacitación e implementación de nuevos programas de disposición final de los residuos sólidos generados en la planta, los cuales serán implementados durante el desarrollo de la practica empresarial, iniciando con un diagnóstico de la situación actual del manejo de residuos sólidos dentro de la planta y posteriormente con base en esta diagnóstico inicial se dará inicio con los implementación y optimización del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos.

## OBJETIVOS

### Objetivo general:

Optimizar el plan de manejo integral de residuos sólidos a través de estrategias de carácter pedagógico, administrativo, comunicativo y operativo en Coca-Cola FEMSA Bucaramanga

### Objetivos específicos:

-  Evaluar el manejo de los residuos sólidos que realiza actualmente Coca-Cola FEMSA Bucaramanga.
-  Establecer las herramientas de seguimiento y monitoreo del plan de gestión integral de residuos sólidos.
-  Diseñar un programa integral de capacitación para el personal administrativo y operario sobre el manejo integral de residuos sólidos generados en Coca-Cola FEMSA Bucaramanga.
-  Implementar los programas de manejo integral de los residuos sólidos desde su generación hasta la disposición final en Coca-Cola FEMSA Bucaramanga.

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

### 1.1. RESEÑA HISTÓRICA:

**1.1.1. Historia de The Coca – Cola Company.** En 1886 Jhon Pemberton un farmacéuta de la ciudad de Atlanta crea una formula de jarabe llamado “Vino de Coca Cola”. Mas tarde, este líquido se mezcla con agua carbonatada, dando origen a una bebida muy especial. Se pone a la venta esta bebida a 5 centavos.

En 1888 el Dr. Pemberton vendió los derechos sobre el producto al señor Asa G. Candler, quien junto con su hermano y el antiguo socio Frank Robinson constituyeron “The Coca Cola Company”. Se crea el primer slogan “DELICIOSA Y REFRESCANTE”.

Durante el primer año se venden 9 vasos de Coca Cola diarios. Años más tarde se venden 10 billones de galones de jarabe.

En 1893, el señor Asa Candler por medio de brillantes ideas empieza a introducir y a promocionar COCA COLA por medio de cupones, relojes, calendarios haciendo un trabajo promocional muy agresivo. En este año se registra por primera vez la marca Coca – Cola.

En 1894 por la creciente demanda del líquido, se inicio la producción de envase de vidrio, que llevaba grabado el logotipo de Coca Cola. Por la gran demanda se crea la primera fábrica de jarabe en Dallas. Para combatir las copias, Coca Cola diseña sus propias botellas.

En 1929, las fuentes de soda empezaron a utilizar vasos marcados con el logotipo de Coca Cola.

En 1930, debido al gran consumo que se estaba presentando, se empieza a distribuir el producto puerta a puerta.

En 1935 aparece la primera maquina de monedas en las cuales se puede adquirir el producto.

En 1941 se inicia la primera producción en línea del producto Coca Cola.

En 1950 Coca Cola es la primera empresa de bebidas que aparece en la revista TIME.

En 1960 se introduce al mercado Coca Cola en la presentación lata 12 onzas. Se introduce la lata con sistema abre fácil.

En 1982 el mundo entero disfruta Coca Cola.

En 1986 Coca Cola cumple 100 años y en 1990 se construye en Atlanta un centro dedicado a la historia de la compañía.

**1.1.2. Historia de PANAMCO.** En 1941 nace PANAMCO como una empresa familiar, y su cuna fue el grupo Azteca, fundada por el Señor Albert H Staton.

En 1943 El señor Albert H. Staton y un grupo de inversionistas obtuvieron de Coca Cola Company la licencia para embotellar sus productos en el estado de México. En el mismo año se realizaron inversiones en embotelladoras de Brasil y Colombia.

En 1945 se adquiere la franquicia en la zona metropolitana de Sao Paulo (Brasil) y posteriormente en otras regiones de México.

En 1950 se realizan inversiones en Costa Rica, lo que marca la entrada en América Central.

En 1993 PANAMCO coloca sus acciones en la bolsa principal de Nueva York

**1.1.3. Historia de PANAMCO en Colombia.** En 1940 Se constituyó en Medellín una empresa embotelladora por iniciativa de 4 industriales antioqueños. Durante este año, Coca Cola Company otorga el derecho de uso de la marca y el suministro de jarabe para embotellar el producto.

Entre 1941 y 1944 se instala la planta de Medellín; la planta de Bogotá y posteriormente la de Cali.




En 1943 se vincula a la empresa el señor Albert H. Staton. Bajo su dirección la empresa toma un impulso inusitado, lo que lleva con el tiempo a constituirse en una de las empresas más sólidas y prosperas del país.

Entre 1943 y 1950 se montan las plantas en Pereira, Girardot, Manizales, Duitama y se compran a la familia Román, las plantas de Cartagena, Barranquilla, Montería y Valledupar; y a Bavaria las plantas de Cúcuta, Bucaramanga y Barrancabermeja. Nace EMBOSAN S.A. (Embotelladora de Santander), iniciando sus labores con 2 líneas de embotellado de productos propios como: Kola y Soda Clausen; y productos franquiciados como: Coca Cola, Coca Cola Light, Sprite,

Quatro, Manzana Lift roja y verde en presentación personal y litro. También se lleva a cabo el proceso de envasado de agua Santa Clara en botellones de 5 Galones y Agua Club K en bolsa.

En 1955 se lanza al mercado los sabores premio y posteriormente los sabores soda clausen, Ginger Ale y Agua Tónica. Luego siguieron el agua Manantial y el agua Premio.

#### Otros hechos importantes:

-  Apertura de nuevas fábricas de plásticos, dispensadores y botelleros creándose FRIOMIX.
-  La compra de la planta de Ibagué y Manantial
-  La creación de una red de distribución de dispensadores Postmix y Premix

**1.1.4. Historia de FEMSA.** En 1890 inicia nuestra historia cuando grupo VISA (Valores Industriales S.A.) ahora FEMSA (Fomento Económico Mexicano S.A.) fundan Cervecería Cuauhtémoc en Monterrey, primera productora de cerveza de la República Mexicana.

En 1979 el Grupo VISA adquiere las franquicias de *The Coca-Cola Company* para producir y comercializar refrescos en el Valle de México y la mayor parte del sureste de la República Mexicana.

En 1993 se consolidó la sociedad entre *The Coca-Cola Company* y Grupo FEMSA, dando origen así a Coca-Cola FEMSA

En 1994 Coca-Cola FEMSA rebasa las fronteras mexicanas al adquirir a Coca-Cola Sociedad Anónima, Industrial, Comercial y Financiera de Argentina, convirtiéndose en Coca-Cola FEMSA de Buenos Aires.

En el 2001 Coca-Cola FEMSA entró en un contrato de franquicia con FEMSA para la producción, distribución y venta de las marcas de MUNDET en el Valle de México y el Sureste de la República Mexicana.

En el 2003 Coca-Cola FEMSA integra a su operación a PANAMCO, constituyendo la principal empresa embotelladora de productos de Coca-Cola en América Latina con presencia en nueve países.

Coca-Cola FEMSA S. A. de C.V., es una asociación entre Fomento Económico Mexicano S.A. de C.V. (FEMSA) y de *The Coca-Cola Company*.

Con la integración de PANAMCO, el porcentaje de la tenencia accionaria económica queda de la siguiente manera:

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| FEMSA                        | 45.7% |
| <i>The Coca-Cola Company</i> | 39.6% |
| Público inversionista        | 14.7% |

Coca-Cola FEMSA es el segundo embotellador de productos Coca-Cola en el mundo y pertenece al grupo de los 10 embotelladores ancla de *The Coca-Cola Company* a nivel mundial.

FEMSA es una de las organizaciones más importantes de México y la mayor empresa del ramo de alimentos y bebidas que cotiza sus acciones en las Bolsas de Valores de México (Bolsa Mexicana de Valores) y de Nueva York (The New York Stock Exchange).

## 1.2. MISIÓN Y VISIÓN

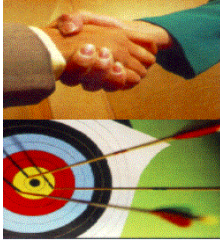


En Coca-Cola FEMSA nuestra misión es satisfacer y agradar con excelencia al consumidor de bebidas



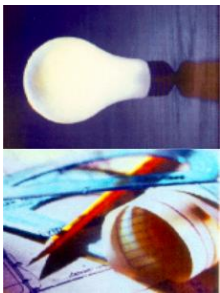
Nuestra Visión es ser el mejor embotellador del mundo, reconocido por su excelencia operativa y la calidad de su gente.

### 1.3. VALORES CORPORATIVOS



#### **Pasión por el Servicio y Enfoque al Cliente / Consumidor**

Promovemos que todas las actividades que realicemos, estén enfocadas a identificar y satisfacer las necesidades de nuestros clientes y consumidores, tanto internos como externos, por medio de los productos y servicios que ofrecemos. Clientes y consumidores son nuestra razón de ser.



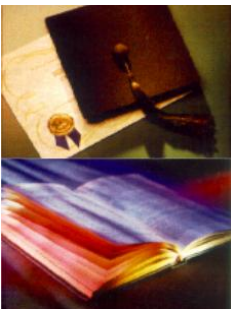
#### **Innovación y creatividad**

Deseamos que la innovación y la creatividad sean elementos imprescindibles en nuestras empresas, ya que representan una base importante de superación, desarrollo y continuidad. Todo lo que implementamos debe comenzar con una idea innovadora, y creativa, acompañado de mucho trabajo, lo que al final se traducirá en resultados excelentes; queremos que nuestra empresa se distinga por su creatividad y su capacidad innovadora.



#### **Calidad y productividad**

La entendemos como hacer las cosas bien a la primera vez, con mejora continua y optimización de los recursos, procesos y tecnología, ya que este es el medio para ser competitivos, nacional e internacionalmente.



#### **Respeto, desarrollo integral y excelencia del personal**

Impulsamos el respeto y el desarrollo integral de la persona y su familia, buscando ampliar sus conocimientos, habilidades y visión, orientándonos a tener colaboradores de clase mundial, con el fin que tengan acceso a mejores oportunidades, proporcionando con ello la superación económica, cultural y moral. Buscamos la integridad de estos elementos en la persona, ya que deseamos que sean capaces de enfrentarse a las exigencias de la globalización y competencia, con visión amplia y triunfadora.



### **Honestidad, integridad y austeridad**

Demandamos que honestidad e integridad de la persona sean valores que dignifiquen al ser humano, entendiendo por esto el respeto de los principios éticos y morales, con congruencia en el pensar, decir y hacer de cada persona, en donde la austeridad como variable de desempeño, esta direccionada al uso racional y eficiente de los recursos de la empresa. El lema Trabajo y ahorro debe tener vida en nuestras organizaciones.

## **1.4. DATOS GENERALES**

Es primordial conocer los datos mas relevantes de la empresa, debido a que estos son la base de estructuración de cualquier plan de gestión. Adicionalmente es de gran importancia tener en cuenta la actividad industrial, ubicación y número de empleados de la empresa. Los datos generales se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Información general de la Empresa

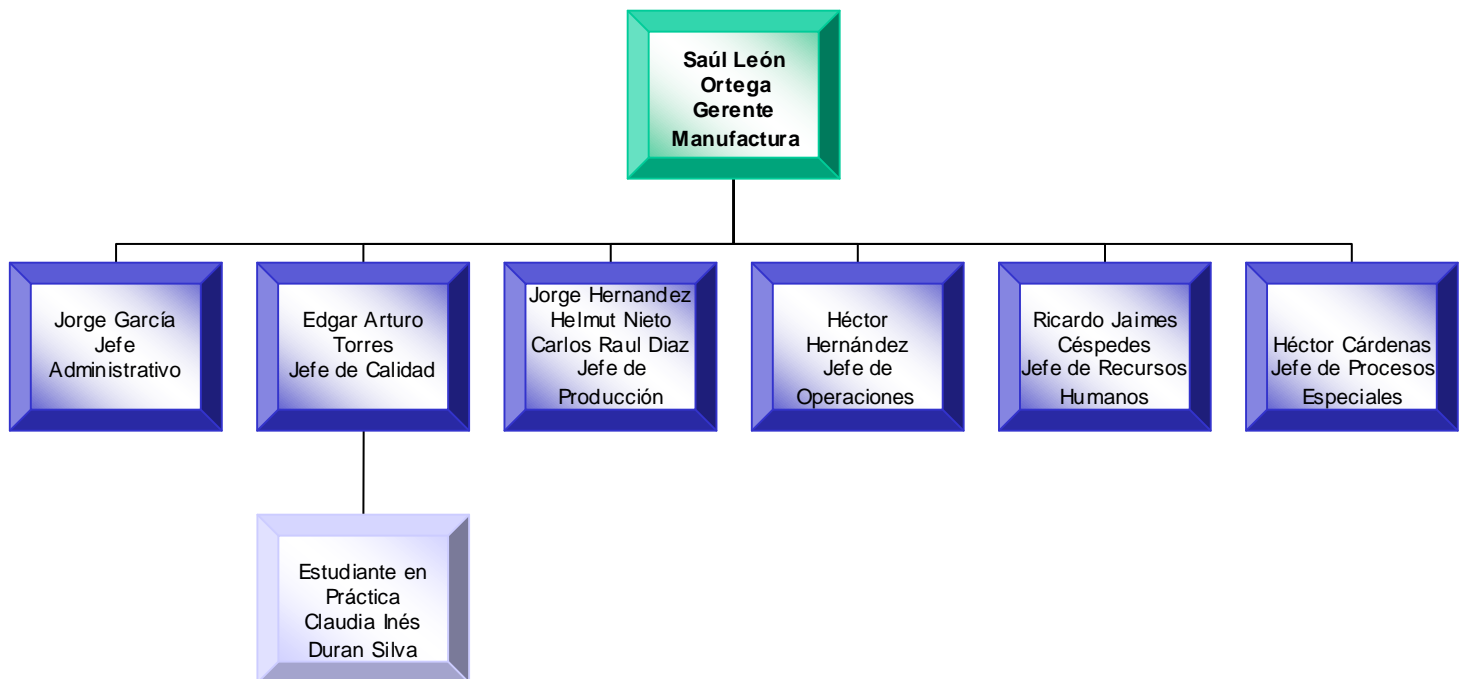
| <b>Generalidades</b>                        | <b>Descripción</b>                               |
|---|--|
| Nombre de la empresa:                       | Coca – Cola FEMSA Bucaramanga                    |
| Año de fundación:                           | 1943   |
| Actividad industrial:                       | Envasado de bebidas gaseosas y agua purificada   |
| Ubicación:                                  | Kilómetro 2 Vía a Girón                          |
| Teléfono:                                   | 6449028  |
| FAX:  | 6412411  |
| Número de empleados:                        | 498  |
| Dentro de que área esta ubicada la empresa: | Zona semi industrial                             |
| Zonas aledañas a la empresa:                | Residencial, Industrial, Acuífero, Zona agraria. |

Fuente: El Autor

## 1.5. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

En la figura 1 se presenta el organigrama de la empresa. Como toda empresa esta encabezada por el Gerente de Manufactura y este tiene a su cargo a los jefes de las diferentes áreas. Parte del departamento de calidad es el estudiante en practica, ya que este departamento es el encargado de garantizar la calidad del producto y a su vez es el motor de implementación del sistema integral de calidad, del cual hace parte el Plan de Gestión Ambiental y a su vez el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos.

Figura 1. Organigrama de la Empresa



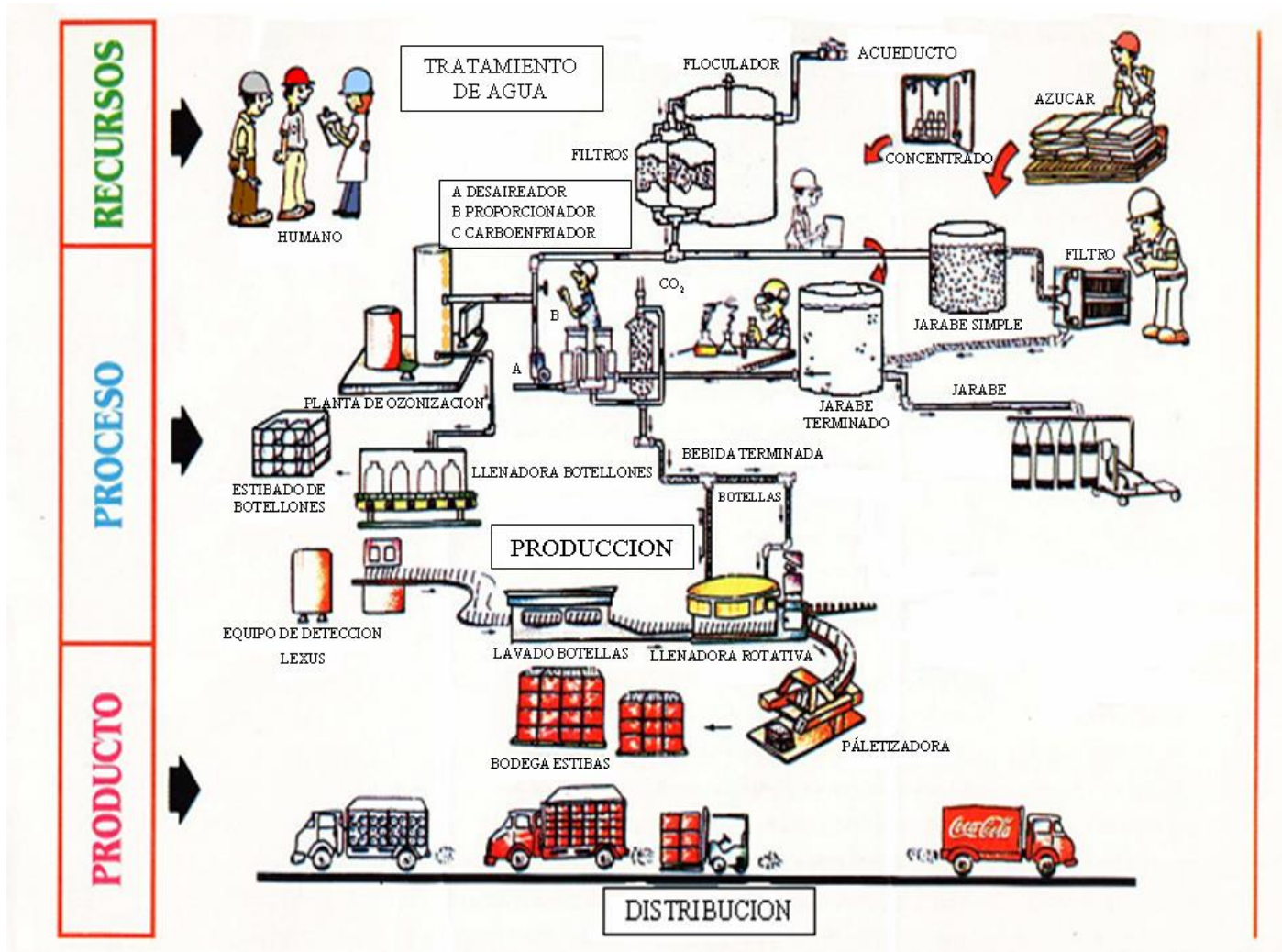
Fuente: El Autor

## 1.6. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS

Dentro del proceso productivo de la empresa intervienen recurso humanos, materias primas y maquinaria que hacen posible la elaboración de nuestros productos. La principal materia prima para la elaboración de bebidas es el agua, pues este es su ingrediente principal, es por esto que la elaboración nuestros productos inicia en el tratamiento del agua para obtener la calidad necesaria para

producir bebidas gaseosas. El proceso productivo se puede observar de manera general en la figura 2 donde se muestra cada una de las interacciones que se tiene entre los recursos humanos, las materias primas y la maquinaria.

Figura 2. Proceso de producción de gaseosas



Fuente: Coca Cola FEMSA Bucaramanga

A continuación se describe cada uno de los procesos principales de la producción de bebidas gaseosas.

**1.6.1. Recepción de materias primas.** El proceso de recepción de materias primas es llevado por el analista químico de recepción, éste hace determinadas pruebas fisicoquímicas a cada una de las materias primas. Las Materias Primas deben tener su certificado de calidad emitida por el proveedor para poder ser usada dentro de la planta.

Los principales insumos para la empresa son: Agua, Azúcar, Concentrado, Tapas y envase. Estos insumos están certificados por Oficina Central en Bogota. A pesar de esto en la planta se le hace un protocolo de recepción que incluye pruebas fisicoquímicas y panel sensorial.

**1.6.2. Tratamiento de aguas.** El agua empleada en los diferentes procesos de la planta es suministrada por el acueducto de Bucaramanga. El agua es almacenada inicialmente en tanques subterráneos donde reciben una cloración inicial, para la eliminación de cualquier microorganismo que pueda haber adquirido en la conducción hasta la planta. Posteriormente el agua pasa al Floculador donde sufre el proceso de Coagulación – Floculación para eliminar cualquier sustancia que aporte a la turbiedad del agua. El proceso de tratamiento de agua se puede observar en la Figura numero 3.

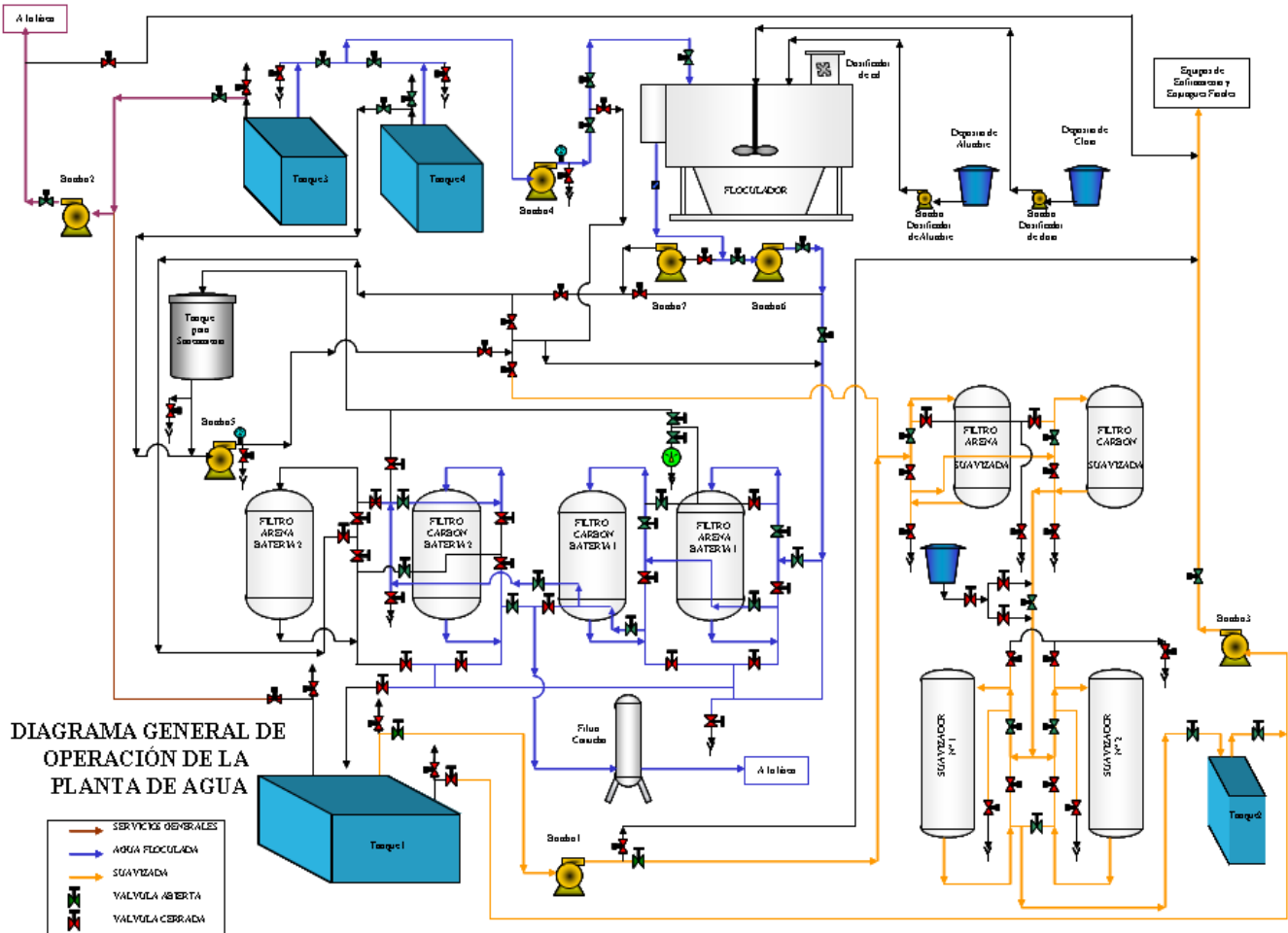
Del Floculador el agua es bombeada a un tanque de almacenamiento temporal que indica la cantidad de agua disponible para la planta. De este tanque pasa al filtro de arena, luego al filtro de carbón donde se eliminan iones, sabores y olores extraños que el agua pueda tener. Del filtro de Carbón pasa al Tanque Pulmón que es el que distribuye el agua a Aguas envasadas, Salón de Embotellado, Salón de Jarabes y sitios de consumo.

El agua recirculada llega a la planta inicialmente a una torre de enfriamiento para bajar su temperatura. Posteriormente pasa por un filtro de arena y uno de carbón. El agua recirculada es usada en el enjuague inicial del envase y en los baños de la planta.

El agua que se utiliza en la caldera sufre un proceso de suavización por medio de filtros pulidores que contienen zeolita.

Durante la operación de la planta de tratamiento de agua cada uno de los procesos es monitoreado constantemente ya sea cada 2, 4 y 8 horas. Entre los parámetros que se analizan están: pH, temperatura, alcalinidad, cloro, turbiedad, aluminio, sólidos disueltos totales, caudal y conductividad.

Figura 3. Planta de Tratamiento de agua potable.



Fuente: Coca Cola FEMSA Bucaramanga

**1.6.3. Lavado de envase e inspección de botellas.** El envase proveniente del mercado, inicialmente pasa por una selección donde se separa el envase extrasucio, pues este primero sufre un lavado a mano antes de ingresar a las líneas de producción. El envase ingresa a las líneas de producción en las cajas. Luego de ser sacadas por la despaletizadora pasan por una preinspección donde se retiran los cuerpos extraños que están dentro de las botellas. Entre estos cuerpos extraños podemos encontrar pitillos, plástico, servilletas y envolturas.

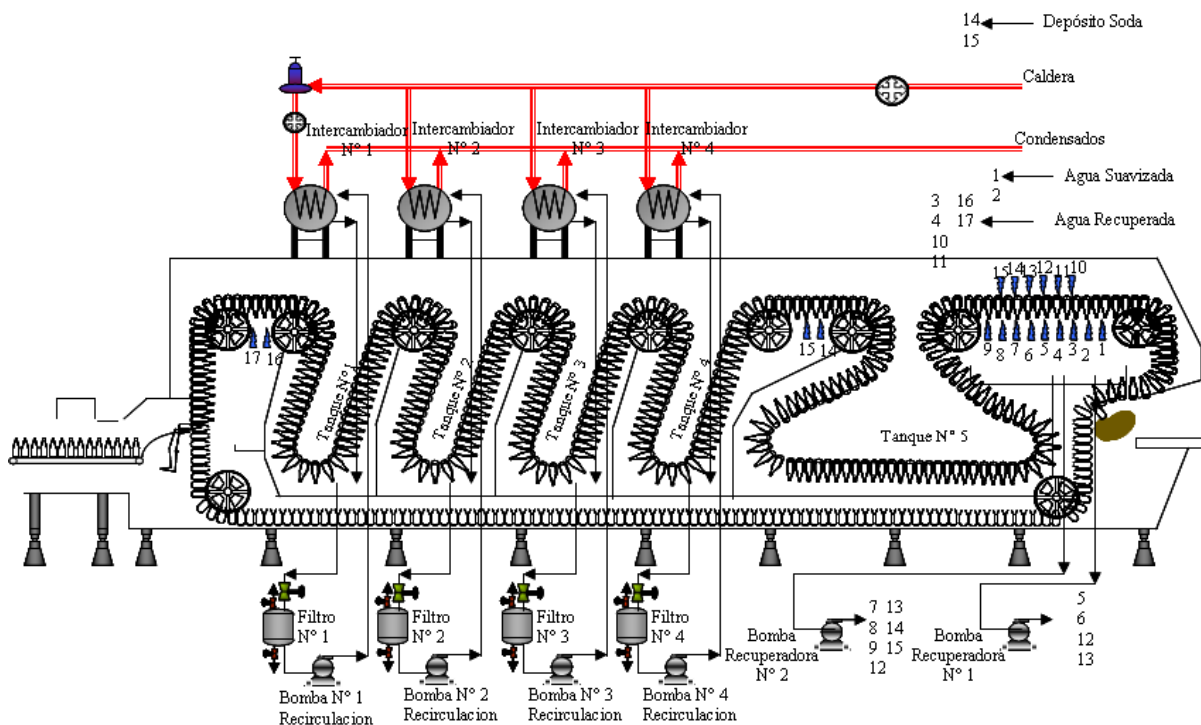
Luego de la preinspección entran en la lavadora de botellas. Esta lavadora consta de 6 tanques. En el primer tanque sufren un prelavado. En el segundo, tercer, y

cuarto tanque se lavan con ISMA y soda cáustica. En estos tanques la temperatura esta entre 60 y 70 grados centígrados. En el quinto tanque sufren un enjuague y en el sexto sufren el enjuague final que es a presión. En la figura 4 se muestra la lavadora de botellas.

En la mañana antes de iniciar la producción a las primeras botellas que salen de la lavadora se les hace prueba de arrastre de soda cáustica, mohos y levaduras.

Después de la lavadora se encuentra la inspección de botellas vacías donde se revisan las botellas y se retiran las que no están completamente limpias o contienen líquido.

Figura 4. Lavadora de Botellas



Fuente: Coca Cola FEMSA Bucaramanga

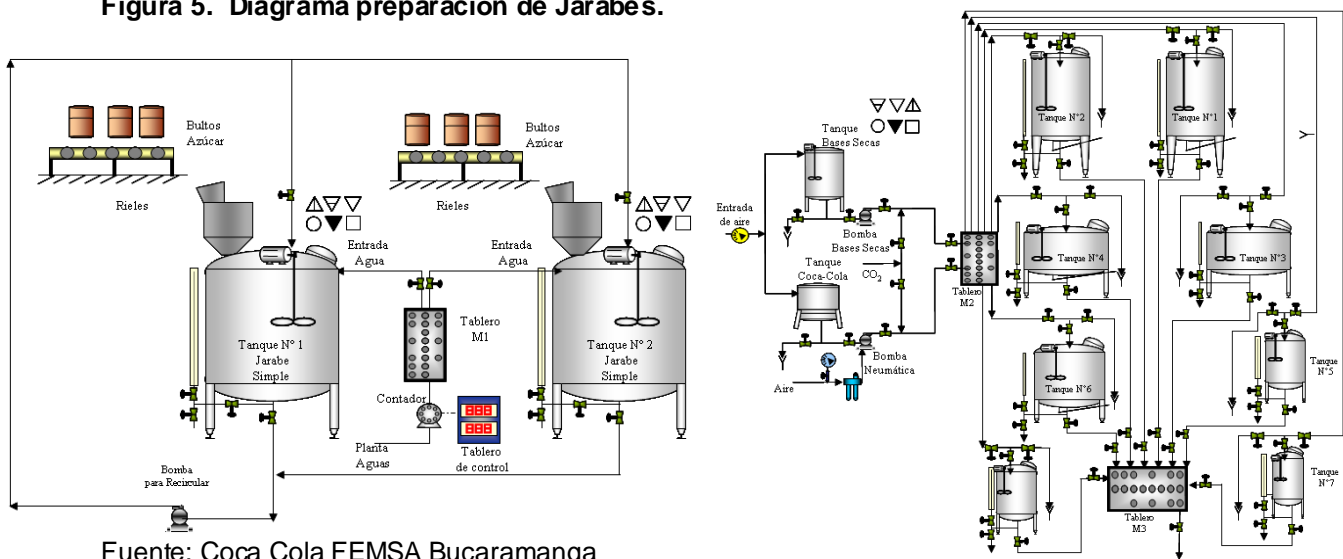
#### 1.6.4. Preparación de jarabes. La preparación de jarabes consta de tres pasos:

1. Jarabe simple: El jarabe simple consta de agua y azúcar. El jarabe simple se prepara mezclando el azúcar en el agua por medio de agitación. El jarabe simple sufre un filtrado por un filtro prensa de 24 membranas y un filtro pulidor durante una hora.

2. Jarabe concentrado: Este consta de la mezcla de los sabores, colorantes y conservantes que tienen las gaseosas en un tanque de 300 litros. El mezclado se hace por agitación o por mezcla con agua a presión.
3. Jarabe terminado: Este es la mezcla de jarabe simple y jarabe concentrado en los tanques de jarabe terminado, donde una vez mezclados sufren un proceso de agitación durante una hora.

En la figura 5 se muestra el diagrama de la preparación de jarabes.

Figura 5. Diagrama preparación de Jarabes.



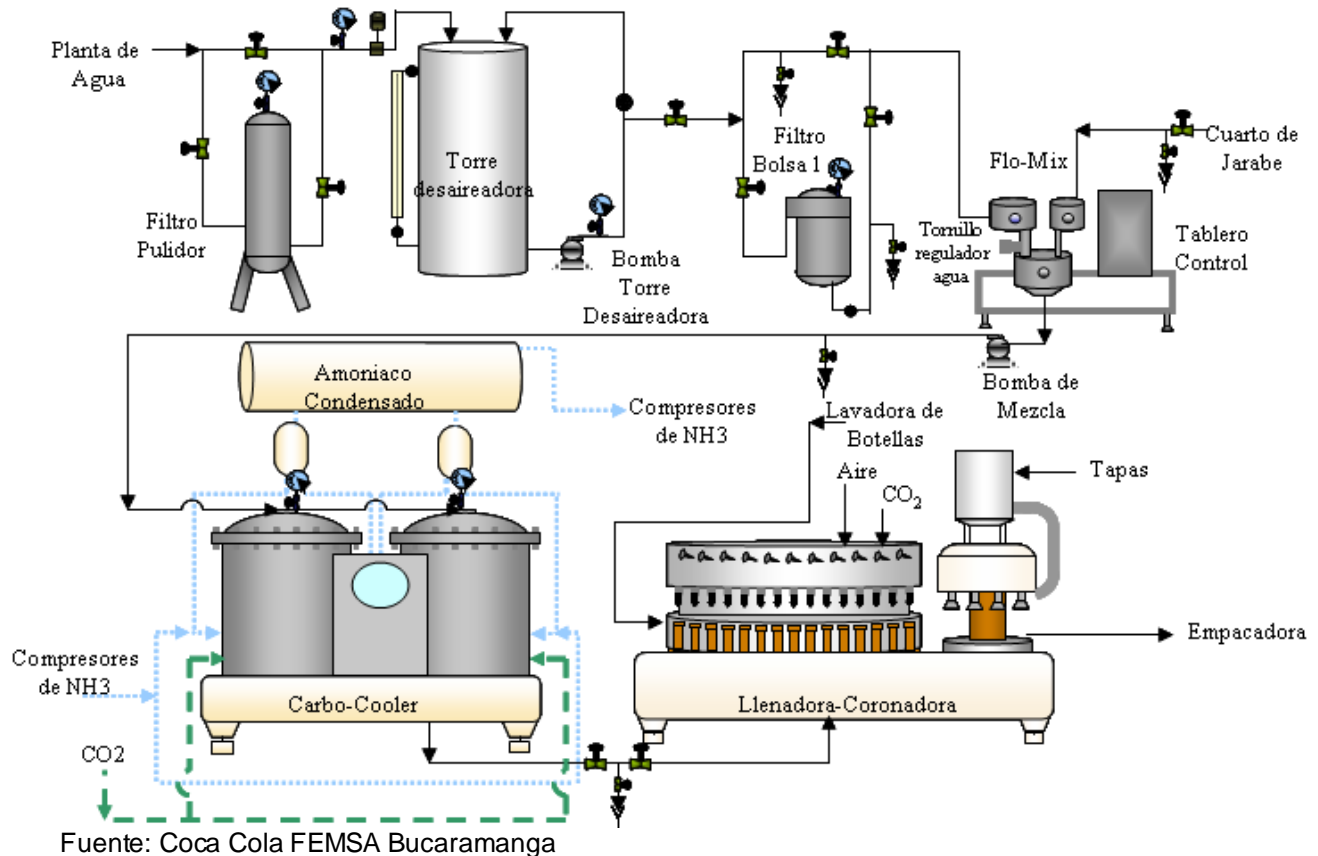
Fuente: Coca Cola FEMSA Bucaramanga

**1.6.5. Embotellado.** El proceso de embotellado consiste primero en la mezcla de jarabe terminado y agua tratada en el vaso mezclador. A continuación sufre un proceso de enfriamiento donde la temperatura es entre 1 y 3 grados centígrados para poder llevar a cabo la carbonatación por medio de difusión del gas en el líquido. Una vez la gaseosa ha sido carbonatada, pasa a la llenadora donde por medio de vacío se llena cada una de las botellas. En la figura 6 se observa el proceso de embotellado de las gaseosas.

Una vez las botellas están llenas pasan al proceso de coronado o sellado, donde se tapa la botella. Una vez tapada es codificada en el cuello de la botella y en la tapa. Esta codificación contiene la hora de producción, la línea de producción y la fecha de vencimiento.

Después de la codificación pasan por la inspección de botellas llenas donde se observa principalmente la altura de llenado. Luego en la paletizadora son puestas en las cajas y pasan a la bodega. En la bodega permanecen entre 3 y 5 días.

Figura 6. Proceso de embotellado de gaseosas.



**1.6.6. Aguas envasadas.** Para el envasado de agua, esta sufre un tratamiento de filtración adicional, el cual consiste en pasar el agua por un juego de cinco filtros y un filtro pulidor. Posteriormente pasa por una lámpara ultravioleta y finalmente sufre un proceso de ozonización para garantizar la pureza del agua.

Los botellones son lavados con un aditivo para lavado de botellones y agua caliente.

El plástico de las bolsas de aguas vienen en rollos y certificados por el proveedor.

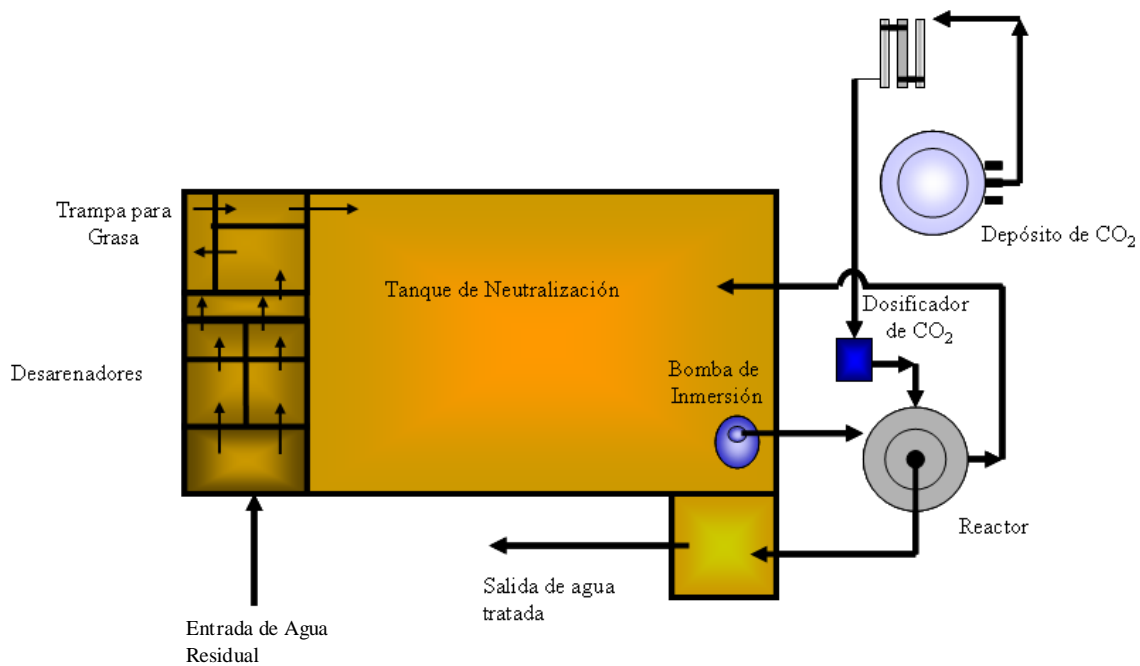
**1.6.7. Tratamiento de aguas residuales.** El tratamiento de agua residual es llevado a cabo por un tratamiento primario y un tratamiento secundario.

El tratamiento primario es solo para las aguas industriales el cual consta de un desarenador, una trampa de grasas y un tanque homogenizador donde se regula la temperatura. El tratamiento primario se esquematiza en la figura numero 7.

El tratamiento secundario inicia con la mezcla de las aguas domesticas e industriales en un segundo tanque homogenizador donde sufren una aireación y se le adiciona dióxido de carbono y urea. Posteriormente pasan el filtro biológico y pasan a los lodos activados. Finalmente pasan por el clarificador y las aguas residuales son vertidas a la quebrada La Iglesia. El tratamiento secundario se observa en la figura 8.

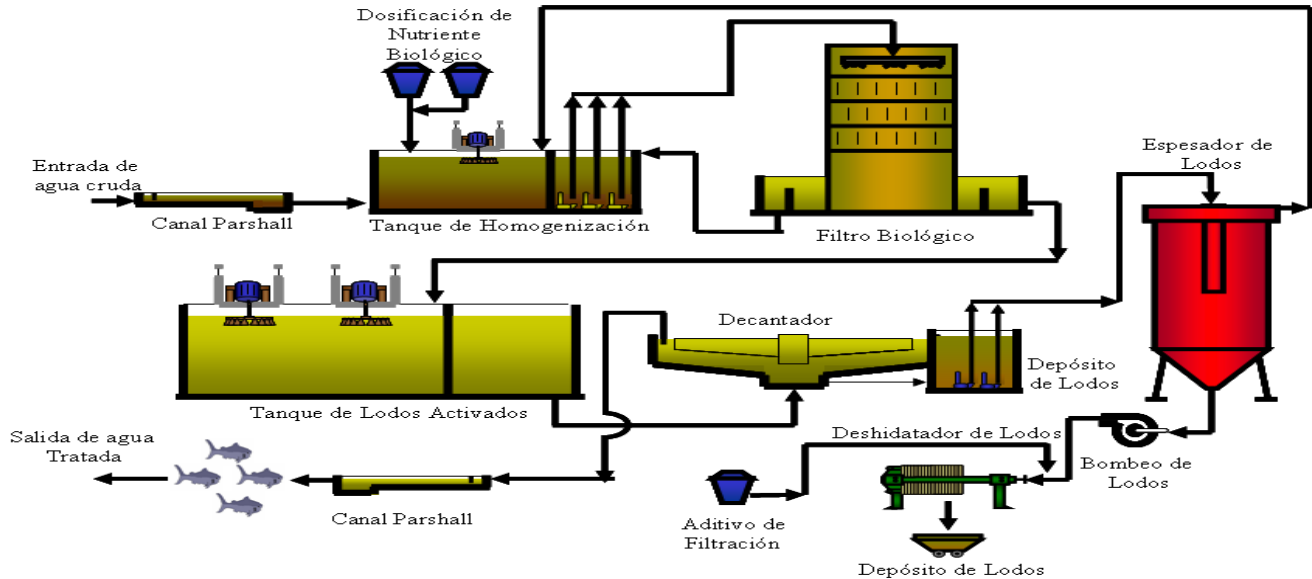
La eficiencia de la PTAR esta entre el 90 y 95 por ciento en remoción de DBO.

Figura 7. Tratamiento primario de aguas residuales.



Fuente: Coca Cola FEMSA Bucaramanga

Figura 8. Tratamiento secundario de aguas residuales.



Fuente: Coca Cola FEMSA Bucaramanga

## 1.7. MARCO LEGAL

Las leyes, Normas, Regulaciones, Decretos y Convenios constituyen una herramienta útil e indispensable para lograr encaminar a la empresa hacia un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio.

A continuación se presenta el marco legal que se debe tener en cuenta para la implementación y optimización del manejo integral de residuos sólidos.

Residuos sólidos:

- ❖ Decreto 605 de 1996, Por el cual se reglamenta la ley 142/94 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo
- ❖ Resolución 541 de 1994, Por el cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos.
- ❖ Convenio de Basilea.
- ❖ Decreto 2676 de 2000, por el cual se reglamenta el manejo integral de los residuos hospitalarios.

- ❖ Decreto 1713 de 2002, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- ❖ Decreto 1140 de 2003, por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002.
- ❖ Política de Gestión integral de Residuos Sólidos, Ministerio del Medio Ambiente, 1998.

#### Residuos peligrosos:

- ❖ Ley 430 de 1998, por la cual se dictan normas prohibitivas en materiales ambientales, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
- ❖ Resolución 189 de 1994, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente, por la cual se dictan regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.
- ❖ Resolución 415 de 1998, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desecho y las condiciones técnicas para la realización de la misma.

#### Otros:

- ❖ Decreto Ley 2811 de 1974, por el cual se dicta el código Nacional de Recursos Naturales renovables y de Protección al Medio Ambiente.
- ❖ Ley 9 de 1979, por el cual se dicta el Código Sanitario Nacional, compendio de normas sanitarias relacionadas con la afectación de la salud humana y el medio ambiente.
- ❖ Ley 715 de 2001, por el cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias.

## **2. ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE LA PRACTICA EMPRESARIAL EN EMBOSAN S.A.**

1. Inducción a la empresa.
2. Análisis del manejo actual de los residuos sólidos dentro de la empresa:
  - ❖ Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos sólidos.
  - ❖ Inspección del aspecto general de la planta.
  - ❖ Inventario de contenedores.
  - ❖ Evaluación del uso adecuado de los contenedores.
3. Optimización del programa de manejo integral de residuos sólidos generados dentro de la empresa
  - ❖ Adecuación de contenedores y centro de acopio.
  - ❖ Reubicación de contenedores y marcación de áreas de ubicación de contenedores llenos y vacíos.
  - ❖ Evaluación de rutas de recolección y reciclaje.
4. Capacitación y sensibilización del personal de la empresa sobre el manejo integral de los residuos sólidos.
  - ❖ Talleres formativos sobre EKOSYSTEM, políticas ambientales, regla de las 3 R's, legislación ambiental colombiana.
  - ❖ Divulgación del plan de gestión integral de residuos sólidos.
  - ❖ Folletos y carteleras.
  - ❖ Actividades lúdicas.
5. Instalación de nuevos programas de disposición final de residuos sólidos.
  - ❖ Segregación en la fuente.
  - ❖ Ubicación adecuada de los contenedores.
  - ❖ Manejo del centro de acopio.
  - ❖ Rutas de recolección y reciclaje.
6. Formalización y capacitación a todo el personal en los indicadores de gestión ambiental.
  - ❖ Aplicación de indicadores de gestión.
  - ❖ Evaluación del manejo integral de residuos sólidos.

- ❖ Establecer responsables en cada uno de los procesos de la planta en manejo de residuos sólidos.
  - ❖ Evaluación de la eficiencia de segregación y disposición de los residuos sólidos.
  - ❖ Creación del comité ambiental.
7. Evaluación de la mejora ambiental en el manejo de residuos sólidos de la empresa.
- ❖ Inspección por áreas.
  - ❖ Calificación.
  - ❖ Comparación entre la situación inicial y final.
8. Entrega del Informe final.

### 3. DESARROLLO DE LA METODOLOGIA

#### 3.1. INDUCCION A LA EMPRESA

Durante la inducción se estudiaron todos los procesos que se llevan a cabo dentro de la empresa. Esta inducción se realizó cumpliendo un cronograma de actividades establecido previamente por la empresa, donde se hizo parte de cada proceso, estando presente durante la elaboración del mismo. La inducción a la empresa fue el preámbulo para identificar los puntos críticos en el manejo integral de residuos sólidos. El Cronograma de actividades de inducción se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Actividades de inducción.

|   | TEMA                           |  | CAPACITADOR                                 |
|---|--------------------------------|--|---|
| 1   | Inducción corporativa KOF      | *Historia de Coca-Cola.<br>*Estructura Organizacional<br>*Historia de FEMSA<br>*Misión, Visión, Valores y Políticas. | Ricardo Jaimes<br>Jefe de Recursos Humanos  |
| 2   | Inducción seguridad industrial | *Normas de Seguridad.<br>*Uso de Elementos de Protección Personal.<br>*Taller sobre video: EPP y Cuidado de manos    | Ricardo Jaimes<br>Jefe de Recursos Humanos  |
| 3   | Manipulador de Alimentos       | *Taller 1: Manipuladores de Alimentos video 1  | Gloria Torres<br>Microbióloga               |
| 4   | Normas Internas                | *Normas de puntualidad, presentación, bhm, convivencia y ambiente de trabajo.  | Ricardo Jaimes<br>Jefe de Recursos Humanos  |
| 5   | Manipuladores de Alimentos     | Taller 2: Manipuladores de Alimentos video 2   | Gloria Torres<br>Microbióloga               |
| <b>CONOCIMIENTO GENERAL DE LOS PROCESOS</b> |                                |  |   |
| 6   | Tratamiento de Aguas           | *Diagrama del proceso, explicación del mismo y visita a la planta de tratamiento de aguas.                           | Cesar Julián Jaimes<br>Analista Químico     |
| 7   | Aguas Residuales               |  | Héctor Cárdenas<br>Jefe Procesos Especiales |
| 8   | Jarabes                        | Proceso de elaboración   |   |
| 9   | Preparación de envase          | Lavadoras, inspección  |   |
| 10  | Aguas envasadas                | Proceso de embotellado   | Mónica Arenas                               |
| 11  | Sustancias Químicas            | Seguridad y manejo   |   |
| 12  | Microbiología y BHM            |  | Gloria Torres<br>Microbióloga               |
| 13  | Limpieza y Saneamiento         |  | Carlos Raúl Díaz<br>Jefe de producción      |
| 14  | Proceso de                     | Embotellado del producto   | Jorge Hernández                             |

|    |                                   |  |  |
|----|-----------------------------------|--|--|
|    | embotellado                       |  | Jefe de producción                             |
| 15 | Aseguramiento de calidad          | Recepción, calidad de producto, monitoreo mercado.   | Héctor Cárdenas<br>Jefe de procesos especiales |
| 16 | Código de Confidencialidad        | Política y Manual, Valores y Principios, Orden y Aseo.   | Ricardo Jaimes<br>Jefe de Recursos Humanos     |
| 17 | Capacitación en puesto de trabajo | Entregar roles y Funciones.  | Edgar Arturo Torres<br>Jefe de Calidad         |
| 18 | Evaluación Final Certificación    |  | Edgar Arturo Torres<br>Jefe de Calidad         |
| 19 | Servicio al Cliente               | (Interno y externo)<br>Respuesta del consumidor  | Nohora Vesga                                   |
| 20 | Operaciones                       | Estructura departamento<br>Procesos funcionales<br>Almacenamiento y manejo producto<br>Manejo del canje<br>Visita a Bodegas y áreas operativas | Héctor Hernández<br>Jefe de operaciones        |
| 21 | Mantenimiento                     |  | José Miguel Prieto                             |

Fuente: Departamento de Recursos Humanos

### 3.2. ANÁLISIS DEL MANEJO INICIAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DENTRO DE LA EMPRESA

**3.2.1. Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos sólidos.** Para identificar las características y las diferentes fuentes de generación de residuos sólidos dentro de Coca-Cola FEMSA Bucaramanga se realizaron caracterizaciones recopilando la información por medio de formatos (Ver anexo 1).

Para que las caracterizaciones se llevaran a cabo fue necesario hablar con el personal de sodexho (Personal encargado de la recolección de residuos) sobre el manejo de las bolsas rotuladas. A cada uno de ellos se le entregó las bolsas con su respectivo rótulo de acuerdo al área donde hacen la recolección de los residuos.

Las caracterizaciones fueron del 100% de las muestras tomadas, llevándose a cabo desde el día 19 de Abril hasta el 28 de Abril del 2005, diariamente durante 2 horas, contando con la colaboración de un operario de la cooperativa.

Algunas caracterizaciones fueron afectadas debido a que no había montacargas disponible, por lo que no era posible llevar los contenedores de las líneas a la tolva y el transporte de los contenedores y las bolsas fue difícil. Además la báscula se encuentra descalibrada 3 Kg. y era muy difícil cuantificar cantidades pequeñas, por esto no se hizo la clasificación en algunas áreas tales como: Vías, Tele ventas, Gerencia Comercial, Trafico y Cooperativa.

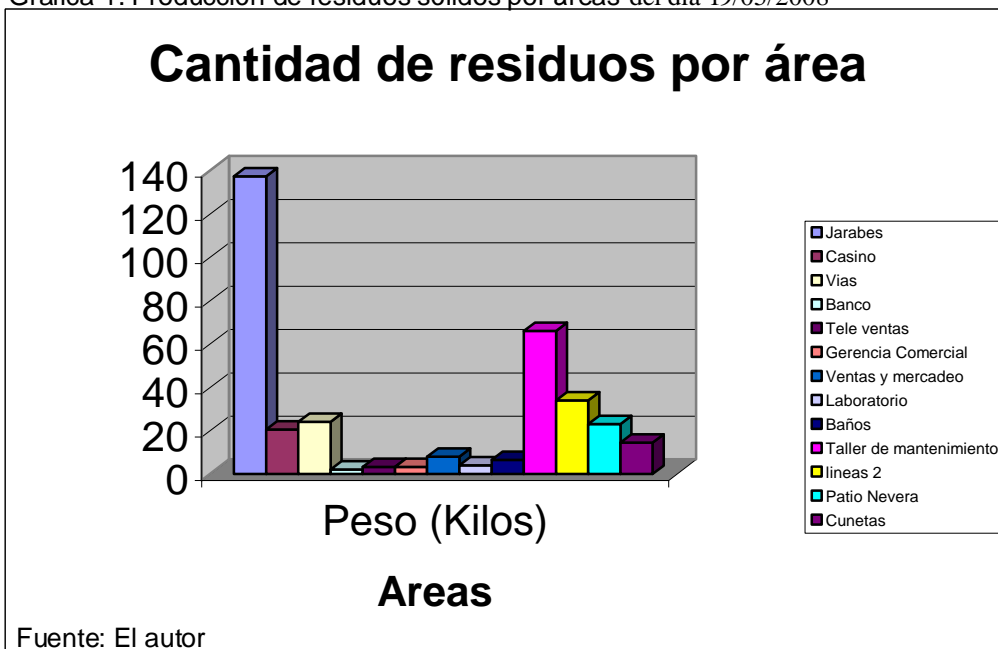
Coca-Cola FEMSA Bucaramanga genera diferentes residuos sólidos como: sacos y bolsas de azúcar, cajas de cartón, filtros, pimpinas de 5 galones, papel, icopor, tela, madera, metal, plástico (principalmente pitillos, tapas plásticas, bolsas de agua, botellas no retornables y vasos desechables), papel higiénico, materia orgánica, toner de impresora y casco de vidrio. Además produce residuos peligrosos como: baterías, tambores de aceite y recipiente de vidrio y plástico provenientes del laboratorio. Los resultados de la caracterización pueden ser observados en las tablas 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 y en las graficas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13 .

Tabla 3. Producción de residuos sólidos por áreas del día 19/05/2008

| <b>Area</b>             | <b>Peso (Kilos)</b> | <b>Porcentaje</b> |
|-------------------------|---------------------|-------------------|
| Jarabes                 | 137,3               | 40                |
| Casino                  | 20,5                | 6                 |
| Vias                    | 24                  | 7                 |
| Banco                   | 2                   | 1                 |
| Tele ventas             | 3,3                 | 1                 |
| Gerencia Comercial      | 3,3                 | 1                 |
| Ventas y mercadeo       | 8                   | 2                 |
| Laboratorio             | 4                   | 1                 |
| Baños                   | 6,5                 | 2                 |
| Taller de mantenimiento | 66                  | 19                |
| líneas 2                | 34                  | 10                |
| Patio Nevera            | 23                  | 7                 |
| Cunetas                 | 14,5                | 4                 |
|                         | 346,4               | 100               |

Fuente: El Autor

Grafica 1. Producción de residuos sólidos por áreas del día 19/05/2008



Grafica 2. Porcentaje de residuos sólidos por áreas del día 19/05/2008

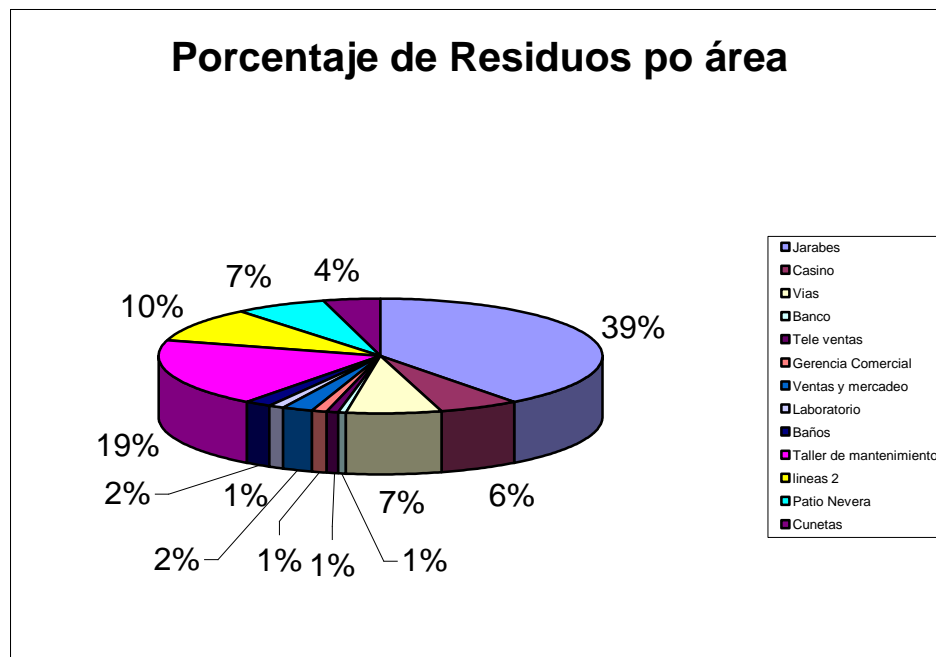
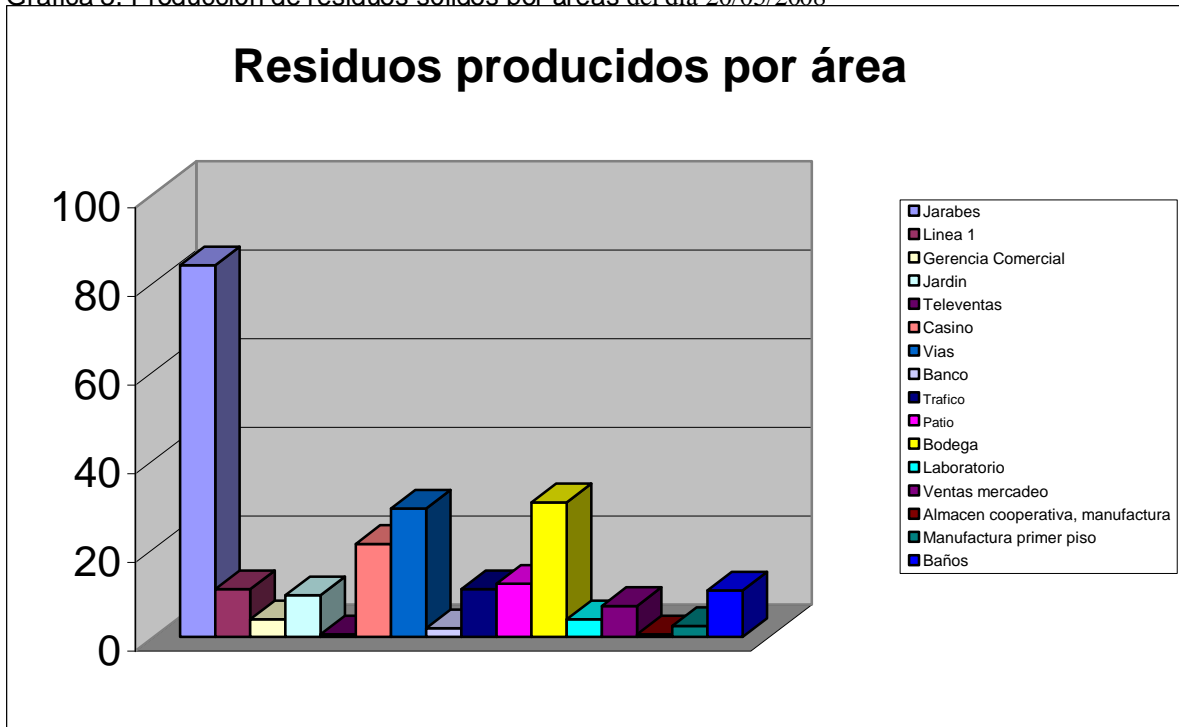


Tabla 4. Producción de residuos sólidos por áreas del día 20/05/2008

| Área                             | Peso en kilos | Porcentaje |
|----------------------------------|---------------|------------|
| Jarabes                          | 83,9          | 35         |
| Línea 1                          | 10,8          | 5          |
| Gerencia Comercial               | 4             | 2          |
| Jardín                           | 9,4           | 4          |
| Tele ventas                      | 0,6           | 0          |
| Casino                           | 21            | 9          |
| Vías                             | 29            | 12         |
| Banco                            | 2             | 1          |
| Trafico                          | 10,8          | 5          |
| Patio                            | 12            | 5          |
| Bodega                           | 30,4          | 13         |
| Laboratorio                      | 4             | 2          |
| Ventas mercadeo                  | 7             | 3          |
| Almacén cooperativa, manufactura | 0,6           | 0          |
| Manufactura primer piso          | 2,5           | 1          |
| Baños                            | 10,5          | 4          |
| TOTAL                            | 238,5         | 100        |

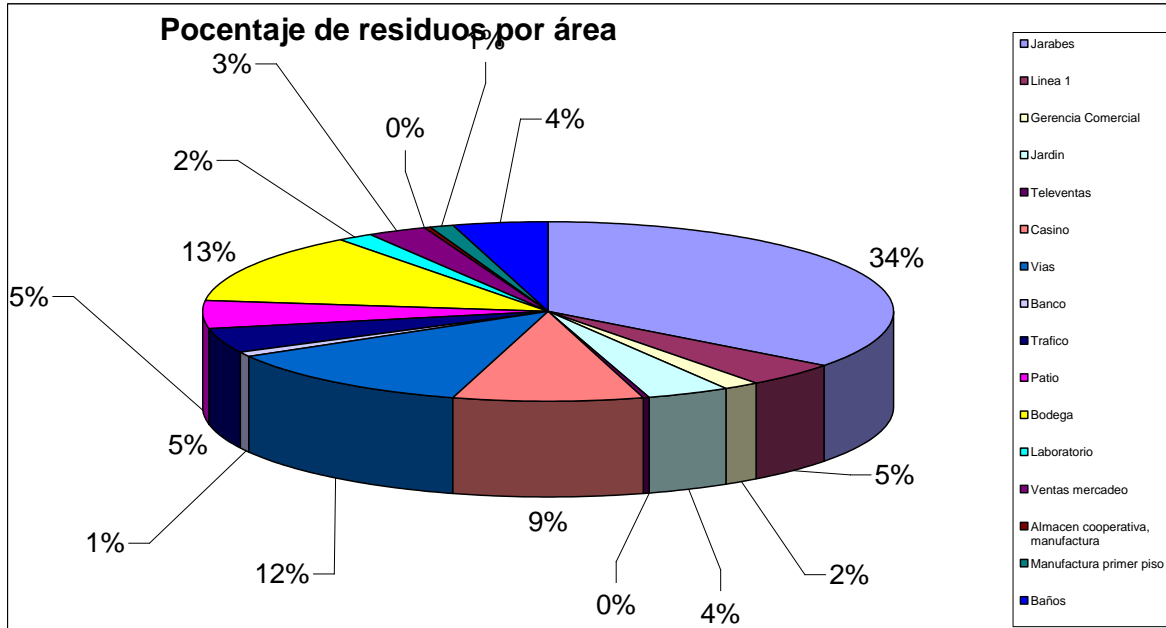
Fuente: El Autor

Grafica 3. Producción de residuos sólidos por áreas del día 20/05/2008



Fuente: El Autor

Grafica 4. Porcentaje de residuos sólidos por áreas del día 20/05/2008



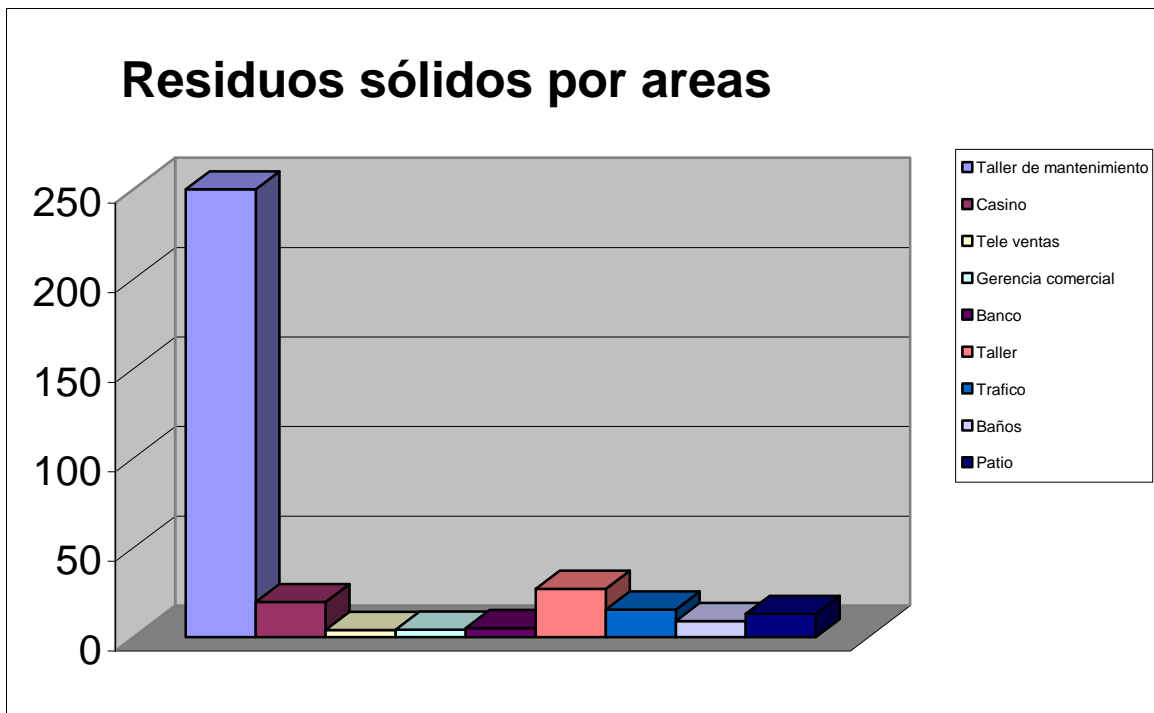
Fuente: El Autor

Tabla 5. Producción de residuos sólidos por áreas del día 21/05/2008

| AREA                    | PESO EN KILOS | PORCENTAJE |
|-------------------------|---------------|------------|
| Taller de mantenimiento | 250           | 72         |
| Casino                  | 19,6          | 6          |
| Tele ventas             | 4             | 1          |
| Gerencia comercial      | 4,2           | 1          |
| Banco                   | 5             | 1          |
| Taller                  | 27            | 8          |
| Trafico                 | 15,4          | 4          |
| Baños                   | 9             | 3          |
| Patio                   | 13            | 4          |
| TOTAL                   | 347,2         | 100        |

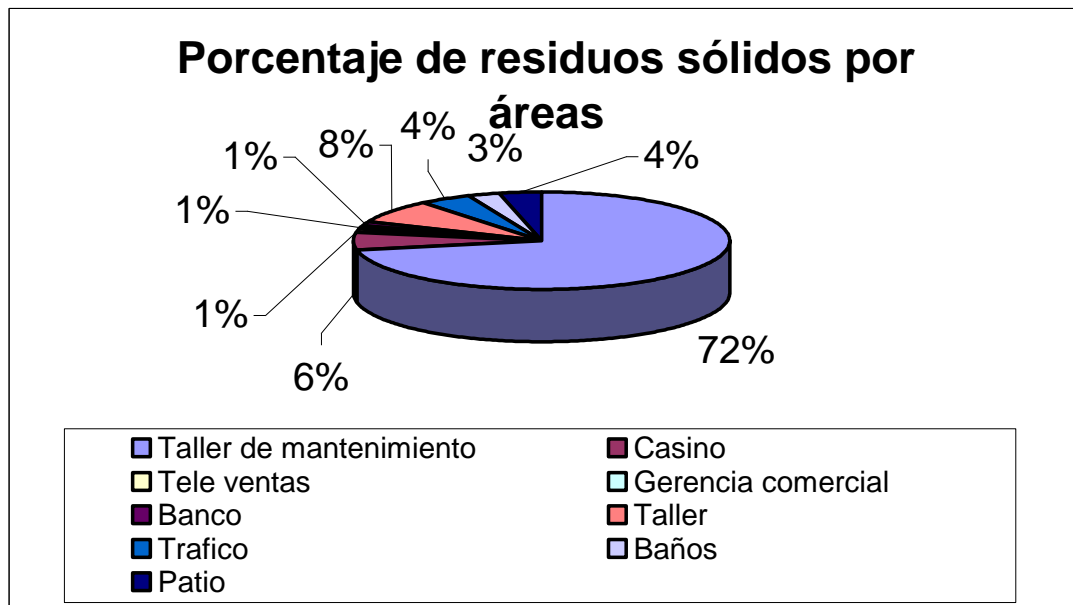
Fuente: El Autor

Grafica 5. Producción de residuos sólidos por áreas del día 21/05/2008



Fuente: El Autor

Grafica 6. Porcentaje de residuos sólidos por áreas del día 21/05/2008



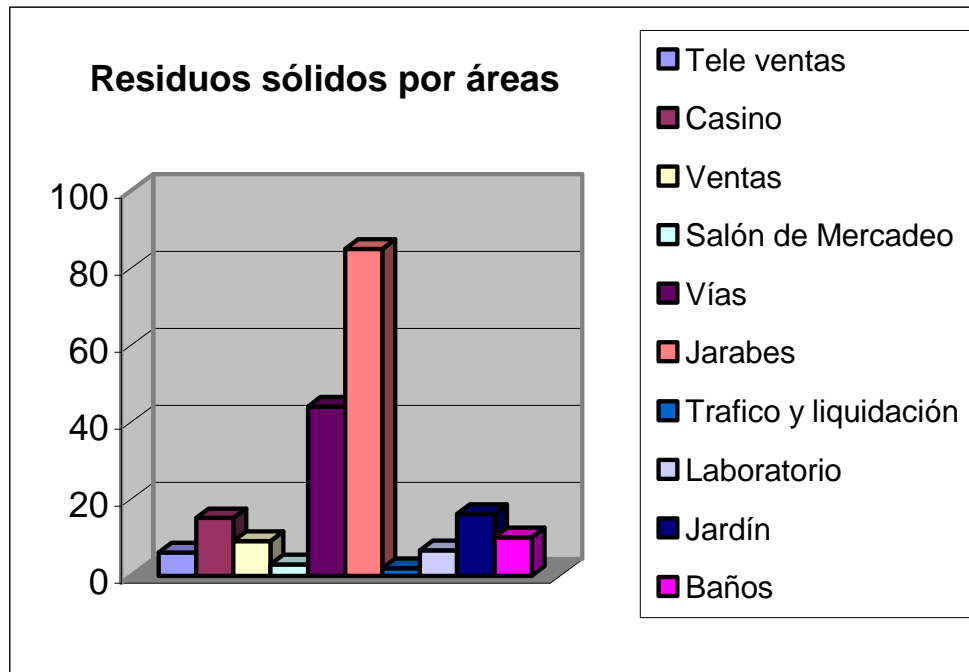
Fuente: El Autor

Tabla 6. Producción de residuos sólidos por áreas del día 23/05/2008

| AREA                  | PESO EN KILOS | PORCENTAJE |
|-----------------------|---------------|------------|
| Tele ventas           | 6             | 3          |
| Casino                | 15            | 8          |
| Ventas                | 9             | 5          |
| Salón de Mercadeo     | 3             | 2          |
| Vías                  | 44            | 22         |
| Jarabes               | 85            | 43         |
| Trafico y liquidación | 2             | 1          |
| Laboratorio           | 6,6           | 3          |
| Jardín                | 16            | 8          |
| Baños                 | 10            | 5          |
| TOTAL                 | 196,6         | 100        |

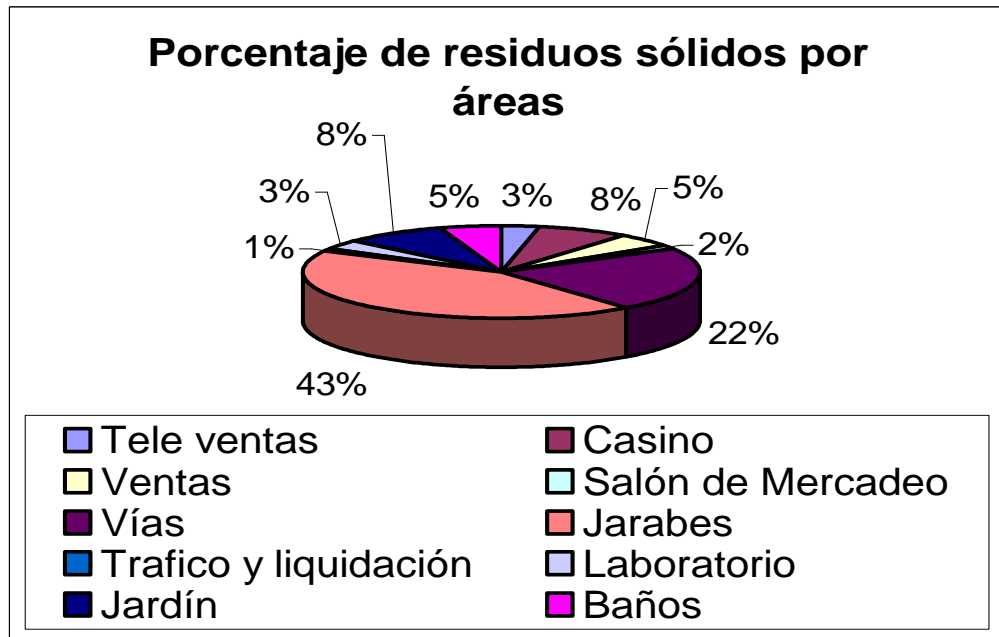
Fuente: El Autor

Grafica 7. Producción de residuos sólidos por áreas del día 23/05/2008



Fuente: El Autor

Grafica 8. Porcentaje de residuos sólidos por áreas del día 23/05/2008



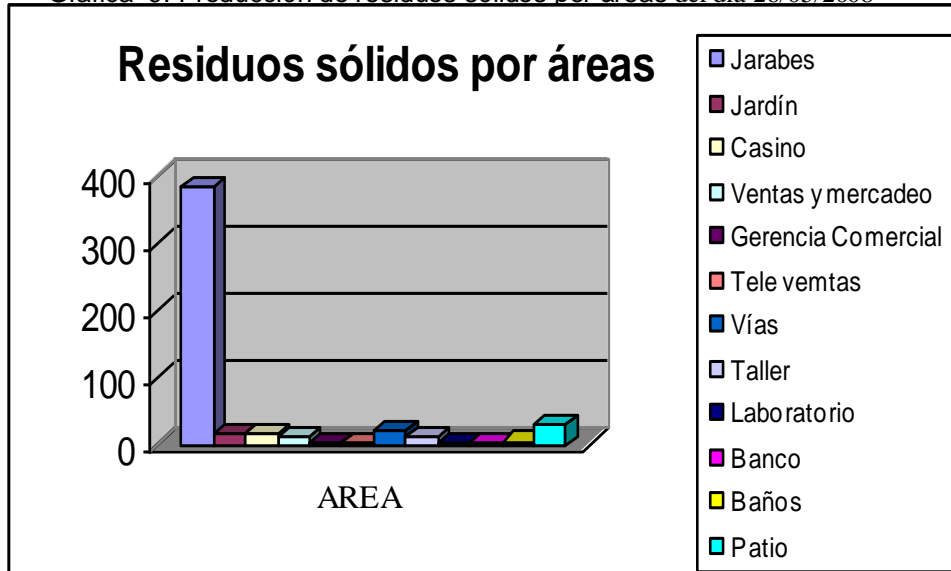
Fuente: El Autor

Tabla 7. Producción de residuos sólidos por áreas del día 26/05/2008

| AREA               | PESO EN KILOS | PORCENTAJE |
|--------------------|---------------|------------|
| Jarabes            | 383,8         | 74         |
| Jardín             | 19            | 4          |
| Casino             | 18            | 3          |
| Ventas y mercadeo  | 12            | 2          |
| Gerencia Comercial | 3             | 1          |
| Tele ventas        | 3             | 1          |
| Vías               | 21            | 4          |
| Taller             | 12            | 2          |
| Laboratorio        | 4             | 1          |
| Banco              | 3             | 1          |
| Baños              | 7             | 1          |
| Patio              | 32            | 6          |
| <b>TOTAL</b>       | <b>517,8</b>  | <b>100</b> |

Fuente: El Autor

Grafica 9. Producción de residuos sólidos por áreas del día 26/05/2008



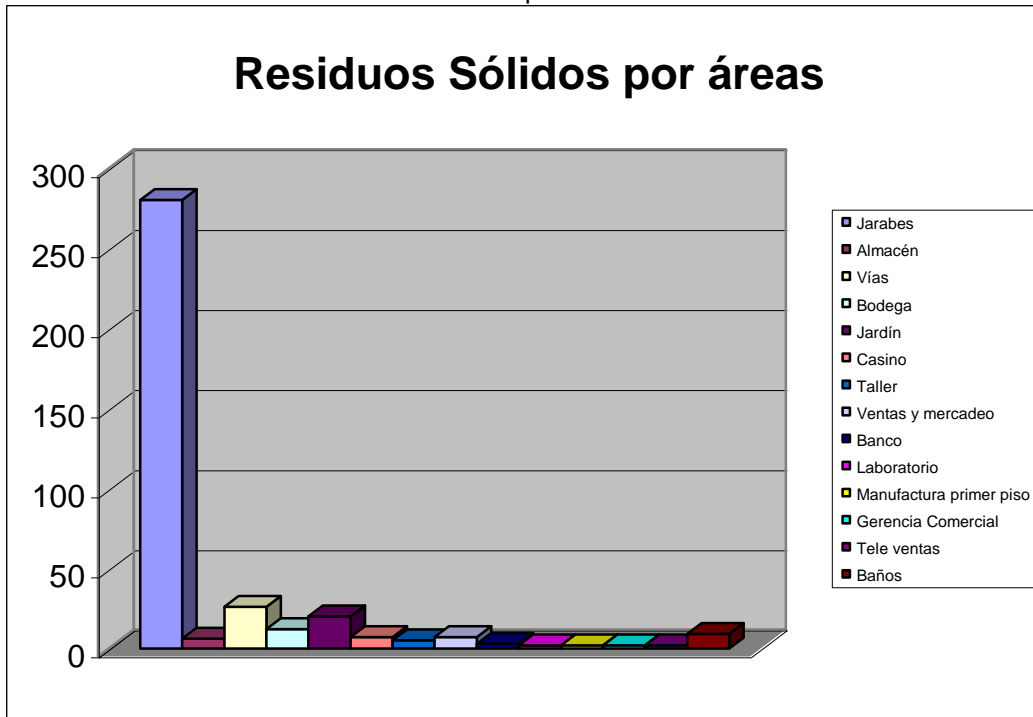
Fuente: El Autor

Tabla 8. Producción de residuos sólidos por áreas del día 27/05/2008

| AREA                    | PESO EN KILOS | PORCENTAJE |
|-------------------------|---------------|------------|
| Jarabes                 | 280,2         | 73         |
| Almacén                 | 6             | 2          |
| Vías                    | 26            | 7          |
| Bodega                  | 12            | 3          |
| Jardín                  | 20            | 5          |
| Casino                  | 7             | 2          |
| Taller                  | 5             | 1          |
| Ventas y mercadeo       | 7             | 2          |
| Banco                   | 3             | 1          |
| Laboratorio             | 2             | 1          |
| Manufactura primer piso | 2             | 1          |
| Gerencia Comercial      | 2             | 1          |
| Tele ventas             | 2             | 1          |
| Baños                   | 9             | 2          |
| TOTAL                   | 383,2         | 100        |

Fuente: El Autor

Grafica 10. Producción de residuos sólidos por áreas del día 27/05/2008



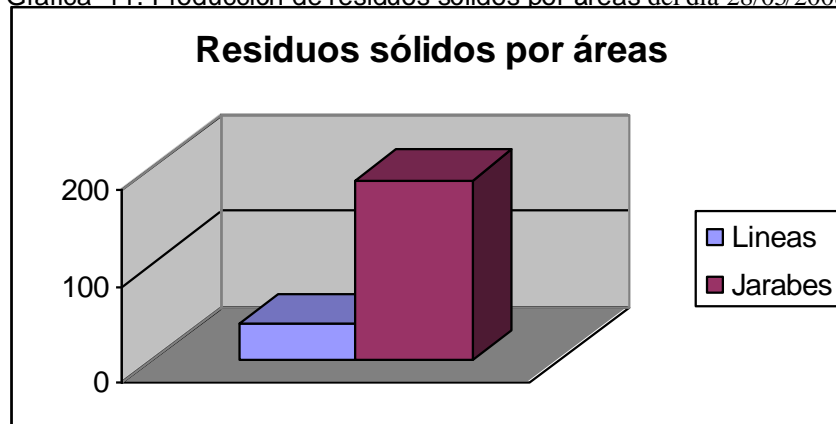
Fuente: El Autor

Tabla 9. Producción de residuos sólidos por áreas del día 27/05/2008

| AREAS   | PESO EN KILOS | PORCENTAJE |
|---------|---------------|------------|
| Lineas  | 37            | 16         |
| Jarabes | 187,5         | 84         |
| TOTAL   | 224,5         | 100        |

Fuente: El Autor

Grafica 11. Producción de residuos sólidos por áreas del día 28/05/2008

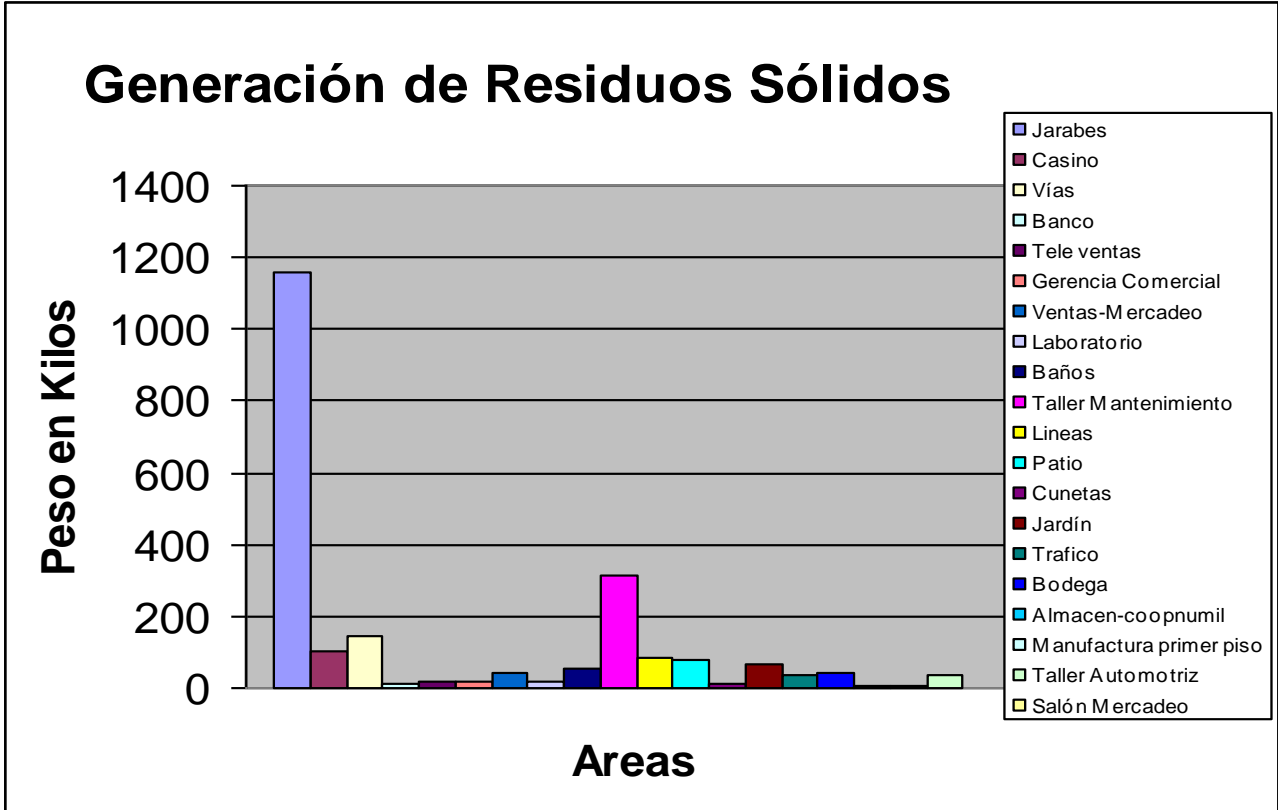


Fuente: El Autor

Tabla 10. Producción de residuos sólidos total por áreas

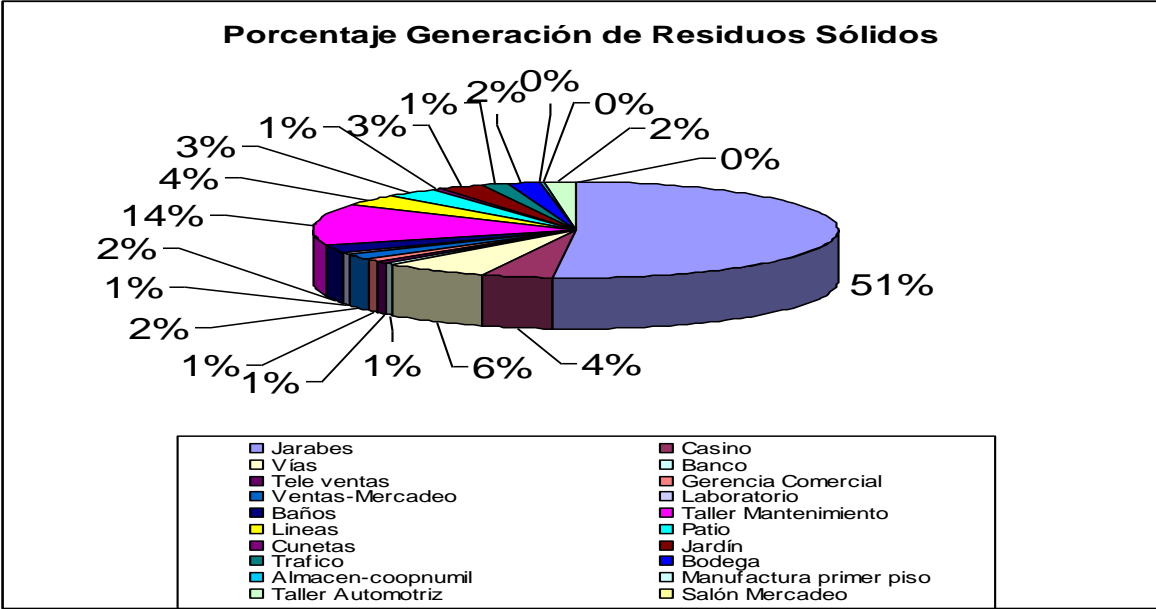
| <b>AREA</b>             | <b>PESO EN KILO SEMANA</b> | <b>PORCENTAJE</b> |
|-------------------------|----------------------------|-------------------|
| Jarabes                 | 1157,7                     | 51,4              |
| Casino                  | 101,1                      | 4,5               |
| Vías                    | 144                        | 6,4               |
| Banco                   | 15                         | 0,7               |
| Tele ventas             | 18,9                       | 0,8               |
| Gerencia Comercial      | 16,5                       | 0,7               |
| Ventas-Mercadeo         | 43                         | 1,9               |
| Laboratorio             | 20,6                       | 0,9               |
| Baños                   | 56                         | 2,5               |
| Taller Mantenimiento    | 316                        | 14,0              |
| Líneas                  | 81,8                       | 3,6               |
| Patio                   | 76                         | 3,4               |
| Cunetas                 | 14,5                       | 0,6               |
| Jardín                  | 64,4                       | 2,9               |
| Trafico                 | 33,2                       | 1,5               |
| Bodega                  | 42,4                       | 1,9               |
| Almacén-coopnumil       | 6,6                        | 0,3               |
| Manufactura primer piso | 4,5                        | 0,2               |
| Taller Automotriz       | 39                         | 1,7               |
| Salón Mercadeo          | 3                          | 0,1               |
| <b>TOTAL</b>            | <b>2254,2</b>              | <b>100</b>        |

Fuente: El Autor



Grafica 12. Producción de residuos sólidos por áreas  
Fuente: El Autor

Grafica 13: Porcentaje de residuos sólidos por áreas



Fuente: El Autor

El área de mayor producción de residuos sólidos es Jarabes. A pesar de esto los residuos producidos en este proceso son en su 100% reciclables, debido a que los contenedores de concentrado, las bolsas de azúcar, el cartón y el plástico son vendidos al sindicato y este a su vez lo vende a REPRESANDER donde se procesan estos materiales para ser reciclados de una manera adecuada.

El área que produce menos cantidad de residuos es el salón de mercadeo, esto es debido a que este salón se usa para reuniones y conferencias. A pesar de esto se encontraron residuos sólidos que no son propios de un salón de reuniones como lo es la materia orgánica.

Se pudo observar que en la mayoría de las áreas de la empresa no hay una separación adecuada de residuos sólidos, pues se encontraron grandes cantidades de papel de las oficinas dañado y mojado por mezclarse con residuos líquidos y materia orgánica.

Se encontraron cantidades considerables de envolturas y residuos de comida en las bolsas provenientes de las oficinas donde se supone que no se debería consumir alimentos, lo que afecta los buenos hábitos de manufactura de la empresa.

Adicionalmente durante las caracterizaciones se pudo observar que el centro de acopio de plástico y chatarra fue convertido en un lugar para almacenar objetos sin saber si son útiles o no. Esto hace que el centro de acopio pierda funcionalidad.

**3.2.2. Inspección del aspecto general de la planta.** Se realizó una calificación de 1 a 100 a las diferentes áreas de la empresa, donde se observó y evaluó el aseo, el orden y los buenos hábitos de manufactura para establecer las áreas críticas de la empresa.

Los resultados se presentan en la tabla 12.





Tabla 11. Inspección del aspecto general de la planta

| Área   | Calificación | Observaciones   |
|--------|--------------|---|
| Casino | 60%          | Las mesas estaban en orden pero algunas estaban sucias. Había agua en el piso alrededor de la nevera. Hay envase en desorden y en el piso. Hay hojas secas en el piso. Los contenedores tienen mal olor. El piso está pegajoso y hay presencia de |

|   |     |   |
|---|-----|---|
|   |     | insectos  |
| Jarabes                                       | 95% | El salón de jarabes era el área mejor cuidada debido a la importancia de este proceso, a pesar de esto la puerta que conduce a la bodega de azúcar no estaba bien cerrada.  |
| Oficinas manufactura primer piso              | 90% | A pesar de que las oficinas estaban limpias y en orden, la mesa destinada para los tintos estaba sucia y los termos de tinto y vasos desechables estaban en desorden.   |
| Oficinas manufactura segundo piso             | 98% |   |
| Aguas envasadas                               | 85% | Se observó plástico alrededor de la zona de producción.   |
| Patio nevera de consumo                       | 60% | Se observó papeles en el piso. No hay un uso adecuado de los contenedores. Hay envases en desorden.   |
| Áreas comunes                                 | 80% | A pesar de que el jardinero estaba haciendo un trabajo adecuado se observó basura en los jardines. Durante la remodelación de la planta, se observó escombros en los jardines.  |
| Tolva y alrededores                           | 50% | Las canecas estaban desordenadas y había en diferentes sectores de la tolva. Había canecas al lado del dispensador de gasolina. Había pitillos, tapas y plásticos en el piso. Cuando se hizo lavado de envase se encontraron charcos de agua, y cuando destaparon producto había charcos de gaseosa. El piso estaba sucio. Se detectó mal olor. |
| Centro de acopio y almacenamiento de residuos | 50% | Había chatarra por fuera del centro de acopio. En el centro de acopio de plástico había una llanta y había contenedores de FRIOMIX y DIVERSEY alrededor   |
| PTAR  | 90% | Hace falta mantenimiento de pintura.  |

Fuente: El Autor

**3.2.3 Inventario de Contenedores.** En la planta de Coca-cola FEMSA Bucaramanga se encontraron aproximadamente entre 230 y 240 contenedores los cuales se relacionan a continuación:









-  Contenedores grandes: entre 85 y 90
-  Contenedores medianos: entre 75 y 80
-  Contenedores pequeños y papeleras: aproximadamente 50
-  Cajas de cartón: aproximadamente 20

Esta información fue recolectada por medio de formatos, recorriendo la planta por completo (Ver anexo 2). Durante este inventario se observó el estado de los contenedores, y hay necesidad de reemplazar algunos pues están en muy mal estado. Además el logotipo de la mayoría de los contenedores no es legible.

**3.2.4 Evaluación del uso adecuado de los contenedores.** Esta evaluación se hizo por medio de formatos (ver anexo 3) donde se tomaron 51 contenedores al azar. Estos contenedores fueron identificados con el logotipo. Para esta evaluación se revisó al menos una caneca de cada área de la planta.

Con esta evaluación se encontró que solo un 29.4% de los contenedores eran usados adecuadamente y que el 70.6% contenían residuos sólidos totalmente diferentes para el cual estaban destinados a pesar de que su logotipo era legible.

**3.2.5 Evaluación del Centro de Acopio de Residuos Sólidos.** En la evaluación inicial se encontraron las siguientes deficiencias de la tolva y el centro de acopo:

-  En el centro de acopio de chatarra en repetidas ocasiones se encuentra la chatarra por fuera de este y en desorden, debido a que el encargado del candado no está y dejan la chatarra tirada en el piso generando desorden.
-  Se encuentran bandejas de neveras y estantes azules de botellones, sin saber si son para botar.
-  Hay 5 contenedores de plástico con aceite quemado, los cuales no deben ser destinados para este fin.
-  En el centro de acopio de chatarra hay 2 canecas con grasas y sin tener conocimiento de la procedencia de las mismas.
-  Cuando se hacen las reparaciones a la planta física, los escombros generados por esta actividad son dejados cerca de la tolva y en las canecas azules.
-  Los contenedores se encuentran en desorden, sucios y tienen mal olor.
-  Hay insectos alrededor de la tolva.
-  Las personas encargadas de llevar los contenedores a la tolva no los dejan en el sitio adecuado y no suben los contenedores para ser vaciados, por lo que muchas veces permanecen hasta el otro día y muchas veces llueve y se llenan de agua.

- Las personas encargadas de llevar el cartón y el plástico dejan las estibas tiradas y en desorden
- Permanecen contenedores en la parte de arriba de la tolva, las cuales representan un peligro para quienes transitan por sus alrededores, pues la tolva tienen 6 metros de alto con tres compartimientos una para basura, otro para casco de vidrio sucio y otro con casco de vidrio limpio.
- El desagüe del centro de acopio de chatarra y plástico esta lleno de tapas, botellas plásticas y grasa.
- Hay contenedores pertenecientes a FRIOMIX y a DIVERSEY arrumados enfrente del centro de acopio de plástico.
- La tubería del canal de aguas lluvias está suelta.
- Los contenedores del aceite quemado están expuestos al sol y no hay seguridad para el manejo de éstos.
- No hay zonas demarcar para ubicar los contenedores llenos y vacíos.
- Hay contenedores en mal estado.
- Se encuentran llantas e inodoros que no deben estar en el centro de acopio, debido a que este sitio no es destinado para esto.
- Se encuentran cosas que llevan algún tiempo almacenadas en el centro de acopio y sin conocer su utilidad.
- Los lodos de las alcantarillas son llevados a la tolva, lo que genera mal olor.
- En ocasiones se encuentran cajas de envases y rotura de vidrio en el piso. Esta rotura se contamina con otros residuos y se convierte en vidrio sucio.
- En ocasiones el piso esta sucio dando mal aspecto al lugar.
- En varias ocasiones se encuentra plástico tirado en el piso.
- El cartón no es depositado en el lugar adecuado, mojándose y dañándose.
- En ocasiones cuando sacan los contenedores de las líneas no las ubican adecuadamente dejándolas a la intemperie donde se llenan de agua.

Algunas de estas situaciones se pueden observar en las fotos 1 a 4.



Foto 1.

Se observa el desorden de cajas con envase despicado, plástico por fuera del centro de acopio y sacos llenos con envase no retornable de producto destruido escurriendo.



**Foto 2.**

Se observa la cantidad de chatarra que ha sido almacenada por mucho tiempo sin saber cual es su real utilidad, pues al preguntar que a quien pertenecía se estableció que eran repuestos. Finalmente fueron vendidos como chatarra



**Foto 3.**

Se observa el desorden del centro de acopio de plástico, las canecas de FRIOMIX y DIVERSY y madera que ha sido ubicada en este lugar.



**Foto 4.**

Se aprecia claramente el descuido con el centro de acopio de chatarra y los tambores de aceite quemado.

### 3.3. OPTIMIZACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS DENTRO DE LA EMPRESA








Coca Cola FEMSA Bucaramanga ha venido desarrollando un programa de manejo integral de residuos sólidos iniciado por dos estudiantes en práctica anteriormente. Este programa ha dado resultados parciales por lo que se requiere actividades de optimización las cuales se describen a continuación.

#### 3.3.1. Medidas correctivas:



Disminución en la cantidad de canecas.

De acuerdo con las evaluaciones hechas se pudo establecer que la cantidad optima de canecas es:

-  Líneas de producción: 33 (15 pitillos, 12 vidrio, 6 plástico)
-  Bodega: 18 ( 5 cartón, 5 plástico, 8 vidrio)
-  Talleres: 6 (3 chatarra, 3 inertes)
-  Recolección: 8 ( 2 plástico, 2 papel y cartón, 2 vidrio y 2 inertes y ordinarios)
-  Aguas envasadas: 1 (1 plástico)
-  Vidrio: 15
-  Ptar: 10 (Lodos)

En el único tipo de canecas donde no se requiere una reducción es en las papeleras, las canecas de los baños y las canecas de servilletas.

Este número de canecas cubrirá la producción de residuos sólidos en las condiciones de mayor productividad de la planta, lo que garantiza que no habrá un déficit de canecas.

Para establecer el número de canecas necesario se puso una caneca en cada puesto de trabajo y se contabilizó una caneca adicional para cuando se llene la primera y una más de reserva.

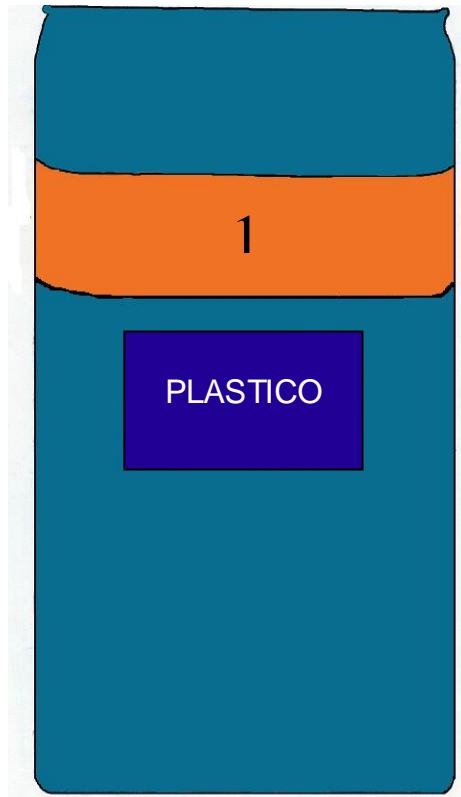
Adicionalmente se aumenta la frecuencia de vaciado de las canecas de las líneas en la tolva, pues actualmente se llevan a las dos de la tarde y en la noche. Con la nueva cantidad de canecas es necesario vaciar las canecas a las diez de la mañana, a las dos de la tarde y en la noche.



Numerar y colocar distintivo a las canecas.

Para poder establecer la ubicación de las canecas se les pintará una franja de color distintivo de cada área y serán numeradas. La adecuación de las canecas será llevada a cabo por la Cooperativa Coopnumil, así mismo como su mantenimiento.

Esta demarcación de canecas hará más fácil el control de inventario de los mismos y establecer los responsables de quienes no estén realizando un manejo adecuado de los residuos sólidos.



Diseño de Canecas

El costo de la adecuación de cada caneca es de cuarenta mil pesos por las canecas grandes y cuarenta y seis mil pesos las canecas medianas. El mantenimiento de cada caneca será de quince mil pesos, el cual será efectuado cuando sea necesario.

- Establecer la rotación de canecas, y horarios para ser llevadas a la tolva, definir el responsable de desocupar las canecas.

Como ya se mencionó anteriormente la frecuencia de vaciado de las canecas de las líneas se aumentará, debido a la disminución del número de canecas.

Con respecto a las demás áreas, la hora de recolección es a las diez de la mañana por el encargado de sodexho. Esta persona lleva las canecas las

desocupa en la tolva y las devuelve a su respectivo lugar. Cuando sea necesario desocupar una caneca fuera del horario de recolección, los montacarguistas llevan las canecas a la tolva y esperan a que el encargado de la tolva las desocupe para regresarlas a su lugar.

Con esto se garantiza que no permanezcan canecas en la tolva, evitando focos de contaminación y proliferación de insectos y roedores. Además mejora el aspecto físico de esta zona.

Es por esto que la tolva debe permanecer como se observa en la foto 5.

**Foto 5. Aspecto adecuado de la tolva**

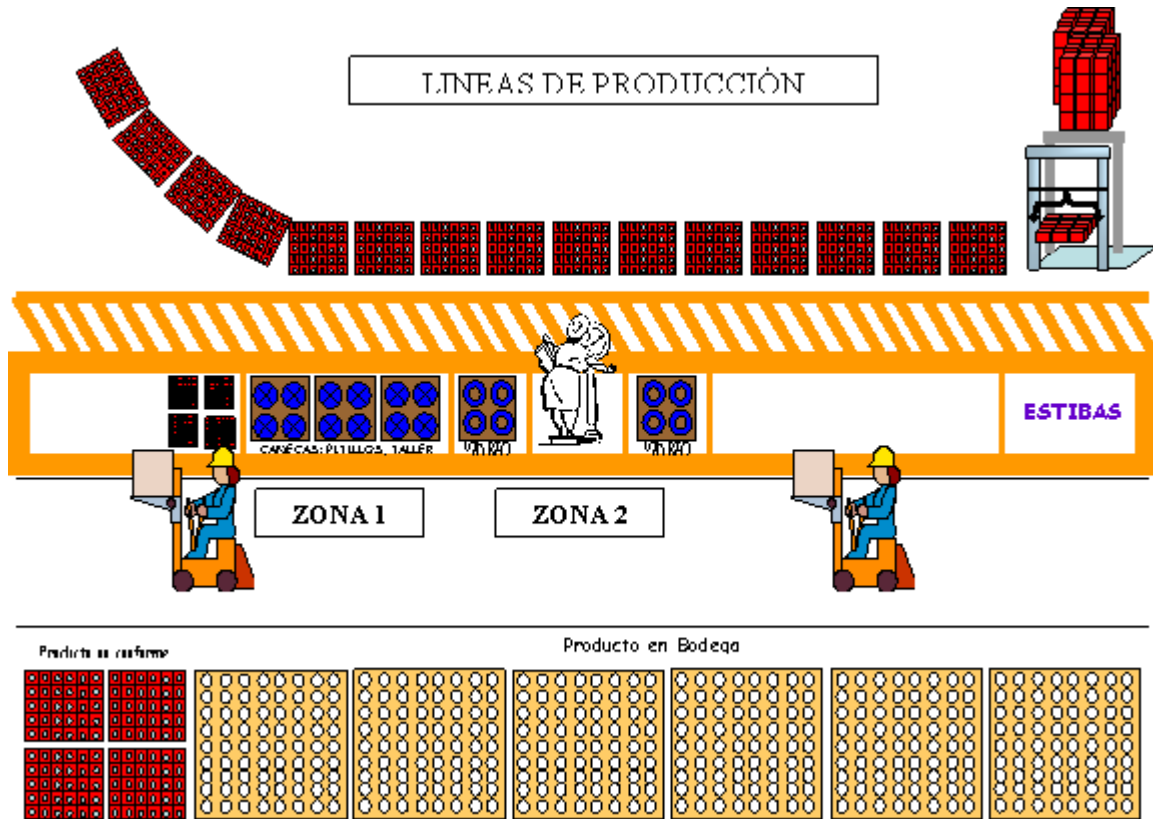


Fuente: El Autor

**3.3.2. Reubicación de contenedores y marcación de áreas de ubicación de contenedores llenos y vacíos.** Esta actividad se destina principalmente a las líneas de producción para evitar el desorden de canecas. En la tolva no es necesario hacer esta actividad pues en esta zona ya no habrá canecas.

En las líneas de producción la demarcación de la zona de ubicación será como se muestra en la figura 9:

Figura 9. Ubicación de canecas y demarcación de zonas en las líneas de embotellado.

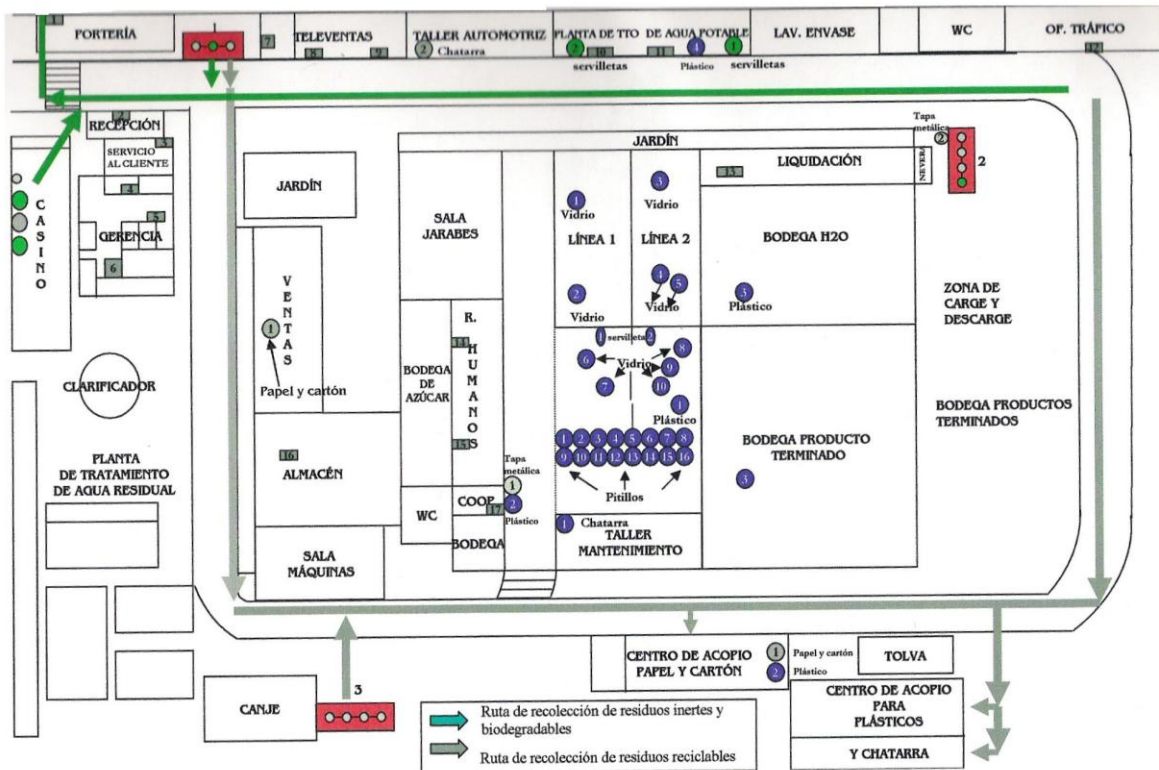


ZONA 1: CANECAS PITILLOS – TALLER  
 ZONA 2: CASCO DE VIDRIO – BASCULA  
 Fuente: Autor

**3.3.3 Evaluación de rutas de recolección y reciclaje.** Con base en la inspección e instalación de los módulos y el centro de acopio, se trazaron rutas internas mas cortas para mejorar la recolección de los diferentes residuos sólidos generados en la empresa, disminuyendo de esta manera el tiempo del recorrido y evitando el transporte de los residuos sólidos por vías cercanas a las áreas de envasado, reduciendo la contaminación por posibles derrames de bolsas o canecas con residuos sólidos.

La primera ruta trazada para transportar los residuos sólidos reciclables como: papel, plástico, chatarra y cartón (color gris) y la segunda para transportar los residuos sólidos biodegradables, ordinarios e inertes (color verde). Las Rutas se muestran en la figura 10

Figura 10. Rutas de Recolección.



Fuente: El Autor

### 3.4. CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DEL PERSONAL DE LA EMPRESA SOBRE EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

Con el fin de que todo el personal de la empresa se informe, eduque y sensibilice ambientalmente sobre el sistema de gestión ambiental se diseñó el plan de divulgación y capacitación del sistema eKOsystem.

Dentro de este diseño se incluyó la elaboración de las presentaciones en power point de cada una de las charlas informativas y las evaluaciones de cada capacitación.

Para elaborar del plan de divulgación y capacitación del sistema eKOsystem se tomo como base el programa de formación ambiental diseñado por un estudiante en práctica anteriormente, el cual fue actualizado y modificado con la situación actual de la empresa y las necesidades del personal. El plan se presenta a continuación:

**3.4.1. Plan de divulgación y capacitación eKOsystem.** La formación y educación Ambiental es un poderoso instrumento para lograr cambios de actitudes de los colaboradores hacia el medio ambiente, como una vía indispensable para frenar los impactos ambientales que la industria aporta de manera directa o indirecta al entorno ambiental.

Es por esto, que el programa de educación ambiental debe trascender en el tiempo e involucrar a todas las personas que hacen parte de todos y cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la empresa, haciendo énfasis en los 5 aspectos de nuestra política ambiental que hacen parte del sistema de gestión ambiental.

Los aspectos ambientales asociados a las actividades productivas de la empresa, como son el consumo de recursos y energía, la emisión de contaminantes a través de varios medios (agua, aire, suelo, residuos) y el manejo de residuos sólidos que pueden representar un riesgo para los colaboradores y un impacto actual o potencial al medio ambiente, son identificados para posteriormente establecer metas y objetivos de reducción de los mismos aplicando una estrategia de prevención.

El desarrollo de acciones, programas y proyectos para dar cumplimiento a dichos objetivos y metas, se llevará a cabo analizando las herramientas y programas existentes en la empresa. Todo lo anterior, unido con la participación del personal de la empresa, es lo que conforma un Sistema de Administración Ambiental.

Es así como se pretende a través de este programa de capacitación llegar a cada uno de los colaboradores, poniéndolos al tanto del papel protagónico del que hacen parte en la generación de impactos ambientales, como también de su participación como actores fundamentales en la mitigación de estos mismos.

Por medio de las diferentes actividades propuestas se buscará concientizar a cada uno de los colaboradores, acerca del manejo de residuos, inculcando en cada uno de ellos un sentimiento de pertenencia con la empresa y así mismo con el medio ambiente.

La capacitación de residuos sólidos industriales se realizará teniendo en cuenta principalmente dos aspectos: el tema y a quien va dirigido, con el fin de involucrar a los diferentes sectores generadores de residuos de la empresa.

## **Objetivo**

Sensibilizar y capacitar a los colaboradores acerca de su papel como agente protector del medio ambiente y establecer campañas de educación ambiental, teniendo en cuenta la ley de las 3 Rs: 'reducir', en el sentido de evitar la generación indiscriminada de desechos y desarrollar técnicas no contaminantes; 'reutilizar', a través de intervenciones que favorezcan la posterior utilización; y 'reciclar', para reincorporar los materiales obtenidos a la cadena productiva.

## **Objetivos específicos**

- ✚ Dar a conocer a todo el personal de la planta, el plan de gestión integral de residuos sólidos.
- ✚ Capacitar al personal acerca del manejo específico de cada uno de los residuos sólidos generados en la planta durante los procesos productivos.
- ✚ Inculcar la política de las 3 Rs.
- ✚ Minimizar los riesgos de contaminación de la línea productiva y de los colaboradores por la inadecuada manipulación de los residuos.

## **Actividades:**

El programa de capacitación sobre manejo de residuos sólidos fue dividido por temas donde se especifica el impacto, metodología, duración, población objetivo, logística y facilitador, como se muestra en la tabla 4.

El programa de capacitación debe ser llevado a cabo con cada una de las personas que ingresan a laborar en la planta y se debe incluir la capacitación en manejo de residuos sólidos dentro de su programa de inducción. Este programa de capacitación debe ser llevado a cabo una vez al año en los temas que el personal este presentando dificultades y cada vez que se haga la actualización de este programa. La frecuencia de actualización recomendada es de cada seis meses.

Tabla 12. Temas del plan de capacitación.

| TEMA                                      | IMPACTO   | METODOLOGIA  | DURACION       | POBLACION OBJETIVO             | LOGISTICA  | FACILITADOR              |
|---|---|--|----------------|--------------------------------|--|--------------------------|
| Política ambiental eKOsysteem             | Dar a conocer la política ambiental de eKOsysteem a todos los niveles de la empresa   | Publicación en la cartelera eKOsysteem, Campaña GATO | Semanal        | Personal de manufactura        | Cartelera, publicaciones, folletos   |                          |
| Que es eKOsysteem?                        | Dar a conocer a todo el personal de la planta el Sistema de Administración Ambiental  | Publicación en la cartelera eKOsysteem, Campaña GATO | Semanal        | Personal de manufactura        | Cartelera, publicaciones   |                          |
|   |   | Charla informativa                                   | 15 minutos     | Personal de manufactura        | Computador, video bind, salón de reunión, lista de asistencia, evaluación de la capacitación | Claudia Inés Durán Silva |
| Producción per capita de Residuos Sólidos | Establecer una mayor responsabilidad del personal de la planta en relación a la protección ambiental y a su administración.   | Publicación en la cartelera eKOsysteem, Campaña GATO | <b>Semanal</b> | <b>Personal de manufactura</b> | Cartelera, publicaciones   | Claudia Inés Durán Silva |
| Porcentaje de reciclaje                   |   |  |                |                                |  |                          |
| Metas y Objetivos                         | Dar a conocer los objetivos y metas que se deben alcanzar en materia de residuos sólidos al personal de la planta y los mecanismos por los que se alcanzaran estos objetivos  | Charla informativa                                   | 10 minutos     | Personal de manufactura        | Computador, video bind, salón de reunión, lista de asistencia, evaluación de la capacitación | Claudia Inés Durán Silva |
|   | Dar a conocer al CGC los objetivos y metas en materia de residuos sólidos, establecer las responsabilidades de cada uno de los miembros de CGC y su control sobre los mecanismos para alcanzar los objetivos en el menor tiempo posible | Charla informativa                                   | 15 minutos     | CGC                            | Computador, video bind, salón de reunión, lista de asistencia, evaluación de la capacitación |                          |

|  |   |   |                 |                         |  |                          |
|--|---|---|-----------------|-------------------------|--|--------------------------|
| Política de las 3'Rs                                   | Integrar la política de las 3'Rs en la vida cotidiana del personal de la planta   | Publicación en la cartelera eKOsystem.                      | Semanal         | Personal de manufactura | Cartelera, publicaciones   |                          |
|  |   | Charla informativa  | 20 minutos      | Personal de manufactura | Computador, video bind, salón de reunión, lista de asistencia, evaluación de la capacitación | Claudia Inés Durán Silva |
| Conservación de recursos                               | Informar al personal de la planta sobre la clasificación de los recursos naturales y como podemos contribuir a la conservación de los recursos que estamos utilizando dentro del proceso productivo | Charla informativa  | 15 minutos      | Personal de manufactura | Computador, video bind, salón de reunión, lista de asistencia, evaluación de la capacitación | Claudia Inés Durán Silva |
| Clasificación de recursos                              |   |   |                 |                         |  |                          |
| Manejo de residuos sólidos                             | Integrar el manejo integral de residuos sólidos al proceso productivo de la planta mediante el cambio de actitudes del personal de la planta  | Charla informativa, publicaciones en la cartelera eKOsystem | 1 hora, semanal | Personal de manufactura | Computador, video bind, salón de reunión, lista de asistencia, evaluación de la capacitación | Claudia Inés Durán Silva |
| Clasificación de residuos sólidos                      | Informar sobre cada uno de estos temas al personal de la planta e integrarlos a las actividades de su vida diaria   | Charla Informativa  | 1 hora, semanal | Personal de manufactura | Computador, video bind, salón de reunión, lista de asistencia, evaluación de la capacitación | Claudia Inés Durán Silva |
| Código de colores                                      |   |   |                 |                         |  |                          |
| Riesgos ambientales de la mala disposición de residuos |   |   |                 |                         |  |                          |
| Legislación ambiental y sanitaria                      | Informar al CGC sobre cada una de las normas ambientales relacionadas con el proceso productivo de la planta  | Charla informativa  | 1 hora          | CGC                     | Computador, video bind, salón de reunión, lista de asistencia, evaluación de la capacitación | Claudia Inés Durán Silva |

|  |  |                    |            |                     |  |                          |
|--|--|--------------------|------------|---------------------|--|--------------------------|
| Movimiento interno, almacenamiento de residuos | Dar a conocer al personal de SODEXHO el manejo y almacenamiento de los residuos sólidos generados en la planta | Charla informativa | 40 minutos | Personal de SODEXHO | Computador, video bind, salón de reunión, lista de asistencia, evaluación de la capacitación | Claudia Inés Durán Silva |
|--|--|--------------------|------------|---------------------|--|--------------------------|

Fuente: El Autor

## Especificaciones del proyecto

- a. Las actividades de capacitación son preparadas y programadas con anticipación, según el cronograma destinado para ello, en conjunto con el grupo administrativo de gestión sanitaria y ambiental de la planta con el fin de establecer a que personal de los diferentes sectores que hacen parte de la empresa, va dirigida cada una de las actividades
- b. El proceso educativo se debe manejar de manera muy ordenada de acuerdo a la logística y al cronograma ya estipulado para que se dicte cada tema al sector al cual debe dirigirse y sin pasar por alto a ningún miembro de nuestra comunidad.

**3.4.2. Campaña GATO.** Esta campaña se inició con la selección del nombre del gato, donde a la persona que bautizó al gato con el nombre de Aseito se le premió con una chaqueta y un maletín de Coca-Cola.

Posteriormente se presentó a Aseito con cada una de sus características en las carteleras, como se muestra en el Anexo 4 y se inicia con la evaluación ASEITO por áreas. El área con mayor calificación de la semana tuvo el derecho de alojar a Aseito por una semana, para lo cual se elaboró a Aseito en icopor. En la tabla 5 se presenta la evaluación ASEITO. Aseito se presenta en la figura 11. Esta campaña se vio interrumpida por actividades administrativas relacionadas con el sistema integral de calidad. Se está a la espera de la reanudación de la evaluación ASEITO y dar continuidad al plan de capacitación.

Tabla 13. Evaluación ASEITO

| INFORMACION GENERAL |  |            |
|---------------------|--|------------|
| Fecha:              |  | Hora:      |
| Área:               |  | Evaluador: |
| Responsable:        |  |            |
| Calificación:       |  |            |

| No | Descripción del Cumplimiento   | Cumple |    |    | Observaciones |
|----|--|--------|----|----|---------------|
|    |  | SI     | NO | NA |               |
| 1  | Las canecas se encuentran ubicados en el sitio adecuado  |        |    |    |               |
| 2  | El contenido de las canecas corresponde a su logotipo  |        |    |    |               |
| 3  | Los residuos sólidos producidos por el área previa a su recolección son presentados y almacenados adecuadamente? |        |    |    |               |
| 4  | El aseo del área cumple con lo requerido en BHMs   |        |    |    |               |
| 5  | El orden del área cumple con lo requerido en BHMs  |        |    |    |               |
| 6  | La frecuencia de recolección de canecas es la adecuada?  |        |    |    |               |
| 7  | Las canecas están limpias y en buen estado?  |        |    |    |               |
| 8  | Hay canecas que no estén en uso?   |        |    |    |               |
| 9  | Las canecas están completamente llenas de acuerdo a su capacidad?  |        |    |    |               |
| 10 | La presentación personal de los empleados cumple con los requisitos de BHM                                       |        |    |    |               |

Fuente: El Autor

Figura 11. Aseito



Fuente: El Autor

### **3.5. INSTALACIÓN DE NUEVOS PROGRAMAS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.**

**3.5.1. Segregación en la fuente.** Para lograr la instalación de los programas de disposición de residuos sólidos se inició con la vigilancia de la segregación en la fuente por parte del personal de la planta. Esta vigilancia se hizo por medio de la evaluación ASEITO semanalmente y además se hizo retroalimentación de la información dada en las carteleras.

Adicionalmente, se establecieron horarios para llevar los residuos sólidos al centro de acopio para evitar la mezcla de los residuos. Los residuos eran llevados a los centros de acopio respectivo o a la tolva entre las diez y once de la mañana y las cuatro y cinco de la tarde. A estas horas el encargado del centro de acopio estaba pendiente de almacenar correctamente los residuos sólidos.

Para fortalecer los conceptos de manejo de residuos sólidos quedaron pendientes algunas charlas informativas del plan de divulgación y capacitación del sistema eKOsistema que fueron aplazadas por actividades administrativas con relación al sistema integral de calidad.

Una de las falencias presentadas durante el Diagnostico Ambiental realizado en el mes de Junio, fue el carro transportador de residuos sólidos, razón por la cual se están haciendo los contactos necesarios con la EMAB para que esta empresa inicie la recolección de los residuos sólidos generados por la empresa.

Como complemento a la segregación de residuos en la fuente se realizó el seguimiento de cada uno de los residuos sólidos hasta su disposición final donde se evaluó su disposición final. Este seguimiento se presenta a continuación:



## RECIPIENTES DE PLÁSTICO DE CONCENTRADOS

### 1. Información General:

**Clasificación:** Residuos sólido reciclable

**Proveedor:** Colfrios, concentrados y esencias.

**Descripción de la generación:** Este residuo se produce en la preparación de jarabes

**Sitio generador del residuo:** Salón de Jarabes

**Cantidad promedio generada:** 600 recipientes / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Centro de acopio de plástico.

### 2. Transporte:

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Talleres Córdoba

### 3. Descripción de la Disposición final:

**Disposición final:** Materia prima para productos hechos en plástico

**Es la disposición final mas adecuada?**

Si: X No: \_\_\_\_\_



## BIDONES DE AGUA SANTA CLARA

### 1. Información General:

**Clasificación:** Residuos sólido reciclable

**Proveedor:** Greif – BROS Colombia S.A

**Descripción de la generación:** Este residuo es generado cuando los bidones llegan en mal estado a la planta, ya sean rotos o extra sucios.

**Sitio generador del residuo:** Bodega y Aguas Envasadas

**Cantidad promedio generada:** 2800 bidones / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Patio

### 2. Transporte:

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Replasander, Baby Jhons

### 3. Descripción de la Disposición final:

**Disposición final:** Materia prima para productos hechos en plástico

**Es la disposición final mas adecuada?**

Si: X No: \_\_\_\_\_

 **BOTELLAS PLÁSTICAS PET**

**1. Información General:**

**Clasificación:** Residuos sólido reciclable

**Proveedor:** Plantas Bogotá Norte, Medellín y Cali.

**Descripción de la generación:** Este residuo se produce en la bodega cuando se rechaza producto, cuando llegan devoluciones del mercado y en el laboratorio cuando se le hace recepción al producto.

**Sitio generador del residuo:** Bodega y Laboratorio

**Cantidad promedio generada:** 60 Kg. / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Centro de acopio de plástico.

**2. Transporte:**

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Talleres Cordoba.

**3. Descripción de la Disposición final:**

**Disposición final:** Materia prima para productos hechos en plástico

**Es la disposición final mas adecuada?**

**Si:**  X  **No:** \_\_\_\_\_

 **PITILLOS**

**1. Información General:**

**Clasificación:** Residuos sólido reciclable

**Proveedor:** Los pitillos ingresan a la planta en las botellas provenientes del mercado.

**Descripción de la generación:** Los pitillos son recolectados en las líneas de embotellado. Los pitillos llegan dentro de las botellas que vienen del mercado.

**Sitio generador del residuo:** Líneas de embotellado 1 y 2.

**Cantidad promedio generada:** 2000 Kg. / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Tolva de almacenamiento

**2. Transporte:**

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Coopnumil

**3. Descripción de la Disposición final:**

**Disposición final:** Relleno Sanitario El Carrasco

**Es la disposición final mas adecuada?**

**Si:** \_\_\_\_\_ **No:**  X

## TAPA PLÁSTICA

### 1. Información General:

**Clasificación:** Residuos sólido reciclable

**Proveedor:** Corona

**Descripción de la generación:** Se recoge en las líneas de embotellado cuando hay producción de litro. En la Bodega cuando llega producto de devoluciones. Cuando hay producto litro rechazado. En Tele ventas cuando hay promociones con las tapas. En el laboratorio cuando se le hace recepción a productos no retornables y análisis a las muestras del mercado.

**Sitio generador del residuo:** Tele ventas, Línea de embotellado 2, Laboratorio y Bodega.

**Cantidad promedio generada:** 85 Kg / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Centro de acopio de plástico.

### 2. Transporte:

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Talleres Cordoba

### 3. Descripción de la Disposición final:

**Disposición final:** Materia prima para productos hechos en plástico

**Es la disposición final mas adecuada?**

**Si:**  **No:**

## CANECAS DE QUÍMICOS PARA TRATAMIENTO DE AGUAS Y SANEAMIENTOS

### 1. Información General:

**Clasificación:** Residuos sólido peligroso

**Proveedor:** Quipro S.A (Hidroxloruro de Aluminio), Andesia – Químicos Industriales S.A. (Hipoclorito de Calcio) y Brenntag Colombia S.A. (Ácido Fosfórico)

**Descripción de la generación:** Canecas que contenían hidroxloruro de Aluminio, Hipoclorito de Calcio, ácido fosfórico

**Sitio generador del residuo:** Planta de tratamiento de agua.

**Cantidad promedio generada:** 40 recipientes / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Centro de Acopio de Plástico.

## 2. Transporte:

Empresa encargada de recolectar el residuo: Talleres Córdoba

## 3. Descripción de la Disposición final:

**Disposición final:** Materia prima para productos hechos en plástico

**Es la disposición final mas adecuada?**

Si:  No:

### CANECAS DE ADITIVOS Y ESPUMAS

#### 1. Información General:

**Clasificación:** Residuos sólido reciclable

**Proveedor:** FRIOMIX (Multimix, IMSA y Redox), DIVERSEY (Dicoluv, Divosan) y LARKIN (Larbot).

**Descripción de la generación:** Canecas de 55 galones que contenían algún aditivo o espuma usado en la lavadoras de envase o en las bandas transportadoras de las líneas de embotellado.

**Sitio generador del residuo:** Líneas de Embotellado 1 y 2, y Aguas Envasadas.

**Cantidad promedio generada:** 55 canecas / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Centro de acopio de plástico.

## 2. Transporte:

Empresa encargada de recolectar el residuo: Álvaro Guzmán

## 3. Descripción de la Disposición final:

**Disposición final:** Canecas para basura y agua

**Es la disposición final mas adecuada?**

Si:  No:

### CANASTA PLÁSTICA

#### 1. Información General:

**Clasificación:** Residuos sólido reciclable

**Proveedor:** Friomix del Cauca

**Descripción de la generación:** Canastas plásticas que se dan de baja debido a su mal estado.

**Sitio generador del residuo:** Bodega

**Cantidad promedio generada:** 4000 canastas / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Patio

## 2. Transporte:

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Moliplast.

## 3. Descripción de la Disposición final:

**Disposición final:** Materia Prima para realizar mas canastas

**Es la disposición final mas adecuada?**

**Si:**  X       **No:**    

## **VASOS DESECHABLES**

### 1. Información General:

**Clasificación:** Residuos sólido reciclable

**Descripción de la generación:** Este residuo se produce por los paneles hechos para la certificación de producto y el consumo de tinto

**Sitio generador del residuo:** Laboratorio, casino y oficinas

**Cantidad promedio generada:** 14 Kg. / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Tolva de Almacenamiento

### 2. Transporte:

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Coopnumil

### 3. Descripción de la Disposición Final:

**Disposición final:** Relleno Sanitario El Carrasco

**Es la disposición final mas adecuada?**

**Si:**           **No:**  X

## **TARROS PLÁSTICOS DE QUÍMICOS DE LABORATORIO**

### 1. Información General:

**Clasificación:** Residuos sólido peligroso

**Descripción de la generación:** Se genera al acabarse los químicos que se usan para el análisis de diferentes parámetros en el tratamiento de agua, en la PTAR y certificación de producto terminado.

**Cantidad promedio generada:** 11 tarros / mes  
**Lugar de almacenamiento temporal:** Laboratorio

**2. Transporte:**

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** DESCONT

**3. Descripción de la Disposición final:**

**Disposición final:** Incineración  
**Es la disposición final mas adecuada?**  
**Si:** X      **No:** \_\_\_\_\_

 **PLASTICO AGUAS ENVASADAS**

**1. Información General:**

**Clasificación:** Residuos sólido reciclable  
**Proveedor:** Suprapak (Etiqueta Santa Clara, banda de seguridad) y Tuboplast (Bolsa de reempaque)  
**Descripción de la generación:** Se genera en el proceso de aguas envasadas por defecto del producto o problemas con los equipos.  
**Sitio generador del residuo:** Aguas envasadas  
**Cantidad promedio generada:** 200 Kg. / mes  
**Lugar de almacenamiento temporal:** Tolva de Almacenamiento

**2. Transporte:**

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Coopnumil

**3. Descripción de la Disposición final:**  
**Disposición final:** Relleno Sanitario El Carrasco  
**Es la disposición final mas adecuada?**  
**Si:** \_\_\_\_\_      **No:** X

 **TALEGOS DE AZÚCAR**

**1. Información General:**

**Clasificación:** Residuos sólido reciclable  
**Proveedor:** Manuelita

**Descripción de la generación:** Este residuo se genera cuando se vacían los sacos y bolsas de azúcar en la tolva de azúcar para la preparación de jarabe simple.

**Sitio generador del residuo:** Bodega de azúcar.

**Cantidad promedio generada:** 7500 talegos / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Centro de acopio de papel y cartón.

## 2. Transporte:

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Talleres Córdoba

## 3. Descripción de la Disposición final:

**Disposición final:** Reempaque de alimentos

**Es la disposición final mas adecuada?**

Si:  No:



## CAJAS DE CARTÓN

### 1. Información General:

**Clasificación:** Residuos sólido reciclable

**Proveedor:** Corona, Colfrios, Concentrados y esencias, Suprapak, Tuboplast, Flexospring, Interplast. Materia prima que viene empacada en cajas.

**Descripción de la generación:** Las cajas de cartón son generadas en los sitios donde se almacenan materias primas como tapas, rollos plásticos, jarabes y materiales químicos.

**Sitio generador del residuo:** Almacén, Laboratorio, Líneas de Embotellado, Aguas Envasadas y Salón de Jarabes

**Cantidad promedio generada:** 1450 cajas / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Centro de Acopio de Papel y Cartón

## 2. Transporte:

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Talleres Cordoba

## 3. Descripción de la Disposición final:

**Disposición final:** Materia prima para cajas de cartón

**Es la disposición final mas adecuada?**

Si:  No:

 **CHATARRA**

**1. Información General:**

**Clasificación:** Residuo Sólido Reciclable.

**Descripción de la generación:** Este residuo es generado por cambio de repuestos en las líneas de embotellado, taller de mantenimiento industrial y taller de mantenimiento automotriz.

**Sitio generador del residuo:** Líneas de Embotellado, Aguas Envasadas, Taller de mantenimiento industrial y Automotriz.

**Cantidad promedio generada:** 4200 Kg. / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Centro de Acopio de Chatarra.

**2. Transporte:**

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Sindicato de Coca - Cola

**3. Descripción de la Disposición final:**

**Disposición final:** Materia prima para fundiciones

**Es la disposición final mas adecuada?**

**Si:**  X  **No:** \_\_\_\_\_

 **ALUMINIO**

**1. Información General:**

**Clasificación:** Residuos sólido reciclable

**Proveedor:** Planta Bogota Norte.

**Descripción de la generación:** Este tipo de residuo se genera al dar de baja producto lata por devoluciones del mercado o estar fuera de norma.

**Sitio generador del residuo:** Bodega

**Cantidad promedio generada:** 10 Kg./mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Centro de Acopio de Chatarra

**2. Transporte:**

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Talleres Cordoba

**3. Descripción de la Disposición final.**

**Disposición final:** Materia prima para productos hechos en aluminio

**Es la disposición final mas adecuada?**

**Si:**  X  **No:** \_\_\_\_\_



## TAPA METÁLICA

### 1. Información General:

**Clasificación:** Residuos sólido reciclable

**Proveedor:** Corona

**Descripción de la generación:** Este residuo es generado cuando se da de baja producto rechazado, cuando llegan devoluciones del mercado y cuando hay roturas en la bodega.

**Sitio generador del residuo:** Bodega

**Cantidad promedio generada:** 10 Kg. / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Centro de Acopio de Chatarra

### 2. Transporte:

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Talleres Cordoba

### 3. Descripción de la Disposición final:

**Disposición final:** Materia prima para productos elaborados de aluminio

**Es la disposición final mas adecuada?**

Si:  X  No: \_\_\_\_\_



## FILTROS

### 1. Información General:

**Clasificación:** Residuo Sólido Inerte y Ordinario

**Proveedor:** Polímeros y Derivados de México

**Descripción de la generación:** Este residuo se genera cuando se hace la renovación de filtros en el salón de Jarabes y Aguas Envasadas.

**Sitio generador del residuo:** Salón de Jarabes y Aguas Envasadas

**Cantidad promedio generada:** 1160 filtros / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Tolva de Almacenamiento

### 2. Transporte:

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Coopnumil

### 3. Descripción de la Disposición final:

**Disposición final:** Relleno Sanitario El Carrasco

**Es la disposición final mas adecuada?**

Si:  X  No: \_\_\_\_\_

 **TONER DE IMPRESORA**

**1. Información General:**

**Clasificación:** Residuo Sólido Peligroso

**Descripción de la generación:** Este residuo se genera al cambiar el Toner en las impresoras de las oficinas.

**Sitio generador del residuo:** Oficinas

**Cantidad promedio generada:** 8 toner / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Tolva de Almacenamiento

**2. Transporte:**

**Empresa encargada de recolectar el residuo:**

**3. Descripción de la Disposición final:**

**Disposición final:** Relleno Sanitario El Carrasco

**Es la disposición final mas adecuada?**

**Si:**  **No:**

 **VIDRIO**

**Clasificación:** Residuos sólido reciclable

**Proveedor:** Peldar.

**Descripción de la generación:** El vidrio se genera cuando hay rotura de envase durante la producción o en la bodega. Adicionalmente cuando el envase esta en mal estado se parte y se desecha.

**Sitio generador del residuo:** Líneas de Embotellado 1 y 2, y Bodega

**Cantidad promedio generada:** 79000 Kg. / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Tolva de Almacenamiento

**2. Transporte:**

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Peldar

**3. Descripción de la Disposición final:**

**Disposición final:** Materia prima para botellas de vidrio

**Es la disposición final mas adecuada?**

**Si:**  **No:**

 **BATERÍAS**

**1. Información General:**

**Clasificación:** Residuo Sólido Peligroso

**Proveedor:** COEXITO

**Descripción de la generación:** Se genera en el taller de mantenimiento automotriz por el cambio de las baterías a los camiones y las montacargas

**Sitio generador del residuo:** Taller de mantenimiento automotriz

**Cantidad promedio generada:** 4 baterías / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Centro de Acopio de Chatarra

**2. Transporte:**

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** COEXITO

**3. Descripción de la Disposición final:**

**Disposición final:** Separación de metales pesados y reciclaje de materiales

**Es la disposición final mas adecuada?**

**Si:**  X  **No:** \_\_\_\_\_

 **LODOS DE LA PTAR**

**1. Información General:**

**Clasificación:** Residuo Sólido Peligroso

**Proveedor:** PTAR

**Descripción de la generación:** Este residuo se genera del tratamiento secundario de las aguas residuales por el uso de lodos activados para su tratamiento.

**Sitio generador del residuo:** PTAR

**Cantidad promedio generada:** 6700 Kg. / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** PTAR

**2. Transporte:**

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Rubén Castellanos

**3. Descripción de la Disposición final:**

**Disposición final:** Abono

**Es la disposición final mas adecuada?**

**Si:**  X  **No:** \_\_\_\_\_

 **LLANTAS**

**1. Información General:**

**Clasificación:** Residuos sólido reciclable

**Proveedor:** Garcillantas

**Descripción de la generación:** Cambio de llantas a los camiones y montacargas

**Sitio generador del residuo:** Taller de mantenimiento automotriz

**Cantidad promedio generada:** 6 llantas / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Taller de mantenimiento automotriz

**2. Transporte:**

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Talleres Cordoba

**3. Descripción de la Disposición final:**

**Disposición final:** Materia prima para suelas de chocatas

**Es la disposición final mas adecuada?**

**Si:**   X        **No:**       

 **SACOS DE SAL**

**1. Información General:**

**Clasificación:** Residuos sólido reciclable

**Proveedor:** Refisal

**Descripción de la generación:** Este residuo se genera por la sal usada para regenerar la Salmuera

**Sitio generador del residuo:** Planta de Tratamiento de Aguas

**Cantidad promedio generada:** 20 sacos / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Tolva de Almacenamiento

**2. Transporte:**

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Coopnumil

**3. Descripción de la Disposición final:**

**Disposición final:** Relleno Sanitario el Carrasco

**Es la disposición final mas adecuada?**

**Si:**             **No:**   X

 **RESIDUOS DE COMIDA**

**1. Información General:**

**Clasificación:** Residuos sólido biodegradable

**Descripción de la generación:** Este residuo se produce de la elaboración de comidas en el casino y desperdicios de las comidas de la noche

**Sitio generador del residuo:** Casino

**Cantidad promedio generada:** 250 Kg. / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Tolva de Almacenamiento

**2. Transporte:**

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Coopnumil

**3. Descripción de la Disposición final**

**Disposición final:** Relleno Sanitario El Carrasco

**Es la disposición final mas adecuada?**

**Si:** \_\_\_\_ **No:** X

 **RESIDUOS DE JARDÍN**

**1. Información General:**

**Clasificación:** Residuos sólido biodegradable

**Descripción de la generación:** Se genera al realizar labores de poda y limpieza a las zonas verdes.

**Sitio generador del residuo:** Zonas verdes

**Cantidad promedio generada:** 510 Kg. / mes

**Lugar de almacenamiento temporal:** Tolva de Almacenamiento

**2. Transporte:**

**Empresa encargada de recolectar el residuo:** Coopnumil

**3. Descripción de la Disposición final:**

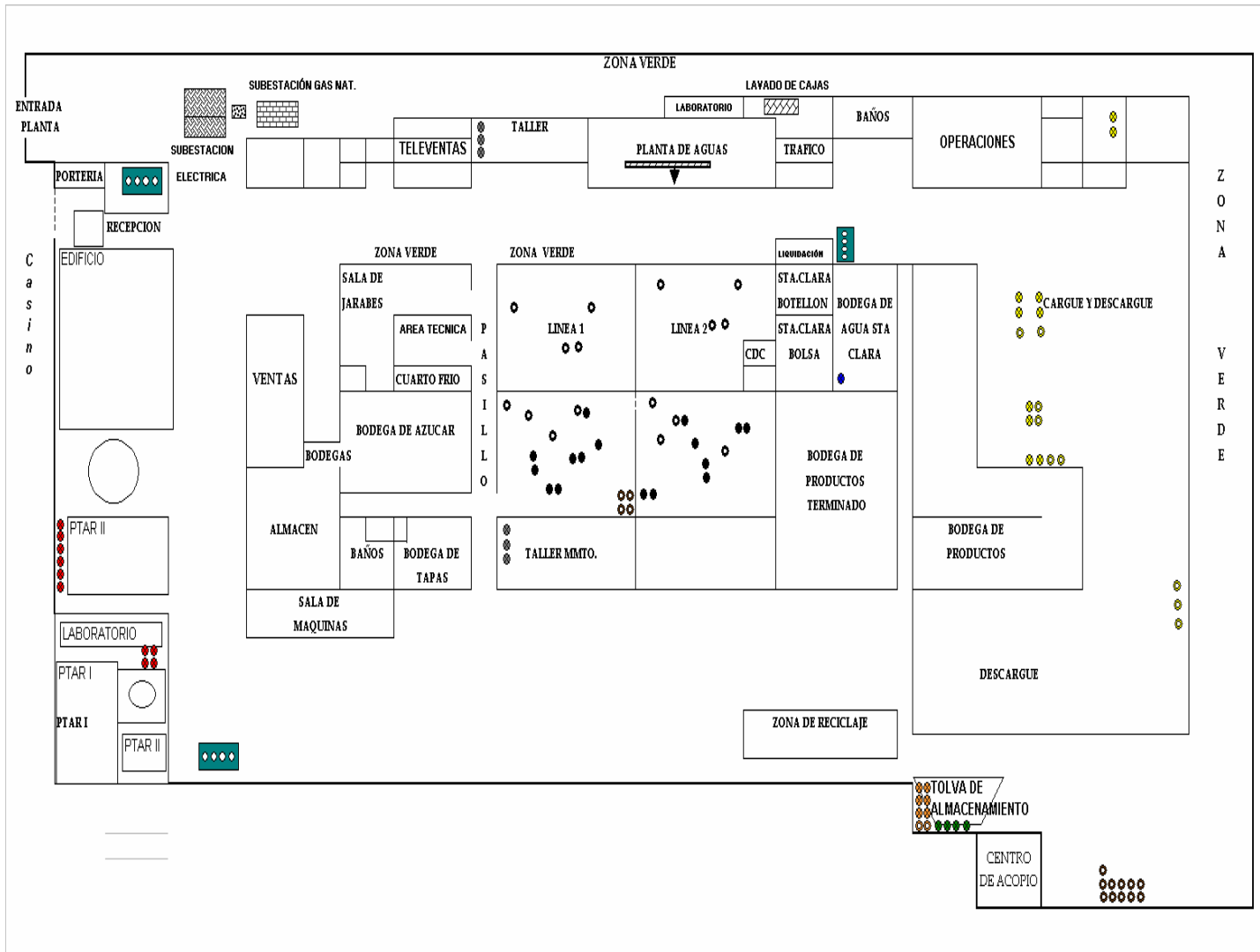
**Disposición final:** Relleno Sanitario El Carrasco

**Es la disposición final mas adecuada?**

**Si:** \_\_\_\_ **No:** X

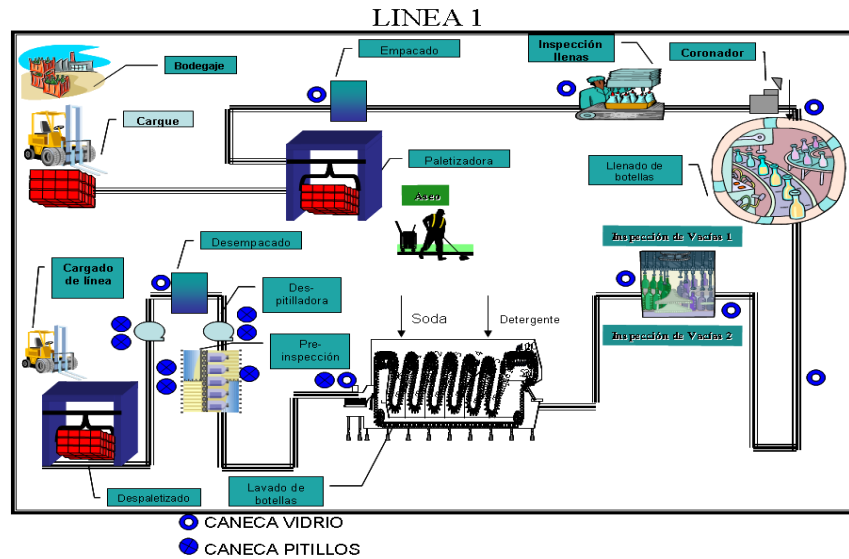
**3.5.2. Ubicación adecuada de los contenedores.** Teniendo en cuenta que la ubicación adecuada de contenedores es primordial para la segregación de residuos sólidos en la fuente y por ende la mejor disposición final se ubicaron las canecas adecuadas como se muestra en la figura 12. Como complemento a este diseño se le asignaron puestos fijos a las canecas en las líneas de embotellado como se muestra en la figura 13, y se implementaron los horarios de transporte de residuos sólidos a los centros de acopio.

Figura 12. Ubicación de canecas en la empresa.



Fuente: El Autor

Figura 13. Ubicación de canecas en las líneas de embotellado

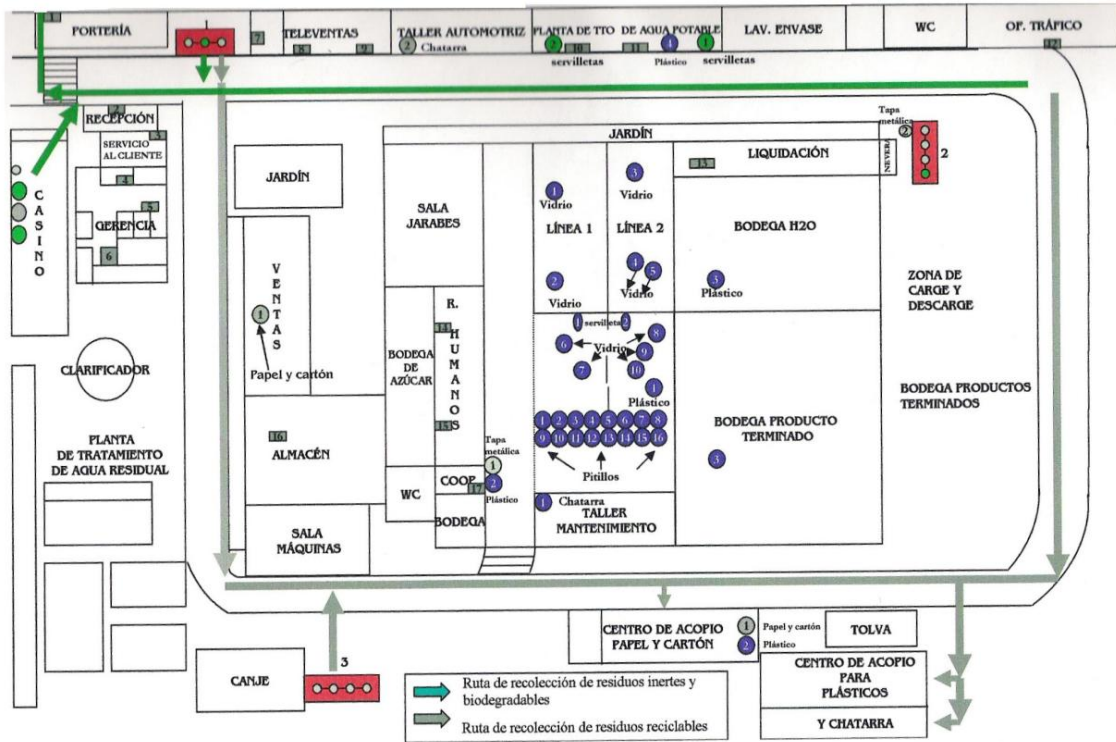


Fuente: El Autor

**3.5.3 Manejo del centro de acopio.** Para facilitar el manejo del centro de acopio se implantaron los horarios de recolección de residuos mencionados anteriormente. Una persona de la Cooperativa era la encargada de mantener con llave los centros de acopio y de almacenar adecuadamente los diferentes residuos sólidos generados en la planta.

**3.5.4. Rutas de recolección y reciclaje.** Las rutas de recolección y reciclaje de residuos sólidos ya estaban establecidas y se muestran en la figura 14. Se realizó una evaluación principalmente en cuanto al tiempo que se necesita para hacer la recolección y con estas rutas gasta el menor tiempo. Esta recolección dura aproximadamente 1 hora.

Figura 14. Rutas de recolección y reciclaje.




Fuente: El Autor

Como aporte a estas actividades se complementó la caracterización realizada en el diagnóstico con los residuos sólidos reciclables que se registran en el almacén y son vendidos al sindicato. Esta caracterización se presenta en el Anexo 5.

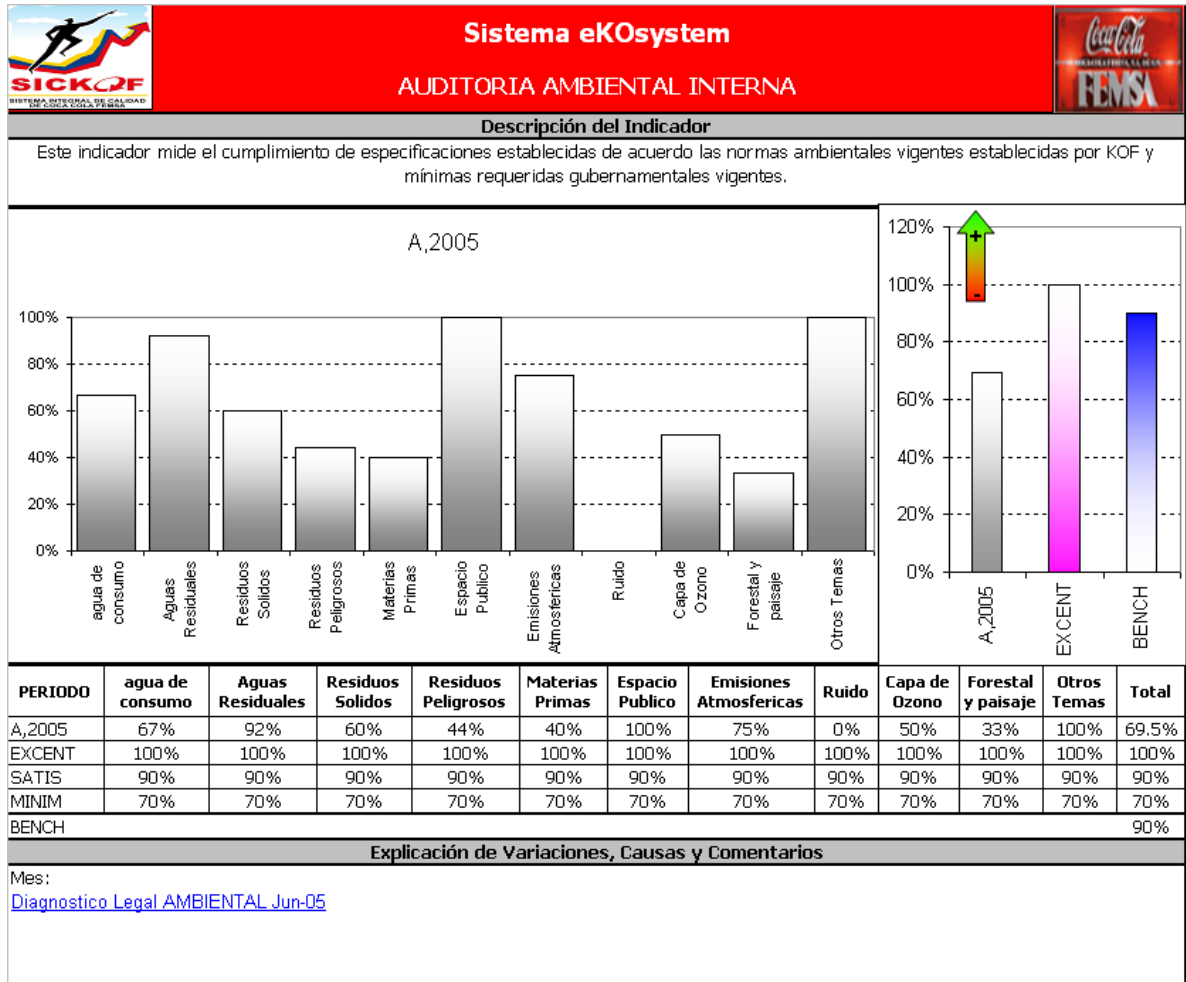
### 3.6. FORMALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN A TODO EL PERSONAL EN LOS INDICADORES DE GESTIÓN AMBIENTAL.

**5.6.1 Aplicación de indicadores de gestión.** Para poder hacer el seguimiento de la gestión integral de residuos sólidos se diseñaron indicadores ambientales, los cuales son llevados a la revisión mensual que hace la gerencia de los indicadores de la planta.


Los indicadores ambientales creados para hacer el seguimiento del manejo integral de residuos sólidos son:

-  Cumplimiento a los requerimientos de la auditoria interna.

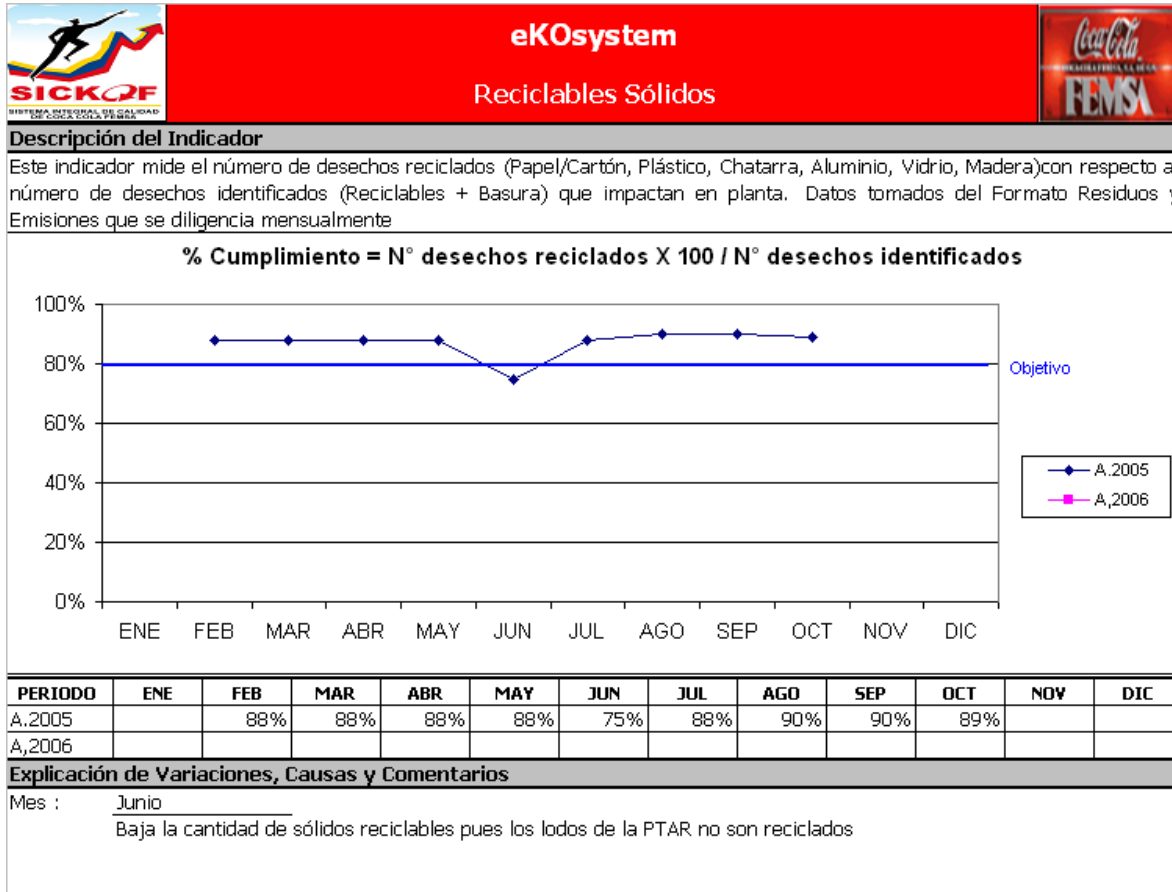
Gráfica 14. Indicador Auditoria Ambiental Interna




Fuente: El Autor

 Porcentaje de residuos sólidos generados reciclados

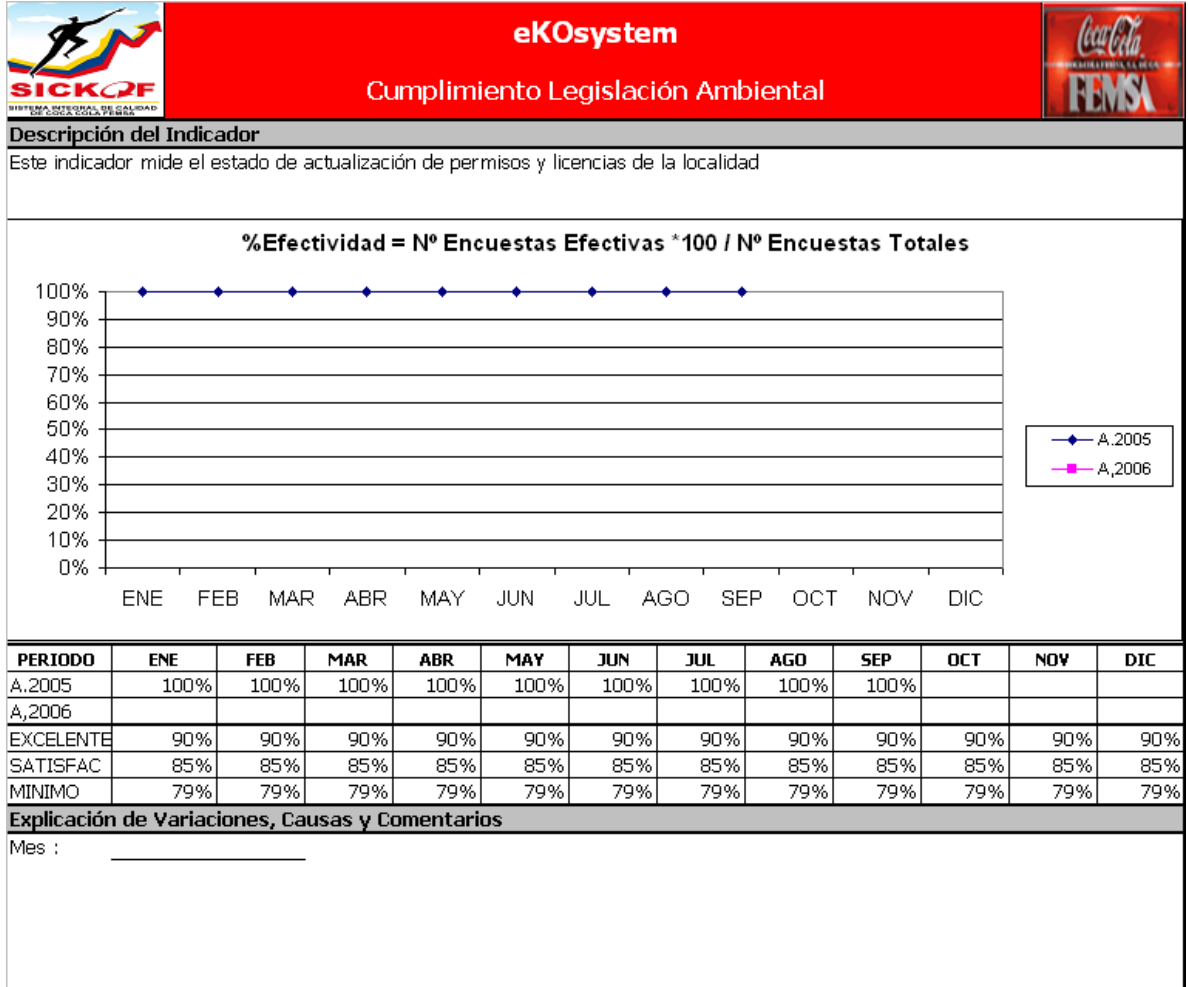
Grafica 15. Indicador Reciclables Sólidos



Fuente: El Autor

 Porcentaje de cumplimiento a la legislación ambiental.

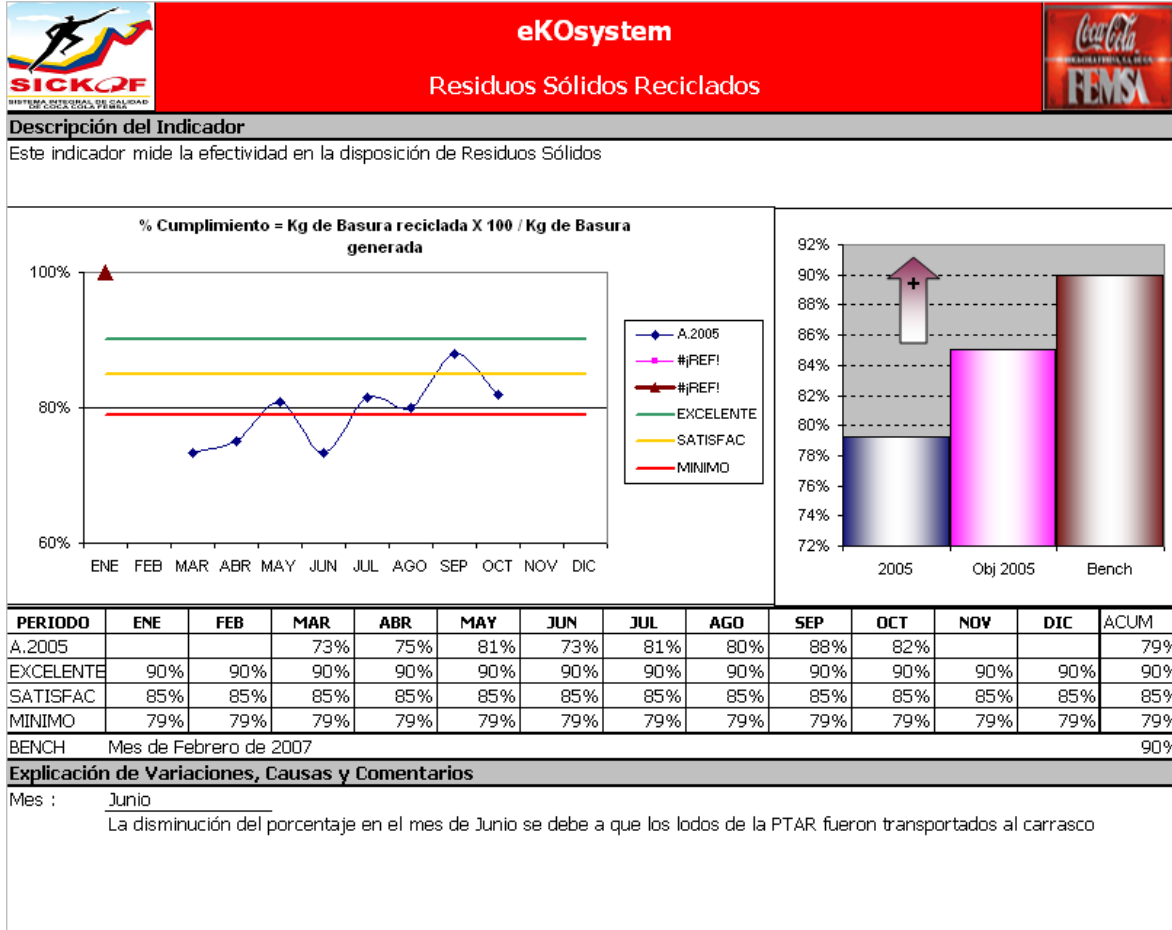
Grafica 16. Indicador Cumplimiento Legislación Ambiental




Fuente: El Autor

 Porcentaje de reciclaje.

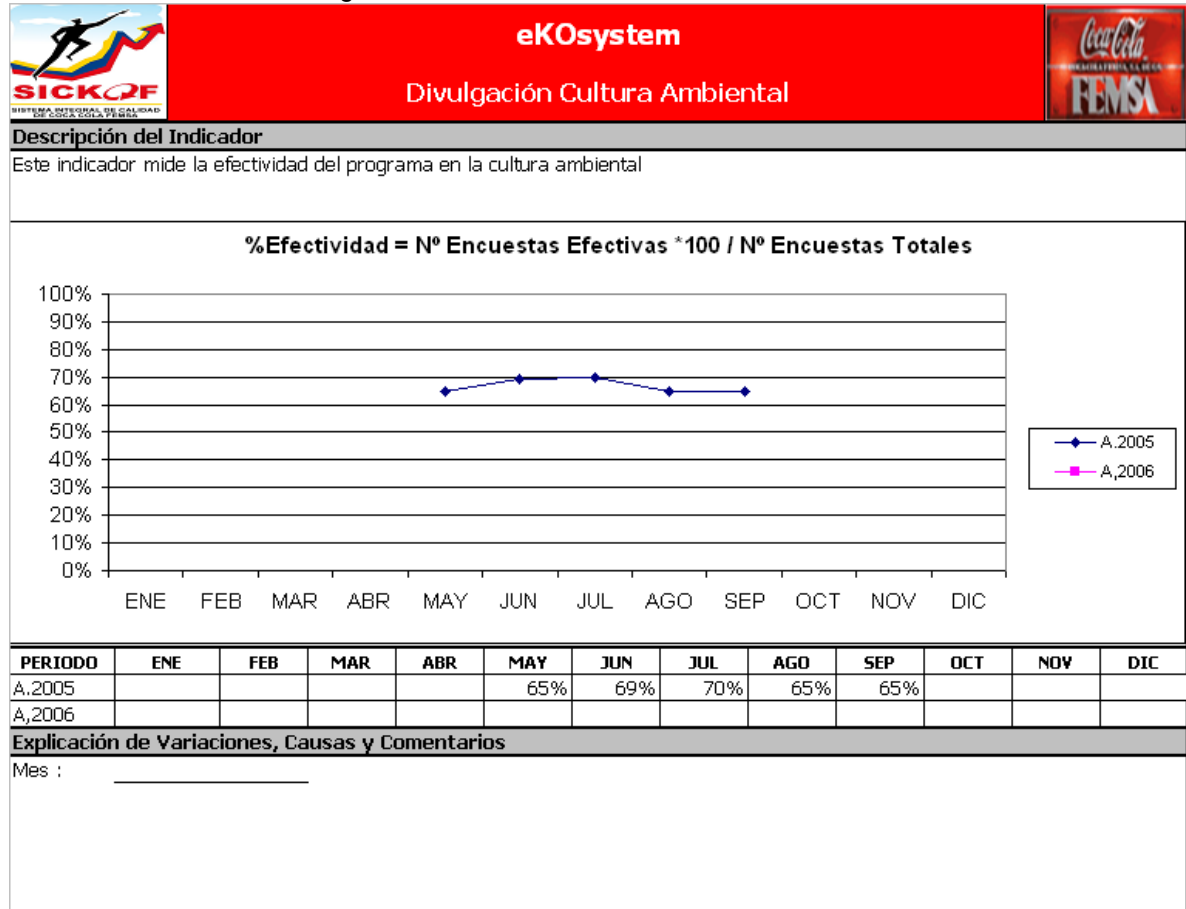
Gráfica 17. Indicador Residuos Sólidos Reciclados



Fuente: El Autor

 Divulgación de la política ambiental.

Grafica 18. Indicador Divulgación Cultura Ambiental



Fuente: El Autor

Estos indicadores muestran el desarrollo del sistema de gestión ambiental en la planta debido a que estos evalúan cada uno de requerimientos del sistema de gestión ambiental eKOsistem, el cual esta en proceso de implementación.

Con el manejo de estos indicadores podemos ver las fortalezas y las debilidades del sistema de gestión ambiental y así poder tomar las medidas correctivas y preventivas necesarias.

El indicador de encuestas efectivas no presenta mayor evolución debido a que no se pudo finalizar el plan de capacitación.










**3.6.2 Creación del comité ambiental.** Para dar consistencia al sistema de gestión ambiental del cual hace parte el manejo integral de residuos sólidos es necesario la conformación de un equipo de trabajo el cual esté al frente de la

implementación y seguimiento del sistema de gestión. El comité ambiental será el encargado de mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental de la planta. Cada uno de los miembros del comité ambiental tendrá funciones específicas.

**Misión:** Coordinar el manejo de los aspectos ambientales a través de eKOsystem asegurando el cumplimiento de la ley y de lo descrito en el Manual de Calidad de Bebidas de The Coca-Cola Company, con el fin de generar una cultura ambiental proactiva tanto dentro como fuera de la compañía siendo ejemplo de Buenos Ciudadanos en los diferentes ámbitos en los que participa la compañía y sus colaboradores.








**Objetivo:** *Conducir nuestro sistema de manera que se proteja, preserve y mejore el medio ambiente*






### **Funciones del comité:**

-  Coordinar la gestión ambiental asegurando que esta sea congruente con el principio ambiental de The Coca Cola Company.
-  Generar los mecanismos necesarios para que todos conozcan y entiendan eKOsystem.
-  Apoyar al EMI en la solución y manejo de incidentes y accidentes ambientales.
-  Asegurar que todos adquieran los conocimientos y habilidades necesarias para el buen desempeño de la gestión ambiental.
-  Asegurar que todos entiendan las leyes, reglamentos y políticas ambientales.
-  Promover interna y externamente el compromiso y responsabilidad de la compañía con el medio ambiente (El Buen Ciudadano).
-  Realizar revisiones anuales a las auditorías ambientales.
-  Generar indicadores de desempeño ambiental.
-  Garantizar el cumplimiento de la ley y normatividad ambiental





### **Integrantes del comité y sus funciones:**

#### **Coordinador o líder ambiental:**





-  Liderar el comité ambiental.
-  Asegurar la aplicación de las normas ambientales vigentes.
-  Mantener un archivo físico con toda la normatividad legal ambiental.
-  Mantener actualizado el listado de permisos y licencias.
-  Mantener una lista actualizada de los miembros del comité.
-  Coordinar el desarrollo de eKOsystem.
-  Generar y monitorear los indicadores de desempeño ambiental y reportarlos al líder del comité ambiental corporativo.

-  Actualizar las normas y procedimientos del manejo ambiental y asesorar a la planta en estos temas.
-  Realizar el estudio de impactos ambientales cuando sea necesario.
-  Asegurar el cumplimiento del programa de monitoreo y control de la PTAR.
-  Capacitar al personal en los temas relacionados con el sistema de administración ambiental.
-  Supervisar y asesorar en el manejo de los controles ambientales de la planta.




### **Gerente General**

-  Responsable del control ambiental.
-  Hacer seguimiento a los indicadores de gestión.
-  Promover y propender por la generación de la cultura ambiental.
-  Es responsable de la consecución y administración de los recursos necesarios para el correcto funcionamiento de los controles ambientales.




### **Jefe de Procesos Especiales**

-  Asegurar el correcto manejo de la PTAR.
-  Es responsable de la administración de los recursos en la operación a su cargo para dar cumplimiento a la normatividad ambiental.
-  Es responsable de asegurar el correcto manejo y control de los desechos sólidos de las operaciones a su cargo.
-  Asegurar el correcto manejo y control de las aguas residuales y aguas lluvias propios de su área.







### **Jefe de Calidad**

-  Asegurar el cumplimiento de las licencias ambientales.
-  Ejecutar las auditorías ambientales internas.
-  Hacer seguimiento a los PAC's generados a partir de las auditorías.





### **Jefe de Producción**

-  Generar actividades con miras a proteger, preservar y enriquecer el medio ambiente.
-  Asegurar el uso racional del agua.
-  Asegurar el correcto manejo y control de las aguas residuales, aguas lluvias y desechos sólidos propios de su área.



### **Jefe de Mantenimiento**

-  Asegurar el correcto manejo de los sistemas de control de las emisiones atmosféricas y del cumplimiento de la normatividad sobre la no contaminación del aire.
-  Asegurar el mantenimiento de la caldera y estaciones de energía.
-  Ejecutar el programa de mantenimiento preventivo a la caldera y estaciones de energía.
-  Asegurar el control ambiental relacionado con las emisiones atmosféricas de la caldera y plantas de energía.
-  Controlar los niveles sonoros.
-  Asegurar el correcto manejo y control de las aguas residuales, aguas lluvias y desechos sólidos propios de su área.





### **Jefe de Recursos Humanos**

-  Aplicar los planes de capacitación en temas ambientales.
-  Identificar necesidades de capacitación a nivel ambiental y desarrollar el plan y generar el material necesario.
-  Activar el programa de divulgación y sensibilización de eKOsystem.
-  Divulgar el Boletín eKOsystem

### **Jefe de Operaciones**

-  Evaluar el impacto sobre los sistemas de recolección y procesamiento de material reciclado.
-  Asegurar el correcto manejo y control de las aguas residuales, aguas lluvias y desechos sólidos propios de su área.

### **Jefe Administrativo**

-  Garantizar el cumplimiento de los requerimientos ambientales por parte de los proveedores.
-  Evaluar a los contratistas encargados del manejo, transporte y disposición final de desechos.
-  Dar preferencia de compra a los productos hechos entera o parcialmente de material reciclado.
-  Evaluar con los proveedores posibilidades de reducción de empaques cumpliendo con los requisitos de The Coca Cola Company y Coca Cola FEMSA.

### **3.7. EVALUACIÓN DE LA MEJORA AMBIENTAL EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA EMPRESA.**

Parte importante de un programa de manejo integral de residuos sólidos es la evaluación de la efectividad del programa. Esta evaluación fue llevada a cabo con la implementación de los indicadores ambientales y la inclusión de una auditoría ambiental dentro del programa anual de auditorías.

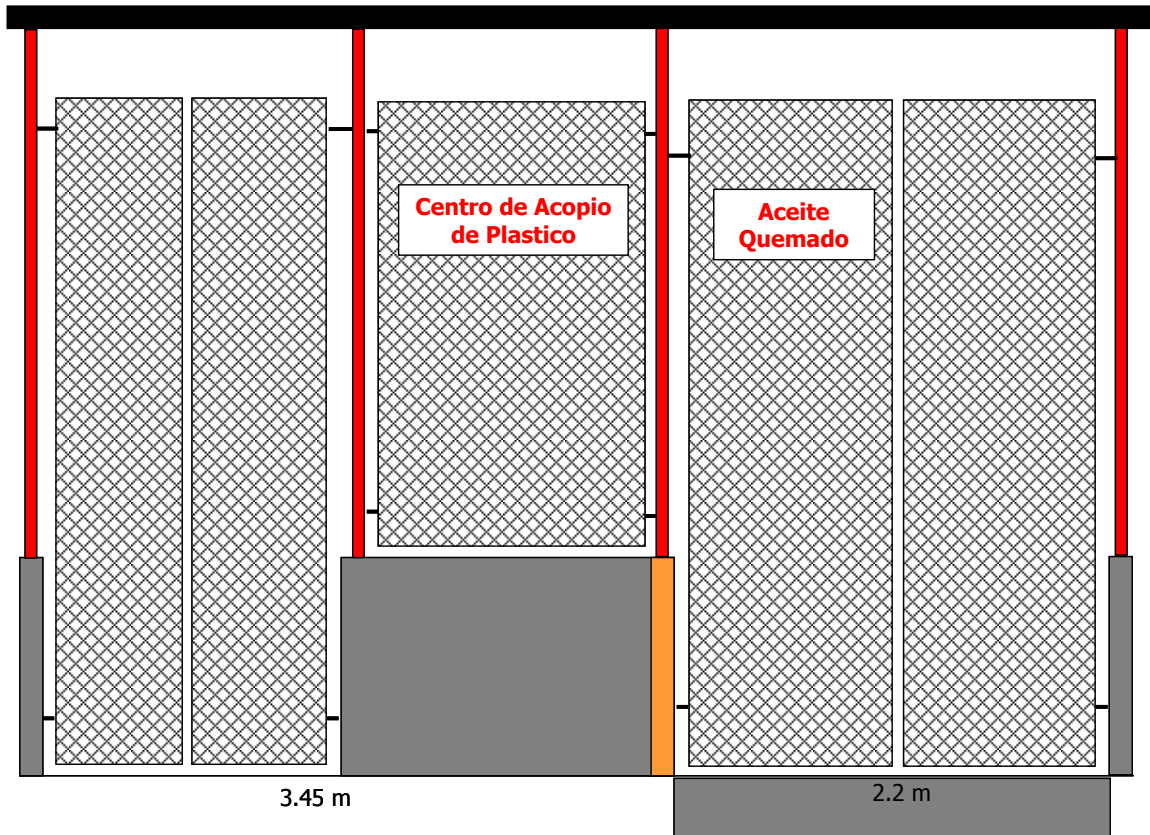
La evolución de los indicadores muestra una buena tendencia en el manejo de residuos sólidos, es así como en el mes de agosto y septiembre aumento el porcentaje de reciclaje. Adicionalmente desde el mes de Agosto se inicio el reciclaje de pitillos lo que disminuye considerablemente el volumen de los residuos sólidos que van al Carrasco. Con esto también disminuye el costo de disposición de residuos sólidos pues solo es necesario un viaje diario al Carrasco. Inicialmente se estaban haciendo hasta tres viajes diarios.

Con el indicador de cumplimiento de la legislación ambiental se puede tener control sobre los requisitos legales, en este se observa su cumplimiento al 100%

La separación de los pitillos se hace en las líneas de embotellado. Las canecas con los pitillos son llevados al lado de la tolva donde se desocupan en un tanque plástico donde solo se depositan pitillos. Estos pitillos son transportados por la misma persona que se lleva los residuos sólidos reciclables de la empresa, y son usados en la producción de mangueras.

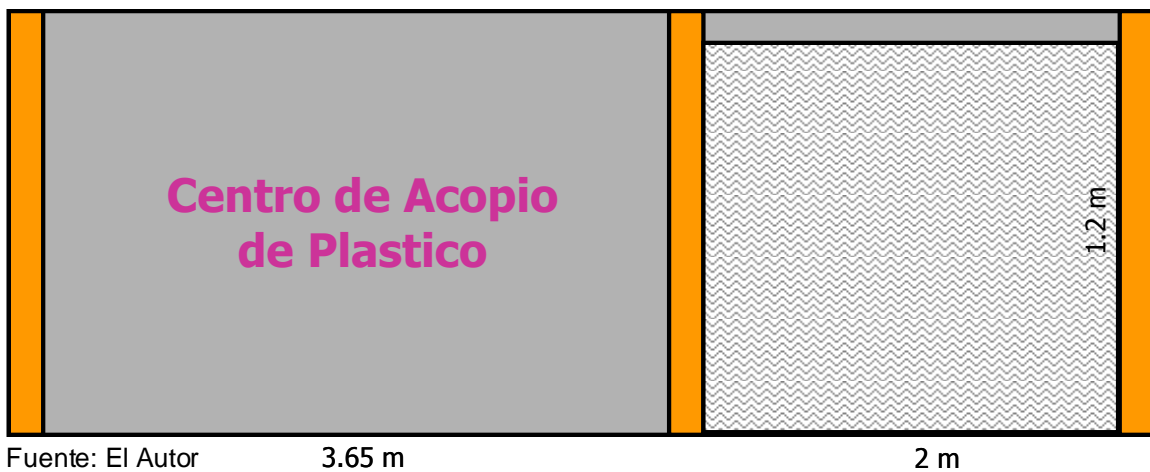
Una de las deficiencias encontradas fue el mal almacenamiento de las canecas con aceite quemado. Para solucionar este problema se adecuó el centro de acopio de plástico para almacenar las canecas de aceite quemado temporalmente, como se muestra en las figuras 15 y 16.

Figura 15. Vista frontal del centro de acopio de plástico y lugar de almacenamiento de aceite quemado.



Fuente: El Autor

Figura 16. Vista superior del centro de acopio de plástico y lugar de almacenamiento de aceite quemado.



Fuente: El Autor

Las canecas de aceite quemado son transportados por Terpel para ser tratados por medio de fitorremediación.

Dentro de esta evaluación se incluyó una evaluación con los formatos usados en el análisis de la situación inicial de la empresa (ver anexo 6).

Se realizó la inspección del aspecto general de la planta donde se hizo una calificación de 1 a 100 de las diferentes áreas. Se observó el aseo, el orden y los buenos hábitos de manufactura. Adicionalmente se realizó una comparación con la calificación inicial.

Los Resultados se presentan en la tabla 14.

Tabla 14. Inspección aspecto general de la planta.





| <b>Área</b>                       | <b>Calificación</b> | <b>Observaciones</b>  |
|-----------------------------------|---------------------|---|
| Casino                            | 80%                 | Las mesas estaban en orden y aseadas. Se cambiaron los contenedores de residuos sólidos, los usados tienen tapa, lo que evita los malos olores dentro del casino. A la nevera se le realizó mantenimiento lo que evita agua a su alrededor. Se colocaron estantes para la organización de las canastas y el envase. |
| Jarabes                           | 98%                 | El salón de jarabes es el área mejor cuidada debido a la importancia de este proceso.   |
| Oficinas manufactura primer piso  | 95%                 | Las oficinas estaban limpias y en orden. A la mesa destinada para los tintos se le realiza aseo permanentemente para evitar que este sucia.   |
| Oficinas manufactura segundo piso | 100%                |   |
| Aguas envasadas                   | 95%                 | Hay una persona encargada del aseo de esta zona, la cual está pendiente de cualquier falencia que se pueda presentar en este tema.  |
| Patio nevera de consumo           | 80%                 | Los pisos de esta zona son lavados semanalmente, lo que evita acumulación de mugre. Se ubicaron estantes para la organización de las canastas y envases.  |
| Áreas comunes                     | 90%                 | A pesar de que se realizaron obras dentro de la planta, no hubo presencia de escombros, pues los encargados de las obras los retiraban diariamente. Los jardines están aseados libres de papeles y basura.  |

|   |     |   |
|---|-----|---|
| Tolva y alrededores                           | 80% | No hay presencia de canecas en la tolva, las canecas que deben estar ubicadas en esta zona están organizadas. El piso aun tiene imperfecciones, pero su arreglo está en proyecto para el siguiente año.   |
| Centro de acopio y almacenamiento de residuos | 80% | No hay presencia de residuos por fuera del centro de acopio. Las canecas de aceite quemado tienen un lugar adecuado. Se retroalimenta a la persona encargada de este sitio para mantener el orden y aseo en esta zona. Las canecas de FRIOMIX Y DIVERSEY son retiradas de la planta cada 8 días por el mismo proveedor. |
| PTAR  | 90% | Hace falta mantenimiento de pintura.  |

Fuente: El Autor

Con estos resultados se observó que el orden y el aseo mejoró en todas las áreas de la empresa, adicionalmente se realizó mantenimiento a todos los edificios de la planta y a los pisos de las líneas de embotellado.









Posteriormente se realizó el inventario de contenedores donde se encontraron los siguientes datos:

-  Contenedores grandes: Entre 65 y 70
-  Contenedores medianos: Entre 40 y 50
-  Contenedores pequeños y papeleras: aproximadamente 50
-  Cajas de cartón: aproximadamente 20.

Estos resultados son el reflejo de la adecuación de contenedores que se realizó. Los contenedores están en buen estado, pues los que se encontraban en mal estado fueron desechados.






Finalmente se realizó la evaluación del uso adecuado de contenedores donde se tomaron 51 contenedores al azar. Con esta evaluación se encontró que el 50 % de los contenedores son usados adecuadamente. Se presentó una mejoría en este tema en comparación al 29.4% encontrado inicialmente. No se encontró una mejoría mayor debido a que no se pudo llevar a cabo la capacitación en su totalidad.

## 4. CONCLUSIONES

-  De acuerdo a la caracterización de residuos sólidos realizada se pudo establecer que el 59.5% de los residuos generados son reciclables, el 11.9% son residuos sólidos inertes y ordinarios, el 9.5% son residuos sólidos no reciclables, el .7.1% son residuos químicos, el 4,7 son residuos sanitarios, el 4.7% son residuos biodegradables y por ultimo el 2,3 % corresponde a pilas y baterías.
-  El área de mayor producción de residuos sólidos es Jarabes, estos residuos sólidos son en su totalidad reciclables.
-  Con el seguimiento realizado a la disposición final de los residuos sólidos se pudo establecer que se esta cumpliendo la política ambiental de la empresa y que la disposición de los residuos se esta realizando de la manera adecuada.
-  Con las adecuaciones hechas al manejo de residuos sólidos dentro de la empresa se cumple con la legislación ambiental vigente.
-  El plan de capacitación y sensibilización no se pudo llevar a cabo debido a actividades de la empresa relacionadas con el sistema integral de calidad de Coca-Cola.
-  El costo de disposición de residuos sólidos en el carrasco disminuyo al iniciar el reciclaje de los pitillos, pues se pudo reducir el numero de viajes al carrasco y el peso y volumen de los residuos sólidos.
-  Con la adecuación del centro de acopio para almacenar aceite quemado se pudo conseguir que los residuos peligrosos en su totalidad sean almacenados y dispuestos adecuadamente.
-  Al involucrar al personal administrativo en el. Programa de manejo integral de residuos sólidos se pueden establecer responsables en cada una de las áreas de la empresa.

- Se establecieron los indicadores ambientales y son incluidos en la revisión mensual de la empresa, lo que ayuda para el seguimiento del manejo integral de los residuos sólidos, e identificar las falencias que pueda tener y tomar las acciones correctivas correspondientes a tiempo.
- Con la implementación de los indicadores ambientales y la creación de programas ambientales, iniciando con el plan de manejo integral de residuos sólidos se da inicio a la implementación del sistema de gestión ambiental eKOsystem.

## 5. RECOMENDACIONES

-  Llevar a cabo el plan de sensibilización y capacitación en el manejo integral de residuos sólidos para poder involucrar a todo el personal de la empresa en la gestión ambiental
-  Difundir el sistema de gestión ambiental a todos los niveles de la planta.
-  Crear formalmente el comité ambiental y que sea este en encargado de continuar con la implementación y mejoramiento del sistema de gestión ambiental eKOsistema donde esta incluido el plan de manejo integral de residuos sólidos.
-  Continuar con el seguimiento a los indicadores ambientales y a la disposición final de los residuos sólidos que salen de la planta.
-  Gestionar recursos para la total implementación del sistema de gestión ambiental eKOsistema.

## BIBLIOGRAFIA

KIELY, Gerard. Ingeniería Ambiental. España: Mac Graw Hill, 1999, Tomo I y II

TCHOBANOGLIOUS, George. Gestión Integral de Residuos Sólidos. España: Mac Graw Hill, 1994. Volumen I y II.

Plan de Manejo Ambiental, eKOsystem, The Coca – Cola Company, 2000

Decreto 605 de 1996. Con el que se reglamente el manejo de residuos sólidos.

Decreto 2676 de 200, por la cual se reglamenta el manejo integral de los residuos hospitalarios.

Decreto 891 de 2002, por medio del cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera

[www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co) Legislación ambiental, Julio, 2005.

GALVIS, Mónica. Implementación del plan de manejo integral de residuos sólidos, Universidad Pontificia Bolivariana, 2004.

PINEDA M, Samuel Ignacio, Manejo y disposición de residuos sólidos humanos, ACODAL,

CRUZ CALDERON, Camilo Andrés. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos para la empresa EMBOSAN S.A., Universidad Pontificia Bolivariana, 2004.

**ANEXO 1**  
**CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS**  
**SÓLIDOS PRODUCIDOS POR COCA COLA FEMSA EMBOSAN**  
**BUCARAMANGA**



| <b>CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS</b> |                                 |                     |                          |   |
|---|---------------------------------|---------------------|--------------------------|---|
| <b>Realizado por:</b>   | <b>Claudia Inés Durán Silva</b> | <b>Fecha:</b>       | <b>19 de Abril, 2005</b> | <b>Hora:10:00a.m-12:00m.</b>  |
| <b>CODIGO: CCRS 1-01</b>  |                                 |                     |                          |   |
| <b>AREA</b>   | <b>TIPO DE RESIDUO</b>          | <b>PESO (KILOS)</b> | <b>TOTAL PESO AREA</b>   | <b>OBSERVACIONES</b>  |
| Jarabes   | 190 sacos de azúcar             | 30                  | 137.3 Kg.                | La totalidad de los residuos sólidos que salen de la sección de Jarabes son reciclables. En las cajas se encontró basura como tierra, del barrido del salón de azúcar. A las pimpinas ya se le habían removido las etiquetas. |
|   | Cartón (Cajas)                  | 11.5                |                          |   |
|   | 48 filtros                      | 42                  |                          |   |
|   | Pimpinas de 5 galones Coca cola | 43.2                |                          |   |
|   | Pimpinas pequeñas               | 7.7                 |                          |   |
|   | Plástico                        | 2.9                 |                          |   |
| Casino  | Plástico                        | 2                   | 20.5 Kg.                 | Se incluyen los vasos y cubiertos desechables, bolsas, y bolsas de agua   |
|   | Icopor                          | 1                   |                          | Este sale de los porta comidas  |
|   | Inertes                         | 1.5                 |                          | En esta se encuentran tapas metálicas y servilletas   |
|   | Residuos de comida              | 2                   |                          | Son los residuos de comida encontrados dentro del icopor  |
|   | Residuos de la cocina           | 14                  |                          | En esta encontramos cáscaras, un costal, papel, cartón y madera.  |
| Vías  | No Clasificados                 | 24                  | 24 Kg.                   | En esta se encontró residuos de jardín, papel, metal, madera, servilletas, tapas metálicas y algunos vidrios  |
| Banco   | Papel                           | 2                   | 2 Kg.                    | Hay papel de impresora, papel carbón, icopor, bolsas plásticas.   |
| Tele ventas   | No Clasificados                 | 3.3                 | 3.3 Kg.                  | Se encontró papel, icopor, cunchos de café, plástico, envolturas y servilletas.   |

**CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS  
SÓLIDOS PRODUCIDOS POR COCA COLA FEMSA EMBOSAN  
BUCARAMANGA**

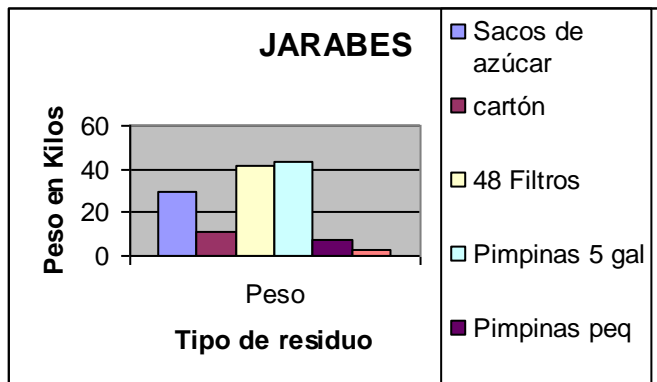


**CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS  
SÓLIDOS**

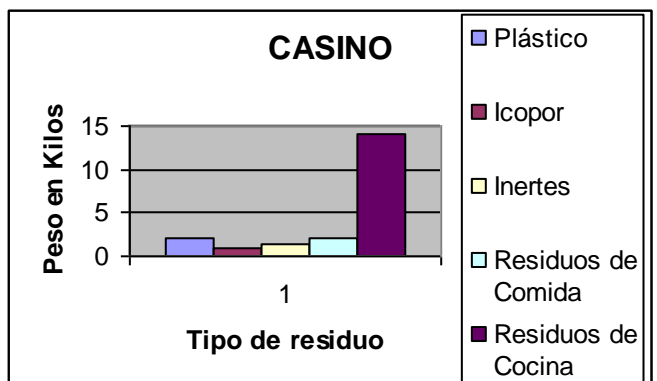
| Realizado por:          | Claudia Inés Durán Silva | Fecha:       | 19 de Abril, 2005 | Hora:   | 10:00a.m-12:00m. |
|-------------------------|--------------------------|--------------|-------------------|---|------------------|
| CODIGO: CCRS 1-01       |                          |              |                   |   |                  |
| AREA                    | TIPO DE RESIDUO          | PESO (KILOS) | TOTAL PESO AREA   | OBSERVACIONES   |                  |
| Gerencia Comercial      | No Clasificado           | 3.3          | 3.3 Kg.           | Hay papel, icopor, cunchos de café, plástico, envolturas y servilletas      |                  |
| Ventas y mercadeo       | No Clasificado           | 8            | 8 Kg.             | Se encontró cartón, papel, un toner, plástico y envolturas.                 |                  |
| Laboratorio             | No Clasificado           | 4            | 4 Kg.             | Se encontró plástico, servilletas y tapas metálicas                         |                  |
| Baños                   | No Clasificado           | 6.5          | 6.5 Kg.           | Hay papel higiénico, servilletas, papel y cartón                            |                  |
| Taller de Mantenimiento | Contenedor 1             | 17           | 66 Kg.            | Hay icopor, plástico, cartón, madera, metal, un costal, papel y servilletas |                  |
|                         | Contenedor 2             | 49           |                   | Chatarra  |                  |
| Línea 2                 | Contenedor 1             | 3.5          | 34 Kg.            | Contenedor con pitillos   |                  |
|                         | Contenedor 2             | 2            |                   | Contenedor con pitillos   |                  |
|                         | Contenedor 3             | 1.5          |                   | Contenedor con pitillos y servilletas.                                      |                  |
|                         | Contenedor 4             | 4.5          |                   | Contenedor con pitillos   |                  |
|                         | Cartón                   | 22.5         |                   | Corresponde a cajas de tapa corona.   |                  |
| Patio Nevera            | Contenedor 1             | 13           | 23 Kg.            | Hay cartón, plástico, papel e icopor.                                       |                  |
|                         | Contenedor 2             | 7.5          |                   | Hay solo plástico de aguas envasadas  |                  |
|                         | Contenedor 3             | 2.5          |                   | Hay plástico, papel, icopor y envolturas.                                   |                  |
| Cunetas                 | Hojas secas              | 14.5         | 14.5 Kg.          | Son hojas secas que se encuentran en las cunetas de las vías.               |                  |
|                         |                          | Total        | 346.4 Kg.         |   |                  |

Hubo dificultad al pesar los residuos, pues la balanza usada esta descalibrada 3 Kg. Y no pesa cuando los residuos son muy livianos, por esta razón no se hizo la debida clasificación de los residuos en cada área.

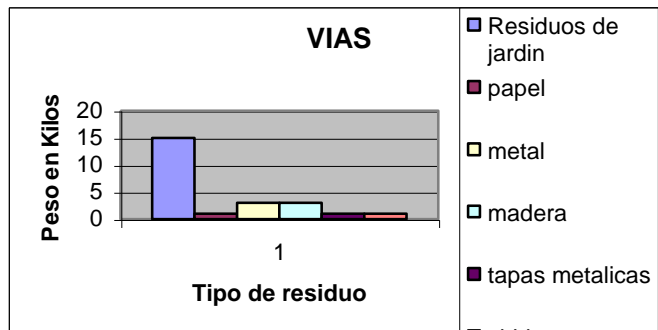
| Jarabes         |              |
|-----------------|--------------|
| Residuo         | Peso (Kilos) |
| Sacos de azúcar | 30           |
| cartón          | 11,5         |
| 48 Filtros      | 42           |
| Pimpinas 5 gal  | 43,2         |
| Pimpinas peq    | 7,7          |
| Plástica        | 2,9          |
| TOTAL           | 137,3        |



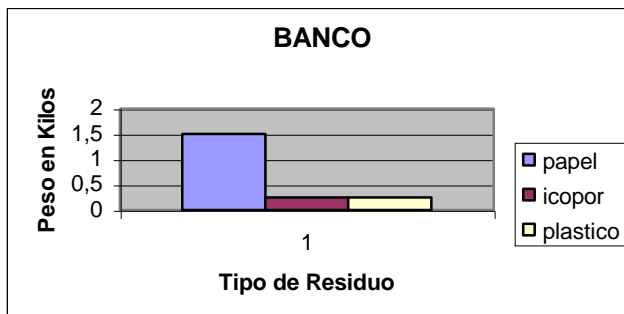
| Casino             |              |
|--------------------|--------------|
| Residuo            | Peso (Kilos) |
| Plástico           | 2            |
| Icopor             | 1            |
| Inertes            | 1,5          |
| Residuos de Comida | 2            |
| Residuos de Cocina | 14           |
| TOTAL              | 20,5         |



| Vías               |              |
|--------------------|--------------|
| Residuo            | Peso (Kilos) |
| Residuos de jardín | 15           |
| papel              | 1            |
| metal              | 3            |
| madera             | 3            |
| tapas metálicas    | 1            |
| vidrio             | 1            |
| TOTAL              | 24           |



| Banco    |              |
|----------|--------------|
| Residuo  | Peso (Kilos) |
| papel    | 1,5          |
| icopor   | 0,25         |
| plástico | 0,25         |
| TOTAL    | 2            |



**CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS  
SÓLIDOS PRODUCIDOS POR COCA COLA FEMSA EMBOSAN  
BUCARAMANGA**



| <b>CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS</b> |                          |                     |                        |  |
|---|--------------------------|---------------------|------------------------|--|
| <b>Realizado por:</b>   | Claudia Inés Durán Silva | <b>Fecha:</b>       | 20 de Abril, 2005      | <b>Hora:</b> 10:00a.m-12:00m.  |
| <b>CODIGO: CCRS 1-02</b>  |                          |                     |                        |  |
| <b>AREA</b>   | <b>TIPO DE RESIDUO</b>   | <b>PESO (KILOS)</b> | <b>TOTAL PESO AREA</b> | <b>OBSERVACIONES</b>   |
| Jarabes   | Pimpinas de 5 galones    | 19.2                | 83.9 Kg.               | Las cajas de cartón no se pudieron pesar debido a que no se pudieron transportar a la zona de la tolva porque no había montacargas disponible. |
|   | Sacos de azúcar (410)    | 64.7                |                        |  |
| Línea 2   | Cajas de cartón          | 10.8                | 10.8 Kg.               | Los demás contenedores no pudieron ser transportados a la tolva porque no había montacargas disponibles.                                       |
| Gerencia Comercial  | No Clasificado           | 4                   | 4 Kg.                  | Aquí se encontró envolturas, un traperero, icopor, cunchos de café, caucho, medias veladas, metal, papel y plástico.                           |
| Jardín  | Pasto, hojas secas       | 9.4                 | 9.4 Kg.                |  |
| Tele ventas   | No Clasificado           | 0.6                 | 0.6 Kg.                | Se encontró papel, plástico, papel carbón, icopor, envolturas, tierra, materia orgánica y tapas metálicas.                                     |
| Casino  | No Clasificado           | 6                   | 21 Kg.                 | Se encontró icopor, residuos de comida, envolturas, plástico, desechables, hojas secas, papel y tapas metálicas                                |
|   | Residuos de cocina       | 15                  |                        | Hay plástico, envolturas, cartón y materia orgánica.   |
| Vías  | No Clasificado           | 29                  | 29 Kg.                 | En esta bolsa se encontró pitillos, hojas secas, plástico, tapas metálicas, madera y tierra.   |
| Banco   | No Clasificado           | 2                   | 2K                     | Se encontró papel, papel carbón, plástico y envolturas   |

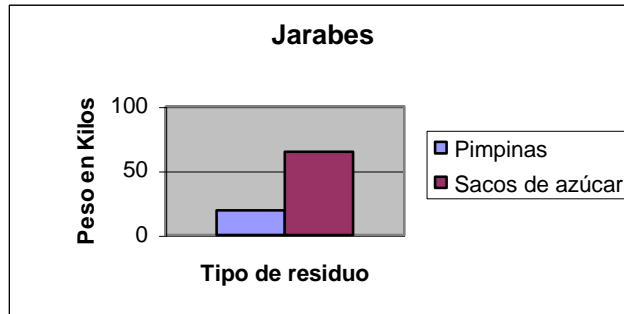
**CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS  
SÓLIDOS PRODUCIDOS POR COCA COLA FEMSA EMBOSAN  
BUCARAMANGA**



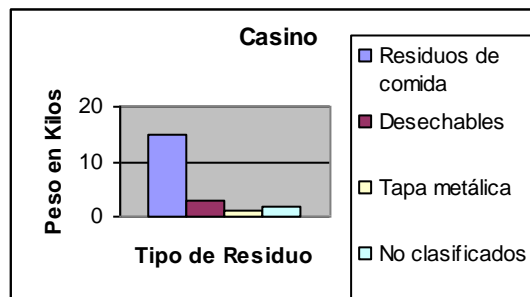
| <b>CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS</b> |                          |              |                   |   |
|---|--------------------------|--------------|-------------------|---|
| Realizado por:  | Claudia Inés Durán Silva | Fecha:       | 20 de Abril, 2005 | Hora:10:00a.m-12:00m.   |
| CODIGO: CCRS 1-02   |                          |              |                   |   |
| AREA  | TIPO DE RESIDUO          | PESO (KILOS) | TOTAL PESO AREA   | OBSERVACIONES   |
| Tráfico   | No Clasificado           | 0.8          | 10.8 Kg.          | Esta bolsa contenía papel y servilletas   |
|   | No Clasificado           | 10           |                   | En este contenedor se encontró cartón, plástico y papel.                          |
| Patio   | Contenedor 1             | 9            | 12 Kg.            | En este contenedor se encontró cartón, madera, plástico, icopor y servilletas.    |
|   | Contenedor 2             | 3            |                   | En este contenedor había plástico proveniente de aguas envasadas.                 |
| Bodega  | Cartón                   | 20.6         | 30.4 Kg.          |   |
|   | Plástico                 | 9.8          |                   |   |
| Laboratorio   | No Clasificado           | 4            | 4 Kg.             | En esta bolsa había plástico, servilletas y material de cultivos microbiológicos. |
| Ventas - Mercadeo   | No Clasificado           | 7            | 7 Kg.             | Se encontró cartón, papel, plástico, envolturas e icopor.                         |
| Almacén, coopnumil y manufactura segundo piso                         | No Clasificado           | 0.6          | 0.6 Kg.           | Se encontró cartón, icopor, papel, plástico, papel carbón y envolturas.           |
| Manufactura primer piso   | No Clasificado           | 2.5          | 2.5 Kg.           | Se encontró icopor, cunchos de café, cartón, papel y plástico.                    |
| Baños   |                          | 10.5         | 10.5 Kg.          | Papel higiénico y servilletas   |
|   |                          | Total        | 238.5 Kg.         |   |

La caracterización fue afectada debido a que no había montacargas disponible. No se llevaron los contenedores de las líneas a la tolva y el transporte de los contenedores y las bolsas fue difícil. Además la bascula se encuentra descalibrada 3 Kg. Y es muy difícil cuantificar cantidades pequeñas, por esto no se hizo la clasificación en algunas áreas.

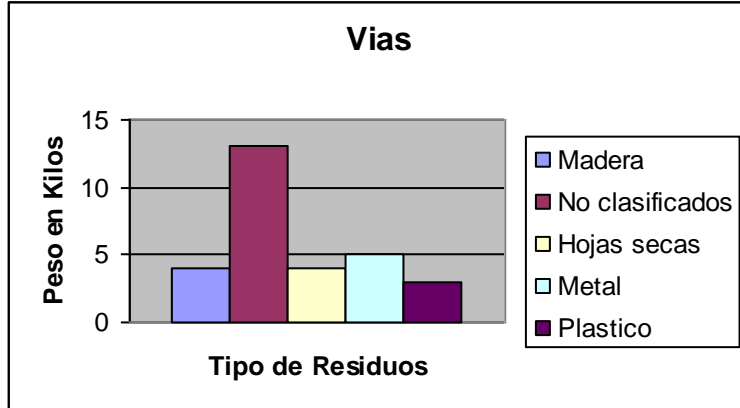
| Jarabes         |              |
|-----------------|--------------|
| Residuo         | Peso (Kilos) |
| Pimpinas        | 19,2         |
| Sacos de azúcar | 64,7         |
| TOTAL           | 83,9         |



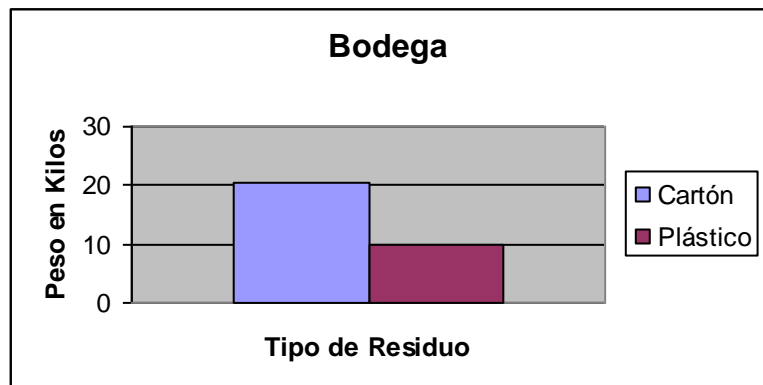
| Casino             |              |
|--------------------|--------------|
| Residuo            | Peso (Kilos) |
| Residuos de comida | 15           |
| Desechables        | 3            |
| Tapa metálica      | 1            |
| No clasificados    | 2            |
| TOTAL              | 21           |



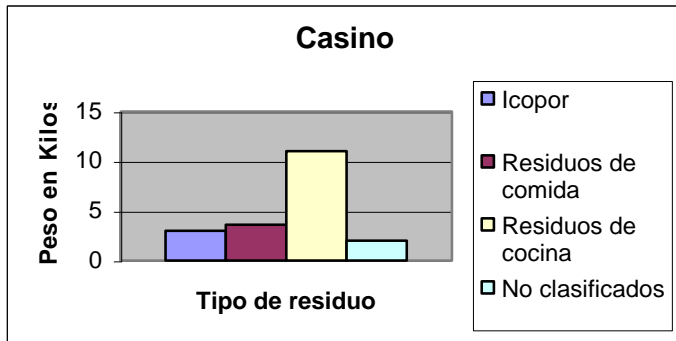
| Vias            |              |
|-----------------|--------------|
| Residuo         | Peso (Kilos) |
| Madera          | 4            |
| No clasificados | 13           |
| Hojas secas     | 4            |
| Metal           | 5            |
| Plastico        | 3            |
| TOTAL           | 29           |



| Bodega   |              |
|----------|--------------|
| Residuo  | Peso (Kilos) |
| Cartón   | 20,6         |
| Plástico | 9,8          |
| TOTAL    | 30,4         |



| Casino             |              |
|--------------------|--------------|
| Residuo            | Peso (Kilos) |
| Icopor             | 3            |
| Residuos de comida | 3,6          |
| Residuos de cocina | 11           |
| No clasificados    | 2            |
| TOTAL              | 19,6         |



**CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS  
SÓLIDOS PRODUCIDOS POR COCA COLA FEMSA EMBOSAN  
BUCARAMANGA**



**CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS  
SÓLIDOS**

| Realizado por:          | Claudia Inés Durán Silva | Fecha:       | 21 de Abril, 2005 | Hora:  | 09:00a.m-11:00m. |
|-------------------------|--------------------------|--------------|-------------------|--|------------------|
| CODIGO: CCRS 1-03       |                          |              |                   |  |                  |
| AREA                    | TIPO DE RESIDUO          | PESO (KILOS) | TOTAL PESO AREA   | OBSERVACIONES  |                  |
| Taller de mantenimiento | Chatarra                 | 250          | 250 Kg.           | Esta es la chatarra acumulada durante la semana del 4 de Abril al 8 de Abril.                |                  |
| Casino                  | Icopor                   | 3            | 19.6 Kg.          | Este icopor también contenía desechables.  |                  |
|                         | Residuos de comida       | 3.6          |                   | Bolsa que contenía icopor, plástico, envolturas y tapa metálica                              |                  |
|                         | No clasificados          | 2            |                   |  |                  |
|                         | Residuos de cocina       | 11           |                   | Contenedor con materia orgánica, envolturas y cartón.  |                  |
| Tele ventas             | No clasificados          | 4            | 4 Kg.             | En esta bolsa se encontró icopor, papel, envolturas, cartón, plástico y tapas metálicas.     |                  |
| Gerencia Comercial      | No clasificados          | 4.2          | 4.2 Kg.           | En esta bolsa se encontró icopor, envolturas, papel carbón, plástico y tapas metálicas.      |                  |
| Banco                   | No clasificados          | 5            | 5 Kg.             | Se encontró papel, papel carbón, plástico y envolturas                                       |                  |
| Taller                  | No clasificados          | 27           | 27 Kg.            | En este contenedor se encontró chatarra, cartón, plástico, envolturas, servilletas e icopor. |                  |
| Tráfico                 | No clasificados          | 15.4         | 15.4 Kg.          | Contenedor con cartón, papel, plástico y vidrio.   |                  |
| Patio                   | No clasificados          | 9            | 9 Kg.             | Contenedor con plástico, tapas metálicas, icopor, papel, envolturas y tapas metálicas.       |                  |
| Baños                   |                          | 13           | 13 Kg.            | Servilletas, papel higiénico y envolturas.   |                  |
|                         |                          | <b>TOTAL</b> | <b>347.2 Kg.</b>  |  |                  |

Se presentó dificultad para realizar la caracterización pues no había montacargas disponible y el espacio en la tolva estaba ocupado por la cooperativa que estaba desechando producto.

**CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS  
SÓLIDOS PRODUCIDOS POR COCA COLA FEMSA EMBOSAN  
BUCARAMANGA**



| <b>CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS</b> |                                    |                     |                          |   |
|---|------------------------------------|---------------------|--------------------------|---|
| <b>Realizado por:</b>   | <b>Claudia Inés Durán Silva</b>    | <b>Fecha:</b>       | <b>23 de Abril, 2005</b> | <b>Hora:10:00a.m-12:00m.</b>  |
| <b>CODIGO: CCRS 1-04</b>  |                                    |                     |                          |   |
| <b>AREA</b>   | <b>TIPO DE RESIDUO</b>             | <b>PESO (KILOS)</b> | <b>TOTAL PESO AREA</b>   | <b>OBSERVACIONES</b>  |
| Tele ventas   | Icopor                             | 0.5                 | 6 Kg.                    | Entra la materia orgánica se encontraron residuos de comida, semillas, cáscaras de guamas y hojas de piña   |
|   | Plástico                           | 1.5                 |                          |   |
|   | Papel                              | 2                   |                          |   |
|   | Materia Orgánica y Tapas metálicas | 2                   |                          |   |
| Casino  | Icopor                             | 6                   | 15 Kg.                   | Entre los residuos no clasificados se encontró tapas metálicas, envolturas y papelsucio.  |
|   | Residuos de comida                 | 4                   |                          |   |
|   | Plástico                           | 2                   |                          |   |
|   | No clasificados                    | 3                   |                          |   |
| Ventas  | Papel                              | 6                   | 9 Kg.                    | Este papel es limpio y alguno solo a sido utilizado por una sola cara.<br>Entre estos se encontró un toner de impresora, envolturas, plástico e icopor con cunchos de café.   |
|   | No clasificados                    | 3                   |                          |   |
| Salón de mercadeo   | No clasificados                    | 3                   | 3 Kg.                    | En este bolsa se encontró papel, cartón, icopor y residuos de comida los cuales tenían mal olor debido a que los residuos fueron producidos entre viemes y sábado y la recolección de la bolsa fue hecha en Lunes     |
| Vías  | No clasificados                    | 44                  | 44 Kg.                   | Estos residuos no fueron clasificados debido a que en su mayoría es tierra y productos del barrido de las vías como piedras. Aquí también se observó entre los residuos plástico, metal, hojas secas y cartón mojado. |
| Jarabes   | 539 Sacos de azúcar                | 85                  | 85 Kg.                   | Los demás residuos sólidos no pudieron ser cuantificados pues no había montacargas disponible   |
| Tráfico y liquidación   | Papel                              | 2                   | 2 Kg.                    | Entre el papel de impresora se encontró papel carbón.   |

**CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS  
SÓLIDOS PRODUCIDOS POR COCA COLA FEMSA EMBOSAN  
BUCARAMANGA**



| <b>CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS</b> |                               |              |                   |   |
|---|-------------------------------|--------------|-------------------|---|
| Realizado por:  | Claudia Inés Durán Silva      | Fecha:       | 23 de Abril, 2005 | Hora:10:00a.m-12:00m.   |
| CODIGO: CCRS 1-04   |                               |              |                   |   |
| AREA  | TIPO DE RESIDUO               | PESO (KILOS) | TOTAL PESO AREA   | OBSERVACIONES   |
| Laboratorio   | Cultivos                      | 2            | 6.6 Kg.           | Entre los residuos no clasificados se encontró servilletas, icopor y tapas metálicas. |
|   | Plástico                      | 2            |                   |   |
|   | No clasificados               | 2.6          |                   |   |
| Jardín  | Materia orgánica              | 16           | 16 Kg.            | Entre la materia orgánica se encontró producto de poda, hojas secas y madera.         |
| Baños   | Papel higiénico y servilletas | 10           | 10 Kg.            |   |
|   |                               | TOTAL        | 196.6 Kg.         |   |
|   |                               |              |                   |   |

Se presentaron problemas al realizar la caracterización pues no había montacargas disponible, además la bascula esta descalibrada aproximadamente 3 Kg. y no cuantifica pesos pequeños.

**CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS  
SÓLIDOS PRODUCIDOS POR COCA COLA FEMSA EMBOSAN  
BUCARAMANGA**



| <b>CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS</b> |                                       |                     |                          |   |
|---|---------------------------------------|---------------------|--------------------------|---|
| <b>Realizado por:</b>   | <b>Claudia Inés Durán Silva</b>       | <b>Fecha:</b>       | <b>26 de Abril, 2005</b> | <b>Hora:10:00a.m-12:00m.</b>  |
| <b>CODIGO: CCRS 1-05</b>  |                                       |                     |                          |   |
| <b>AREA</b>   | <b>TIPO DE RESIDUO</b>                | <b>PESO (KILOS)</b> | <b>TOTAL PESO AREA</b>   | <b>OBSERVACIONES</b>  |
| Jarabes   | Pimpinas 5 Gal. (17)                  | 20.4                | 383.8 Kg.                |   |
|   | Pimpina pequeña (9)                   | 9.9                 |                          |   |
|   | 510 bolsas de azúcar                  | 229.5               |                          |   |
|   | 24 Filtros                            | 24                  |                          |   |
| Jardín  | Materia orgánica                      | 19                  | 19 Kg.                   | Entre la materia orgánica se encuentra hojas secas, madera y residuos de poda de árboles y corte de pasto   |
| Casino  | Icopor, residuos de comida y plástico | 9                   | 18 Kg.                   | Estos residuos se encuentran mezclados pues no sacan los residuos de comida de los recipientes de icopor y además ponen el recipiente dentro de una bolsa plástica. |
|   | No clasificados                       | 3                   |                          | Entre estos residuos se encuentran tapas metálicas, envolturas, plástico y residuos de comida dentro de recipientes de icopor.                                      |
|   | Residuos de cocina                    | 6                   |                          | Entre estos residuos se encontró madera, servilletas, plástico, papel, hojas secas, cartón, cunchos de café, icopor y residuos de comida.                           |
| Ventas y mercadeo   | No clasificados                       | 2                   | 12 Kg.                   | Entre estos residuos se encontró cartón, icopor y envolturas  |
|   | Papel                                 | 10                  |                          | Este papel en su mayoría es papel limpio y que solo a sido usado por una sola cara.   |
| Gerencia comercial  | No clasificados                       | 3                   | 3 Kg.                    | Entre estos residuos se encontró papel, plástico, desechables, papel carbón, icopor, residuos de comida dentro de los recipientes de icopor y envolturas.           |
| Tele ventas   | No clasificados                       | 3                   | 3 Kg.                    | Entre estos residuos se encontró cartón, plástico, papel, envolturas, servilletas e icopor.   |

**CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS  
SÓLIDOS PRODUCIDOS POR COCA COLA FEMSA EMBOSAN  
BUCARAMANGA**



| <b>CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS</b> |                               |              |                   |  |
|---|-------------------------------|--------------|-------------------|--|
| Realizado por:  | Claudia Inés Durán Silva      | Fecha:       | 26 de Abril, 2005 | Hora:10:00a.m-12:00m.  |
| CODIGO: CCRS 1-05   |                               |              |                   |  |
| AREA  | TIPO DE RESIDUO               | PESO (KILOS) | TOTAL PESO AREA   | OBSERVACIONES  |
| Vías  | No clasificados               | 21           | 21 Kg.            | Entre estos residuos se encontró madera, tapas metálicas y plásticas, vidrio, tierra, plástico, papel y hojas secas. |
| Taller  | No clasificados               | 12           | 12 Kg.            | Entre estos residuos se encontró aserrín, cartón, hojas secas, plástico, tapa metálica y tierra                      |
| Laboratorio   | No clasificados               | 4            | 4 Kg.             | Entre estos residuos se encontró plástico, metal, servilletas, material de cultivos, cartón y papel de filtro.       |
| Banco   | Papel y papel carbón          | 2.5          | 3 Kg.             |  |
|   | Plástico, madera e icopor     | 0.5          |                   |  |
| Baños   | Papel higiénico y servilletas | 7            | 7 Kg.             |  |
| Patio   | Contenedor 1                  | 10           | 32 Kg.            | Se encontró icopor, plástico, tapas metálicas y plásticas, papel, vidrio, tierra y hojas secas.                      |
|   | Contenedor 2                  | 12           |                   | Se encontró plástico, papel, cartón, icopor, madera, hojas secas y vidrio.   |
|   | Contenedor 3                  | 10           |                   | Se encontró barro, papel, plástico, servilletas, papel y cable telefónico.   |
|   |                               | TOTAL        | 517.8 Kg.         |  |
|   |                               |              |                   |  |
|   |                               |              |                   |  |

Hay dificultad al pesar los residuos de bajo peso pues la bascula no cuantifica pesos pequeños. A los pesos se le hace una corrección de 3 Kg. ya que la bascula se encuentra descalibrada en esta cantidad.

**CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS  
SÓLIDOS PRODUCIDOS POR COCA COLA FEMSA EMBOSAN  
BUCARAMANGA**



| CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS |                                |              |                   |  |
|--|--------------------------------|--------------|-------------------|--|
| Realizado por:   | Claudia Inés Durán Silva       | Fecha:       | 27 de Abril, 2005 | Hora:10:00a.m-12:00m.  |
| CODIGO: CCRS 1-06  |                                |              |                   |  |
| AREA   | TIPO DE RESIDUO                | PESO (KILOS) | TOTAL PESO AREA   | OBSERVACIONES  |
| Jarabes  | Pimpinas de 5 Gal. (29)        | 34.8         | 280.2 Kg.         | En algunas cajas de cartón se encontró azúcar sucia, papel y servilletas. También dentro de alguna caja se encuentra basura producto del aseo de la bodega de azúcar. Algunas cajas están mojadas. |
|  | Filtros (48)                   | 48           |                   |  |
|  | 425 Bolsas de azúcar           | 191.2        |                   |  |
|  | Cartón                         | 4.2          |                   |  |
|  | Plástico                       | 2            |                   |  |
| Almacén  | Cartón                         | 6            | 6 Kg.             | Este cartón se encontró tirado en la entrada del almacén.  |
| Vías   | No clasificados                | 26           | 26 Kg.            | Entre estos residuos se encontró cartón roto y mojado, tuberías de cableado, hojas secas, papel sucio y roto, tierra, cable, tapa plástica y metálica y plástico                                   |
| Bodega   | Plástico                       | 12           | 12 Kg.            | Este es el plástico de embalaje de producto.   |
| Jardín   | Hojas secas y materia orgánica | 20           | 20 Kg.            |  |
| Casino   | No clasificados                | 7            | 7 Kg.             | Se encontró icopor, bolsas plásticas, bolsas de azúcar, hojas secas, vasos desechables, papel roto, envolturas, residuos de comida, cartón.  |
| Taller   | No clasificados                | 5            | 5 Kg.             |  |
| Ventas y mercadeo  | Papel                          | 5            | 7 Kg.             | Entre el papel hay papel roto, mojado y dañado, pero también hay papel que solo ha sido usado por una sola cara y que puede ser reciclado.   |
|  | Plástico y otros               | 2            |                   | Entre el plástico hay bolsas de agua, vasos desechables, envolturas y bolsas. Entre los otros encontramos colillas de cigarrillo.  |
| Banco  | Papel                          | 2            |                   | Este papel incluye recibos, papel de impresora y papel carbón  |
|  | Plástico                       | 1            | 3 Kg.             | Los plásticos encontrados son bolsa de agua, envolturas y desechables.   |

**CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS  
SÓLIDOS PRODUCIDOS POR COCA COLA FEMSA EMBOSAN  
BUCARAMANGA**



**CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS  
SÓLIDOS**

Realizado por: Claudia Inés Durán Silva    Fecha: 27 de Abril, 2005    Hora: 10:00a.m-12:00m.

CODIGO: CCRS 1-06

| AREA                    | TIPO DE RESIDUO               | PESO (KILOS) | TOTAL PESO AREA | OBSERVACIONES  |
|-------------------------|-------------------------------|--------------|-----------------|--|
| Laboratorio             | No clasificados               | 2            | 2 Kg.           | La mayoría de estos residuos es plástico. También se encontró servilletas, tapas metálicas y cartón.   |
| Manufactura primer piso | No clasificados               | 2            | 2 Kg.           | Entre estos residuos se encontró papel, plástico, icopor, envolturas y papel.  |
| Gerencia Comercial      | No clasificados               | 2            | 2 Kg.           | Entre estos residuos se encontró icopor, plástico, papel periódico, materia orgánica (hojas de bocadillo), servilletas, papel de impresora y latas de aluminio |
| Tele ventas             | No Clasificados               | 2            | 2 Kg.           | Entre estos residuos se encontró plástico, papel y envolturas  |
| Baños                   | Papel higiénico y servilletas | 9            | 9 Kg.           | Entre estos residuos también se encontró colillas de cigarrillo  |
|                         |                               | TOTAL        | 383.2 Kg.       |  |
|                         |                               |              |                 |  |

**CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS  
SÓLIDOS PRODUCIDOS POR COCA COLA FEMSA EMBOSAN  
BUCARAMANGA**



| <b>CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS</b> |                          |                     |                        |  |
|---|--------------------------|---------------------|------------------------|--|
| <b>Realizado por:</b>   | Claudia Inés Durán Silva | <b>Fecha:</b>       | 28 de Abril, 2005      | <b>Hora:</b> 10:00a.m-12:00m.  |
| <b>CODIGO: CCRS 1-07</b>  |                          |                     |                        |  |
| <b>AREA</b>   | <b>TIPO DE RESIDUO</b>   | <b>PESO (KILOS)</b> | <b>TOTAL PESO AREA</b> | <b>OBSERVACIONES</b>   |
| Líneas  | Cartón                   | 13                  | 37 Kg.                 | Se encontraron cajas de cartón con basura y otros residuos sólidos como pitillos, envolturas y servilletas dentro de las cajas                   |
|   | Contenedor 1             | 5                   |                        | Este contenedor es destinado para pitillos pero se encontró envolturas, desechables y servilletas.   |
|   | Contenedor 2             | 9                   |                        | Este contenedor es destinado para pitillos pero se encontró residuos de baños como papel higiénico y servilletas, además de madera y envolturas. |
|   | Contenedor 3 (Pitillos)  | 5                   |                        | Entre estos residuos se encontró plástico, papel y envolturas  |
|   | Contenedor 4             | 5                   |                        | Este contenedor es destinado para pitillos pero se encontró tapas plásticas y hojas secas  |
| Jarabes   | 330 bolsas de azúcar     | 148.5               | 187.5 Kg.              |  |
|   | 27 pimpinas de 5 Gal.    | 32.4                |                        |  |
|   | 6 pimpinas pequeñas      | 6.6                 |                        |  |
|   |                          | <b>TOTAL</b>        | <b>224.5 Kg.</b>       |  |



## ANEXO 2 INVENTARIO DE CONTENEDORES

| INVENTARIO DE CONTENEDORES |                    |                          |                      |        |                       |                   |                 |
|----------------------------|--------------------|--------------------------|----------------------|--------|-----------------------|-------------------|-----------------|
| Realizado por:             |                    | Claudia Inés Durán Silva |                      | Fecha: |                       | 29 de Marzo, 2005 |                 |
|                            |                    |                          |                      | Hora:  |                       | 8:00a.m-10:00a.m  |                 |
| CODIGO: IDC 1-01           |                    |                          |                      |        |                       |                   |                 |
| AREA (UBICACIÓN)           | TIPO DE CONTENEDOR |                          |                      | NUMERO | ESTADO DEL CONTENEDOR |                   |                 |
|                            | COLOR              | TAMAÑO                   | LOGOTIPO             |        | BUENO                 | REGULAR           | MALO            |
| Laboratorio                | Azul               | pequeña                  | Plástico             | 1      | X                     |                   |                 |
|                            | verde              | pequeña                  | Servilletas          | 1      | X                     |                   |                 |
|                            | Caja gris          |                          | Papel-Cartón         | 1      | X                     |                   |                 |
|                            | roja               | mediana                  |                      | 1      | X                     |                   |                 |
| Laboratorio agua           | verde              | pequeña                  | servilleta           | 1      | X                     |                   |                 |
| Recepción                  | Caja gris          |                          | Papel-Cartón         | 1      | X                     |                   |                 |
| Casino                     | Café tapa gris     |                          | Papel-Cartón         | 1      | X                     |                   |                 |
|                            | Café tapa verde    |                          | Basura No reciclable | 1      | X                     |                   |                 |
|                            | Gris tobogán       | pequeña                  | Tapa metálica        | 1      | X                     |                   |                 |
| Entrada                    | roja               | mediana                  |                      | 1      |                       | X<br>(Pelada)     |                 |
| Portería                   | Caja gris          |                          | Papel-Cartón         | 1      | X                     |                   |                 |
| Gerencia comercial         | Caja gris          |                          | Papel y Cartón       | 1      | X                     |                   |                 |
| Batería entrada            | Gris               | Grande                   | Papel-Cartón         | 1      | X                     |                   |                 |
|                            | Verde              | Grande                   | Jardín               | 1      | X                     |                   |                 |
|                            | gris               | grande                   | Plástico             | 1      | X                     |                   |                 |
| PTAR                       | Azul               | grande                   |                      | 9      | X                     |                   |                 |
|                            | Negra              | grande                   | PTAR                 | 1      | X                     |                   |                 |
|                            | Lata               | mediana                  |                      | 2      |                       |                   | X<br>(Oxidadas) |
|                            | Azul               | mediana                  | Papel-Plástico       | 1      |                       | X<br>(Logotipo)   |                 |
|                            | Metal              | grande                   | Grasas y aceites     | 1      | X                     |                   |                 |
| Batería antiguo canje      | Gris               | Grande                   | Papel y Cartón       | 1      | X                     |                   |                 |
|                            | Gris               | Grande                   | Plástico             | 1      | X                     |                   |                 |
|                            | Gris               | Grande                   | Tapa metálica        | 1      | X                     |                   |                 |



## INVENTARIO DE CONTENEDORES

| INVENTARIO DE CONTENEDORES         |                          |         |                      |        |                       |                  |                          |
|------------------------------------|--------------------------|---------|----------------------|--------|-----------------------|------------------|--------------------------|
| Realizado por:                     | Claudia Inés Durán Silva | Fecha:  | 29 de Marzo, 2005    | Hora:  | 8:00a.m-10:00a.m      |                  |                          |
| CODIGO: IDC 1-01                   |                          |         |                      |        |                       |                  |                          |
| AREA (UBICACIÓN)                   | TIPO DE CONTENEDOR       |         |                      | NUMERO | ESTADO DEL CONTENEDOR |                  |                          |
|                                    | COLOR                    | TAMAÑO  | LOGOTIPO             |        | COLOR                 | TAMAÑO           | LOGOTIPO                 |
| Centro de acopio de papel y cartón | Azul                     | grande  | Agua reciclada       | 1      | X                     |                  |                          |
| Tolva y alrededores                | Verde                    | grande  | Residuos inertes     | 1      | X                     |                  |                          |
|                                    | Azul                     | Grande  |                      | 16     | X                     |                  |                          |
|                                    | Azul                     | mediana |                      | 23     |                       | 14               | 9<br>(Rotas en el fondo) |
|                                    | Azul                     | pequeña | servilletas          | 1      |                       | X                |                          |
|                                    | Azul                     | mediana | Rotura Patio         | 1      |                       | X                |                          |
|                                    | Azul                     | mediana | Llenadora 2          | 3      | X                     |                  |                          |
|                                    | Azul                     | mediana | plástico             | 1      |                       | X                |                          |
|                                    | Gris                     | grande  | Papel-Cartón         | 1      | X                     |                  |                          |
|                                    | Azul                     | grande  | Pitillo              | 1      |                       | X<br>(Logotipo)  |                          |
|                                    | Azul                     | mediana | Rotura Bodega envase | 2      | X                     |                  |                          |
|                                    | Azul                     | grande  | Agua reciclada       | 1      | X                     |                  |                          |
| Trituradora plástico               | Azul                     | mediana |                      | 20     | X                     |                  |                          |
|                                    | verde                    | grande  | Residuos de Comida   | 1      | X                     |                  |                          |
|                                    | Azul                     | Grande  |                      | 2      | X                     |                  |                          |
| Entrada Manufactura (Atrás)        | Azul                     | pequeña | Servilleta           | 1      |                       | X<br>(Logotipo)  |                          |
| Oficinas                           | Caja gris                |         | Papel-Cartón         | 2      | X                     |                  |                          |
| Almacén                            | Caja gris                |         | Papel-Cartón         | 1      | X                     |                  |                          |
| Mantenimiento                      | Azul                     | Grande  | Pitillo              | 1      |                       | X<br>(Logotipo)  |                          |
|                                    | Azul                     | mediana |                      | 1      | X                     |                  |                          |
| Línea 2                            | Azul                     | Grande  | Pitillo              | 5      | X                     |                  |                          |
|                                    | Azul                     | Grande  | No visibles          | 27     | 1                     | 26<br>(Logotipo) |                          |
|                                    | Azul                     | Mediana | Rotura Patio         | 1      | X                     |                  |                          |
|                                    | Azul                     | Mediana | Vidrio               | 2      | X                     |                  |                          |
|                                    | Negra                    | Grande  | PTAR                 | 1      | X                     |                  |                          |



## INVENTARIO DE CONTENEDORES

| INVENTARIO DE CONTENEDORES |                          |               |                               |               |                          |                         |      |
|----------------------------|--------------------------|---------------|-------------------------------|---------------|--------------------------|-------------------------|------|
| Realizado por:             | Claudia Inés Durán Silva | Fecha:        | 29 de Marzo, 2005             | Hora:         | 8:00a.m-10:00a.m         |                         |      |
| CODIGO: IDC 1-01           |                          |               |                               |               |                          |                         |      |
| AREA (UBICACIÓN)           | TIPO DE CONTENEDOR       |               |                               | NUMERO        | ESTADO DEL CONTENEDOR    |                         |      |
|                            | COLOR                    | TAMAÑO        | LOGOTIPO                      |               | BUENO                    | REGULAR                 | MALO |
| Línea 1                    | Azul                     | grande        |                               | 5             | X                        |                         |      |
|                            | Azul                     | mediana       | vidrio                        | 5             | X                        |                         |      |
| Taller automotriz          | Azul                     | mediana       |                               | 1             |                          | X<br>(Rota en el fondo) |      |
|                            | Gris                     | Grande        | Chatarra                      | 1             | X                        |                         |      |
| Llenadora 1                | Azul                     | Mediana       | Llenadora 1                   | 2             | X                        |                         |      |
| Llenadora 2                | Roja                     | Pequeña pedal | Riesgo biológico              | 1             | X                        |                         |      |
|                            | Azul                     | mediana       | Enfiladora 2                  | 2             | X                        |                         |      |
| Batería Patio              | Gris                     | Grande        | Vidrio                        | 1             | X                        |                         |      |
|                            | Gris                     | Grande        | Plástico                      | 1             | X                        |                         |      |
|                            | Gris                     | Grande        | Papel-Cartón                  | 1             | X                        |                         |      |
|                            | Verde                    | Grande        | Residuos ordinarios e inertes | 1             | X<br>(Falta un logotipo) |                         |      |
|                            | Azul Tobogán             | Pequeña       | Tapa metálica                 | 1             | X                        |                         |      |
| Aguas envasadas            | Azul                     | mediana       |                               | 1             | X                        |                         |      |
| Bodega                     | Azul                     | Grande        |                               | 2             | X                        |                         |      |
|                            | Azul                     | mediana       | Rotura en bodega              | 2             | X                        |                         |      |
|                            | Azul                     | mediana       |                               | 2             | X                        |                         |      |
|                            | Azul                     | pequeña       |                               | 1             |                          | X<br>(Logotipo)         |      |
| Lavado de envase           | Azul                     | mediana       |                               | 2             | X                        |                         |      |
|                            | Azul                     | Grande        | Papel                         | 1             | X                        |                         |      |
|                            | Azul                     | Pequeña       |                               | 1             | X                        |                         |      |
| Operaciones                | Caja gris                |               | Papel-Cartón                  | 1             | X                        |                         |      |
| Ventas                     |                          | papelera      |                               | 1 por oficina |                          |                         |      |
| Tele ventas                | Caja gris                |               | Papel-Cartón                  | 1             | X                        |                         |      |
| Servicio Cliente           |                          | papelera      |                               | 2             |                          |                         |      |



## INVENTARIO DE CONTENEDORES

| INVENTARIO DE CONTENEDORES |                          |          |          |                   |                       |                        |      |
|----------------------------|--------------------------|----------|----------|-------------------|-----------------------|------------------------|------|
| Realizado por:             | Claudia Inés Durán Silva |          | Fecha:   | 29 de Marzo, 2005 |                       | Hora: 8:00a.m-10:00a.m |      |
| CODIGO: IDC 1-01           |                          |          |          |                   |                       |                        |      |
| AREA (UBICACIÓN)           | TIPO DE CONTENEDOR       |          |          | NUMERO            | ESTADO DEL CONTENEDOR |                        |      |
|                            | COLOR                    | TAMAÑO   | LOGOTIPO |                   | BUENO                 | REGULAR                | MALO |
| Recepción                  |                          | papelera |          | 1                 |                       |                        |      |
|                            |                          |          |          |                   |                       |                        |      |
| Baños                      |                          | papelera |          | 1 por cubículo    |                       |                        |      |
|                            |                          |          |          |                   |                       |                        |      |
| Oficinas general           |                          | papelera |          | 1 por cubículo    |                       |                        |      |
|                            |                          |          |          |                   |                       |                        |      |

En la planta de Coca-cola FEMSA Bucaramanga se encontraron aproximadamente entre 230 y 240 contenedores entre:

- Contenedores grandes
- Contenedores medianos
- Contenedores pequeños
- Papeleras
- Cajas de cartón

Hay contenedores que necesitan ser descartados debido a que se encuentran en muy mal estado y dan mala presentación a los residuos sólidos



**ANEXO 3  
USO ADECUADO DE LOS CONTENEDORES**

| <b>USO ADECUADO DE LOS CONTENEDORES</b> |                                 |                     |                         |  |
|---|---------------------------------|---------------------|-------------------------|--|
| <b>Realizado por:</b>                   | <b>Claudia Inés Durán Silva</b> | <b>Fecha:</b>       | <b>02 de Mayo, 2005</b> | <i>Hora:10:00a.m-12:00m.</i>   |
| CODIGO: UAC 1-01                        |                                 |                     |                         |  |
| <b>AREA (UBICACIÓN)</b>                 | <b>LOGOTIPO</b>                 | <b>USO ADECUADO</b> | <b>USO NO ADECUADO</b>  | <b>OBSERVACIONES</b>   |
| Portería                                | Papel y Cartón                  | X                   |                         |  |
| Casino                                  | Papel y Cartón                  |                     | X                       | Se encontró plástico e icopor dentro del contenedor además de residuos de comida         |
|   | No reciclado                    |                     | X                       | Se encontró plástico   |
|   | Tapa metálica                   |                     | X                       | Se encontró icopor, plástico y residuos de comida.                                       |
| Oficina Gerencia comercial              | Papel y Cartón                  |                     | X                       | Hay bolsas plásticas, vasos plásticos y residuos no reciclables.                         |
| Laboratorio                             | Plástico                        | X                   |                         |  |
|   | Servilletas                     |                     | X                       | Hay plástico y tapas metálicas.  |
| Laboratorio agua                        | Servilletas                     |                     | X                       | Hay bolsas plásticas.  |
| Batería de entrada                      | Residuo de Jardín               | X                   |                         |  |
|   | Papel y Cartón                  |                     | X                       | Hay plástico y residuos inertes  |
|   | Plástico                        |                     | X                       | Hay residuos de oficina y baños dentro de una bolsa negra, además de residuos de jardín. |
| Centro de acopio papel y cartón         | Agua Reciclada                  | X                   |                         | Esta aquí porque el encargado de este sitio también es encargado de lavado de botellones |



## USO ADECUADO DE LOS CONTENEDORES

| USO ADECUADO DE LOS CONTENEDORES |                          |              |                  |   |
|----------------------------------|--------------------------|--------------|------------------|---|
| Realizado por:                   | Claudia Inés Durán Silva | Fecha:       | 02 de Mayo, 2005 | Hora:10:00a.m-12:00m.   |
| CODIGO: UAC 1-01                 |                          |              |                  |   |
| AREA (UBICACIÓN)                 | LOGOTIPO                 | USO ADECUADO | USO NO ADECUADO  | OBSERVACIONES   |
| Batería antiguo Canje            | Vidrio                   |              | X                | Hay papel y tapas tanto plásticas como metálicas  |
|                                  | Tapa metálica            |              | X                | Hay plástico, pitillos, papel y residuos de las obras de mejoramiento que se están realizando en la planta como pintura |
|                                  | Plástico                 |              | X                | Hay cartón  |
|                                  | Papel y Cartón           |              | X                | Hay residuos de jardín  |
|                                  |                          |              |                  |   |
| Tolva                            | Pitillo                  |              | X                | Hay vidrio, tapas y bolsas plásticas  |
|                                  | Papel y Cartón           |              | X                | Hay vidrio y pitillos   |
|                                  | Vidrio                   |              | X                | Hay bolsas plásticas, tapas y pitillos  |
|                                  | Vidrio                   |              | X                | Hay plástico, residuos de jardín, cartón y tapas plásticas  |
|                                  |                          |              |                  |   |
| Mantenimiento industrial         | Pitillo                  |              | X                | Hay chatarra, grasas y aceites  |
|                                  |                          |              |                  |   |
| Línea 1                          | Vidrio verde             |              | X                | Hay pitillos, tapas y vidrio blanco   |
|                                  | Pitillo                  | X            |                  |   |
|                                  | Vidrio Verde             |              | X                | Hay pitillos  |
|                                  | Vidrio                   | X            |                  |   |
|                                  |                          |              |                  |   |
| Línea 2                          | Pitillo                  | X            |                  |   |
|                                  | Taller                   | X            |                  |   |
|                                  | Pitillo                  |              | X                | Hay papel, cartón y residuos de los baños   |
|                                  | Pitillo                  |              | X                | Hay vidrio, tapas, servilletas y bolsas plásticas.  |



## USO ADECUADO DE LOS CONTENEDORES

| USO ADECUADO DE LOS CONTENEDORES |                               |              |                  |   |
|----------------------------------|-------------------------------|--------------|------------------|---|
| Realizado por:                   | Claudia Inés Durán Silva      | Fecha:       | 02 de Mayo, 2005 | Hora:10:00a.m-12:00m.   |
| CODIGO: UAC 1-01                 |                               |              |                  |   |
| AREA (UBICACIÓN)                 | LOGOTIPO                      | USO ADECUADO | USO NO ADECUADO  | OBSERVACIONES   |
| Línea 2                          | PTAR                          |              | X                | Hay tapas y pitillos  |
|                                  | Pitillo                       |              | X                | Hay tapas, servilletas y vidrio.                                    |
|                                  | Pitillo                       |              | X                | Hay palos de madera   |
|                                  | Agua reciclada                |              | X                | Hay tapas, pitillos e insectos                                      |
|                                  | Pitillo                       |              | X                | Hay madera  |
|                                  | Vidrio                        | X            |                  |   |
|                                  | Pitillo                       |              | X                | Hay tapas plásticas   |
|                                  | Pitillo                       | X            |                  |   |
| Llenado                          | Llenadora 1                   | X            |                  |   |
|                                  | Enfiladora 2                  | X            |                  |   |
| Batería Patio                    | Vidrio                        |              | X                | Hay papel, bolsas plásticas, tapas y pitillos                       |
|                                  | Plástico                      |              | X                | Hay papel e icopor  |
|                                  | Papel y Cartón                |              | X                | Hay plástico e icopor   |
|                                  | Residuos ordinarios e inertes |              | X                | Hay bolsas y tapas plásticas, además de papel.                      |
|                                  | Tapa metálica                 |              | X                | Hay plástico, papel y envolturas                                    |
| Lavado de envases                | Papel                         |              | X                | Hay pitillos  |
| Manufactura entrada (Atrás)      | Servilletas                   |              | X                | Hay pitillos, cáscaras de banano, cajetillas de cigarrillos y metal |
| Bodega                           | Rotura envases                |              | X                | Hay cartón y plástico   |



## USO ADECUADO DE LOS CONTENEDORES

| USO ADECUADO DE LOS CONTENEDORES |                          |              |                  |                        |
|----------------------------------|--------------------------|--------------|------------------|------------------------|
| Realizado por:                   | Claudia Inés Durán Silva | Fecha:       | 02 de Mayo, 2005 | Hora:10:00a.m-12:00m.  |
| CODIGO: UAC 1-01                 |                          |              |                  |                        |
| AREA (UBICACIÓN)                 | LOGOTIPO                 | USO ADECUADO | USO NO ADECUADO  | OBSERVACIONES          |
| Bodega                           | Rotura envases           |              | X                | Hay residuos de jardín |
| Taller automotriz                | Chatarra                 | X            |                  |                        |
| Oficinas primer piso             | Papel y Cartón           | X            |                  |                        |
| Oficinas segundo piso            | Papel y Cartón           | X            |                  |                        |

**TOTAL CONTENEDORES REVISADOS: 51**

**CONTENEDORES USADOS ADECUADAMENTE:15**

**PORCENTAJE CONTENEDORES CON USO ADECUADO: 29.4%**

**CONTENEDONES CON USO NO ADECUADO: 36**

**PORCENTAJE CONTENENORES CON USO NO ADECUADO: 70.6%**

## ANEXO 4

**HOLA !!!**

Vengo para quedarme en un hogar que sea limpio, ordenado y seguro.

**Mis cualidades son:**

- ✓Me gusta el orden, y soy obsesivo con mi aseo personal y el de mi sitio de trabajo.
- ✓A diario me cambio mi uniforme de trabajo por uno limpio y de buena presentación.
- ✓Respeto las normas de seguridad y me preocupo por mi integridad física y la de mis compañeros de trabajo.
- ✓Soy colaborador y participo activamente en el mejoramiento de los BHM's.
- ✓No tiro materiales de desecho en cualquier parte. Los deposito en los sitios adecuados para su disposición.



SISTEMA INTEGRAL DE CALIDAD  
DE COCA COLA FEMSA

### POLITICA AMBIENTAL eKOsysteem

Nuestro éxito a largo plazo depende de satisfacer y agradar a nuestros consumidores de bebidas de manera ambientalmente responsable, sana y sostenible.



SISTEMA INTEGRAL DE CALIDAD  
DE COCA COLA FEMSA



#### PRINCIPIOS

- ⊙ Protección, preservación y enriquecimiento del medio ambiente y trascender a la comunidad
- ⊙ Liderar en los asuntos ambientales
- ⊙ Desarrollar programas de capacitación y entrenamiento ambiental a clientes internos y externos.
- ⊙ Operar de manera ambientalmente responsable.
- ⊙ Asegurar que en el diseño de productos, empaques, procesos, instalaciones y oficinas sea evaluado el impacto ambiental para minimizarlo.
- ⊙ Utilizar tecnologías que minimicen el impacto de las operaciones, productos y empaques sobre el ambiente.
- ⊙ Implantar programas de mejora continua para identificar ahorros potenciales en el uso de recursos
- ⊙ Fijar el manejo integral de materiales peligrosos en forma ambientalmente responsable.

SISTEMA INTEGRAL DE CALIDAD  
DE COCA COLA FEMSA



## ANEXO 5

|  PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS<br>COCA - COLA FEMSA BUCARAMANGA  |               |                    |            |              |                  |          |       |
|---|---------------|--------------------|------------|--------------|------------------|----------|-------|
| CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS   |               |                    |            |              |                  |          |       |
| CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA   |               |                    |            |              |                  |          |       |
| RESIDUO   | NO PELIGROSO  |                    |            | PELIGROSO    |                  |          |       |
|   | Biodegradable | Inerte y ordinario | Reciclable | Biosanitario | Pilas y baterías | Químicos | Otros |
| PAPEL BOND  |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| PAPEL HIGIÉNICO Y SERVILLETAS   |               |                    |            | X            |                  |          |       |
| PAPEL ALUMINIO  |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| PAPEL CARBÓN  |               | X                  |            |              |                  |          |       |
| VASOS DESECHABLES   |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| ICOPOR  |               | X                  |            |              |                  |          |       |
| MADERA  |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| TELA Y ESTOPAS  |               | X                  |            |              |                  |          |       |
| RESIDUOS DE COMIDA  | X             |                    |            |              |                  |          |       |
| VIDRIO  |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| TARROS PLÁSTICO   |               |                    | X          |              |                  | X        |       |
| BOLSAS PLÁSTICAS  |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| CHATARRA DE HIERRO  |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| ALUMINIO  |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| CARTÓN  |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| TONERS  |               |                    |            |              |                  |          | X     |
| PILAS Y BATERIAS  |               |                    |            |              | X                |          |       |
| ACEITE QUEMADO  |               |                    |            |              |                  |          | X     |
| HOJAS, PASTO, RAMAS   | X             |                    |            |              |                  |          |       |
| CAUCHO  |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| SACOS Y BOLSAS DE AZUCAR  |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| FILTROS   |               | X                  |            |              |                  |          |       |
| CANECAS DE CONCENTRADOS   |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| TAPA PLASTICA   |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| TAPA METALICA   |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| CANECAS DE QUIMICOS   |               |                    |            |              |                  | X        |       |
| CANECAS ADITIVOS Y ESPUMAS  |               |                    |            |              |                  | X        |       |
| LODOS PTAR  |               |                    |            |              |                  |          | X     |
| GRASA   |               |                    |            |              |                  |          | X     |
| BIDONES   |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| PLASTICO PET  |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| PITILLOS  |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| ENVOLTURAS  |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| TIERRA  |               | X                  |            |              |                  |          |       |
| TAPA BOTELLON   |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| SACOS DE SAL  |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| CAJAS PETRI Y MEDIOS DE CULTIVO   |               |                    |            | X            |                  |          |       |
| CANASTA PLASTICA  |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| BOLSA PLASTICA REEMPAQUE  |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| BANDA DE SEGURIDAD  |               |                    | X          |              |                  |          |       |
| ETIQUETA SANTA CLARA  |               |                    | X          |              |                  |          |       |



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS  
COCA - COLA FEMSA BUCARAMANGA



**CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

**CARACTERIZACIÓN CUANTITATIVA**

| RESIDUO                            | AREAS        |         |        |      |       |             |                    |                   |             |       |                         |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           | Promedio Mensual Total |       |      |
|------------------------------------|--------------|---------|--------|------|-------|-------------|--------------------|-------------------|-------------|-------|-------------------------|--------------------|--------------|---------|--------|---------|----------|-----------|--------------------------|-------------------------|-----------------|-----------|------------------------|-------|------|
|                                    | Unidad       | Jarabes | Casino | Vías | Banco | Tele Vestas | Gerencia Comercial | Ventas y Mercadeo | Laboratorio | Baños | Taller de Mantenimiento | Lineas embotellado | Patio Nevera | Cunetas | Jardin | Trafico | Almacena | Coopaunil | Manufactura segundo piso | Manufactura primer piso | Aguas Envasadas | Bodega    |                        |       |      |
| PAPEL BOND                         | Kg./mes      |         | 5      | 12   | 30    | 48          | 30                 | 130               | 5           |       | 8                       |                    | 96           |         |        | 184     | 20       | 20        | 35                       | 48                      |                 |           | 731                    |       |      |
| PAPEL HIGIÉNICO Y SERVILLETAS      | Kg./mes      | 24      | 25     | 12   |       | 12          | 24                 |                   | 48          | 300   | 12                      | 60                 | 48           |         |        |         |          |           |                          |                         |                 | 48        |                        | 613   |      |
| PAPEL ALUMINIO                     | Kg./mes      |         | 5      |      |       |             |                    |                   | 5           |       |                         |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        | 10    |      |
| PAPEL CARBÓN                       | Kg./mes      |         |        |      | 30    |             |                    |                   |             |       |                         |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        | 50    |      |
| VASOS DESECHABLES                  | Kg./mes      |         | 1      |      | 1     |             |                    |                   | 7           |       |                         |                    | 3            |         |        |         |          |           | 1                        | 1                       |                 |           |                        | 14    |      |
| ICOPOR                             | Kg./mes      |         | 70     |      | 12    | 12          | 12                 | 12                |             |       |                         |                    | 48           |         |        | 12      |          | 6         | 12                       | 30                      |                 |           |                        | 226   |      |
| MADERA                             | Kg./mes      |         |        | 12   |       |             |                    |                   |             |       |                         | 24                 |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 | 5500      |                        | 5536  |      |
| TELA Y ESTOPAS                     | Kg./mes      |         | 2      |      |       |             | 2                  |                   | 0.5         |       | 0.5                     |                    | 2            |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        | 7     |      |
| RESIDUOS DE COMIDA                 | Kg./mes      |         | 200    |      |       | 24          | 24                 |                   |             |       |                         |                    | 12           |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        | 260   |      |
| VIDRIO                             | Kg./mes      |         |        |      |       |             |                    |                   |             |       |                         |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 | 79000     |                        | 79000 |      |
| TARROS PLÁSTICO                    | Tarros/mes   |         |        |      |       |             |                    |                   | 11          |       |                         |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        | 11    |      |
| BOLSAS PLÁSTICAS                   | Kg./mes      | 50      | 39     |      | 24    | 36          | 36                 | 48                | 24          |       |                         |                    | 50           |         |        | 12      |          | 1         | 24                       |                         |                 | 360       |                        | 704   |      |
| CHATARRA DE HIERRO                 | Kg./mes      |         |        |      |       |             |                    |                   |             |       | 4200                    |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        | 4200  |      |
| ALUMINIO                           | Kg./mes      |         |        |      |       |             |                    |                   |             |       |                         |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 | 10        |                        | 10    |      |
| CARTÓN                             | Cajas/mes    | 370     | 5      |      |       |             |                    | 4                 | 5           |       |                         |                    | 480          | 40      |        | 3       | 70       | 2         |                          | 2                       |                 | 618Kg./me |                        | 1450  |      |
| TONERS                             | Toner/mes    |         |        |      |       |             |                    |                   |             |       |                         |                    | 8 tones/mes  |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        |       | 8    |
| BATERIAS                           | Baterias/mes |         |        |      |       |             |                    |                   |             |       | 4                       |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        |       | 4    |
| GRASAS Y ACEITE                    | Canecas/mes  |         |        |      |       |             |                    |                   |             |       | 2                       |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        |       | 2    |
| HOJAS, PASTO, RAMAS                | Kg./mes      |         | 20     | 90   |       |             |                    |                   |             |       |                         |                    |              | 56      | 350    |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        |       | 516  |
| CAUCHO                             | Llantas/mes  |         |        |      |       |             |                    |                   |             |       | 6                       |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        |       | 6    |
| SACOS Y BOLSAS DE AZUCAR           | Bolsas/mes   | 7500    |        |      |       |             |                    |                   |             |       |                         |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        |       | 7500 |
| FILTROS                            | Filtros/mes  | 1152    |        |      |       |             |                    |                   |             |       |                         |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        |       | 1152 |
| CANECAS DE CONCENTRADOS            | Canecas/mes  | 600     |        |      |       |             |                    |                   |             |       |                         |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        |       | 600  |
| TAPA PLASTICA                      | Kg./mes      |         |        |      |       |             |                    |                   |             |       |                         | 85                 |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        |       | 85   |
| TAPA METALICA                      | Kg./mes      |         | 20     | 3    |       | 24          |                    | 25                |             |       |                         | 10                 | 50           |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        |       | 132  |
| CANECAS DE QUINICOS planta de agua | Canecas/mes  |         |        |      |       |             |                    |                   | 33          |       |                         |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        |       | 33   |
| CANECAS ADITIVOS Y ESPUMAS         | Canecas/mes  |         |        |      |       |             |                    |                   |             |       |                         | 51                 |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 | 4         |                        |       | 55   |
| LODOS PTAR                         | Kg./mes      |         |        |      |       |             |                    |                   |             |       |                         |                    | 6700 Kg/mes  |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        |       | 0    |
| BIDONES                            | Bidones/mes  |         |        |      |       |             |                    |                   |             |       |                         |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 | 2800      |                        |       | 2800 |
| PLASTICO PET                       | Kg./mes      |         |        |      |       |             |                    | 48                |             |       |                         |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           | 60                     |       | 108  |
| PITILLOS                           | Kg./mes      |         |        |      |       |             |                    |                   |             |       |                         | 2000               |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        |       | 2000 |
| ENVOLTURAS                         | Kg./mes      |         | 30     |      | 30    | 24          | 30                 | 12                |             |       |                         |                    | 30           |         |        | 12      |          |           |                          |                         |                 |           | 12                     |       | 180  |
| TIERRA                             | Kg./mes      |         |        | 300  |       |             |                    |                   |             |       |                         |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        |       | 500  |
| SACOS DE SAL                       | Sacos/mes    |         |        |      |       |             |                    |                   | 20          |       |                         |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        |       | 20   |
| CAJAS PETRI Y MEDIOS DE CULTIVO    | Kg./mes      |         |        |      |       |             |                    |                   | 20          |       |                         |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        |       | 20   |
| CANASTA PLASTICA                   | Canastas/mes |         |        |      |       |             |                    |                   |             |       |                         |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 |           |                        |       | 0    |
| PLASTICO AGUAS                     | Kg./mes      |         |        |      |       |             |                    |                   |             |       |                         |                    |              |         |        |         |          |           |                          |                         |                 | 200       |                        |       | 200  |



**ANEXO 6  
FORMATOS DE EVALUACION  
INVENTARIO DE CONTENEDORES**

| INVENTARIO DE CONTENEDORES |                          |         |                      |                    |                        |         |      |
|----------------------------|--------------------------|---------|----------------------|--------------------|------------------------|---------|------|
| Realizado por:             | Claudia Inés Durán Silva |         | Fecha:               | 1 de Octubre, 2005 | Hora: 8:00a.m-10:00a.m |         |      |
| CODIGO: IDC 1-01           |                          |         |                      |                    |                        |         |      |
| AREA (UBICACIÓN)           | TIPO DE CONTENEDOR       |         |                      | NUMERO             | ESTADO DEL CONTENEDOR  |         |      |
|                            | COLOR                    | TAMAÑO  | LOGOTIPO             |                    | BUENO                  | REGULAR | MALO |
| Lineas de produccion       | Azul                     | Grande  | Pitillos             | 15                 | X                      |         |      |
|                            | Azul                     | mediana | Vidrio               | 12                 | X                      |         |      |
|                            | Azul                     | Grande  | Plastico             | 4                  | X                      |         |      |
|                            | Azul                     | mediana | Plastico             | 2                  | X                      |         |      |
| Laboratorio agua           | verde                    | pequeña | servilleta           | 1                  | X                      |         |      |
| Recepción                  | Caja gris                |         | Papel-Cartón         | 1                  | X                      |         |      |
| Casino                     | Café tapa gris           |         | Papel-Cartón         | 1                  | X                      |         |      |
|                            | Café tapa verde          |         | Basura No reciclable | 1                  | X                      |         |      |
|                            | Gris tobogán             | pequeña | Tapa metálica        | 1                  | X                      |         |      |
| Entrada                    | roja                     | mediana |                      | 1                  | X                      |         |      |
| Portería                   | Caja gris                |         | Papel-Cartón         | 1                  | X                      |         |      |
| Gerencia comercial         | Caja gris                |         | Papel y Cartón       | 1                  | X                      |         |      |
| Batería entrada            | Gris                     | Grande  | Papel-Cartón         | 1                  | X                      |         |      |
|                            | Verde                    | Grande  | Jardín               | 1                  | X                      |         |      |
|                            | gris                     | grande  | Plástico             | 1                  | X                      |         |      |
| PTAR                       | Azul                     | grande  |                      | 10                 | X                      |         |      |
|                            | Azul                     | mediana | Papel-Plástico       | 1                  | X                      |         |      |
|                            | Metal                    | grande  | Grasas y aceites     | 1                  | X                      |         |      |
| Batería antiguo canje      | Gris                     | Grande  | Papel y Cartón       | 1                  | X                      |         |      |
|                            | Gris                     | Grande  | Plástico             | 1                  | X                      |         |      |
|                            | Gris                     | Grande  | Tapa metálica        | 1                  | X                      |         |      |
|                            | Gris                     | Grande  | Vidrio               | 1                  | X                      |         |      |



## INVENTARIO DE CONTENEDORES

| INVENTARIO DE CONTENEDORES         |                          |          |                               |                    |                          |         |      |
|------------------------------------|--------------------------|----------|-------------------------------|--------------------|--------------------------|---------|------|
| Realizado por:                     | Claudia Inés Durán Silva |          | Fecha:                        | 1 de Octubre, 2005 | Hora: 8:00a.m-10:00a.m   |         |      |
| CODIGO: IDC 1-01                   |                          |          |                               |                    |                          |         |      |
| AREA (UBICACIÓN)                   | TIPO DE CONTENEDOR       |          |                               | NUMERO             | ESTADO DEL CONTENEDOR    |         |      |
|                                    | COLOR                    | TAMAÑO   | LOGOTIPO                      |                    | BUENO                    | REGULAR | MALO |
| Centro de acopio de papel y cartón | Azul                     | grande   | Agua reciclada                | 1                  | X                        |         |      |
| Tolva y alrededores                | Azul                     | Mediana  | Vidrio                        | 17                 | X                        |         |      |
|                                    | Azul                     | Grande   | Plastico                      | 2                  | X                        |         |      |
|                                    | Azul                     | Grande   | Papel                         | 2                  | X                        |         |      |
|                                    | Azul                     | Grande   | Inertes                       | 2                  | X                        |         |      |
| Oficinas                           | Caja gris                |          | Papel-Cartón                  | 2                  | X                        |         |      |
| Almacén                            | Caja gris                |          | Papel-Cartón                  | 1                  | X                        |         |      |
| Talleres                           | Azul                     | Grande   | Chatarra                      | 3                  | X                        |         |      |
|                                    | Azul                     | Grande   | Inestes                       | 3                  | X                        |         |      |
| Batería Patio                      | Gris                     | Grande   | Vidrio                        | 1                  | X                        |         |      |
|                                    | Gris                     | Grande   | Plástico                      | 1                  | X                        |         |      |
|                                    | Gris                     | Grande   | Papel-Cartón                  | 1                  | X                        |         |      |
|                                    | Verde                    | Grande   | Residuos ordinarios e inertes | 1                  | X<br>(Falta un logotipo) |         |      |
|                                    | Azul Tobogán             | Pequeña  | Tapa metálica                 | 1                  | X                        |         |      |
| Aguas envasadas                    | Azul                     | mediana  |                               | 1                  | X                        |         |      |
| Bodega                             | Azul                     | Grande   | Plastico                      | 5                  | X                        |         |      |
|                                    | Azul                     | mediana  | Rotura en bodega              | 8                  | X                        |         |      |
|                                    | Azul                     | Grande   | Carton                        | 5                  | X                        |         |      |
| Ventas                             |                          | papelera |                               | 1 por oficina      |                          |         |      |
| Tele ventas                        | Caja gris                |          | Papel-Cartón                  | 1                  | X                        |         |      |
| Servicio Cliente                   |                          | papelera |                               | 2                  |                          |         |      |



## INVENTARIO DE CONTENEDORES

| INVENTARIO DE CONTENEDORES |                          |          |          |                    |                        |         |      |
|----------------------------|--------------------------|----------|----------|--------------------|------------------------|---------|------|
| Realizado por:             | Claudia Inés Durán Silva |          | Fecha:   | 1 de Octubre, 2005 | Hora: 8:00a.m-10:00a.m |         |      |
| CODIGO: IDC 1-01           |                          |          |          |                    |                        |         |      |
| AREA (UBICACIÓN)           | TIPO DE CONTENEDOR       |          |          | NUMERO             | ESTADO DEL CONTENEDOR  |         |      |
|                            | COLOR                    | TAMAÑO   | LOGOTIPO |                    | BUENO                  | REGULAR | MALO |
| Recepción                  |                          | papelera |          | 1                  |                        |         |      |
|                            |                          |          |          |                    |                        |         |      |
| Baños                      |                          | papelera |          | 1 por cubículo     |                        |         |      |
|                            |                          |          |          |                    |                        |         |      |
| Oficinas general           |                          | papelera |          | 1 por cubículo     |                        |         |      |
|                            |                          |          |          |                    |                        |         |      |

En la planta de Coca-cola FEMSA Bucaramanga se encontraron aproximadamente 200 contenedores entre:

- Contenedores grandes
- Contenedores medianos
- Contenedores pequeños
- Papeleras
- Cajas de cartón