

**SUPERVISIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA DE PROYECTOS Y OBRAS DE
INFRAESTRUCTURA DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y
CARCELARIO PASTO
MODULO 2**

NORBY JOHANA MORAN TRUJILLO

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2006**

**SUPERVISIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA DE PROYECTOS Y OBRAS DE
INFRAESTRUCTURA DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y
CARCELARIO PASTO
MODULO 2**

NORBY JOHANA MORAN TRUJILLO

Trabajo presentado como requisito para obtener el título de Ingeniería Civil

**My (r). Diego Conde Betancur
Director Pasantía**

**Ing. Esp. Fernando Delgado Arturo
Asesor**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2006**

Nota de Aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Pasto, Marzo de 2006

Las ideas y conclusiones aportadas en este trabajo de grado, son responsabilidad exclusiva de su autor.

Artículo 1º del acuerdo número 32 de Octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

CONTENIDO

| | pág. |
|--|------|
| INTRODUCCIÓN | 16 |
| 1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA | 17 |
| 2. JUSTIFICACIÓN | 18 |
| 3. OBJETIVOS | 19 |
| 3.1 OBJETIVO GENERAL | 19 |
| 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 19 |
| 4. ANTECEDENTES | 20 |
| 5. METODOLOGÍA | 21 |
| 5.1 REALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PGIRS | 21 |
| 5.1.1 Presentación de los residuos sólidos | 21 |
| 5.1.2 Componente de recolección y transporte | 22 |
| 5.1.3 Componente de tratamiento y/o aprovechamiento | 22 |
| 5.1.4 Componente de disposición final | 23 |
| 5.1.5 Residuos especiales | 23 |
| 5.1.6 Formulación de objetivos generales del plan | 24 |
| 5.1.7 Formulación y evaluación de alternativas | 24 |
| 5.1.8 Estructuración del plan | 24 |
| 5.2 VERIFICAR LA POSIBILIDAD DE UBICACIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS | 24 |

| | |
|--|-----|
| 5.3 ELABORACIÓN DE LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS, HIDROSANITARIOS Y ELÉCTRICOS DEL CENTRO DE ACOPIO Y PRESUPUESTO DE ACUERDO A LAS CANTIDADES DE OBRA | 24 |
| 5.4 REALIZAR EL LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE EN LA CÁRCEL VIEJA | 26 |
| 6. DESARROLLO | 26 |
| 6.1 ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y CARCELARIO PASTO | 26 |
| 6.1.1 Diagnóstico socioeconómico | 28 |
| 6.1.2 Diagnóstico administrativo | 30 |
| 6.1.3 Diagnóstico sanitario y ambiental | 31 |
| 6.1.4 Diagnóstico técnico, operativo y de planeación | 36 |
| 6.2 PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL EPC PASTO | 62 |
| 6.2.1 Presentación | 62 |
| 6.2.2 Objetivos | 63 |
| 6.2.3 Marco legal | 64 |
| 6.2.4 Conceptos generales | 65 |
| 6.2.5 Gestión Institucional | 70 |
| 6.2.6 Programa de actividades básicas para el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Biológicos | 71 |
| 6.2.7 Código de colores | 78 |
| 6.2.8 Protocolo del manejo integral de residuos | 80 |
| 6.2.9 Planeación y diagramación de rutas internas | 100 |
| 6.2.10 Almacenamiento central o centro de acopio | 101 |

| | |
|--|-----|
| 6.2.11 Indicadores de Gestión | 102 |
| 6.2.12 Plan de contingencia | 102 |
| 6.2.13 Presupuesto | 103 |
| 6.3 CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS | 104 |
| 6.4. LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y CARCELARIO PASTO | 108 |
| 7. CONCLUSIONES | 109 |
| 8. RECOMENDACIONES | 110 |
| BIBLIOGRAFÍA | 111 |
| ANEXOS | 112 |

LISTA DE CUADROS

| | pág. |
|---|-------------|
| Cuadro 1. Distribución de la población carcelaria | 33 |
| Cuadro 2. Educación y formación en el manejo de los residuos sólidos a la muestra poblacional | 40 |
| Cuadro 3. Descripción del tipo de residuos que se genera en cada dependencia | 40 |
| Cuadro 4. Registro de cantidad y características de recipientes | 43 |
| Cuadro 5. Movimiento interno de residuos "Gestión Interna." | 46 |
| Cuadro 6. Descripción de la zona de almacenamiento interno | 47 |
| Cuadro 7. Producción kilogramo / día de cada dependencia y tipo de residuo | 51 |
| Cuadro 8. Volumen promedio de cada dependencia | 54 |
| Cuadro 9. Porcentaje de cada componente de residuos | 58 |
| Cuadro 10. Capacitaciones y temas | 61 |
| Cuadro 11. Comité administrativo de Gestión interna. | 71 |
| Cuadro 12. Áreas generadoras de residuos sólidos y biológicos del EPC, tipo de residuos generados | 72 |
| Cuadro 13. Cronograma anual de capacitaciones | 75 |
| Cuadro 14. Dotación de elementos de protección laboral en el área de sanidad | 76 |
| Cuadro 15. Dotación de elementos de protección laboral en el área de granjas | 77 |

| | |
|---|----|
| Cuadro 16. Dotación de elementos de protección laboral para el personal de aseo | 78 |
| Cuadro 17. Código de colores | 79 |
| Cuadro 18. Disposición de los recipientes en todas las áreas del EPC Pasto | 81 |

LISTA DE GRÁFICAS

| | pág. |
|---|-------------|
| Gráfica 1. Porcentaje de recipientes utilizados en la institución | 45 |
| Grafica 2. Colores de recipientes utilizados en el EPC Pasto | 45 |
| Grafica 3. Porcentaje de internos con dotación de elementos de protección laboral | 48 |
| Gráfica 4. Porcentaje de residuos en cada dependencia del EPC Pasto | 53 |
| Grafica 5. Producción diaria de volúmenes de cada tipo de residuos | 56 |
| Grafica 6. Método del cuarteo | 57 |
| Gráfica 7. Porcentaje de componentes | 58 |

LISTA DE FIGURAS

| | pág. |
|--|-------------|
| Figura 1. Tipo de recipientes disponibles en el establecimiento | 46 |
| Figura 2. Área disponible para el almacenamiento central de los residuos sólidos | 47 |
| Figura 3. Código de colores en las bolsas plásticas | 49 |
| Figura 4. Bolsa rotulada | 49 |
| Figura 5. Instrucciones para el depósito de los residuos | 50 |
| Figura 6. Balanza utilizada para pesar los residuos | 50 |
| Figura 7. Procedimiento para determinar el aforo volumétrico de los residuos | 51 |
| Figura 8. Almacenamiento de cartón y plástico | 60 |
| Figura 9. Disposición de los residuos sólidos en el área administrativa | 84 |
| Figura 10. Disposición de los residuos sólidos en proveduría | 85 |
| Figura 11. Disposición de los residuos sólidos en el casino | 86 |
| Figura 12. Disposición de los residuos sólidos en alojamiento de guardias | 87 |
| Figura 13. Disposición de los residuos sólidos en alojamiento de suboficiales | 88 |
| Figura 14. Disposición de los residuos sólidos en talleres | 89 |
| Figura 15. Disposición de los residuos sólidos en el rancho | 90 |
| Figura 16. Disposición de los residuos sólidos en el comedor | 91 |
| Figura 17. Disposición de los residuos sólidos en la panadería | 92 |

| | |
|--|-----|
| Figura 18. Disposición de los residuos sólidos en la capilla | 93 |
| Figura 19. Disposición de los residuos sólidos en las aulas de clase | 94 |
| Figura 20. Disposición de los residuos sólidos en biblioteca | 95 |
| Figura 21. Disposición de los residuos sólidos en pasillos | 96 |
| Figura 22. Disposición de los residuos sólidos en patios | 97 |
| Figura 23. Disposición de los residuos sólidos en peluquería | 98 |
| Figura 24. Disposición de los residuos sólidos en sanidad | 99 |
| Figura 25. Flujo de salida de residuos en el establecimiento Penitenciario y Carcelario de Pasto | 100 |
| Figura 26. Instalación hidráulica | 104 |
| Figura 27. Fundición de viga | 105 |
| Figura 28. Instalación sanitaria | 105 |
| Figura 29. Compactación | 106 |
| Figura 30. Desagües e instalaciones subterráneas | 106 |
| Figura 31. Fundición de placa de concreto | 107 |
| Figura 32. Suspensión del centro de acopio | 107 |

LISTA DE ANEXOS

| | pág. |
|---|-------------|
| Anexo A. Organigrama administrativo | 113 |
| Anexo B. Formato de descripción del tipo de residuo que se genera en cada dependencia del EPC pasto | 114 |
| Anexo C. Formato de registro de la cantidad de recipientes y características | 115 |
| Anexo D. Formato de encuesta | 116 |
| Anexo E. Formato de educación y formación acerca de la adecuada disposición de los residuos sólidos | 118 |
| Anexo F. Presupuesto y planos centro de acopio de residuos sólidos | 119 |

RESUMEN

El Establecimiento Penitenciario y Carcelario de Pasto funciona como lugar de reclusión tanto para condenados y sindicatos por delitos varios. Una de sus principales preocupaciones es brindarles un ambiente digno, sano y seguro; así que gracias a la realización de este trabajo se contribuye notablemente al mejoramiento de las condiciones de vida de los internos.

En el desarrollo de esta pasantía se analiza la problemática ambiental y de salud, así como también la necesidad del establecimiento de planos arquitectónicos de su infraestructura existente.

La gestión de los residuos sólidos tiene una gran incidencia en la protección del ambiente y en la salud pública. En el caso del establecimiento penitenciario y carcelario se ha limitado a la prestación de un servicio de aseo centrado en la recolección de la basura y con una disposición final sin control al aire libre; ocasionando problemas ambientales que afectan la salud, vulnerando el derecho de los internos, administrativos y empleados a vivir en un ambiente sano.

Por lo anterior se estableció la política para la gestión integral de residuos orientada a promover procesos de disminución, aprovechamiento, valorización, tratamiento y disposición controlada de residuos, mediante la creación de un plan de gestión integral de manejo de residuos sólidos.

Además, se determinó el lugar para la construcción del centro de almacenamiento temporal de residuos sólidos; desarrollando los respectivos diseños y su presupuesto. También se realizó el levantamiento arquitectónico de las primeras instalaciones (Cárcel vieja), para así desarrollar planes de contingencia, remodelación y mantenimiento de la edificación.

La situación precaria que presenta el área de sanidad en el establecimiento penitenciario y carcelario de Pasto, su mala distribución arquitectónica y la falta de orden en la ejecución de los procesos, hacen urgente su adecuación. El diseño y presupuesto de este centro de salud de primer nivel cumple con las características necesarias para brindar a los internos mejores condiciones de vida dentro de las instalaciones.

ABSTRACT

The penitentiary and prison establishment of grass works as so much reclusion place for convicts and unions for several crimes. One of their main concerns is to offer them a worthy, healthy and sure atmosphere; so thanks to the realization of this work it is constituted notably to the improvement of the conditions of the interns' life.

In the development of this internship the environmental problem is analyzed and of health; as well as the necessity of the establishment of architectural planes of their existent infrastructure.

The administration of the solid residuals has a great incidence in the protection of the atmosphere and in the public health. In the case of the penitentiary and prison establishment it has been limited to the benefit of a service of toilet centered in the gathering of the garbage and with a final disposition without control outdoors; causing environmental problems that affect the health, harming the right of the interns, administrative and employees to live in a healthy atmosphere.

For the above-mentioned the politics settled down for the integral administration of residuals, the one which this guided to promote decrease processes, use, appraisal, treatment and controlled disposition of residuals, by means of the creation of a plan of integral administration of handling of solid residuals; established along this internship.

The place was also determined for the construction of the center of temporary storage of solid residuals; developing the respective designs and their budget. He was also carried out the architectural rising of the first facilities (old Jail); it stops this way to develop contingency plans, remodeling and maintenance of the construction.

The precarious situation that presents the area of sanity in the penitentiary and prison establishment of Grass, its bad architectural distribution and the order lack in the execution of the processes, bears to the adaptation of this area. The design and budget of this center of health of first level fulfills the necessary characteristics to offer to the interns better conditions of life inside the facilities.

INTRODUCCIÓN

Para el municipio de San Juan de Pasto, uno de los establecimientos más importantes es la Cárcel del Distrito Judicial ya que es un organismo oficial cuya misión legal es mantener, vigilar y custodiar a procesados, sindicados o condenados y adelantar con ellos procesos de rehabilitación y resocialización tendientes a lograr su reubicación en la sociedad.

En este lugar las obras de Ingeniería Civil son de vital importancia, ya que gracias a ellas la estancia de los internos y en general la de todos sus miembros es digna, sana y segura, es por esto que actualmente se busca que las obras de infraestructura que lo componen sean de buena calidad y cumplan con las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismorresistente que garanticen su buen funcionamiento y actúen eficientemente en caso de algún desastre para brindar seguridad a la población. Es por ello que en la Cárcel se busca mejorar las condiciones de vida y de seguridad tanto de la población interna como del personal de vigilancia y de administración.

El desarrollo de esta pasantía está enfocado a la búsqueda de alternativas de solución que permitan disminuir las consecuencias que trae el inadecuado manejo de los residuos sólidos, mediante la implementación de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS, mejorando así las condiciones de operación del establecimiento y proporcionando un ambiente sano y seguro.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Dentro de la amplia gama de temas que guardan relación con la problemática ambiental y que en los últimos años ha tomado fuerza en los programas de protección del medio ambiente a nivel Departamental y en San Juan de Pasto, se encuentra la gestión de los residuos sólidos. Esta gestión integrada es el término aplicado a todas las actividades asociadas con el manejo de los diversos flujos de residuos dentro de un establecimiento y su meta básica es administrar los residuos de tal forma que sean compatibles con el medio ambiente y la salud pública. Hace 30 años, la generación de residuos por persona era de unos 200 a 500 gr/hab/día, mientras que hoy se estima entre 500 y 1.000 gr/hab/día. En los países desarrollados, esta cifra es dos a cuatro veces mayor. Pero el problema no radica solamente en la cantidad sino también en la calidad o composición que pasó de ser densa y casi completamente orgánica a ser voluminosa, parcialmente no biodegradable y con porcentajes crecientes de materiales peligrosos. El Establecimiento Penitenciario y Carcelario no cuenta con un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS exigido por la alcaldía municipal; no existe un centro de acopio para la disposición de las basuras, ocasionando enfermedades provocadas por vectores sanitarios: existen varios vectores sanitarios de gran importancia epidemiológica cuya aparición y permanencia pueden estar relacionados en forma directa con la ejecución inadecuada de alguna de las etapas en el manejo de los residuos sólidos, contaminación de aguas, contaminación atmosférica, el olor representa una de las principales causas de contaminación atmosférica, problemas estéticos y riesgo, la acumulación en lugares no aptos de residuos trae consigo un impacto paisajístico negativo, además de tener en algunos casos asociado un importante riesgo ambiental, pudiéndose producir accidentes.

Por otra parte, la falta de planos arquitectónicos debida a la antigüedad de la construcción, genera retardo en proyectos de remodelación y en planes de contingencia.

2. JUSTIFICACIÓN

La Cárcel del Distrito Judicial de Pasto, en la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida y de la reinserción a la sociedad de personas privadas de la libertad, busca desarrollar un entorno sano y acorde con las disposiciones establecidas en la ley, esta entidad está en continuo desarrollo de proyectos de construcción; pretendemos entonces generar un apoyo técnico, profesional y humano en la identificación de los problemas, la formulación de soluciones y el manejo de proyectos que actualmente presenta este lugar.

Mediante la práctica a realizar en el Establecimiento Penitenciario y Carcelario (EPC Pasto) deseamos generar un proceso esencial para un excelente crecimiento como profesionales, donde al colocar en práctica lo aprendido en la universidad; se realiza un desarrollo paralelo entre lo teórico y su aplicación en situaciones reales en las que se necesitará materializar la más pronta y acertada solución; nuestra participación activa y constante supervisión de los procesos necesarios brindará las mejores soluciones a los diferentes problemas del EPC Pasto. Esta pasantía esta dirigida a promover la gestión ambiental, cualificar el uso racional de los recursos naturales y servicios públicos, disminuir la contaminación y a la protección y conservación del entorno. Con la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos se beneficiará notablemente el Establecimiento; ya que la población carcelaria mejorará sus condiciones de salud, convivencia, trabajo, su entorno ambiental, con todo lo que significa en materia de prevención de enfermedades. Se crearán nuevos puestos de trabajo para los internos que deseen disminuir su condena y se impulsará la mentalidad empresarial, como alternativa al paradigma predominante de la formación para el empleo.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Brindar apoyo técnico, supervisión y asesoría en los proyectos y obras de Ingeniería Civil con respecto al manejo de Residuos Sólidos que se llevarán a cabo en el Establecimiento Penitenciario y Carcelario; desarrollando actividades de control permanente que ofrezcan alternativas de solución a los problemas que se presentan en la institución y contribuyendo a la apropiación de una cultura ambiental por parte de la entidad, donde los internos sea los principales gestores y beneficiarios.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Participar en el proceso de selección y cuantificación de la solución en lo referente a manejo de residuos sólidos.
- Elaborar el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del La Cárcel Judicial de Distrito.
- Contribuir a disminuir la contaminación del ambiente a partir de un manejo adecuado de los residuos sólidos.
- Verificar la posibilidad de ubicación del Centro de Acopio de Residuos Sólidos.
- Elaboración de los planos arquitectónicos, hidrosanitarios y eléctricos del Centro de Acopio y presupuesto de acuerdo a las cantidades de obra.
- Realizar el levantamiento arquitectónico de la infraestructura existente en la Cárcel vieja.
- Realizar el diseño y presupuesto del Centro de Salud.

4. ANTECEDENTES

La Cárcel del Distrito Judicial de Pasto ejecuta y desarrolla la política carcelaria y penitenciaria dentro de los lineamientos que establece el gobierno nacional, se encarga de diseñar y ejecutar programas encaminados a lograr la resocialización, rehabilitación y reinserción a la sociedad de las personas privadas de la libertad. Esta es una cárcel de distrito por estar ubicada en la ciudad capital del departamento, con una población total de 780 penados, tanto en calidad de sindicados como condenados.

Su infraestructura física está distribuida así: espacio abierto fuera de los muros (muralla) donde se encuentra ubicada la granja y los galpones, en la parte interna de la muralla, se encuentran las oficinas de la sección administrativa, la dirección, guardia interna, comando de vigilancia, alojamiento para el personal de guardia y casino para los empleados, en la parte central de la construcción rodeada de la "Guayana" o zona de seguridad se ubican las oficinas de educativa, trabajo social, psicología, jefatura de talleres y la capilla, los talleres están ubicados en los patios 3 y 4 respectivamente, en cuanto al espacio físico en que funciona el centro educativo Francisco de Paula Santander, es totalmente independiente de las otras secciones.

Actualmente el EPC Pasto presenta graves inconvenientes con respecto al tratamiento de los residuos sólidos y su eliminación, pues su presencia es más evidente que otro tipo de residuos y su proximidad resulta molesta. El EPC Pasto solucionó este problema quitándolo de la vista, arrojándolo a las afueras del mismo, y en su parte interior almacenando los residuos sólidos al aire libre y sin ningún control sanitario, sin contar con un lugar apropiado para su manejo y disposición.

La Cárcel del Distrito Judicial de Pasto no cuenta con ningún tipo de planos que brinden información sobre sus características físicas, hidráulicas, sanitarias y eléctricas ocasionando sanciones y multas por parte de las autoridades competentes. Los problemas se resuelven sin ningún tipo de asesoría ni control profesional, no se cumple con especificaciones técnicas, ni se manejan presupuestos por tanto se corren muchos riegos y se presentan malos manejos administrativos.

5. METODOLOGÍA

La metodología a seguir estuvo basada en la puesta en práctica de los conocimientos directamente en las obras y proyectos de Ingeniería Civil que se desarrollarán en el Establecimiento a través de la permanencia en el mismo, generando un control continuo y una asesoría adecuada basada en las normas y especificaciones necesarias.

5.1 REALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PGIRS

Se tuvo en cuenta la normatividad ambiental vigente (Res 1045/03) y los principios de la Política Nacional Ambiental, la Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos y la sostenibilidad, en cumplimiento del artículo 8° del Decreto 1713 de 2002 en el cual se determina la obligatoriedad de las entidades de elaborar y mantener actualizado el Plan para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Se organizó un grupo de trabajo, de carácter interdisciplinario, conformado por 24 internos integrantes del comité ambiental y por personal administrativo del establecimiento. El grupo estuvo encargado de programar, organizar y ejecutar el trabajo requerido para la formulación y ejecución del PGIRS.

Se realizó un diagnóstico integral del Establecimiento, a nivel socioeconómico, sanitario, ambiental, administrativo, técnico operativo y el análisis de la problemática donde se pudo identificar las debilidades, oportunidades fortalezas y amenazas, y sus causas y consecuencias. El diagnóstico incluye:

5.1.1 Presentación de los residuos sólidos. Cantidad total de residuos sólidos recolectados al mes, expresada en toneladas/mes (RSR).

Caracterización física de residuos sólidos, de acuerdo con lo establecido en el numeral F.1.4 del RAS – 2000, indicando:

- RSO producidos: cantidad de residuos sólidos orgánicos producidos (% peso respecto a la cantidad total de residuos).
- RSI producidos: cantidad de residuos sólidos inorgánicos producidos (% peso respecto a la cantidad total de residuos), discriminar por tipo de residuos (vidrio, metal, plástico, etc.).

Actividades y campañas realizadas para promover la reducción de los residuos sólidos presentados.

- Número total de generadores de residuos en el Establecimiento
- Producción mensual de residuos por generador, expresada en toneladas por usuario al mes.
- Cantidad total de residuos sólidos generados en la Institución, expresada en toneladas por mes.

5.1.2 Componente de recolección y transporte. Número de veces en que no se prestó el servicio de aseo, durante el último año, con respecto a las frecuencias establecidas.

- Número de veces al año en que se debe prestar el servicio
- Número de viajes realizados al mes
- Frecuencias semanales de recolección.
- Registro sobre veces al año en que se dejó de prestar el servicio.

En caso de recolección selectiva:

- Cantidad de residuos sólidos reciclables recogidos (ton/mes)
- Fracción de residuos aprovechables recogidos respecto a la cantidad total de residuos presentados, expresada en porcentaje.

5.1.3 Componente de tratamiento y/o aprovechamiento. Cuantificación (ton / mes) y caracterización (% en peso) de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos aprovechados:

- RSO aprovechados: Cantidad total de residuos orgánicos aprovechados al mes en ton / mes.
- RSI aprovechados: Cantidad de residuos inorgánicos recuperados y/o reciclados al mes (ton / mes), discriminar por tipo de residuos.

Descripción de las actividades de comercialización de los productos realizadas, indicando los contratos o convenios celebrados con las industrias receptoras de residuos aprovechados o para aprovechamiento, la cantidad de residuos recibida por cada una, el precio de comercialización de los mismos, etc.

Estudios, análisis y evaluación de la oferta y demanda de productos reciclados desde el sector privado.

- Número de operarios para la transformación de residuos orgánicos
- Número de operarios para el reciclaje de residuos inorgánicos (No.)
- Fracción de residuos orgánicos aprovechados

$$RSO \text{ Aprovechados}(\%) = \frac{RSO \text{ aprovechados}}{RSO \text{ producidos}} * 100$$

- Fracción de residuos inorgánicos aprovechados

$$RSI \text{ Aprovechados}(\%) = \frac{RSI \text{ aprovechados}}{RSI \text{ producidos}} * 100$$

- Fracción de residuos aprovechados

$$RSA \text{ provechados}(\%) = \frac{RSO \text{ aprovechados} + RSI \text{ aprovechados}}{RSR} * 100$$

- Fracción de producto generado a partir de residuos orgánicos:

$$Pr \text{ oducto generado}(\%) = \frac{PTO}{RSO \text{ aprovechado}} * 100$$

5.1.4 Componente de disposición final.

- Descripción del tipo de disposición final
- Cantidad de residuos sólidos dispuestos diariamente, expresada en ton/día (RSD)

5.1.5 Residuos especiales. Descripción de los residuos especiales producidos en la institución indicando:

- Identificación de los servicios especiales prestados en el Establecimiento.
- Tipo de residuo especial producido
- Cantidades producidas por tipo de residuo, expresadas en Toneladas al mes.
- Actividades de manejo realizadas.

- Características de los residuos producidos.
- Tratamiento preliminar in situ
- Forma y tipo de presentación, recolección y transporte, y disposición final.
- Infraestructura existente y capacidad instalada para la prestación del servicio.
- Descripción de equipos y maquinaria utilizada.
- Frecuencias de recolección (días/semana)

5.1.6 Formulación de objetivos generales del plan. Los objetivos reflejaron la situación de la gestión integral de los residuos sólidos que deseaba alcanzarse a través de programas que correspondieron a la solución de la problemática identificada en la etapa de diagnóstico y las perspectivas futuras acerca de la prestación del servicio definido a partir de un análisis prospectivo.

5.1.7 Formulación y evaluación de alternativas. En esta etapa se identificaron alternativas que permitieron en forma coherente y sostenible definir los proyectos, las actividades y las acciones a ejecutar para el cumplimiento de los objetivos, metas y programas específicos que hacen parte del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

5.1.8 Estructuración del Plan. El plan contiene los programas, proyectos y actividades, las inversiones, los responsables de cada actividad, el cronograma de ejecución, los indicadores de seguimiento y avance de los resultados esperados.

5.2 VERIFICAR LA POSIBILIDAD DE UBICACIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Para la determinación del lugar de construcción del Centro de Acopio de Residuos sólidos se realizó diferentes reuniones con los funcionarios de la Alcaldía Municipal de Pasto quienes asesoran sobre las normas técnicas de ubicación, de construcción y de manejo que deben cumplir este tipo de centros de almacenamiento temporal de residuos, además se verificó que el lugar de construcción cumpla con las condiciones necesarias de seguridad por medio de debates y mesas redondas con la guardia y la dirección del EPC Pasto.

5.3 ELABORACIÓN DE LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS, HIDROSANITARIOS Y ELÉCTRICOS DEL CENTRO DE ACOPIO Y PRESUPUESTO DE ACUERDO A LAS CANTIDADES DE OBRA

El diseño arquitectónico, hidrosanitario y eléctrico de este centro; que tiene un área de aproximadamente 36 m² se analizó y se realizó paralelo a la elaboración del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

5.4 REALIZAR EL LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE EN LA CÁRCEL VIEJA

Para el desarrollo de este objetivo se contó con la continua colaboración de los internos quienes trabajaron a nuestra disposición con el fin de obtener beneficios en su situación legal, con ellos se ejecutaron los trabajos necesarios para llevar a cabo el levantamiento de los planos arquitectónicos del Establecimiento.

La práctica nos brinda un amplio espacio para demostrar nuestra capacidad de análisis a los problemas e imprevistos que se presentan a lo largo del desarrollo de la pasantía y que requieran soluciones inmediatas y acertadas, que lógicamente estarán basadas en los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera.

6. DESARROLLO

6.1 ELABORACION DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS) DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y CARCELARIO PASTO

Para la elaboración del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del EPC Pasto se llevo a cabo el siguiente proceso:

Se investigo y reconoció el marco legal vigente y los principios de la Política Nacional Ambiental, en la cual se determina la necesidad de las instituciones de elaborar y mantener actualizado el Plan para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Se elaboró una serie de diagnósticos que permiten identificar las necesidades, problemas e intereses del EPC Pasto; para formular las alternativas viables y programas sostenibles que se plantearan en el PGIRS.

Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario

Ante la necesidad de modernizar el sistema carcelario colombiano, el 30 de diciembre de 1992 se creó el Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario (INPEC) en reemplazo de la Dirección General de Prisiones. El propósito de este cambio institucional fue la formulación de una política carcelaria con énfasis en la humanización y la resocialización. Así, la entonces Dirección General de Prisiones se fusionó con el Fondo Rotatorio del Ministerio de Justicia. El INPEC nace entonces como una alternativa de cambio para agilizar los procesos de ampliación y mejoramiento de servicios en las cárceles del país.

Hoy el INPEC tiene el control sobre 139 establecimientos penitenciarios y carcelarios, clasificados así: una (1) Colonia Agrícola (CA), cuatro (4) Establecimientos Penitenciarios y Carcelarios de Alta y Mediana Seguridad (EPCAMS), dos (2) Establecimientos Penitenciarios de Alta y Mediana Seguridad (EPAMS), doce (12) Reclusiones de Mujeres (RM), diez (10) Establecimientos Penitenciarios (EP), diecinueve (19) Establecimientos Carcelarios (EC), ochenta y nueve (89) Establecimientos Penitenciarios y Carcelarios (EPC), dos (2) Establecimientos de Reclusión Especial (ERE). Existen establecimientos penitenciarios y carcelarios con pabellones destinados como Establecimientos de Reclusión Especial (ERE). El manejo del sistema carcelario en cuanto a políticas y estrategias de desarrollo se efectúa a través de seis regionales que abarcan el total de establecimientos en todo el país.

Misión

Administrar el Sistema Penitenciario y Carcelario, garantizando el cumplimiento de la pena privativa de la libertad, la detención precautelativa, la seguridad, la atención social y el tratamiento penitenciario de la población reclusa, en el marco de los Derechos Humanos.

Visión

Consolidar con eficiencia y efectividad el Sistema Penitenciario y Carcelario, garantizando una organización moderna, humanizada, comprometida con el Estado y sus Instituciones: mediante la gerencia de los recursos, orientada a la solución integral de la problemática penitenciaria y carcelaria en el campo de la seguridad y la integración social positiva.

Objetivos Institucionales

Humanizar la atención a la población de internos, asistir su tratamiento, mejorar su bienestar, orientados a la reinserción social.

Garantizar la seguridad de los establecimientos de reclusión al tenor de la norma, fortaleciendo su tecnología, logística y aplicando los reglamentos institucionales.

Ofrecer a la población reclusa condiciones dignas de habitabilidad en el marco de los derechos humanos.

Fortalecer y modernizar la organización para la adecuada administración de la pena.

Promover el cambio de actitud del talento humano a través de la capacitación y la actualización.

Establecimiento Penitenciario y Carcelario de Pasto. EPC PASTO

Se denomina EPC por tratarse de un establecimiento penitenciario y carcelario, es decir, funciona como lugar de reclusión tanto para sindicados y condenados por delitos varios. EL establecimiento se encuentra adscrito a la regional Occidente cuya sede funciona en la ciudad de Cali en el departamento del valle, y se encuentra ubicado entre la calle No 24 con Kra 31, en el Barrio la Esperanza al Nororiente de la ciudad de Pasto. Los barrios con los cuales limita el establecimiento son: al Norte con el barrio la Esperanza, al Sur con un campo abierto, al Oriente con el barrio Corazón de Jesús, y al Occidente con el barrio Cementerio y Marquetalia.

El establecimiento se rodea de un muro con una altura de aproximadamente 3mts, protegido en la parte superior con alambre de púas y mallas con electricidad. El ingreso al penal se realiza a través de una puerta principal ubicada al frente de las instalaciones. El área externa se conforma por el patio de armas, comando de vigilancia, alojamientos, casino, oficinas Administrativas, dirección, subdirección,

jurídica, pagaduría, almacén, área de entrevistas, cancha de microfútbol. El área externa divide con la interna por un muro a la que se accede a través de una reja.

El área interna donde habitan los reclusos, esta conformada por la sección sanidad, educativa, talleres, patios, pasillos, capilla, rancho, panadería, almacén de depósito, trabajo social, peluquería, así como el nuevo pabellón donde se encuentran los patios 5 y 6.

El establecimiento cuenta con una población flotante entre 650 y 700 internos entre los cuales se encuentran condenados y sindicados por delitos varios, entre los cuales los de mayor incidencia son los relacionados con tráfico de estupefacientes y violación a la ley 30, siguiendo en orden de incidencia los internos por el delito de homicidio y hurto.

6.1.1 Diagnostico socioeconómico. Dentro de la dinámica socioeconómica de la Cárcel Judicial de Pasto, se pudieron identificar algunas de las condiciones humanas y sociales de los internos y las actividades más representativas de dicha institución; esta caracterización se realizó a partir de diálogos informales con algunos de los funcionarios de esta institución como: el coordinador de tratamiento y desarrollo, el coordinador de sanidad, el zootecnista, almacenista, los instructores de talleres, el psicólogo y el médico; a si mismo, se recogió toda la información documental existente alrededor de las condiciones sociales y económicas del establecimiento y se realizaron visitas periódicas que permitieron finalmente el presente diagnóstico.

Por su parte el establecimiento cuenta con una población flotante de 650 a 700 internos, los cuales no cuentan con las condiciones mínimas de salubridad ni bienestar; por ejemplo, el hacinamiento impera en este establecimiento penal, hay un sobrecupo que ocasiona una desmejora en la calidad de vida de los internos.

Sumado a lo anterior la institución presenta deficiencias, en los servicios de salud y en otros programas destinados a los internos, en consecuencia su situación se encuentra en malas condiciones dado que los internos no reciben la suficiente asistencia médica, situación que es contraria a lo establecido en la ley colombiana. El artículo 408 del Código de Procedimiento Penal establece explícitamente que todo sindicado privado de su libertad tendrá derecho a atención médica. Las reglas mínimas para el tratamiento de los reclusos también establecen que todo centro penitenciario debería disponer de los servicios de médicos, quienes estarán encargados de velar por la salud de todos los reclusos.

Sin embargo, para tratar de mitigar dicha situación el Estado ha desarrollado programas y talleres industriales de metalurgia, producción de pan, artesanías, agricultura, etc. que han beneficiado a los internos. Al mismo tiempo, se han presentado programas de educación formal para los reclusos que les permiten

terminar su educación primaria y bachillerato; y también reciben educación no formal, en validación del bachillerato o en educación superior.

Respondiendo a esta iniciativa gubernamental, el centro penitenciario de Pasto tiene en ejecución los siguientes proyectos productivos que están enmarcados dentro de 5 áreas: Panadería, ladrillera, porcinos, maderas y cultivos; dentro de cada área se pueden identificar los siguientes proyectos:

Panadería: Se fabrica y comercializa pan, esta actividad esta a cargo de 3 internos bajo la vigilancia del dirigente de turno; sus productos se expenden a almacenes y a contratistas de alimentación.

Ladrillera: Se fabrica y comercializa ladrillo prensado. Dentro de esta área trabajan 9 internos bajo la supervisión del dirigente de turno; las ventas se hacen a la ciudadanía cada 4 meses.

Porcinos: Se cuenta en el área con un macho reproductor y 16 hembras reproductoras las cuales dan cría cada 6 meses a 10 lechones aproximadamente; los encargados son 2 internos bajo la vigilancia del dirigente de turno y el zootecnista que labora medio tiempo.

Madera: Se trabaja bajo la modalidad de talleres, dentro de estos se fabrican muebles como juegos de alcoba, salas isabelinas, artesanías, mini billares, juegos de rana de diferentes tamaños, entre otros. Trabajan en total 130 internos, bajo la supervisión de 2 instructores. Cabe destacar que solo 5% de las utilidades de esta área le son entregados a la institución.

Cultivos: El cultivo más representativo es la cebolla junca; la cual se cosecha cada 4 meses de esta cosecha se extraen 300 a 350 atados, el precio varia según las condiciones externas del mercado; los encargados son 2 internos bajo la supervisión del dirigente de turno.

Conclusiones

El sistema carcelario en Pasto y en general en Colombia presenta condiciones de vida precarias para los internos; día a día se violan los Derechos Humanos y en general no se presentan condiciones dignas de vida para sus reclusos, en fin no se brinda las garantías necesarias para sobrevivir. Cabe anotar que los programas implementados si ayudan a mitigar la situación de vulnerabilidad de los internos, sin embargo, estas medidas requieren mayor amplitud y mayor energía política, técnica y financiera para producir cambios realmente relevantes.

Recomendaciones

Adoptar todas las medidas necesarias para mejorar la situación del sistema penitenciario y el tratamiento a los reclusos, para cumplir plenamente con lo establecido en la Constitución Política de Colombia y la legislación interna.

Ampliar la capacidad física del establecimiento carcelario.

Asegurar condiciones adecuadas de hábitat, higiene, trabajo, educación y recreación de conformidad con las normas establecidas.

Desarrollar y mejorar los programas y proyectos productivos, sociales y otras medidas que le permitan al interno su rehabilitación y su reinserción social.

6.1.2 Diagnóstico administrativo. El Establecimiento Penitenciario y Carcelario presenta la siguiente estructura administrativa (Anexo A), cabe destacar que los rangos administrativos altos son de orden Nacional y regional:

De esta forma la Dirección General a nivel nacional esta a cargo del coronel Wilson Varela, a nivel regional la dirección es ocupada por la Dra. Maria del Socorro Buitrago y la dirección de la cárcel judicial de Pasto la ocupa el Mayor (r) Diego Conde Betancur.

El establecimiento penitenciario y carcelario de Pasto, presenta una administración dividida en diferentes dependencias que trabajan para el buen funcionamiento del mismo (Anexo A). Estas dependencias realizan diversas funciones tales como:

- Registro y ejecución de los recursos presupuestales que el INPEC asigna a este Establecimiento.
- Registro y ejecución de las partidas propias del Establecimiento (caja especial).
- Reporte a la sede central de la respectiva legalización de las partidas ejecutadas en el Establecimiento.
- Manejo e información a la regional occidente de novedades referentes a la nomina del Establecimiento.
- Recibo de internos: verificando que la boleta de detención, esté totalmente diligenciada por la autoridad competente, nombres y apellidos completos, documento de identidad y la respectiva huella digital.
- Apertura de cartilla bibliográfica: donde se radica biografía, situación jurídica, fotografía y huella bidactilar.
- Apertura de tarjetas:

DECADACTILARES: Huella de los 10 dedos de las manos del interno, debidamente formuladas y clasificadas.

PRONTUARIAL: Situación Jurídica y huella bidactilar del interno.

ALFABETICA: Datos personales y Situación Jurídica del interno.

- Reportar mensualmente a la dirección regional Occidental de las altas y bajas del mes.
- Enviar mensualmente a la dirección regional occidental las tarjetas decadaclilares de las altas del mes junto con las fotografías.
- Registrar internos en el sistema carcelario con el fin de suministrarlos la respectiva clave para el manejo del dinero dentro del establecimiento carcelario.

6.1.3 Diagnóstico sanitario y ambiental de La Cárcel del Distrito Judicial de Pasto. Para la elaboración del diagnóstico sanitario y ambiental de las instalaciones físicas de la cárcel del distrito judicial de Pasto, se estudiaron siete variables del saneamiento ambiental: abastecimiento de agua, manejo sanitario de los desechos líquidos y sólidos, higiene locativa, presencia de ratas, ratones y otros; la presencia de animales domésticos y el manejo sanitario de alimentos; para ello se realizó visitas en patios, celdas, pasillos, cocinas, baterías sanitarias, restaurante, rancho, talleres y áreas administrativas.

Se encontraron importantes deficiencias sanitarias en cada una de las variables estudiadas, lo que amerita la aplicación de medidas correctivas para mitigar y prevenir las enfermedades transmisibles atribuibles al bajo saneamiento ambiental y de esta forma contribuir al mejoramiento de la calidad de vida tanto de los internos como del personal que labora en la institución y de los visitantes.

Finalmente, se concluye que el precario estado sanitario de la cárcel de Pasto, está influenciado de manera considerable por el tipo de edificación, la deficiente educación sanitaria de sus moradores y los malos hábitos sanitarios. Se recomienda realizar estudios arquitectónicos orientados a la adecuación y reubicación de áreas, diseñar y ejecutar proyectos pedagógicos en saneamiento ambiental y detallar el impacto que dichos proyectos generarían.

Introducción

No se conocen estudios orientados al diagnóstico sobre las condiciones sanitarias de centros reclusorios en el país, ni convenios entre instituciones interesadas en estudiar y buscar soluciones a las difíciles situaciones del saneamiento ambiental en las cárceles.

Se puede determinar que existe una estrecha relación entre: la morbilidad de la comunidad carcelaria y el estado sanitario de la institución y otra relación se

presenta entre las enfermedades tales como la gastritis, infecciones de piel, enfermedad respiratoria, parasitismo y estados de ansiedad con el hacinamiento, las deficiencias en el manejo de basuras y desechos líquidos, presencia de ratas, ratones, gusanos, malos hábitos higiénicos y la deficiente educación nutricional.

La población de la cárcel del municipio de Pasto fluctúa entre 650 a 700 internos, lo que representa un número importante de personas, quienes además de estar privados de la libertad, podrían estar expuestas a nuevos riesgos para la salud, por las deficientes condiciones del saneamiento ambiental en que pudieran vivir. En este diagnóstico se puede identificar el estado sanitario de las instalaciones de la cárcel del municipio de Pasto, mediante el análisis de las principales variables del saneamiento ambiental como: abastecimiento de agua, manejo sanitario de los desechos líquidos y sólidos, higiene locativa, presencia de ratas, ratones y otros; la presencia de animales domésticos, el manejo sanitario de alimentos en diferentes lugares donde se procesan como el casino y el rancho, donde se elabora la mayor cantidad de alimentos para los internos y trabajadores del establecimiento.

Materiales y Métodos

Es un estudio descriptivo, cuya unidad de investigación fueron las instalaciones físicas de la cárcel de Pasto. Se consideró para el análisis todo el universo, analizando todas las variables sanitarias propuestas y registrando los hallazgos de acuerdo con las observaciones.

Durante el mes de octubre del año 2005 se recogió la información mediante visita y recorrido a cada uno de los patios, seis en total, además de la sección educativa, taller de ebanistería, el rancho donde preparan alimentos, almacén, áreas administrativas y alrededores de las instalaciones.

Una vez recogida la información se obtuvo los siguientes resultados, conclusiones y recomendaciones.

Resultados

La situación sanitaria encontrada en los patios 1, 2, 3 y 4 es similar con relación a la infraestructura, los patios 5 y 6 presenta algunas condiciones favorables porque su edificación es relativamente nueva.

Distribución de la población. En el cuadro 1, se puede observar la distribución de la población de internos por pabellones. El pabellón 1 comprende los pasillos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13 y el pabellón 2 comprende los patios 5 y 6. Otros internos se encuentran alojados en granjas, enfermería y recepción.

Cuadro 1. Distribución de la población carcelaria

| PABELLON | PASILLO | INTERNOS |
|-----------------|----------------|-----------------|
| 1 | 1 | 38 |
| | 2 | 42 |
| | 3 | 36 |
| | 4 | 29 |
| | 5 | 35 |
| | 6 | 28 |
| | 7 | 41 |
| | 8 | 34 |
| | 9 | 33 |
| | 10 | 31 |
| | 11 | 27 |
| | 12 | 34 |
| | 13 | 7 |
| 2 | 5 | 106 |
| | 6 | 72 |
| Otros | | 64 |

Abastecimiento de agua. El suministro de agua se hace a través de la red del acueducto del municipio de Pasto el cual cumple con las normas de potabilidad de agua expresas en el decreto 475 del 10 de marzo de 1998 del Ministerio de Salud.

Manejo de los desechos líquidos. Las aguas residuales de la cárcel son conducidas al alcantarillado municipal excepto las aguas del rancho que se vierten al aire libre, estas aguas no presentan ningún tratamiento. Los artefactos sanitarios utilizados en los diferentes patios como inodoros, duchas, orinales y lavamanos se encuentran deteriorados, y existen humedades en pisos y paredes. El número de implementos sanitarios es apenas ajustado a las necesidades y en su mayoría presentan malas condiciones.

Los lavaderos de ropa están dentro de los patios, lo que representan una ubicación inadecuada; son antihigiénicos y presentan humedades; además cabe destacar que algunas conexiones al alcantarillado están dañadas.

Manejo de los desechos sólidos. Aunque las actividades primarias como el barrido y la recolección son eficientes, existen grandes deficiencias en el almacenamiento temporal de basuras. Las canecas son insuficientes, no tienen bolsas plásticas, carecen de tapas, no hay cultura recicladora en todos los patios, las canecas de basura están a la intemperie, lo cual hace que el problema de los desechos sólidos sea mayor. Durante los días de visita la situación del manejo de

los desechos sólidos es bien compleja, por la gran acumulación de basuras. Con relación a la disposición final, ésta se hace en su mayor parte hacia el relleno sanitario a través de la empresa de Aseo Emas del Municipio de Pasto. El reciclaje de basura apenas se está iniciando, hace falta mayor educación y una recolección y comercialización en forma efectiva para evitar el almacenamiento del material reciclado dentro de las instalaciones de la institución.

Higiene locativa. Los pisos en su mayoría son de mortero en cemento y se encuentran en mal estado y con humedades. Las paredes son de ladrillo macizo, revocado, en mal estado y con humedades.

Los techos son de mortero en cemento y están en deficiente estado, presentan humedades y goteras; no existen cielorrasos. Los dormitorios son celdas con un área de 3.8 m² y pasillo de circulación de 70 cm. En algunas ocasiones estos dormitorios son ocupados hasta con 3 internos. Ninguna celda dispone de iluminación, ni ventilación natural, la luz artificial es deficiente. En estas mismas celdas la mayor parte de internos disponen de televisión, que incomoda el descanso nocturno para las personas que duermen. En las paredes y techos se observan humedades.

Presencia de vectores. En los pisos los sifones carecen de rejillas y en las paredes se observan huellas y presencia de vectores de importancia en salud pública como son: ratas, ratones y moscas principalmente. En las horas de la noche es común observar como las ratas y ratones pasan por los patios y baños.

Presencia de animales domésticos. No se detectó la presencia de ninguna especie de animal doméstico en la cárcel como posibles transmisores de enfermedades.

El Rancho. Es el lugar destinado para la preparación de alimentos. Los mesones construidos en mortero de cemento y los que están recubiertos de baldosín de color claro, están en mal estado. La iluminación y ventilación natural, son buenas.

Los alimentos perecederos se conservan en refrigeradores que están en buen estado. Para el servicio de alimentos se emplea material plástico lavado y desinfectado previamente. El estado sanitario del personal encargado de la preparación y servicio de alimentos es bueno, con cabello, piel, manos y uñas limpias, usan uniforme, gorro protector de cabello y nunca portan alhajas, como anillos y relojes durante la manipulación de alimentos.

El almacenamiento de residuos de alimentos se hace en recipientes con tapa. La higiene locativa es buena, el tiempo transcurrido entre la preparación y el servicio es corto, no se acostumbra conservar alimentos preparados por largo tiempo. En el menú diario es muy común el consumo de arroz, frijol, lentejas, tajadas y carne frita, garantizando un buen suministro nutricional. No se mezclan alimentos

crudos con preparados; el cocimiento es completo, las frutas y verduras se lavan y desinfectan antes de prepararlas o consumirlas, la población no tiene buenos hábitos higiénicos como es el lavado de manos antes de comer y uso de cubiertos.

Las áreas están bien distribuidas, el equipo de cocción está en buen estado, existe clara separación física de áreas pues todos los procesos están separados. Todos los sifones de los pisos tienen rejillas. No se presentan huellas de vectores.

Casino de oficiales. Es el área separada de los patios donde funciona otro restaurante. Aquí se observan zonas adecuadas para la preparación y distribución de los alimentos, además la dotación de equipo de cocina es buena.

Proveduría. En general se observa una buena organización en la distribución de los alimentos.

Alojamiento para auxiliares. La higiene locativa es mala, tiene problemas de olores provenientes de los baños, la iluminación y ventilación es deficiente, se observa demasiado desorden en todo el salón y las paredes están sucias y deterioradas por humedades.

Punto de venta. Corresponde al almacén ubicado fuera de las instalaciones de la cárcel y se encuentra en buen estado.

Área administrativa. Se observa en las oficinas acumulación de inservibles, la cantidad de servicios sanitarios es insuficiente. Se observa buena higiene locativa.

Taller de ebanistería. Tiene un área de 900 metros cuadrados aproximadamente donde trabajan la madera cerca de 130 personas sin protección alguna del ruido y de las emanaciones de partículas sólidas generadas por las máquinas. En el lugar se detectaron importantes factores de riesgo, no sólo para las personas que laboran allí, sino también para otros patios vecinos donde la contaminación atmosférica se extiende.

Conclusiones

Luego de estudiar las variables de saneamiento ambiental en las instalaciones de la Cárcel del Distrito Judicial de Pasto, se pudo concluir que las deficiencias sanitarias detectadas son consecuencia fundamentalmente de:

A. El tipo de edificación. Es una estructura con más de cincuenta (50) años de construcción a la cual se le han adicionado áreas para albergar cada día mayor población de internos. Esto, parece se ha hecho sin planeación alguna y sigue generando un grave problema de hacinamiento con el deterioro en otras áreas como pisos, paredes, techos y baterías sanitarias.

B. Manejo de los desechos. Al mal estado del edificio se le adiciona el

inadecuado manejo sanitario de los desechos sólidos, lo que facilita la presencia de vectores de enfermedades de importancia en salud pública por la infestación de ratas, ratones y moscas.

C. Deficiente educación sanitaria. Los internos en su mayoría, parecen carecer de una buena educación sanitaria, además por las circunstancias, deben tolerar las deficientes condiciones del saneamiento ambiental en el alojamiento.

Recomendaciones

Las deficiencias sanitarias encontradas en la cárcel, están determinadas en gran medida por el estado del edificio y por sus acondicionamientos temporales ejecutados sin un plan ordenado. En consecuencia se sugiere:

Realizar un estudio arquitectónico orientado a la adecuación de las áreas, reubicación de zonas que permitan mejorar la luz, ventilación natural y artificial. De igual manera, se pueden aprovechar otras áreas no construidas que ayuden a superar el hacinamiento. Se debe considerar el mejoramiento de dormitorios, rancho, baterías sanitarias, lavandería, talleres, alojamiento para auxiliares y áreas administrativas.

Diseñar y ejecutar un proyecto pedagógico con producto, orientado al saneamiento ambiental con participación de internos de todos los patios donde intervengan todas las variables estudiadas tales como: manejo sanitario de los desechos sólidos, aprovechamiento de residuos, higiene locativa, buenas prácticas de manufactura, vigilancia epidemiológica, control de zoonosis y control de artrópodos y roedores mediante acciones de saneamiento ambiental.

Educar permanente, para que estas actividades educativas tengan impacto en la población interna deben tener como característica fundamental ser continuas, con capacitaciones que forjen una cultura saludable en el manejo de residuos sólidos.

6.1.4 Diagnóstico técnico, operativo y de planeación. El presente diagnóstico analiza la cantidad y características de los residuos sólidos del Establecimiento Penitenciario y Carcelario Pasto.

Este estudio tuvo como objetivo principal generar información para mejorar el manejo y la gestión de los residuos sólidos del EPC Pasto tales como los sistemas de recolección, transporte y disposición final de la misma.

La generación y caracterización de los residuos sólidos, son parámetros muy importantes para la toma de decisiones en lo que se refiere a proyección y diseño de los sistemas de manejo y disposición final de los desechos sólidos, por ello se debe poner especial atención a este parámetro desde la selección de la muestra hasta su análisis.

Justificación

El acelerado crecimiento poblacional de la cárcel del Distrito Judicial de Pasto ha abierto una brecha entre la posibilidad de una adecuada atención de limpieza y la creciente demanda de dicho servicio. Debido a ello es que surge la preocupación de autoridades e internos en la búsqueda de alternativas concretas para la solución del problema.

Actualmente el manejo de los residuos sólidos del EPC Pasto es Ineficiente y es uno de los principales problemas del Establecimiento porque tiene un efecto directo a la salud de la población, y al medio ambiente, disminuyendo la calidad de vida.

El presente diagnóstico se realizó como una herramienta fundamental en la toma de decisiones en lo que se refiere a proyección, diseño de los sistemas de manejo y disposición final de los residuos sólidos del Establecimiento Penitenciario y Carcelario.

Metodología

Línea de investigación. El presente diagnóstico pertenece a la línea de gestión ambiental, debido a que el propósito de la investigación está relacionado directamente con el bienestar de los internos y empleados del Establecimiento Penitenciario y Carcelario Pasto, se pretende formular una alternativa que se encamine a plantear el plan de manejo de los residuos sólidos con el fin de brindar mejores condiciones de vida a sus habitantes.

Población y muestra

Población. Los residuos sólidos generados en EPC Pasto.

Muestra. Corresponde a la toma representativa de los residuos sólidos generados en cada una de las dependencias del EPC Pasto durante diecinueve días consecutivos de muestreo. La cantidad de días de muestreo fue establecida para abarcar la jornada en que se produce mayor generación de residuos como lo es la visita de niños que es el último domingo de cada mes.

Diseño. Dentro de la investigación se pretende recolectar la información necesaria siguiendo estas dos fases.

Fase I. Identificación de los procedimientos actuales, mediante aplicación de instrumentos que permitan obtener un dimensionamiento de la situación ambiental, mediante el uso de: observación directa, aplicación de los anexos B y C, cuestionarios y entrevistas con los trabajadores del establecimiento.

Fase II. Determinación de las fuentes de generación de los residuos sólidos, se aplicará en todas y cada una de las dependencias existentes, se tomarán muestras representativas para determinar las características y la producción de los residuos que habitualmente se generan.

Procedimiento para la recolección de información

Para obtener la información requerida se procederá de la siguiente manera:

Ficha de trabajo. Propuesta por esta investigación. Gran apoyo para la investigación documental, que permitió ordenar y clasificar los datos consultados, incluyendo observaciones y críticas (ver anexo B y C).

Observación directa. Esta técnica se realizó con el fin de evidenciar la situación actual del procedimiento y gestión de los residuos en el EPC Pasto.

Cuestionario. Su elaboración permitió dirigir la investigación a aspectos que son de primordial interés, evitando problemas que aislen el curso de la investigación (Anexo D).

Presentación de resultados. Partiendo preliminarmente de la identificación de todas las dependencias del EPC Pasto, los servicios que presta y el personal que labora de tal modo que mediante la aplicación de los instrumentos: entrevista, encuesta, ficha de trabajo y observación directa se dimensionó el actual estado ambiental y sanitario que posteriormente se describe en esta investigación.

Encuesta. Se realizó una encuesta a los empleados e internos del EPC Pasto, teniendo en cuenta que el formato de la encuesta esta dividido en secciones para obtener la información necesaria de cada etapa del diagnóstico, de modo que los sectores de preguntas se hicieron de acuerdo a la labor que los empleados o internos desempeñan en la institución (ver Anexo D).

Programa de formación y educación. En esta etapa se tuvo en cuenta las preguntas uno, dos y tres de la encuesta, aplicadas a la totalidad de los trabajadores de la institución (ver Anexo D).

Segregación. Para determinar esta actividad se realizaron dos cuadros, en el primero se registró el tipo de residuos que habitualmente se genera en cada una de las áreas y tipos de servicio de la institución y en el segundo se registró el número de recipientes de cada dependencia; el color y la capacidad en litros.

Desactivación de residuos infecciosos – peligrosos. Los instrumentos que se aplicaron para desarrollar esta etapa fueron: observación directa, entrevista y la utilización de la cuarta pregunta de la encuesta, no se tuvo en cuenta al personal

del área administrativa, preparación de alimentos, almacén, ni a los encargados de vigilancia debido a que estos no les corresponde realizar labores de desactivación.

Movimiento interno de residuos. Para encuestar la población se tuvo en cuenta al personal encargado de realizar la labor correspondiente al aseo, las preguntas de interés fueron la número cinco y seis correspondiente a la encuesta (Anexo D).

Almacenamiento interno. Preliminarmente se realizó un reconocimiento del lugar y posteriormente se encuestó al personal encargado de hacer el aseo y almacenar los residuos, esta población respondió a la pregunta número siete (ver Anexo D).

Salud ocupacional. Se evaluó la dotación de los elementos de seguridad laboral a las personas encargadas de realizar el manejo de los residuos hospitalarios, se tuvo en cuenta la pregunta número ocho de la encuesta (ver Anexo D).

Gestión externa. Se tuvo en cuenta el conjunto de actividades encaminadas a realizar fuera del establecimiento generador de residuos sólidos, entre estas actividades se destacan: recolección, transporte externo aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

Recolección. Se determinó mediante la observación directa y un breve dialogo con las personas a cargo en el día que se realizó el evento de esta actividad.

Transporte de los residuos. De igual forma se aplicó la observación directa de los hechos y se realizó la ruta del recorrido hasta la disposición final.

Aprovechamiento de los residuos. Dentro de la encuesta se evaluó esta actividad mediante la pregunta número once, (ver Anexo D). Se tuvo en cuenta al personal encargado del aseo y del almacenamiento central de los residuos.

Análisis e interpretación de los resultados.

Formación y educación del personal. En la tabulación de la encuesta se aprecia que el 34.9% de los empleados conocen la reglamentación y las normas actuales acerca del manejo de los residuos sólidos mientras que el 63.1% no están enterados, por otra parte la gran mayoría el 95% de los empleados saben que no existe el Plan de Manejo de Residuos sólidos dentro del Establecimiento Penitenciario y Carcelario Pasto (ver Cuadro 2).

Cuadro 2. Educación y formación en el manejo de los residuos sólidos a la muestra poblacional.

| PREGUNTA 1 | | PREGUNTA 2 | | PREGUNTA 3 | |
|------------|-------|------------|-----------|------------|-----|
| SI | NO | SI | NO | SI | NO |
| 34.9% | 63.1% | 5% | | 22% | 78% |
| | | SI 3% | NO 97% | | |

En el EPC Pasto hace falta formular un Manual de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRHS), establecer responsabilidades en cuanto al manejo de los residuos dentro del establecimiento y de igual manera propender para que el manual se cumpla a cabalidad de manera eficiente. La falta de PGIRHS se suscita debido a que la conformación del grupo administrativo de gestión ambiental y sanitaria está en aras de conformarse radicando así la desinformación de los trabajadores e internos, evitando la socialización y el apropiamiento de las normas básicas de bioseguridad.

Segregación en la fuente. Se determinaron los tipos de residuos que habitualmente se generan en cada dependencia, también se hizo el inventario de los recipientes encontrados con sus respectivas características y además se realizaron las observaciones correspondientes (ver Cuadro 3 y 4).

Cuadro 3. Descripción del tipo de residuos que se genera en cada dependencia.

| SERVICIO | | TIPOS DE RESIDUOS GENERADOS |
|----------------|--------------------------|--|
| ADMINISTRACION | COMANDO DE VIGILANCIA | NO PELIGROSOS: Biodegradables, inertes, ordinarios, reciclables. |
| | DIRECCION | NO PELIGROSOS: Biodegradables, inertes, ordinarios, reciclables. |
| | TRATAMIENTO Y DESARROLLO | NO PELIGROSOS: Biodegradables, inertes, ordinarios, reciclables. |
| | DACTILOSCOPIA | NO PELIGROSOS: Biodegradables, inertes, ordinarios, reciclables. |
| | COMPUTO | NO PELIGROSOS: Biodegradables, inertes, ordinarios, reciclables. |

| SERVICIO | | TIPOS DE RESIDUOS GENERADOS | |
|-----------------|--------------------------|------------------------------------|---|
| ADMINISTRACION | PAGADURIA | NO PELIGROSOS: | Biodegradables, inertes, ordinarios, reciclables. |
| | ALMACEN | NO PELIGROSOS: | Biodegradables, inertes, ordinarios, reciclables |
| | ASESORIA JURICA | NO PELIGROSOS: | Biodegradables, inertes, ordinarios, reciclables. |
| PARTE EXTERNA | PROVEDURIA | NO PELIGROSOS: | Biodegradables, inertes, ordinarios, reciclables. |
| | CASINO | NO PELIGROSOS: | Ordinarios, biodegradables |
| | ALOJAMIENTO GUARDIA | NO PELIGROSOS: | Biodegradables, inertes, ordinarios, reciclables |
| | ALOJAMIENTO SUBOFICIALES | NO PELIGROSOS: | Biodegradables, inertes, ordinarios, reciclables. |
| PARTE INTERNA | SALA DE PROFESORES | NO PELIGROSOS: | Biodegradables, inertes, ordinarios, reciclables. |
| | TALLERES | NO PELIGROSOS: | Biodegradables, inertes, ordinarios, reciclables. |
| | RANCHO | NO PELIGROSOS: | Ordinarios, biodegradables. |
| | COMEDOR | NO PELIGROSOS: | Biodegradables, inertes, ordinarios, reciclables. |
| | PANADERIA | NO PELIGROSOS: | Biodegradables, inertes, ordinarios, reciclables. |

| SERVICIO | | TIPOS DE RESIDUOS GENERADOS |
|--|---|--|
| PARTE INTERNA | CAPILLA | NO PELIGROSOS: Inertes, ordinarios, reciclables. |
| | AULAS DE CLASE | NO PELIGROSOS: inertes, ordinarios, reciclables. |
| | BIBLIOTECA | NO PELIGROSOS: inertes, ordinarios, reciclables. |
| | PASILLOS | NO PELIGROSOS: Biodegradables, inertes, ordinarios, reciclables. |
| | PATIOS | NO PELIGROSOS: Biodegradables, inertes, ordinarios, reciclables. |
| | PELUQUERIA | NO PELIGROSOS: inertes, ordinarios, reciclables |
| PELIGROSOS: Cortopunzantes y bionasitarios | | |
| SANIDAD | CONSULTORIO MEDICO | PELIGROSOS: Cortopunzantes, biosanitarios. |
| | | NO PELIGROSOS: Inertes, ordinarios, biodegradables |
| | CONSULTORIO ODONTOLOGICO | PELIGROSOS: Cortopunzantes, biosanitarios, metales pesados. |
| | | NO PELIGROSOS: Inertes, ordinarios, biodegradables. |
| | OBSERVACION | PELIGROSOS: Fármacos, biosanitarios. |
| | | NO PELIGROSOS: Inertes, ordinarios y comunes. |
| | ENFERMERIA | PELIGROSOS: Cortopunzantes, biosanitarios, fármacos. |
| | | NO PELIGROSOS: Inertes, ordinarios, biodegradables. |
| FARMACIA | NO PELIGROSOS: Inertes, ordinarios y comunes. | |
| | PELIGROSOS: Residuos químicos | |

Cuadro 4. Registro de cantidad y características de recipientes.

| | SERVICIO | NUMERO DE RECIPI. | CAPACIDAD RECIPIENTE LITROS | COLOR RECIPIENTE | OBSERVACIONES |
|-----------------|--------------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------------|---|
| ADMINISTRACION | COMANDO DE VIGILANCIA | 1 | 10 | Gris | Los residuos son separados. |
| | | 1 | 10 | Verde | |
| | DIRECCION | 1 | 10 | Gris | Los residuos son separados |
| | | 1 | 10 | Verde | |
| | TRATAMIENTO Y DESARROLLO | 2 | 10 | Gris | Los residuos son separados |
| | | 1 | 10 | Verde | |
| | DACTILOSCOPIA | 1 | 10 | Gris | Los residuos son separados |
| | | 1 | 10 | Verde | |
| | SUBRIDECCION | 1 | 10 | Gris | Se utiliza caja de cartón y un recipiente, los residuos son separados |
| | | 1 | 20 | ----- | |
| | PAGADURIA | 1 | 10 | Gris | Los residuos son mezclados |
| ALMACEN | 1 | 10 | ----- | Caja de cartón | |
| ASESORIA JURICA | 2 | 10 | Gris | Los residuos son mezclados | |
| PARTE EXTERNA | PROVEDURIA | 1 | 20 | ----- | Caja de cartón |
| | CASINO | 2 | 10 | Blanco | Color inadecuado |
| | ALOJAMIENTO GUARDIA | ----- | ----- | ----- | No existen recipientes |
| | ALOJAMIENTO SUBOFICIALES | 2 | 10 | Crema | Color inadecuado |
| PARTE INTERNA | SALA DE PROFESORES | 1 | 10 | Blanco | Color inadecuado |
| | TALLERES | 3 | 55 | ----- | Metálica |
| | RANCHO | 4 | 55 | ----- | Los recipientes son metálicos |

| SERVICIO | | NUMERO DE RECIPI | CAPACIDAD RECIPIENTE LITROS | COLOR RECIPIENTE | OBSERVACIONES |
|----------|--------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|---|
| | COMEDOR | 1 | 20 | Blanco | Recipientes insuficientes |
| | PANADERIA | 2 | 10 | Blanco | Color inadecuado |
| | CAPILLA | ----- | ----- | ----- | No existen recipientes |
| | AULAS DE CLASE | 3 | 10 | ----- | Residuos almacenados en caja de cartón |
| | BIBLIOTECA | 1 | 10 | ----- | Los residuos son mezclados en cajas de cartón |
| | PASILLOS | 2 | 10 | Blanco | Recipientes insuficientes en cada pasillo |
| | PATIOS | 1 | 55 | ----- | Los recipientes son metálicos |
| | PELUQUERIA | 1 | 10 | Blanco | Color de recipiente inadecuado |
| SANIDAD | CONSULTORIO MEDICO | 1 | 10 | Roja | |
| | CONSULTORIO ODONTOLOGICO | 1 | 10 | Roja | |
| | ENFERMERIA | 1 | 10 | Roja | |
| | FARMACIA | 1 | 10 | Roja | |
| | OBSERVACION | 1 | 10 | Roja | |

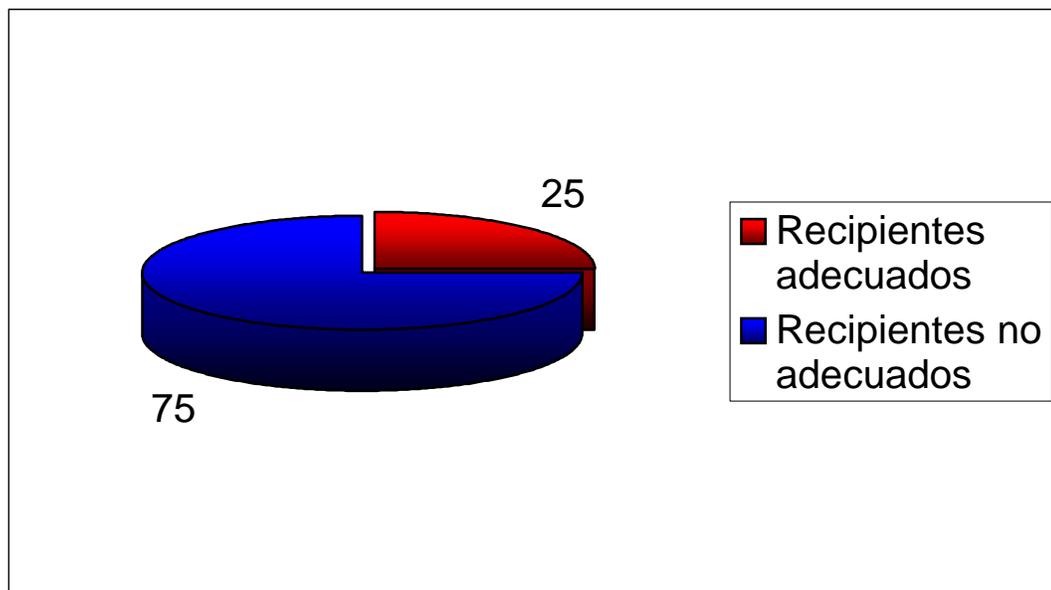
Mediante el análisis del cuadro 3, se determinó que los diferentes tipos de residuos sólidos varían dependiendo de la clase de labor que se realiza en cada una de las dependencias ya sean peligrosos o no peligrosos.

Se encontró que los tipos de recipientes utilizados no son los adecuados en cuanto al color, material y tamaño (ver cuadro 4).

Debido a todas las deficiencias anteriormente observadas en los cuadros el resultado es la mezcla de los residuos desde las etapas de generación, hasta la disposición final, interrumpiendo de esta manera el punto de partida para la realización de actividades necesarias para la gestión que debe poseer el plan de manejo de los residuos sólidos.

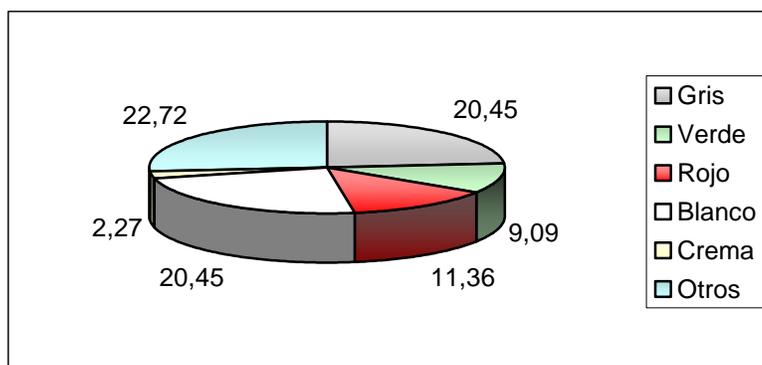
Del total de las dependencias se contabilizó la cantidad de recipientes encontrados en cada área y se determinó si son adecuados o no dependiendo del color y capacidad. Sólo el 25 % de los recipientes cumple con el color adecuado, mientras que el 75 % tienen colores y tamaños inadecuados (ver gráfica 1).

Gráfica 1. Porcentaje de recipientes utilizados en la institución



El código de colores para recipientes es deficiente, se encuentran muchos colores que no son los adecuados (ver gráfica 2) y de igual forma el material. En este aspecto cabe resaltar que en especial para los residuos peligrosos es vital que los recipientes y las bolsas plásticas soporten el peso de los elementos que los contienen, de ahí que se ocasionan los derramamientos y posibles contactos con las personas encargadas de la recolección interna de los residuos.

Gráfica 2. Colores de recipientes utilizados en el EPC Pasto.



En los recipientes no se aplica la rotulación y el material de los recipientes no es el adecuado. Es muy común encontrar recipientes metálico y cajas de cartón en las diferentes áreas de la Cárcel (ver figura 1).

Figura 1. Tipo de recipientes disponibles en el establecimiento



Movimiento interno de residuos. La carencia de rutas de recolección y horarios definidos interfiere con la eficiencia al evacuar los residuos sólidos del EPC Pasto.

La persona encargada del aseo realiza un desgaste físico y una pérdida de tiempo en el trayecto de recoger uno a uno los diferentes recipientes al hacerse el transporte manual.

Mediante las preguntas cinco y seis de la encuesta del Anexo D se obtuvo la información de interés, procesada a continuación en el cuadro 5.

Cuadro 5. Movimiento interno de residuos “Gestión Interna.”

| RUTAS DE EVACUACIÓN Y HORARIOS ESTABLECIDOS | |
|--|--------|
| SI 30% | NO 70% |
| ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y EQUIPOS ADECUADOS | |
| SI 5% | NO 95% |

Almacenamiento central de los residuos sólidos. El área destinada para esta labor no ha sido definida, los residuos se almacenan al aire libre sin ningún control y dentro del Establecimiento (ver figura 2), de este modo se suscita un riesgo debido a la proximidad de esta área con los patios y celdas donde permanecen los reclusos, la adecuación interna en cuanto a zonas establecidas y bien diferenciadas mediante rótulos visibles para la recepción de los diferentes tipos de residuos no se lleva a cabo existiendo de esta manera desorganización en cuanto a la ubicación y disposición de los residuos. Los residuos peligrosos son almacenados en una pieza dentro del área de sanidad, este lugar tiene acceso restringido y tiene su respectivo rótulo. En el cuadro 6, el 100% la población encuestada mediante la pregunta siete (Ver Anexo D) reconoce que no existe un área definida de almacenamiento central.

Cuadro 6. Descripción de la zona de almacenamiento interno.

| <p style="text-align: center;">ÁREA DETERMINADA PARA EL ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS</p> | |
|---|---------|
| SI | NO 100% |

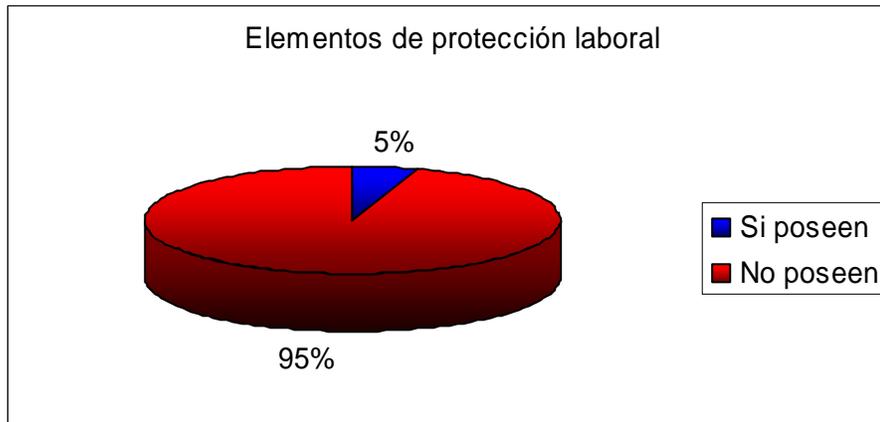
Figura 2. Área disponible para el almacenamiento central de los residuos sólidos.



Salud ocupacional. Según la grafica 3 obtenida mediante la pregunta número ocho de la encuesta del Anexo D el 95% de los internos no poseen elementos de protección laboral este porcentaje corresponde a aquellos encargados de: hacer el aseo, almacenar los residuos y quien los entrega al encargado de transportarlos hasta la disposición final, mientras que el 5% de los internos que si poseen

elementos de protección laboral, corresponden a aquellos que se desempeñan en servicios de sanidad.

Grafica 3. Porcentaje de internos con dotación de elementos de protección laboral.



Aprovechamiento de los residuos. Los residuos generados que se pueden aprovechar como es el caso de los orgánicos son utilizados en la marranera, los reciclables y biodegradables son llevados junto con los demás residuos y mezclados desde la misma etapa de su generación.

De ahí la necesidad y la importancia de acoger el código de colores para los recipientes como para las bolsas plásticas siendo esta una herramienta muy útil para el conocer cuales y que tipo de residuos se pueden aprovechar.

Tratamiento y disposición final de los residuos. Los residuos luego de permanecer almacenados a campo abierto en la parte interna de la cárcel en horas de la tarde son trasladados hasta la parte externa donde se recogen en una carretilla de caballo y se conducen fuera del Establecimiento para depositarse en un contenedor dispuesto por Emas quien los recoge todos los días para llevarlos al botadero municipal. Los residuos peligrosos son entregados todos los lunes a la empresa Salvi quien se encarga de incinerarlos.

DETERMINACIÓN DE FUENTES DE GENERACIÓN Y TIPOS DE RESIDUOS GENERADOS

Procesamiento de la información. Para obtener los datos necesarios para la caracterización y cuantificación se tuvo en cuenta ciertos parámetros como: rotulación de las bolsas plásticas, implementación de código de colores en las bolsas, formación y educación a los trabajadores e internos; posteriormente se realizó el pesaje de cada tipo de residuo en todas las dependencias y la

determinación del volumen que ocupan en los recipientes Cada uno de los parámetros se describe a continuación:

Metodología. Para el desarrollo de este objetivo se hizo un muestreo durante diecinueve días consecutivos de tal modo que al promediar las cantidades de residuos generados, los valores del pesaje y del aforo, fueran más representativos, además se tuvo en cuenta las siguientes actividades:

Implementación del código de colores para las bolsas plásticas. Para que el muestreo tuviera los adecuados resultados se implementó el código de colores para las bolsas plásticas de tal manera que cada residuo se depositara según el color adecuado, se utilizaron de color rojo para los peligrosos, verde para los biodegradables y gris para los reciclables. Las dimensiones de las bolsas fueron de 70 cm x 50 cm, con una resistencia de 20 kg. (ver figura 3).

Figura 3. Código de colores en las bolsas plásticas.



Rotulación de bolsas. Se rotularon las bolsas tal como se aprecia en la figura 4 para determinar a que sección pertenece, el día en que se usó y el tipo de residuo que contiene, de este modo se facilitó consignar los datos en la ficha de trabajo.

Figura 4. Bolsa rotulada



Formación y educación. Un aspecto determinante fue hacer partícipes a todos los empleados e internos del EPC Pasto acerca del objetivo del muestreo y la forma de cómo se debían depositar cada residuo en el recipiente indicado para esta actividad, se llevó a cabo una socialización con los empleados e internos de la institución, también se elaboró material instructivo como se aprecia en la figura 5 para determinar el tipo de residuo a depositar en cada recipiente con su respectiva bolsa (ver Anexo E) dicho material fue distribuido en todas las dependencias.

Figura 5. Instrucciones para el depósito de los residuos



Cuantificación de los residuos. Para determinar el peso de los residuos generados cada día del muestreo se utilizó una balanza que arrojó el peso en kilogramos y de esta manera se procedió a registrar el dato en la ficha de trabajo (ver figura 6).

Figura 6. Balanza utilizada para pesar los residuos



Para la determinación del volumen se utilizaron recipientes aforados de 11 y 55 litros, cada bolsa plástica fue introducida en el recipiente, sin presionarla para determinar el volumen que esta alcanzó a copar. (ver figura 7).

Figura 7. Procedimiento para determinar el aforo volumétrico de los residuos



Análisis e interpretación de resultados. Se contabilizaron de los pesos de cada residuo generados en cada dependencia y se dividieron entre los diecinueve días del muestreo para obtener la producción kilogramo/día, de igual modo se obtuvo el volumen promedio para cada dependencia en litros (ver cuadro 7).

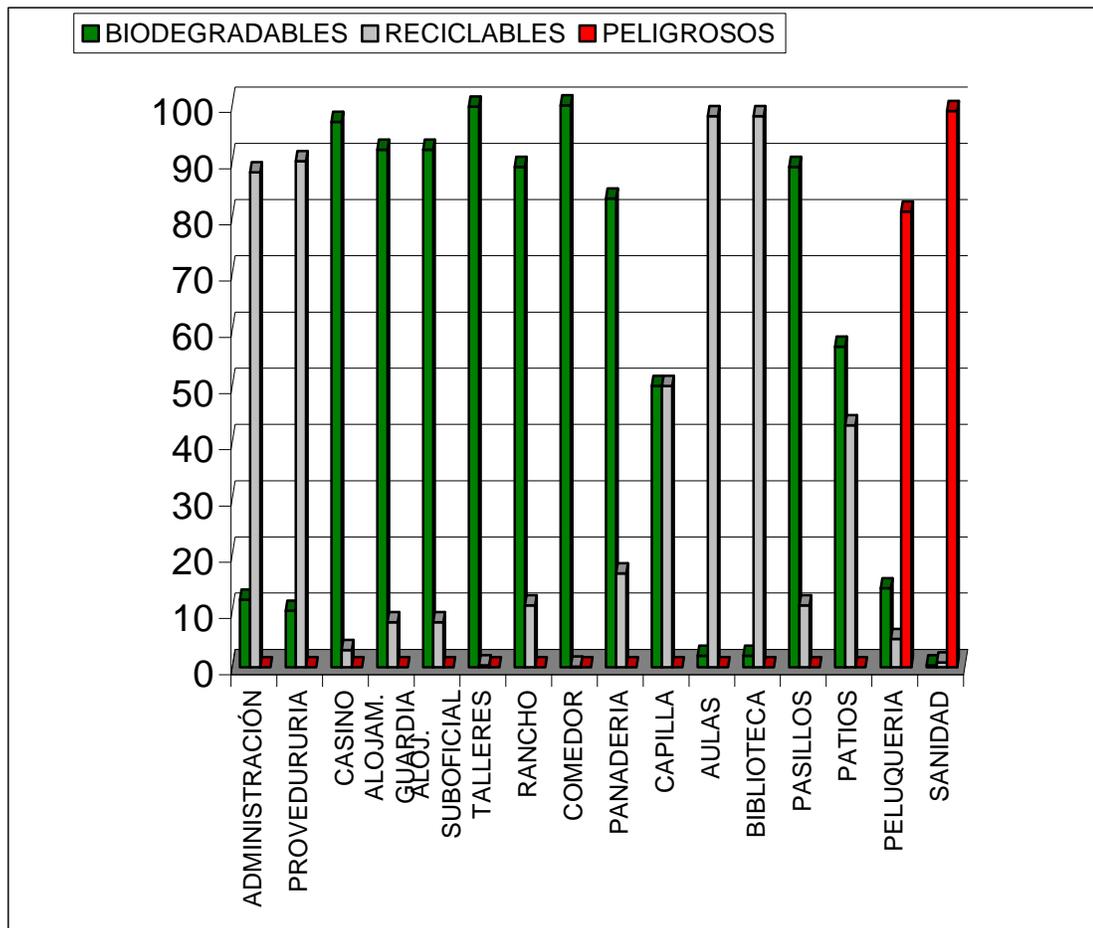
Cuadro 7. Producción kilogramo / día de cada dependencia y tipo de residuo

| Dependencia. | Tipo de residuo. | Producción total kg. | Producción en kg/día |
|--------------------------|------------------|----------------------|----------------------|
| ADMINISTRACION | Reciclables | 12.250 | 0.644 |
| | Biodegradables | 1.628 | 0.085 |
| PROVEDURIA | Reciclables | 4.750 | 0.250 |
| | Biodegradables | 0.524 | 0.027 |
| CASINO | Reciclables | 9.500 | 0.500 |
| | Biodegradables | 288.800 | 15.200 |
| ALOJAMIENTO GUARDIA | Reciclables | 0.320 | 0.017 |
| | Biodegradables | 3.520 | 0.185 |
| ALOJAMIENTO SUBOFICIALES | Reciclables | 0.064 | 0.003 |
| | Biodegradables | 0.704 | 0.037 |

| Dependencia. | Tipo de residuo. | Producción total kg. | Producción en kg/día |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| TALLERES | Reciclables | 8.210 | 0.432 |
| | Biodegradables | 2356 | 124 |
| RANCHO | Reciclables | 136.8 | 7.2 |
| | Biodegradables | 1102 | 58 |
| COMEDOR | Reciclables | 0.095 | 0.005 |
| | Biodegradables | 118.210 | 6.220 |
| PANADERIA | Reciclables | 1.9 | 0.1 |
| | Biodegradables | 9.5 | 0.5 |
| CAPILLA | Reciclables | 0.019 | 0.001 |
| | Biodegradables | 0.019 | 0.001 |
| AULAS DE CLASE | Reciclables | 4.75 | 0.25 |
| | Biodegradables | 0.095 | 0.005 |
| BIBLIOTECA | Reciclables | 1.19 | 0.063 |
| | Biodegradables | 0.019 | 0.001 |
| PASILLOS | Reciclables | 418 | 22 |
| | Biodegradables | 3390 | 210 |
| PATIOS | Reciclables | 49.4 | 2.6 |
| | Biodegradables | 66.5 | 3.5 |
| PELUQUERIA | Reciclables | 0.015 | 0.0008 |
| | Biodegradables | 0.038 | 0.002 |
| | Peligrosos | 0.228 | 0.012 |
| SANIDAD | Reciclables | 0.250 | 0.013 |
| | Biodegradables | 0.610 | 0.032 |
| | Peligrosos | 76 | 4 |
| TOTAL RESIDUOS | | 456.012 kg / día | |

Con base en los datos obtenidos en el cuadro 7, la mayor producción de residuos peligrosos se produce en el área de sanidad. Los residuos no peligrosos excedieron en su cantidad a los peligrosos esto se debe a que en áreas como la administrativa, el uso de materiales reciclables es alto, de igual forma en todas las dependencias los residuos biodegradables e inertes son los que mayormente se encontraron debido a los hábitos de uso que tienen tanto los empleados como los internos.

Gráfica 4. Porcentaje de residuos en cada dependencia del EPC Pasto



En la grafica 4 se puede observar que la mayor producción de residuos reciclables se da en las áreas de biblioteca y aulas con un porcentaje del 98% reflejado en papel, periódico, revistas; a continuación se encuentra el área de Proveduría con un porcentaje del 90% que corresponden a papel y plástico provenientes de empaques de gaseosa y de alimentos en general, seguida de esta área se encuentra la administración con 88% de residuos reciclables esto se debe a que las actividades realizadas en esta dependencia generan gran cantidad de papel y cartón. En cuanto a las áreas de mayor producción de residuos biodegradables

tenemos que el comedor presenta un 99.92% de estos residuos; producidos por los restos de comida que se generan aquí, luego se encuentran los talleres con 99.7% debido a las materias primas que se utilizan en la fabricación de trabajos en carpintería. La mayor producción de residuos peligrosos se da en el área de sanidad con un 98.9% reflejado en gasas, apósitos, algodones y guantes.

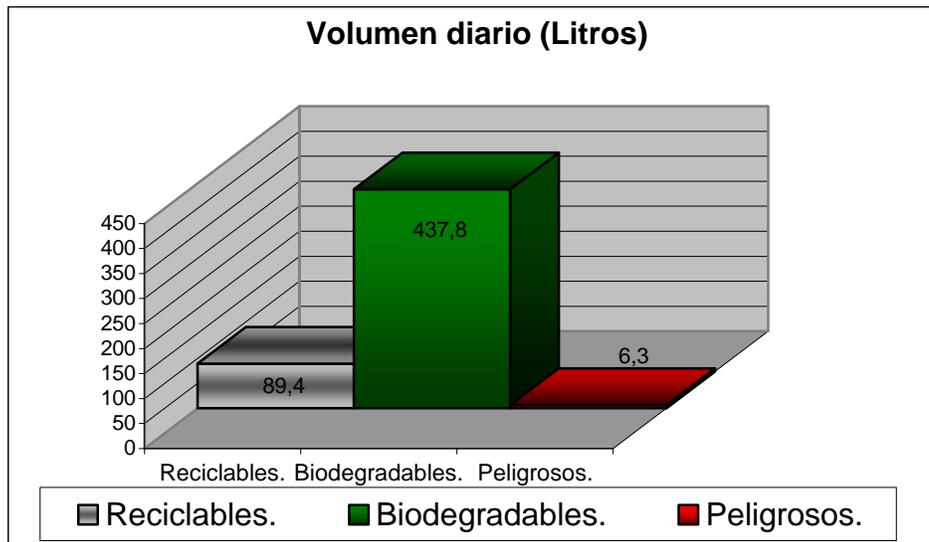
De igual modo se calculo el volumen de los residuos sólidos en cada dependencia, este dato se obtuvo haciendo un promedio de volumen en los diecinueve días del muestreo para cada tipo de residuo generado en cada una de las dependencias, posteriormente se calculó la densidad dividiendo la producción kg / día entre el volumen Litros / día; este dato servirá luego para determinar el peso específico de cada residuo generado y con este valor se procede a calcular el volumen de los recipientes de cada dependencia, los recipientes ubicados en el área de almacenamiento central y las dimensiones adecuadas para el área de almacenamiento (ver cuadro 8).

Cuadro 8. Volumen promedio de cada dependencia

| DEPENDENCIA | TIPO DE RESIDUO | VOLUMEN /DIA Litros | DENSIDAD kg/l |
|-----------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| ADMINISTRACION | Reciclables | 10 | 0.0644 |
| | Biodegradables | 4 | 0.0212 |
| PROVEDURIA | Reciclables | 11 | 0.0227 |
| | Biodegradables | 0.5 | 0.054 |
| CASINO | Reciclables | 10 | 0.05 |
| | Biodegradables | 32 | 0.475 |
| ALOJAMIENTO GUARDIA | Reciclables | 0.8 | 0.0212 |
| | Biodegradables | 6.5 | 0.0284 |
| ALOJAMIENTO SUBOFICIALES | Reciclables | 0.6 | 0.005 |
| | Biodegradables | 1.3 | 0.0284 |

| DEPENDENCIA | TIPO DE RESIDUO | VOLUMEN /DIA litros | DENSIDAD kg/l |
|--------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| TALLERES | Reciclables | 6.7 | 0.0644 |
| | Biodegradables | 120 | 1.0333 |
| RANCHO | Reciclables | 11.2 | 0.6428 |
| | Biodegradables | 82 | 0.7073 |
| COMEDOR | Reciclables | 0.5 | 0.01 |
| | Biodegradables | 18 | 0.3455 |
| PANADERIA | Reciclables | 1 | 0.1 |
| | Biodegradables | 0.5 | 1 |
| CAPILLA | Reciclables | 0.2 | 0.005 |
| | Biodegradables | 0.1 | 0.01 |
| AULAS DE CLASE | Reciclables | 6 | 0.0416 |
| | Biodegradables | 0.6 | 0.0083 |
| BIBLIOTECA | Reciclables | 1.5 | 0.042 |
| | Biodegradables | 0.1 | 0.01 |
| PASILLOS | Reciclables | 25 | 0.88 |
| | Biodegradables | 160 | 1.3125 |
| PATIOS | Reciclables | 4 | 1.5384 |
| | Biodegradables | 11 | 0.3181 |
| PELUQUERIA | Reciclables | 0.1 | 0.008 |
| | Biodegradables | 0.2 | 0.01 |
| | Peligrosos | 0.3 | 0.04 |
| SANIDAD | Reciclables | 0.8 | 0.0162 |
| | Biodegradables | 1 | 0.032 |
| | Peligrosos | 6 | 0.6666 |

Grafica 5. Producción diaria de volúmenes de cada tipo de residuos



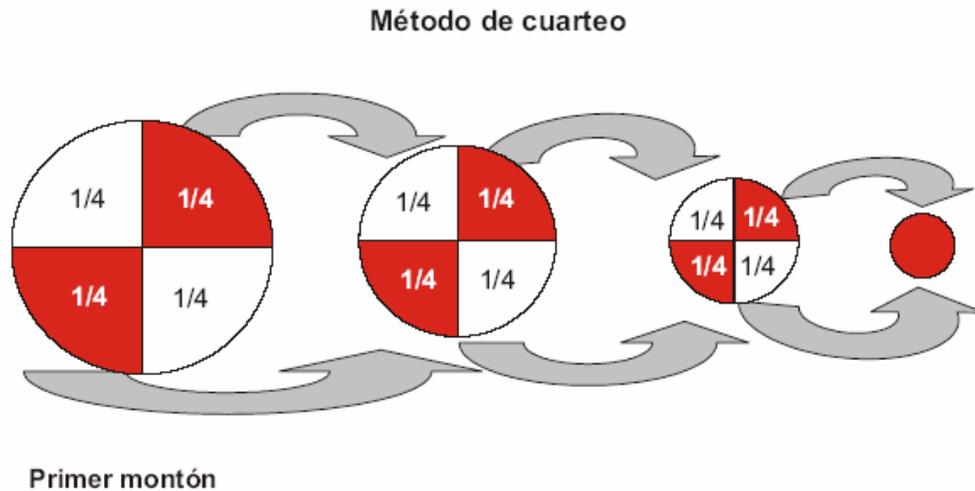
DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Se utilizó la muestra de un día; los residuos se colocaron en una zona pavimentada a fin de no agregar tierra a los residuos.

Se rompieron las bolsas y se vertieron los desechos formando un montón. Con la finalidad de homogenizar la muestra, los residuos más voluminosos fueron trozados hasta conseguir un tamaño que resultara manipulable; más o menos de 15 cm.

Se dividió el montón en cuatro partes (método de cuarteo) y se escogió las dos partes opuestas para formar un nuevo montón más pequeño. Se volvió a mezclar la muestra menor y se dividió en cuatro partes nuevamente, luego se escogió dos opuestas y se formó otra muestra más pequeña. Esta operación se repitió hasta obtener una muestra de 30 kg de basura. (Ver gráfica 6)

Grafica 6. Método del cuarteo



Se separaron los componentes del último montón y se clasificaron así:

Papel y cartón.
Madera y residuos de plantas.
Restos de alimentos.
Plásticos.
Metales.
Vidrio.
Otros (caucho, cuero, tierra, etc.).

Se clasificaron los componentes en recipientes pequeños de 20 litros.

Se pesaron los recipientes pequeños vacíos en una balanza antes de empezar la clasificación.

Se pesaron los recipientes con los diferentes componentes una vez concluida la clasificación y por diferencia se determinó el peso de cada uno de los componentes.

Se calculó el porcentaje de cada componente teniendo en cuenta el peso de los residuos de la muestra y el peso de cada componente:

Porcentaje (%) = $P / W \times 100$

P: Peso de cada componente

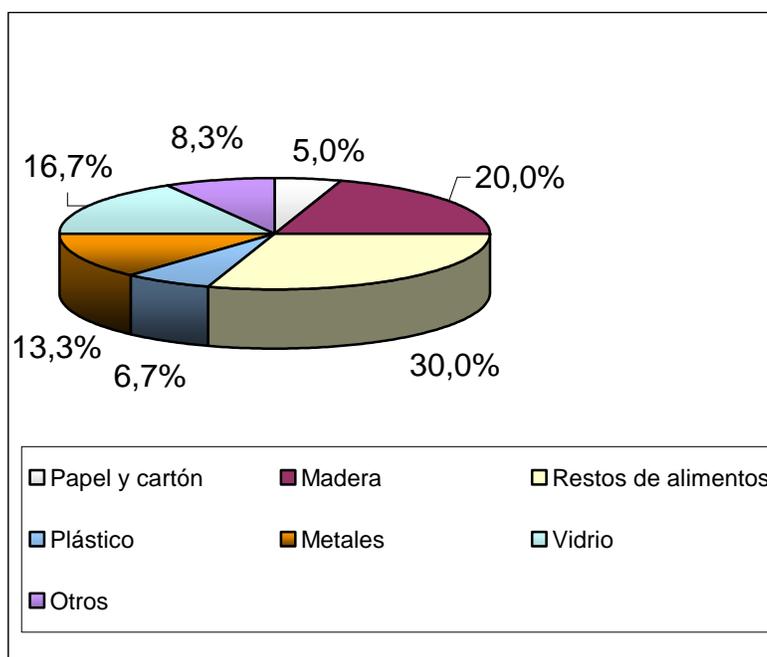
W: Peso de la muestra.

Los resultados se muestran en el cuadro 9.

Cuadro 9. Porcentaje de cada componente de residuos

| TIPO DE RESIDUO | PESO DEL RECIPIENTE (kg) | PESO RECIPIENTE + RESIDUO (kg) | PESO DE RESIDUO (kg) P | % DE CADA RESIDUO |
|---------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------|
| Papel y cartón | 0.5 | 2 | 1.5 | 5 |
| Madera | 0.5 | 6.5 | 6 | 20 |
| Restos de alimentos | 0.5 | 9.5 | 9 | 30 |
| Plástico | 0.5 | 2.5 | 2 | 6.66 |
| Metales | 0.5 | 4.5 | 4 | 13.33 |
| Vidrio | 0.5 | 4.8 | 5 | 16.66 |
| Otros | 0.5 | 3 | 2.5 | 8.33 |

Gráfica 7. Porcentaje de componentes



Presentación de los residuos sólidos

Con base en el análisis realizado y los datos anteriormente citados para la caracterización de los residuos sólidos del Establecimiento Penitenciario y Carcelario Pasto se determinaron los siguientes datos:

Cantidad total de residuos sólidos recolectados al mes:

456.012 kg / día = 13.68 ton / mes

Producción per cápita de residuos Ppc:

Ppc = Peso total de residuos / Número de total de personas

Total de generadores en el Establecimiento: 657 internos + 30 administrativos + 60 Guardias = 747 habitantes

$Ppc = 456.012 / 747 = 0.61 \text{ kg / hab-día}$

Producción mensual de residuos por generador, expresada en toneladas por usuario al mes.

$Ppc = 0.61 \text{ kg / hab-día} * 30 = 18.3 \text{ kg / hab-mes}$

Componente de recolección y transporte

Número de veces en que no se prestó el servicio de aseo, durante el último año, con respecto a las frecuencias establecidas = 0

Número de veces al año en que se debe prestar el servicio = 365 días

Número de viajes realizados al mes = 30 o 31

Frecuencias semanales de recolección = 7 días / semana

Veces al año en que se dejó de prestar el servicio = 0

Componente de tratamiento y/o aprovechamiento

RSO aprovechados: Cantidad total de residuos orgánicos aprovechados al día en kg / día.

Los residuos orgánicos aprovechados, son:

Restos de alimentos los cuales son utilizados en la alimentación de los porcinos.

Cantidad total de residuos = 452 kg/día (exceptuando los residuos peligrosos)

% de restos de alimentos = 30 % = 135.6 kg/día

Restos de madera provenientes de los talleres que son utilizados en la marranera y en la quema de ladrillo.

Cantidad total de residuos = 452 kg/día (exceptuando los residuos peligrosos)

% de restos de alimentos = 20 % = 90.4 kg/día

RSI aprovechados: Cantidad de residuos inorgánicos recuperados y/o reciclados al día (Ton / mes), discriminar por tipo de residuos.

Los residuos inorgánicos reciclados son:

Papel y cartón:

Cantidad total de residuos = 452 kg/día (exceptuando los residuos peligrosos)

% de papel y cartón = 5 % = 22.6 kg/día

Plástico:

Cantidad total de residuos = 452 kg/día (exceptuando los residuos peligrosos)

% de plástico = 6.7 % = 30.28 kg/día

La comercialización de estos productos todavía no inicia, se está almacenando cartón y plástico hasta tener un volumen considerable que amerite su comercialización. Ver figura 8.

Figura 8. Almacenamiento de cartón y plástico



Residuos especiales dentro de los residuos especiales se encuentran: lodos de tratamiento de aguas residuales, volúmenes considerables de tierra producida por excavaciones, entre otros. Este tipo de residuos no se produce en el Establecimiento Penitenciario y Carcelario Pasto.

Actividades y campañas realizadas para promover la reducción de los residuos sólidos presentados.

En la actualidad en el establecimiento se realizan talleres y capacitaciones encaminadas a la formación y concientización de todo el personal que convive en este lugar. Dichas capacitaciones van dirigidas tanto a internos como a personal administrativo y de vigilancia.

Algunas de las capacitaciones que se dictaron fueron:

Cuadro 10. Capacitaciones y temas

| CAPACITACION | TEMAS | DIRIGIDO A |
|--|--|---|
| Manejo de RSHS | <ul style="list-style-type: none"> -Generalidades -Normatividad -Generación en la fuente -Tipos de residuos Sólidos -Material Reciclable -Clasificación de colores -Recolección y Transporte -Almacenamiento -Desactivación de RSHS | <ul style="list-style-type: none"> -Personal administrativo -Personal Interno. -Personal de custodia y vigilancia. |
| Normatividad | <ul style="list-style-type: none"> -Decreto 2676 -Decreto 2763 -Decreto 1669 -Decreto 3075 -Ley 99 de 1993 -Decreto 2811 de 1974 | <ul style="list-style-type: none"> -Personal Interno -Personal de Guardia -Personal Administrativo |
| Tratamiento y manejo de Aguas potables | <ul style="list-style-type: none"> -Generalidades -Ciclo Hidrológico -Contaminación del agua -Clases de Desinfección -Tratamiento de Aguas -Como detectar fugas -Cloración -Ozonificación -Rayos Ultravioletas -Equipo utilización para el lavado de tanques -Pozos de Oxidación -Manejo de aguas residuales | <ul style="list-style-type: none"> -Personal Interno |

Conclusiones

El manejo del código de colores no se está aplicando en el Establecimiento Penitenciario y Carcelario, por lo cual las actividades posteriores como: separación selectiva, almacenamiento y aprovechamiento de los residuos están truncadas y se desperdicia gran cantidad de residuos aprovechables.

La disposición final que se está realizando es inadecuada no garantiza el óptimo tratamiento que se debe implementar y cumplir para que de esta manera no contamine el medio ambiente ni ponga en riesgo la salud de la población.

Recomendaciones

Adoptar el código de colores tanto para las bolsas plásticas como para los recipientes, este sería el punto de partida para posteriores actividades que van directamente relacionadas con el desarrollo de la aplicación del P.G.I.R.S.

Establecer rutas y horarios de frecuencia de recolección de los residuos para agilizar la etapa de recolección interna y proporcionar un adecuado almacenamiento de dichos residuos.

Utilizar elementos de protección adecuados a aquellos trabajadores que desempeñan la labor de aseo, recolección interna de residuos, almacenamiento y presentación de los mismos para evitar posibles riesgos de salud.

6.2. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL EPC PASTO

6.2.1 Presentación. Dentro de la amplia gama de temas que guardan relación con la problemática ambiental y que en los últimos años ha tomado fuerza en los programas de protección del medio ambiente a nivel mundial y en Colombia, se encuentra la gestión de los residuos sólidos. Esta gestión integrada es el término aplicado a todas las actividades asociadas con el manejo de los diversos flujos de residuos dentro de la sociedad y su meta básica es administrar los residuos de tal forma que sean compatibles con el medio ambiente y la salud pública.

La problemática ambiental de los residuos sólidos en San Juan de Pasto, y en el caso del Establecimiento Penitenciario y Carcelario (EPC Pasto), tal como lo establece la política de residuos sólidos a nivel nacional, está asociada con los siguientes aspectos fundamentales:

Falta de conciencia y cultura sobre el manejo de los residuos sólidos, sin tener en cuenta el impacto en el ambiente, a pesar de la creciente sensibilización.

Se pierde el potencial de aprovechabilidad de los residuos ya que se mezclan en el origen.

Siempre se enfoca el manejo de los residuos en la disposición final, como es el relleno sanitario o vertederos, sin contemplar otras alternativas. Igualmente, en las otras fases que conlleva el manejo de los residuos como el transporte, tratamiento, aprovechamiento y almacenamiento.

En San Juan de Pasto se desconoce la magnitud del problema de los residuos peligrosos. Es más, en ocasiones los generadores o responsables del manejo o la disposición final no tienen conocimiento de que su actividad está relacionada con este tipo de residuos.

La Política Ambiental Nacional contempla la implantación de la gestión integrada de residuos sólidos, no peligrosos y peligrosos, que como tal consta de una gran variedad de elementos, acciones y prácticas administrativas, que se complementan entre sí y que permiten manejar con seguridad y eficiencia los diversos flujos que componen los residuos sólidos. Un sistema de gestión integrada debe reducir los impactos negativos sobre la salud humana y el medio ambiente, así como promover la valorización y aprovechamiento de los residuos.

Los fundamentos de la Política para la Gestión de Residuos Sólidos en el país están contenidos principalmente en la Constitución Política, en los Decretos 2676/2000 y 1669/2002 y demás normas reglamentarias; en el EPC Pasto con el fin de dar cumplimiento a lo establecido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se implementará el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, fomentado por un comité Coordinador y un Comité Ambiental del establecimiento; los cuales como responsables de su aplicación, propiciarán la articulación entre el sector público, privado, los internos y la sociedad civil, cuya responsabilidad parte de esta administración y debe ser un compromiso de las administraciones futuras, enmarcado en el principio de continuidad de la planificación, con el fin de asegurar la real ejecución de los programas, proyectos y actividades incluidos en el marco del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para lo cual cada una de las partes comprometidas propenderán por su cumplimiento en aras de contribuir a la restauración y preservación del medio ambiente y mejorar la calidad de vida de toda la comunidad carcelaria.

6.2.2 Objetivos del plan.

General

Minimizar en El Establecimiento Penitenciario y Carcelario Pasto la generación de residuos sólidos en el origen, maximizar su aprovechamiento, reducir y tratar adecuadamente los residuos sólidos no aprovechables y disponerlos correctamente.

Objetivos específicos

Contribuir a disminuir la contaminación del ambiente a partir de un manejo adecuado de los residuos sólidos.

Sensibilizar a los internos, sector administrativo y empleados en general sobre los problemas ambientales e incentivar su participación activa en planes de selección en origen de residuos.

Fomentar la instalación de un Centro de Acopio de residuos sólidos en el EPC Pasto.

Aportar al sector administrativo del EPC Pasto y a los internos alternativas ecológicas que permitan transformar los residuos problema en materias primas de nuevos productos, incorporando valor agregado y creando fuentes de trabajo en el mismo establecimiento.

6.2.3 Marco legal. El presente documento está basado en la normatividad ambiental vigente y los principios de la Política Nacional Ambiental, la Política para la gestión Integral de Residuos Sólidos y la sostenibilidad:

Ley 9ª de 1979: Código Sanitario Nacional

Decreto 2104 de 1983: Definición de residuos sólidos

Decreto 614 de 1984: Organización y administración de la Salud Ocupacional

Resolución 2810 de 1986: Condiciones sanitarias de los establecimientos hospitalarios y similares

Resolución 123 de 1989: Otorga descuentos a grandes generadores de basuras que participen en el Programa de Reciclaje

Decreto 1295 de 1994: Organización y Administración del Sistema General de Riesgos Profesionales

Decreto 2676 de 2000: Determina la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios

Decreto 1669 de 2002: Determina la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y se delega competencia a las entidades para Gestión Interna y Externa

Constitución Política de Colombia.

Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ministerio de Medio Ambiente, 1998

Política Nacional de Producción Más Limpia, Ministerio de Medio Ambiente, 1998

Resolución No.1096 de 2000, expedida por el Ministerio de Desarrollo Económico, por la cual se adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico

6.2.4 Conceptos generales.

Definición de términos. Para la aplicación del siguiente plan se tendrán en cuenta las definiciones establecidas en la normatividad vigente, además de las siguientes:

Almacenamiento. Es la acción de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables, mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final.

Aprovechamiento. Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

Barrido y limpieza. Es el conjunto de actividades tendientes a dejar las áreas públicas libres de todo residuo sólido esparcido o acumulado.

Bioseguridad. Son las prácticas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud o la vida de las personas o pueda contaminar el ambiente.

Contaminación. Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares.

Disposición final de residuos. Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos, en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Eliminación. Es cualquiera de las operaciones que pueden conducir a la disposición final o a la recuperación de recursos, al reciclaje, a la regeneración, al compostaje, la reutilización directa y a otros usos.

Establecimiento generador de residuos hospitalarios y similares. Es la persona prestadora del servicio de salud a humanos y/o animales, en las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, docencia e investigación, laboratorios de biotecnología, farmacias, cementerios, morgues, funerarias, hornos crematorios, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos que generan residuos hospitalarios y similares.

Generador o productor. Persona que produce residuos sólidos y es usuario del servicio.

Gestión integral de residuos sólidos. Es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

Incineración. Es el proceso de oxidación térmica, mediante el cual los residuos son convertidos, en presencia de oxígeno, en gases y restos sólidos incombustibles bajo condiciones de oxígeno estequiométricas y la conjugación de tres variables: temperatura, tiempo y turbulencia. La incineración contempla los procesos de pirolisis y termólisis a las condiciones de oxígeno apropiadas.

Manejo. Es el conjunto de actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación del residuo o desecho sólido. Comprende las actividades de separación en la fuente, presentación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y/o la eliminación de los residuos o desechos sólidos

Pequeños generadores o productores. Es todo usuario no residencial que genera residuos sólidos en volumen menor a un metro cúbico mensual.

Reciclaje. Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva, acopio, reutilización, transformación y comercialización.

Recolección. Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la persona prestadora del servicio.

Recuperación. Es la acción que permite seleccionar y retirar los residuos sólidos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos.

Relleno sanitario. Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de los residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final.

Residuos hospitalarios y similares. Son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador.

Residuo o desecho peligroso. Es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan 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 desecho. Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas.

Residuo sólido aprovechable. Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.

Residuo sólido no aprovechable. Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final, y por lo tanto, generan costos de disposición.

Reutilización. Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación.

Segregación. Es la operación consistente en separar manual o mecánicamente los residuos hospitalarios y similares en el momento de su generación.

Separación en la fuente. Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación.

Unidad de almacenamiento. Es el área definida y cerrada, en la que se ubican las cajas de almacenamiento en las que se almacena temporalmente los residuos sólidos.

Definición y clasificación de los residuos sólidos y biológicos

Residuo hospitalario y demás con características similares. Es aquella sustancia, material o subproducto sólido líquido o gaseoso generado por una tarea productiva resultante del accionar ejercido por las instituciones prestadoras de servicios de salud IPS y similares, ya sea en forma directa o indirecta desarrollando investigación o experimentación. Estos Residuos se pueden clasificar en:

Residuos no peligrosos: Son aquellos que se generan en las instituciones prestadoras de servicios de salud y similares en cualquier lugar y tipo de acción, sin presentar algún tipo de riesgo. Dentro de esta categoría se encuentran los biodegradables, reciclables, inertes y ordinarios.

- **Biodegradables:** Son aquellos, de origen químico o natural que se desintegran en el ambiente sin alterarlo o producir riesgo alguno para la salud. En estos residuos se encuentran los vegetales residuos alimenticios, papeles que no son aptos para reciclaje, algunos jabones, detergentes, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.
- **Reciclables:** Son aquellos que no se descomponen fácilmente y que pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: papel, plástico, chatarra, telas y radiografías entre otros.
- **Inertes:** Son los que no permiten su descomposición o transformación en materia prima y su degradación natural requiere de grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y plásticos.
- **Ordinarios o comunes:** Son los generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios del Hospital.

Residuos peligrosos: Son aquellos que se generan en las instituciones prestadoras de servicios de salud IPS y similares con características de peligrosidad tales como: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas, reactivas, radiactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que puedan causar daño a la salud humana o al medio ambiente. Los cuales se clasifican en:

- **Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico:** Son aquellos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles, incluyen:
- **Biosanitarios:** Son todos aquellos elementos o instrumentos en desuso que fueron utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales y que tuvieron contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente: como gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares, de ensayo, laminas porta objetos y cubre objetos laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes y ropas desechables o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca y tenga contacto con lo expuesto anteriormente.
- **Alimentos contaminados:** Son los restos de alimentos parcialmente consumidos o sin consumir que han tenido contacto con pacientes.
- **Anatomopatológicos:** Son los provenientes de muestras para análisis restos humanos, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se mueven durante necropsias, cirugías u otros.
- **Cortopunzantes:** Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lanzetas, cuchillas, agujas, residuos de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes puedan lesionar al trabajador o cualquier otra persona expuesta .
- **De animales:** Animales o partes de animales inoculados, expuestos a microorganismos patógenos o portadores de enfermedades infectocontagiosas, o residuos que han estado en contacto con éstos.
- **Químicos:** Son los restos de productos y/o sustancias químicas y sus empaques ó cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial

para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente. Se pueden clasificar en:

- **Fármacos Parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados:** Son los medicamentos vencidos y restos de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento.
- **Citotóxicos:** Son aquellos fármacos en desuso provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco.
- **Metales Pesados:** Son los residuos contaminados o que contengan cualquier metal pesado tales como: Plomo, Cromo, Cadmio, Antimonio, Bario, Niquel, Estaño, Vanadio, Zinc, Mercurio. Este último procedente del servicio de odontología por procesos de preparación de amalgamas, residuos de mercurio por rompimiento de termómetros y demás accidentes de trabajo en los que este presente el mercurio. En cuanto al Cadmio Cd, y al Plomo Pb, procedente de baterías entre otros y el Arsénico procedente de algunos medicamentos.
- **Reactivos:** Son aquellos que por si solos a condiciones normales, al mezclarse, o ponerse en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente.
- **Contenedores Presurizados:** Son los empaques presurizados de gases anestésicos, medicamentos, óxidos de etileno y otros que y otros que tengan esta presentación.
- **Aceites usados:** Es aquel aceite con base mineral o sintética que se haya vuelto inadecuado para sus uso asignado.

Radioactivo: Son sustancias emisoras de energía predecible y continua de forma alfa, beta o en forma de fotones. Su interacción con la materia puede dar lugar a la emisión de rayos x y neutrones.

6.2.5 Gestión institucional. De conformidad con la normatividad vigente sobre el manejo integral de residuos sólidos y biológicos, y basados en el Decreto 2676 de 2000 y 1669 de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente; el Establecimiento Penitenciario y Carcelario Pasto establece en este documento los lineamientos para la gestión interna del manejo de los residuos, los cuales cumplirán con las acciones de socialización, capacitación, seguimiento, control, evaluación y retroalimentación de las actividades y procedimientos de limpieza desarrolladas en

cada una de las Dependencias generadoras de estos residuos dentro del establecimiento. Con la implementación y puesta en marcha del Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos, el Establecimiento se beneficiará notablemente, ya que la población carcelaria mejorará sus condiciones de salud, convivencia y trabajo.

Plan de gestión interna

Grupo administrativo de gestión sanitaria y ambiental.

En el EPC se conformará un Comité Administrativo Interno de Gestión, integrado por:

Cuadro 11. Comité administrativo de Gestión interna.

| NOMBRE | CARGO |
|--------------------------------------|---|
| My [®] Diego Conde Betancur | Director General |
| Ing. Edna Ruth Casadiego A. | Coordinadora del plan de Manejo Ambiental |
| Oscar Giovanni Guerrero | Coordinador de Salud Ocupacional |
| Dr. Deibi Lazo | Representante Cuerpo Medico |
| Teniente Tito Portillo | Coordinador de Tratamiento y Desarrollo |

Fuente: EPC Pasto

6.2.6 Programa de actividades básicas para el plan de gestión integral de residuos sólidos y biológicos.

Identificación de las fuentes de generación, determinación de las clases de residuos.

A continuación se presentan los diferentes tipos de residuos de acuerdo a las áreas generadoras.

Cuadro 12. Áreas generadoras de residuos sólidos y biológicos del EPC, tipo de residuos generados

| SERVICIO | | TIPOS DE RESIDUOS GENERADOS |
|----------------|--------------------------|---|
| ADMINISTRACION | OFICINAS Y AREAS COMUNES | NO PELIGROSOS: Biodegradables, inertes, ordinarios y reciclables como: papel, periódico, revistas, archivos, servilletas, colillas, vasos desechables, papel carbón, papel higiénico, residuos alimenticios, etc. |
| PARTE EXTERNA | PROVEDURIA | NO PELIGROSOS: Biodegradables, inertes, ordinarios y reciclables como: papel, cartón, plástico, servilletas, colillas, residuos alimenticios, etc. |
| | CASINO | NO PELIGROSOS: Biodegradables, inertes, ordinarios y reciclables como: papel, cartón, plástico, servilletas, colillas, vasos desechables, papel higiénico, residuos alimenticios, residuos de barrido, etc. |
| | ALOJAMIENTO GUARDIA | NO PELIGROSOS: Biodegradables, inertes, ordinarios y reciclables como: papel, cartón, servilletas, colillas, papel higiénico, residuos alimenticios, residuos de jabón, residuos de barrido, etc. |
| | ALOJAMIENTO SUBOFICIALES | NO PELIGROSOS: Biodegradables, inertes, ordinarios y reciclables como: papel, cartón, servilletas, colillas, papel higiénico, residuos alimenticios, residuos de jabón, residuos de barrido, etc. |

| SERVICIO | | TIPOS DE RESIDUOS GENERADOS |
|----------------------|----------------|--|
| PARTE INTERNA | TALLERES | NO PELIGROSOS: Biodegradables y reciclables como: tarros metálicos, plástico, residuos de madera |
| | RANCHO | NO PELIGROSOS: Biodegradables y reciclables como: cartón, plástico, servilletas residuos de jabón, residuos de cocina, residuos de alimentos. |
| | COMEDOR | NO PELIGROSOS: Biodegradables y reciclables como: plástico, servilletas, colillas, residuos de alimentos. |
| | PANADERIA | NO PELIGROSOS: Biodegradables y reciclables como: plástico, cartón, residuos de alimentos. |
| | CAPILLA | NO PELIGROSOS: Inertes, ordinarios, reciclables como: papel, polvo, etc. |
| | AULAS DE CLASE | NO PELIGROSOS: inertes, ordinarios, reciclables y biodegradables como: papel, revistas, periódico, colillas, etc. |
| | BIBLIOTECA | NO PELIGROSOS: reciclables y biodegradables como: papel, revistas, colillas, residuos comunes, etc. |
| | PASILLOS | NO PELIGROSOS: Biodegradables y reciclables como: revistas, cartón papel, plástico, vasos y platos desechables, servilletas, colillas, papel sanitario, polvo, etc. |
| | PATIOS | NO PELIGROSOS: Biodegradables y reciclables como: papel, colillas, papel sanitario, polvo, etc. |
| | PELUQUERIA | NO PELIGROSOS: reciclables y biodegradables: envases de jabón, polvo, residuos comunes, cabello, etc. PELIGROSOS: Cortopunzantes y bionasitarios como: maquinas de afeitar, algodón, etc. |

| | | |
|----------------|---|---|
| SANIDAD | CONSULTORIOS, OBSERVACION Y ENFERMERIA | PELIGROSOS: Cortopunzantes, biosanitarios como: baja lenguas, algodón, gasas, medicamentos vencidos, amalgamas, jeringas, bisturís, etc. |
| | | NO PELIGROSOS: reciclables, Inertes, ordinarios y biodegradables como: papel, cartón, papel sanitario, polvo, etc. |

Plan de capacitación

La capacitación será definida de acuerdo al generador y al residuo generado. Perseguirá los siguientes propósitos:

Capacitación, educación y concientización de todo el personal del EPC Pasto.

Brindar información, capacitar y comunicar sobre el manejo de residuos sólidos a los diferentes generadores.

Fortalecer la estrategia de un Centro Penitenciario y Carcelario saludable, direccionar la ciencia ambiental en el tema de los residuos sólidos, con énfasis en la separación, reducción y reciclaje, en la institución carcelaria.

Incorporar el tema del manejo integral de los residuos sólidos en los proyectos que se ejecuten en la institución.

Diseñar y aplicar programas de incentivos que estimulen la reducción, reuso y reciclaje de residuos sólidos.

Aplicación de nuevas tecnologías y técnicas para promover la producción limpia y la protección de los entornos

Intercambio de información entre compañías, de tal de forma que se compartan técnicas y estrategias de reducción.

Construcción de un proceso educativo sustentado en una estructura pedagógica a través de la cual se faciliten todos los procesos de información, capacitación, motivación que conduzcan a la identificación de responsabilidades sociales y ambientales, la generación de hábitos responsables del consumo y manejo de residuos, ello en el reconocimiento, planeación y respuesta en los diversos espacios de participación comunitaria.

Se realizará un cronograma de capacitación para las diferentes áreas con los siguientes temas:

Cuadro 13. Cronograma anual de capacitaciones

| Temas | Dirigido A | A cargo de | Fecha |
|--|---|--------------------------------------|--------------|
| Producción de Abonos | -Personal interno | -Zootecnista | Anual |
| Plan de Manejo Ambiental | -Personal Administrativo -Personal de Guardia -Personal Interno | -Ing. Ambiental | Trimestral |
| Manejo de RSHS | -Personal Interno -Personal de Guardia | -Ing. Ambiental -Medico | Mensual |
| Tratamiento y manejo de Aguas potables | -Personal Interno | -Ing. Ambiental | Mensual |
| Producciones Limpias | -Personal Interno | -Ing. Ambiental -Zootecnista | Trimestral |
| Manejo de material Biológico | -Personal Interno -Personal de Guardia -Personal Administrativo | -Ing. Ambiental -Medico | Mensual |
| Manejo de desechos Orgánicos | -Personal Interno | - Ing. Ambiental - Ing. Alimentos | Mensual |
| Conservación de flora y fauna | -Personal Interno | - Ing. Ambiental | Anual |
| Normatividad | -Personal Interno -Personal de Guardia -Personal Administrativo | -Abogado - Ing. Ambiental | Semestral |

Dotación de elementos de protección personal

Personal en el área de sanidad (Médico, Enfermera, Odontólogo, Auxiliar)

Cuadro 14. Dotación de elementos de protección laboral en el área de sanidad.

| TIPO DE ELEMENTO | CARACTERISTICAS | USO | REPOSICION |
|-------------------------|--|---|--|
| GUANTES | Quirúrgicos | Todo tipo de procedimiento médico, odontológico, curaciones | Con cada procedimiento |
| PROTECCION VISUAL | Gafas en policarbonato Visión panorámica Ventilación lateral | Curaciones, atención odontológica | Por deterioro |
| ZAPATOS | Zapatos cerrados y cómodos | Toda la jornada laboral | Por deterioro |
| PROTECCION RESPIRATORIA | Mascarilla con material flexible de ajuste en la nariz | Todo procedimiento odontológico y curaciones | Si presenta deterioro Si con el uso se dificulta la respiración |
| ROPA Y SOBROPA | Blusa o camisa de manga larga | Durante toda la jornada laboral. | Cuando se deteriore |

Funcionarios granjas

Cuadro 15. Dotación de elementos de protección laboral en el área de granjas

| TIPO DE ELEMENTO | CARACTERISTICAS | USO | REPOSICION |
|------------------|--|--|---------------------------------------|
| GUANTES | Caucho tipo industrial | Durante la jornada laboral y dependiendo de la actividad que realice | Si se presenta perforación o desgarré |
| ZAPATOS | Zapatos cerrados y cómodos Botas de caucho según la actividad | Durante la jornada laboral y dependiendo de la actividad | Por deterioro |
| ROPA Y SOBROROPA | Overol | Durante toda la jornada laboral y dependiendo de la actividad que realicen | Cuando se deteriore |

Personal de aseo

Cuadro 16. Dotación de elementos de protección laboral para el personal de aseo

| TIPO DE ELEMENTO | CARACTERISTICAS | USO | REPOSICION |
|------------------|----------------------------------|---|---|
| GUANTES | Caucho tipo industrial | Labores diarias de recolección y Aseo en los depósitos o acopio de residuos | Si se presenta perforación o desgarre Si el material está demasiado delgado |
| ZAPATOS | Zapato cómodos y antideslizante | Labores normales de recolección y demás tareas de servicios generales | Por deterioro |
| ROPA Y SOBROPERA | Delantal en caucho, impermeable. | Labores generales de aseo, recolección y acopio de residuos | Cuando se deteriore |

6.2.7 Código de colores. Se ha evidenciado la necesidad de adoptar un código único de colores que permita unificar la segregación y presentación de las diferentes clases de residuos, para facilitar su adecuada gestión. Para el establecimiento se manejará cinco colores: (Ver Cuadro 17)

Cuadro 17. Código de colores

| CLASE | CONTENIDO BÁSICO | COLOR | ETIQUETA |
|------------------------|---|--|----------------------|
| Material no reciclable | Mantenimiento de zonas verdes, barrido, papel sanitario, servilletas, cartón engrasado, residuos de madera, residuos comunes. | Verde  | NO RECICLABLE |
| Reciclables Papel | Cartón, papel, periódico, revistas, archivos, cuadernos, no contaminados de fácil comercialización. | Gris  | RECICLABLE |
| Reciclables Plástico | Vasos plásticos, Vasos desechables, garrafas, tarros metálicos, bolsas de todo tipo y derivados del plástico. | Azul  | RECICLABLE |
| Peligrosos | Microorganismos, Vacunas, Insumos médicos contaminados por agentes infecciosos, Baja lenguas, algodón, gasas contaminadas, medicamentos vencidos, sustancias químicas, sus empaques amalgamas, reactivos. | Rojo  | PELIGROSOS |
| Biodegradable | Generados en los servicios de alimentación. | Crema  | BIODEGRADABLE |

6.2.8 Protocolo manejo integral de residuos. Características de los recipientes:

Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos sólidos, tendrán las siguientes características:

Livianos, de tamaño que permiten almacenar la cantidad de residuos diarios producidos en las fuentes, su forma es cilíndrica resistente a los golpes, sin aristas internas, provisto de asas que faciliten el manejo durante la recolección y transporte.

El material es plástico, rígido e impermeable, permitiendo la fácil limpieza y resistencia a la corrosión.

La mayoría están dotados de tapa con buen ajuste, evitando la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo, los bordes son redondeados y boca ancha para facilitar su vaciado.

Los recipientes están rotulados de acuerdo al residuo que van a contener.

Características de las bolsas desechables:

Las bolsas utilizadas para los residuos sólidos hospitalarios son de color rojo, están rotuladas y su material es de polietileno permitiendo el soporte de la tensión ejercida por los residuos contenidos o por su manipulación.

Las bolsas para el tanque de 55 litros tienen un calibre de 1.6 milésimas de pulgada, suficiente para evitar el derrame durante el almacenamiento en el lugar de generación, recolección, movimiento interno, almacenamiento central y disposición final de los residuos.

Los colores de las bolsas que se utilizan para la clasificación de los residuos sólidos en el establecimiento van de acuerdo con el tanque asignado.

De acuerdo a la cuantificación y caracterización de residuos sólidos producidos en el EPC Pasto se dispondrá recipientes en todas las áreas del establecimiento, manejando el código de colores anteriormente descrito.

Cuadro 18. Disposición de los recipientes en todas las áreas del EPC Pasto.

| GENERADOR | CLASE DE RESIDUO | CONTENIDO BASICO | COLOR RECIPIENTE | CANTIDAD | CAPACIDAD |
|---------------------|------------------|---|------------------|----------|-----------|
| ADMINISTRACION | Reciclables | Papel, periódico, revistas, archivos | Gris | 11 | 10 l |
| | Biodegradables | Servilletas, colillas, vasos desechables, papel carbón, papel higiénico, residuos alimenticios. | Verde | 11 | 7 l |
| PROVEDURIA | Reciclables | Cartón, papel. | Gris | 1 | 10 l |
| | | Plástico | Azul | 1 | 10 l |
| | Biodegradables | Servilletas, colillas, residuos alimenticios. | Verde | 1 | 7 l |
| CASINO | Reciclables | Cartón, papel | Gris | 1 | 10 l |
| | | Plástico | Azul | 1 | 10 l |
| | Biodegradables | Residuos de alimentos. | Crema | 1 | 10 l |
| | | Servilletas, residuos de cocina, colillas, residuos de barrido. | Verde | 1 | 25 l |
| ALOJAMIENTO GUARDIA | Reciclables | Cartón, papel | Gris | 2 | 7 l |
| | Biodegradables | Servilletas, colillas, vasos desechables, papel carbón, papel higiénico, residuos alimenticios, residuos de jabón, barrido. | Verde | 2 | 7 l |

| GENERADOR | CLASE DE RESIDUO | CONTENIDO BASICO | COLOR RECIPIENTE | CANTIDAD | CAPACIDAD |
|--------------------------|------------------|---|------------------|----------|-----------|
| ALOJAMIENTO SUBOFICIALES | Reciclables | Cartón, papel | Gris | 4 | 7 l |
| | Biodegradables | Servilletas, colillas, vasos desechables, papel carbón, papel higiénico, residuos alimenticios, residuos de jabón, barrido. | Verde | 4 | 7 l |
| TALLERES | Reciclables | Tarros metálicos, plástico. | Azul | 3 | 7 l |
| | Biodegradables | Residuos de madera. | Verde | 3 | 55 l |
| RANCHO | Reciclables | Cartón. | Gris | 1 | 20 l |
| | | Plástico. | Azul | 1 | 20 l |
| | Biodegradables | Servilletas, residuos de jabón, residuos de cocina. | Verde | 1 | 25 l |
| | | Residuos de alimentos | Crema | 1 | 55 l |
| COMEDOR | Reciclables | Plástico | Azul | 1 | 7 l |
| | Biodegradables | Servilletas, colillas | Verde | 1 | 7 l |
| | | Residuos de alimentos | Crema | 1 | 10 l |
| PANADERIA | Reciclables | Plástico | Azul | 1 | 7 l |
| | | Cartón | Gris | 1 | 7 l |
| | Biodegradables | Servilletas, barrido, papel engrasado. | Verde | 1 | 7 l |
| CAPILLA | Reciclables | Papel. | Gris | 1 | 7 l |
| | Biodegradables | Polvo, residuos comunes. | Verde | 1 | 7 l |
| AULAS DE CLASE | Reciclables | Papel, revistas, periódico, cuadernos | Gris | 4 | 7 l |
| | Biodegradables | Colillas, residuos comunes. | Verde | 4 | 7 l |

| GENERADOR | CLASE DE RESIDUO | CONTENIDO BASICO | COLOR RECIPIENTE | CANTIDAD | CAPACIDAD |
|------------|------------------|--|------------------|----------|-----------|
| BIBLIOTECA | Reciclables | Papel, revistas, periódico. | Gris | 1 | 7 l |
| | Biodegradables | Colillas, residuos comunes. | Verde | 1 | 7 l |
| PASILLOS | Reciclables | Revistas, cartón, papel. | Gris | 20 | 10 l |
| | | Plástico, vasos y platos desechables. | Azul | 20 | 20 l |
| | Biodegradables | Servilletas, colillas, papel sanitario, polvo. | Verde | 20 | 15 l |
| PATIOS | Reciclables | Papel, revistas. | Gris | 6 | 10 l |
| | Biodegradables | Colillas, papel sanitario, polvo. | Verde | 6 | 15 l |
| PELUQUERIA | Reciclables | Plástico, tarros de jabón. | Azul | 1 | 7 l |
| | Biodegradables | Polvo, residuos comunes, cabello. | Verde | 1 | 7 l |
| | Peligrosos | Maquinas de afeitar. | Rojo | 1 | 7 l |
| SANIDAD | Reciclables | Papel, cartón. | Gris | 3 | 7 l |
| | Biodegradables | Papel sanitario, polvo, residuos comunes. | Verde | 3 | 7 l |
| | Peligrosos | Insumos médicos contaminados por agentes infecciosos, baja lenguas, algodón, gasas contaminadas, medicamentos vencidos, amalgamas. | Rojo | 3 | 7 l |

Figura 9. Disposición de los residuos sólidos en el área administrativa

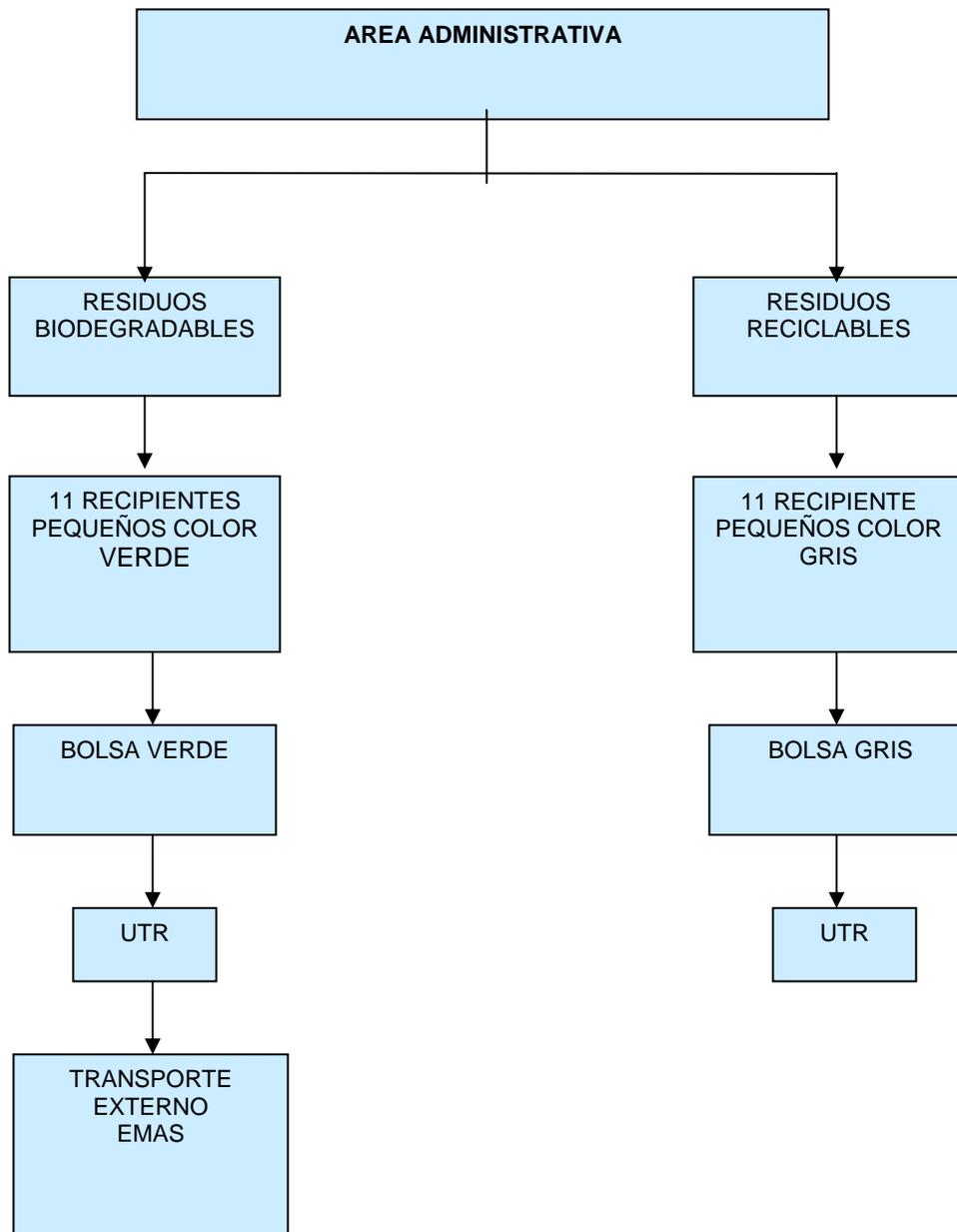


Figura 10. Disposición de los residuos sólidos en proveeduría

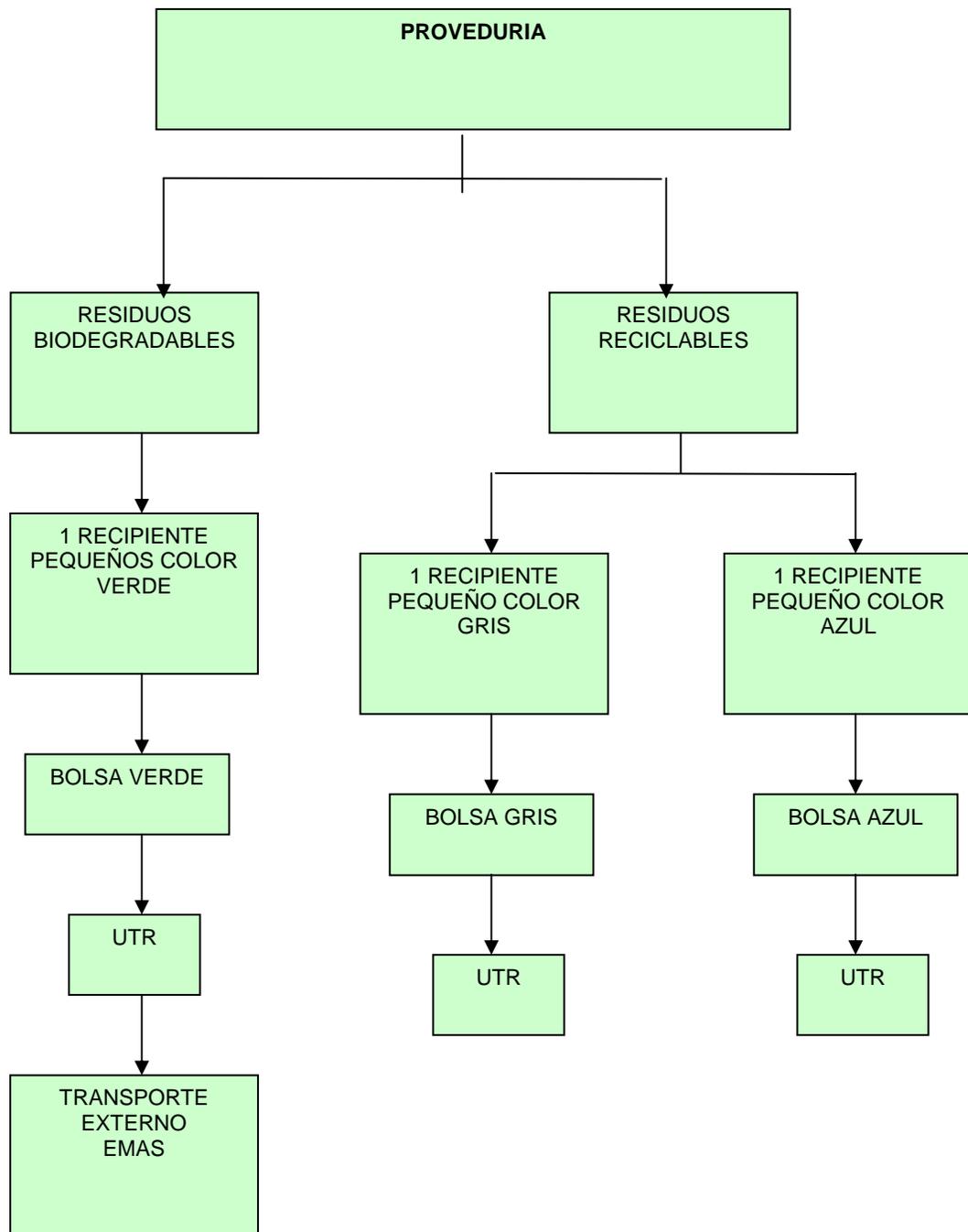


Figura 11. Disposición de los residuos sólidos en el casino

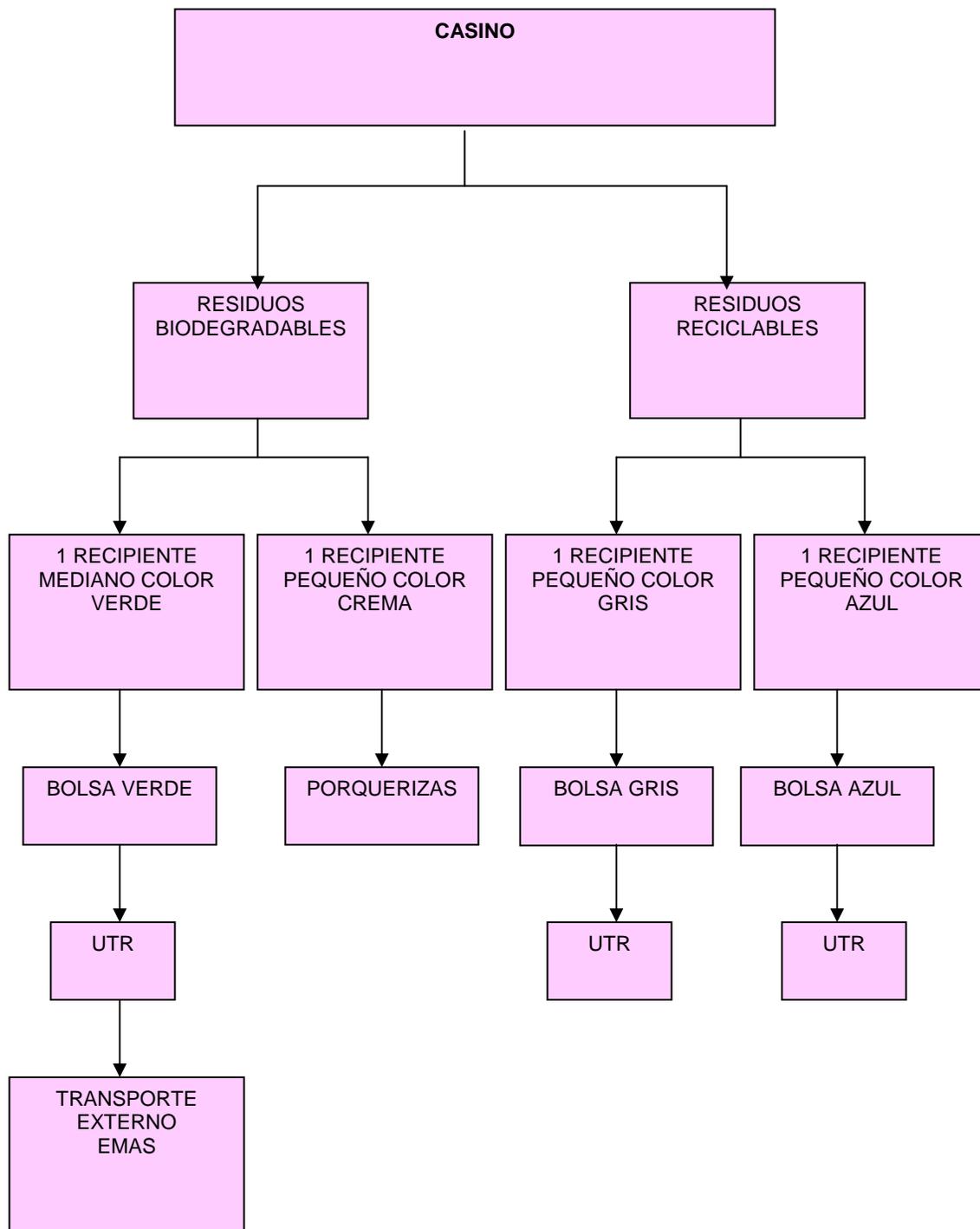


Figura 12. Disposición de los residuos sólidos en alojamiento de guardias

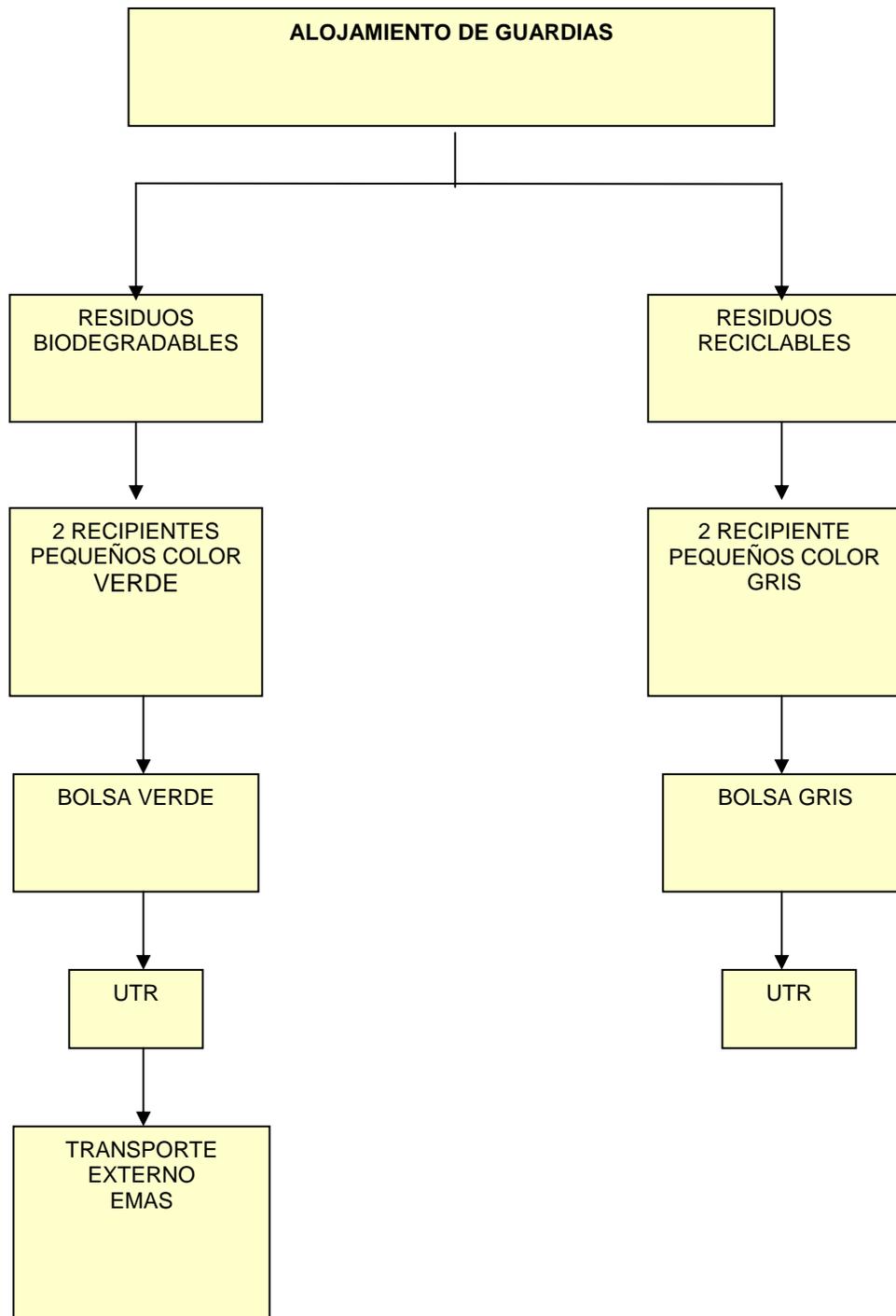


Figura 13. Disposición de los residuos sólidos en alojamiento de suboficiales

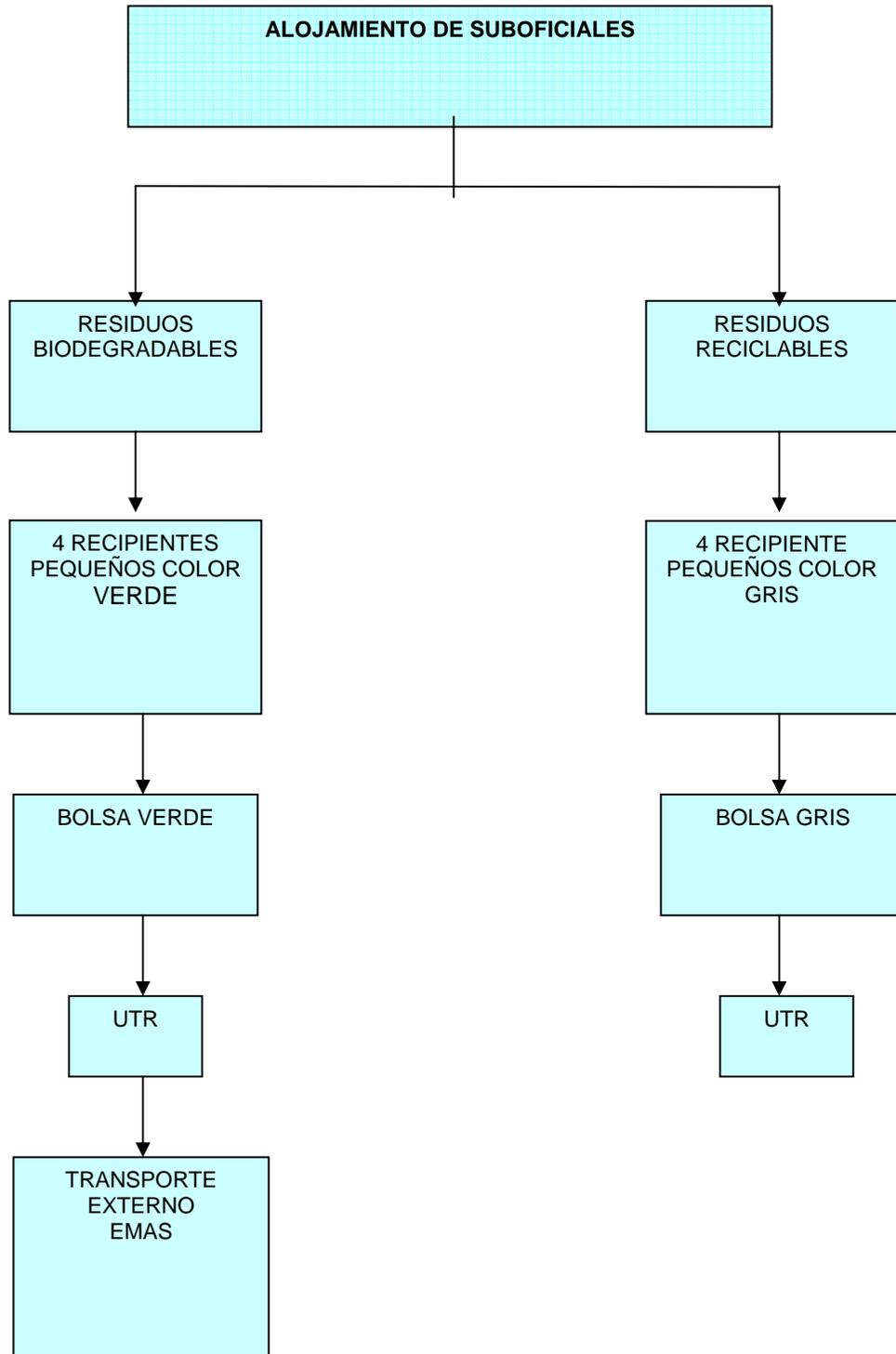


Figura 14. Disposición de los residuos sólidos en talleres

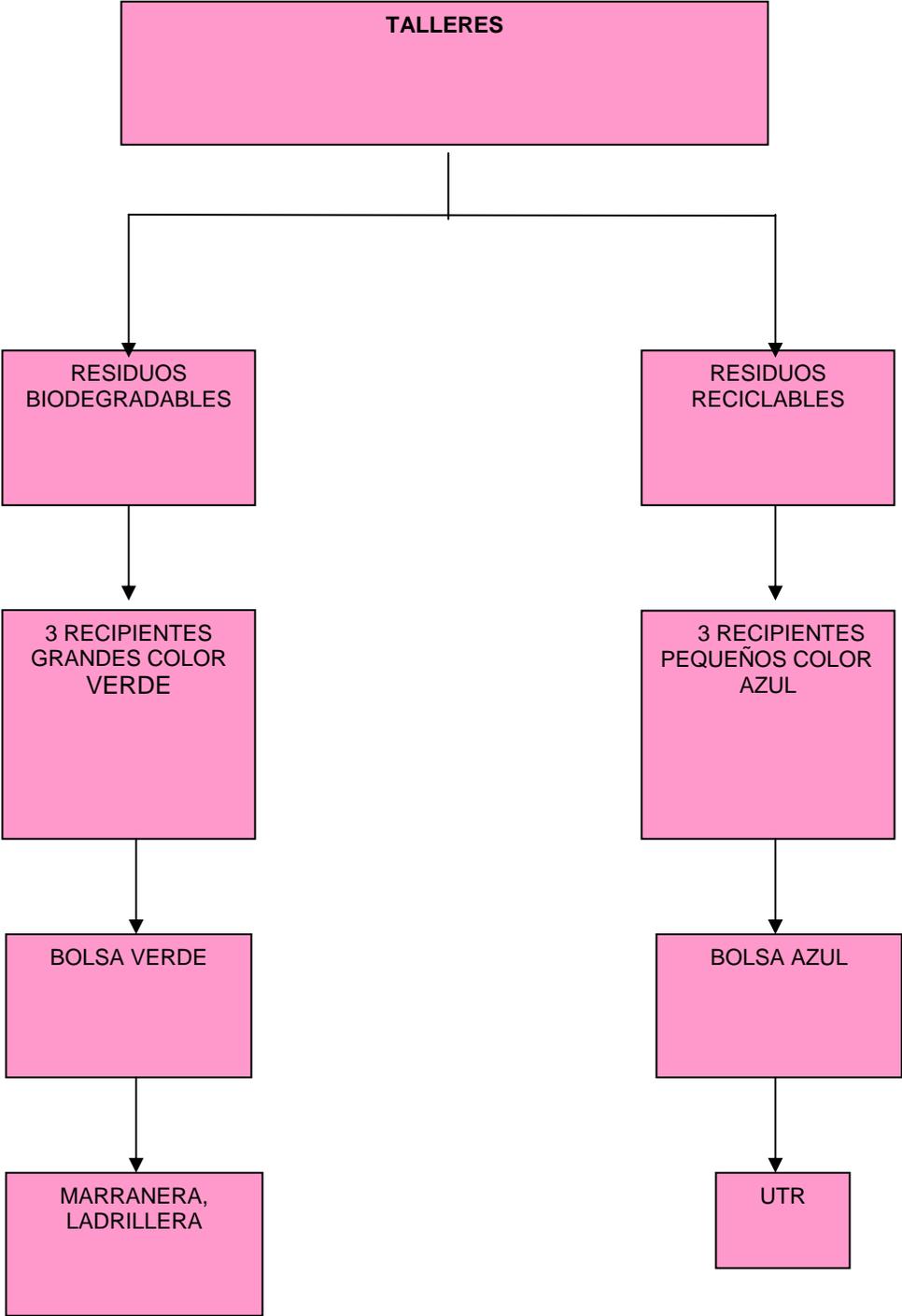


Figura 15. Disposición de los residuos sólidos en el rancho

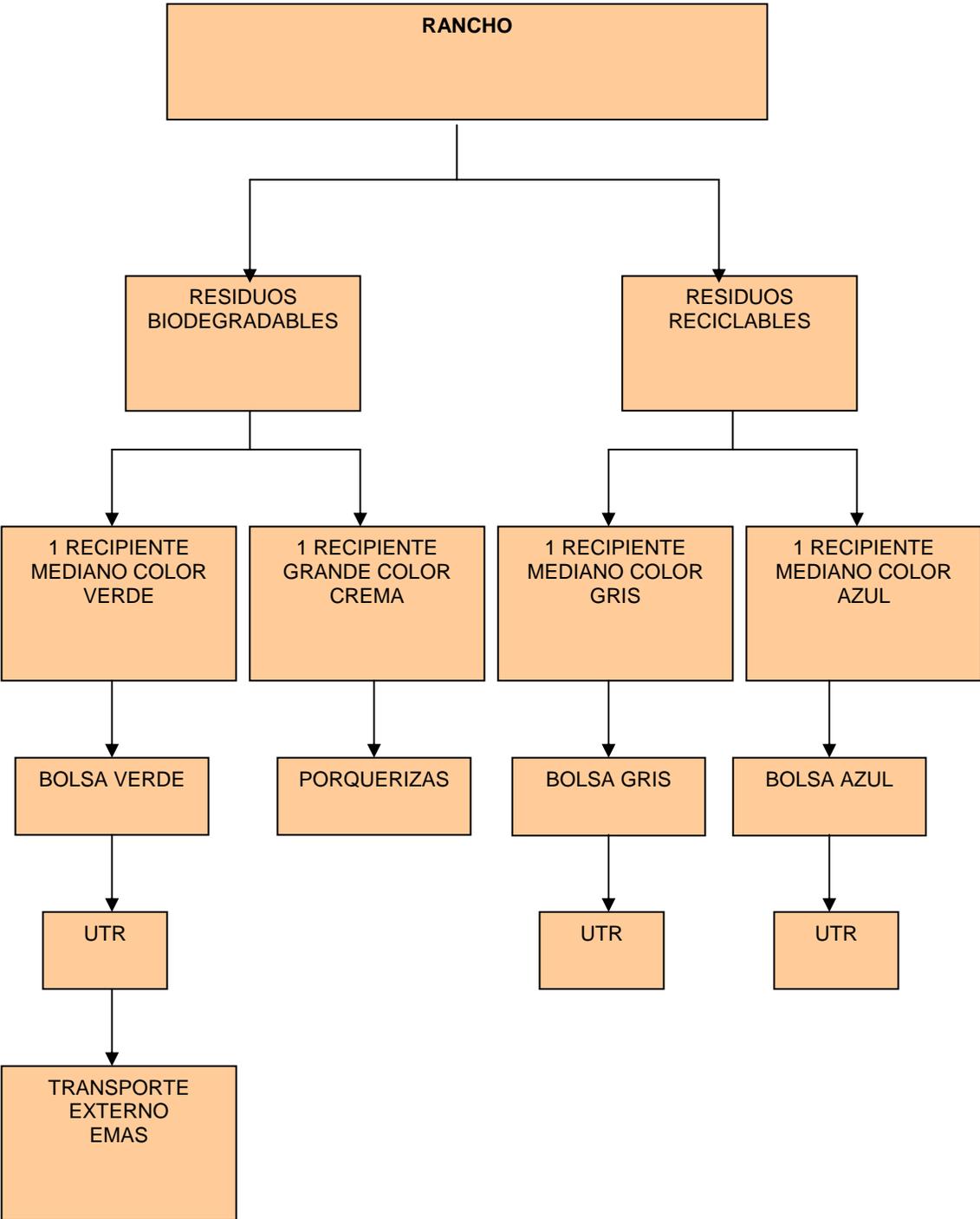


Figura 16. Disposición de los residuos sólidos en el comedor

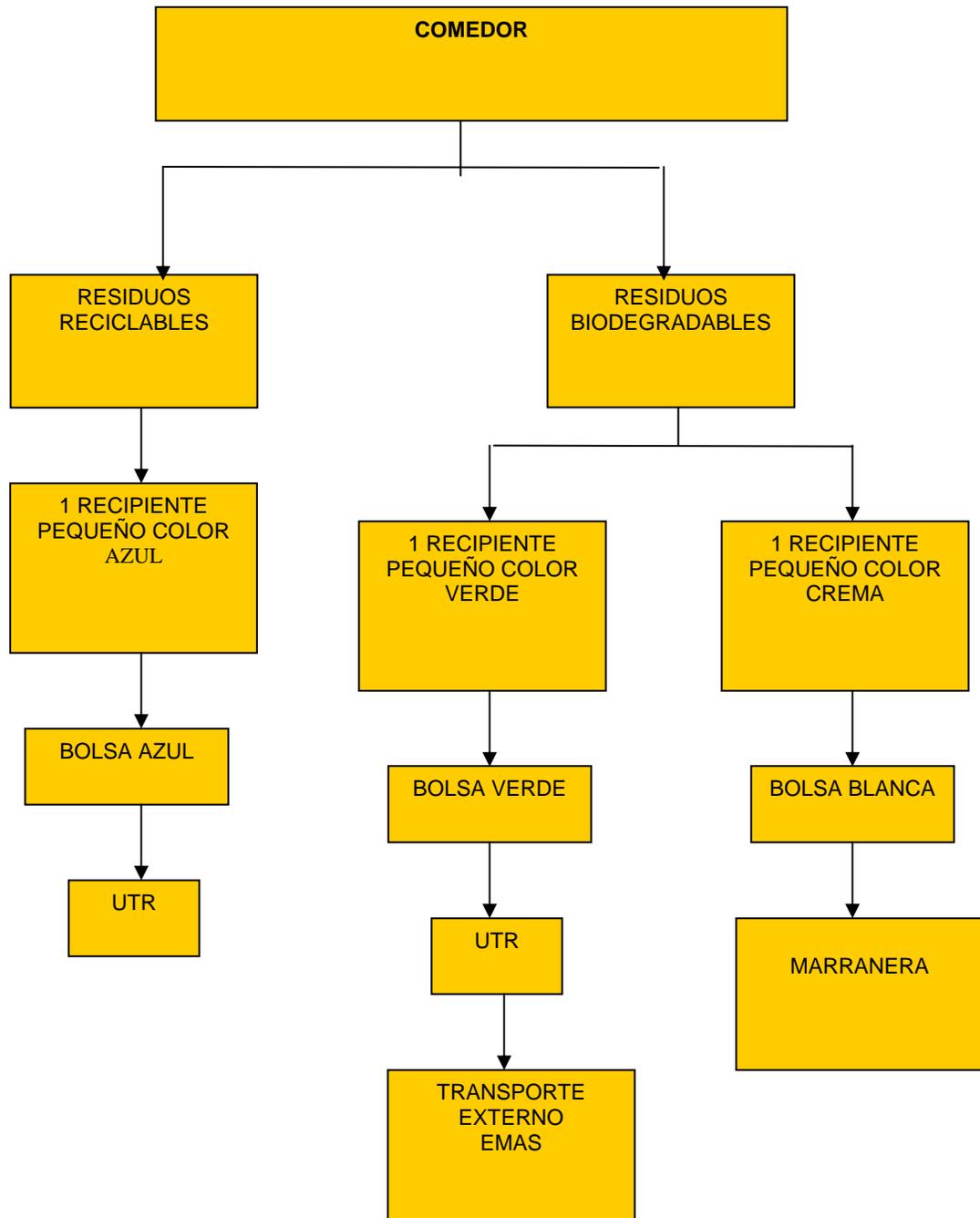


Figura 17. Disposición de los residuos sólidos en la panadería

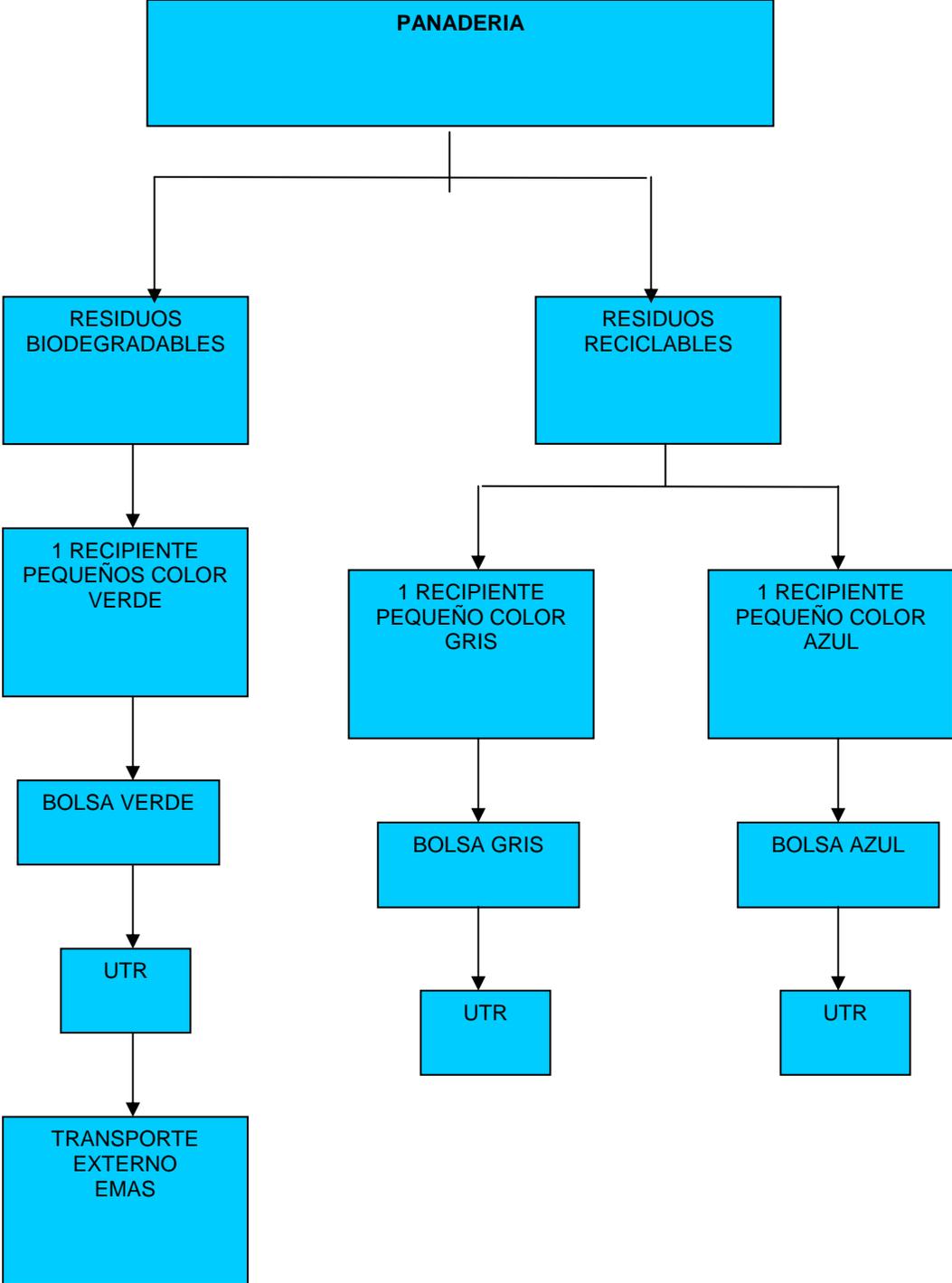


Figura 18. Disposición de los residuos sólidos en la capilla

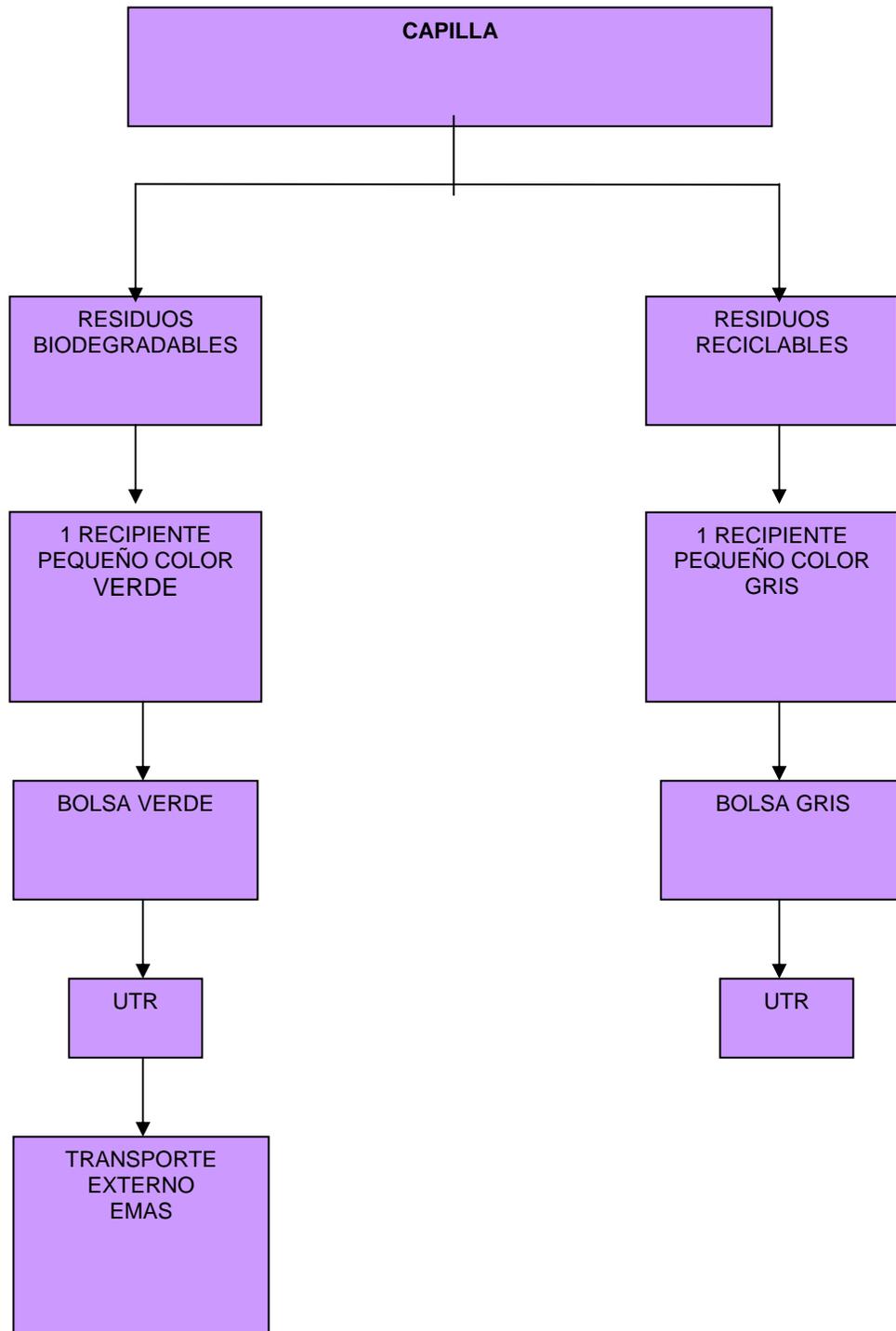


Figura 19. Disposición de los residuos sólidos en las aulas de clase

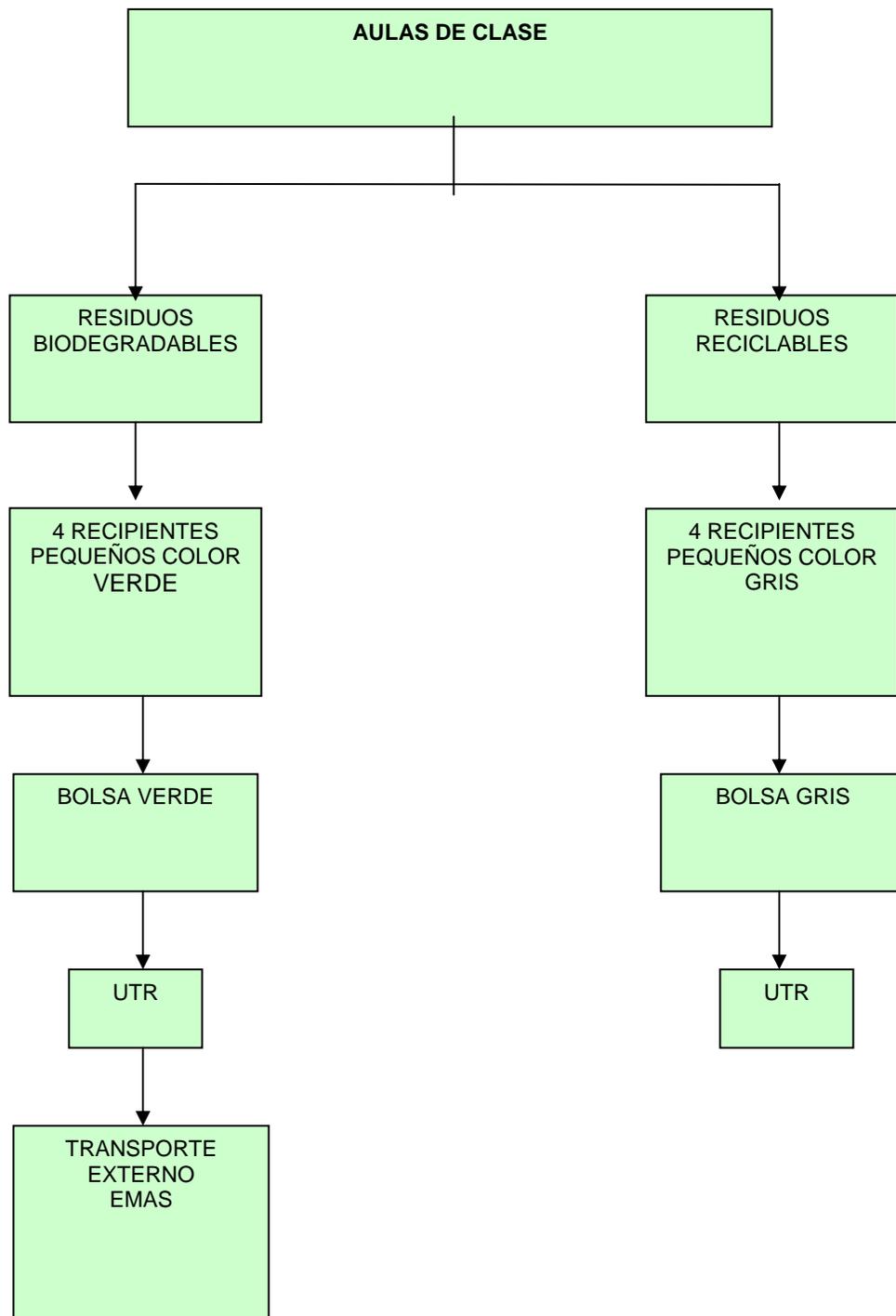


Figura 20. Disposición de los residuos sólidos en biblioteca

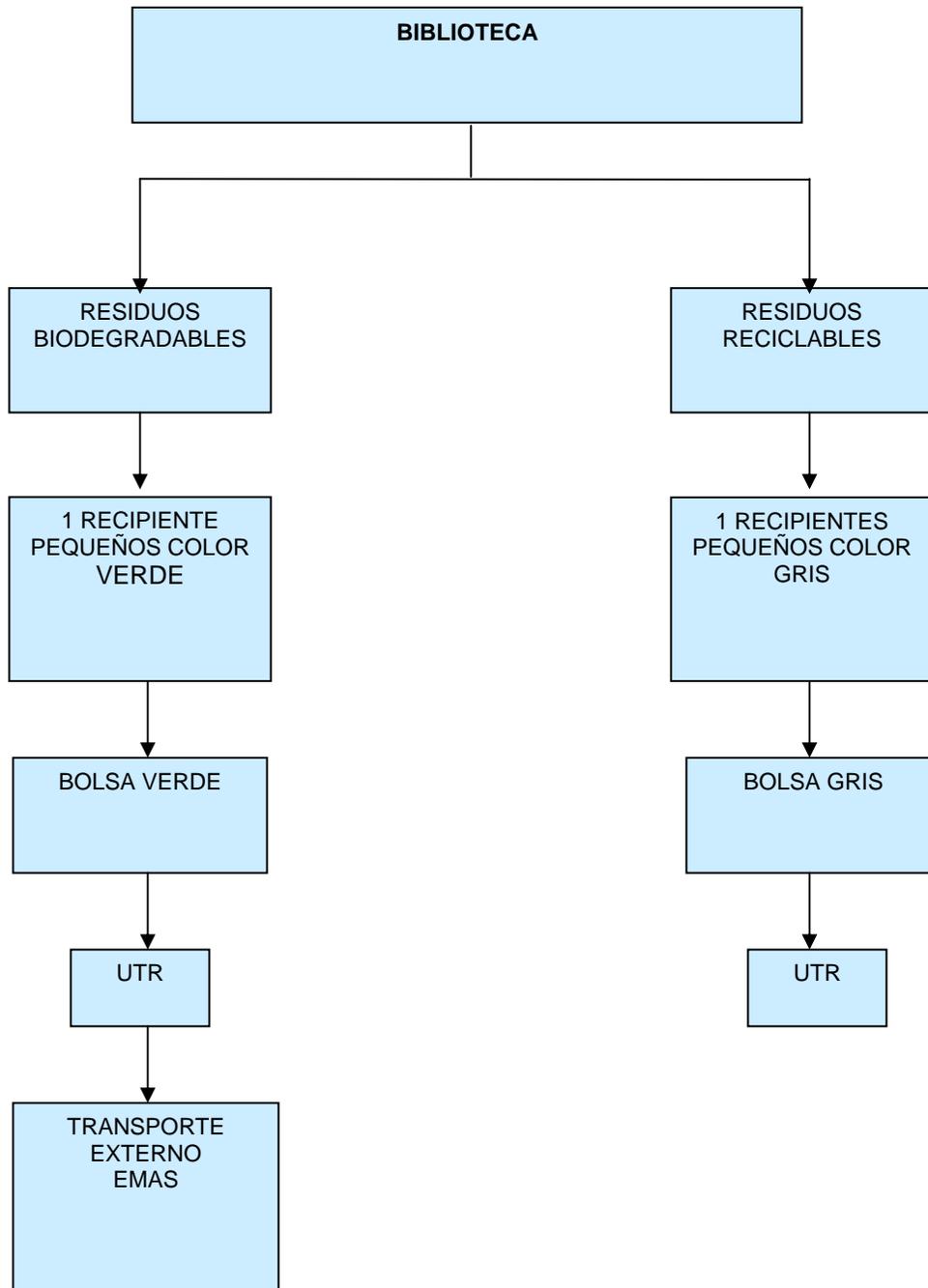


Figura 21. Disposición de los residuos sólidos en pasillos

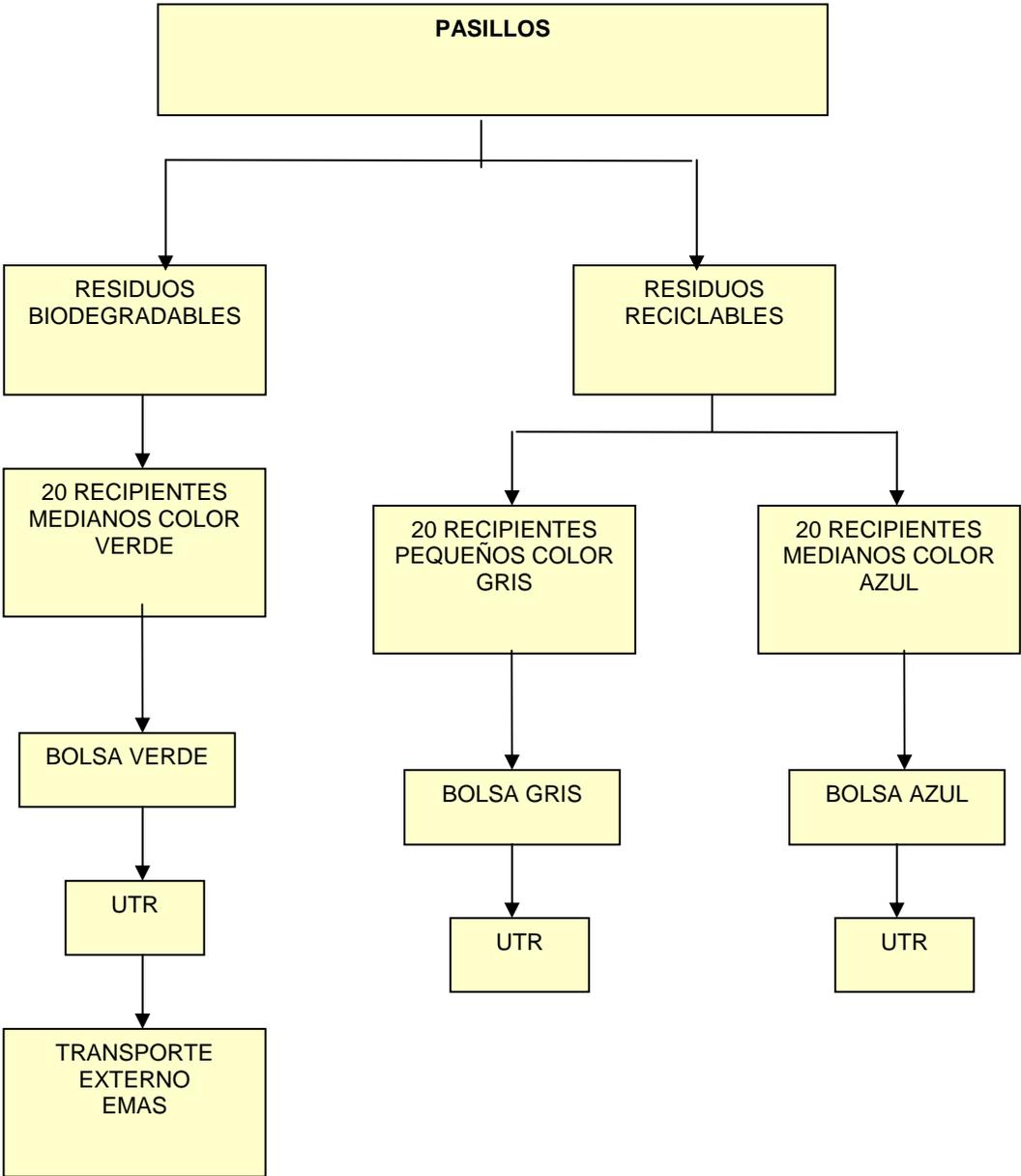


Figura 22. Disposición de los residuos sólidos en patios

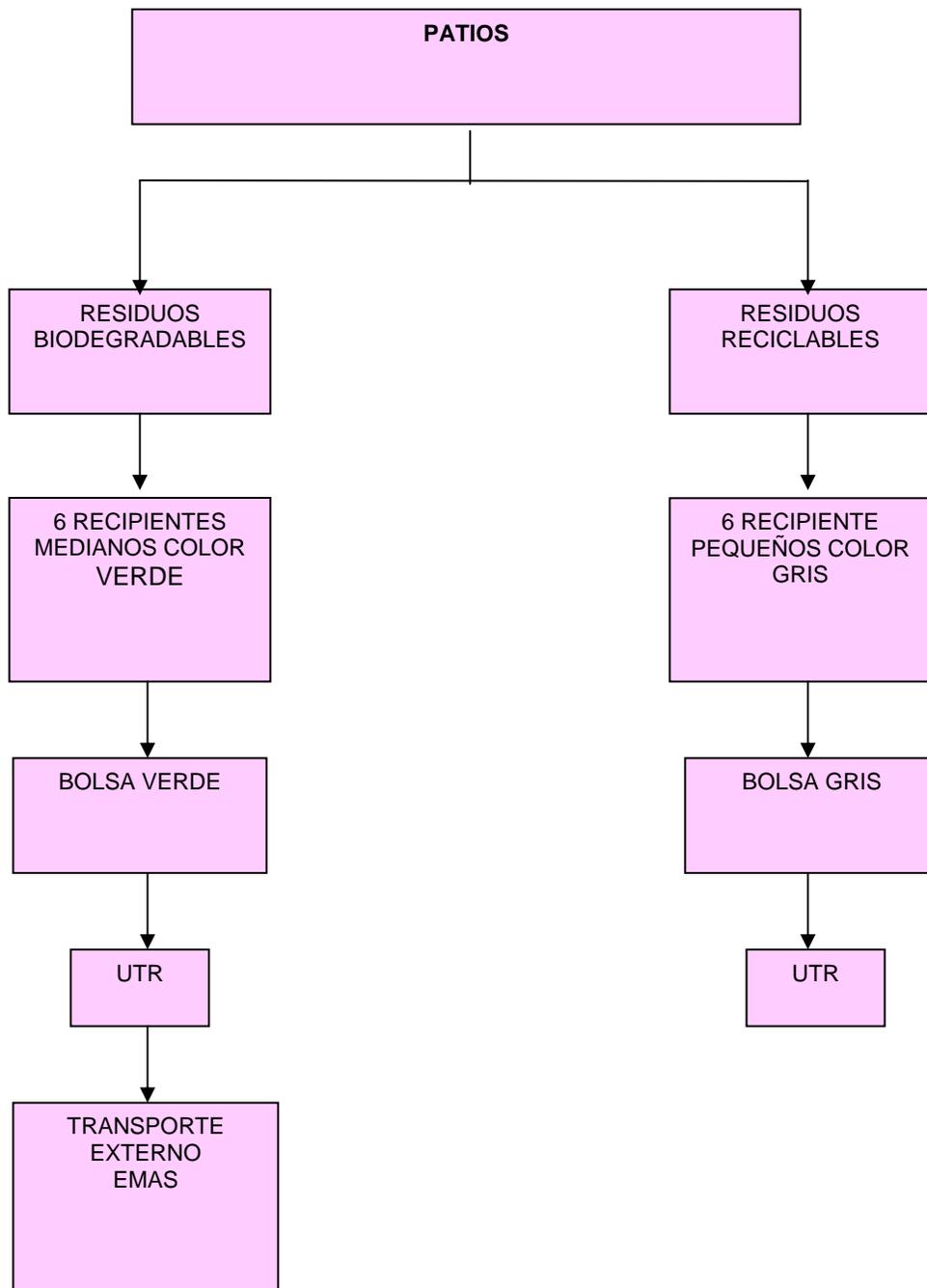


Figura 23. Disposición de los residuos sólidos en peluquería

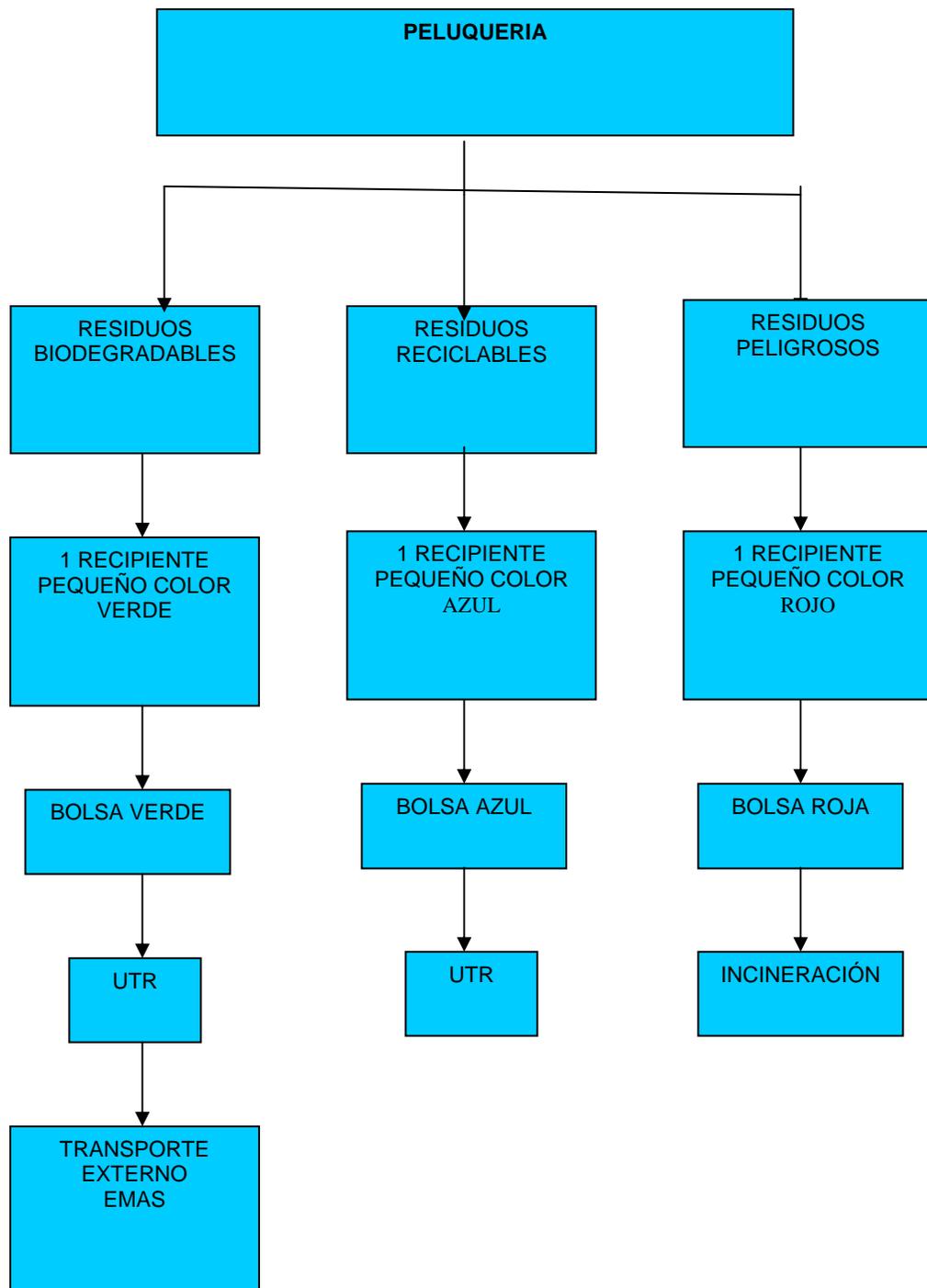
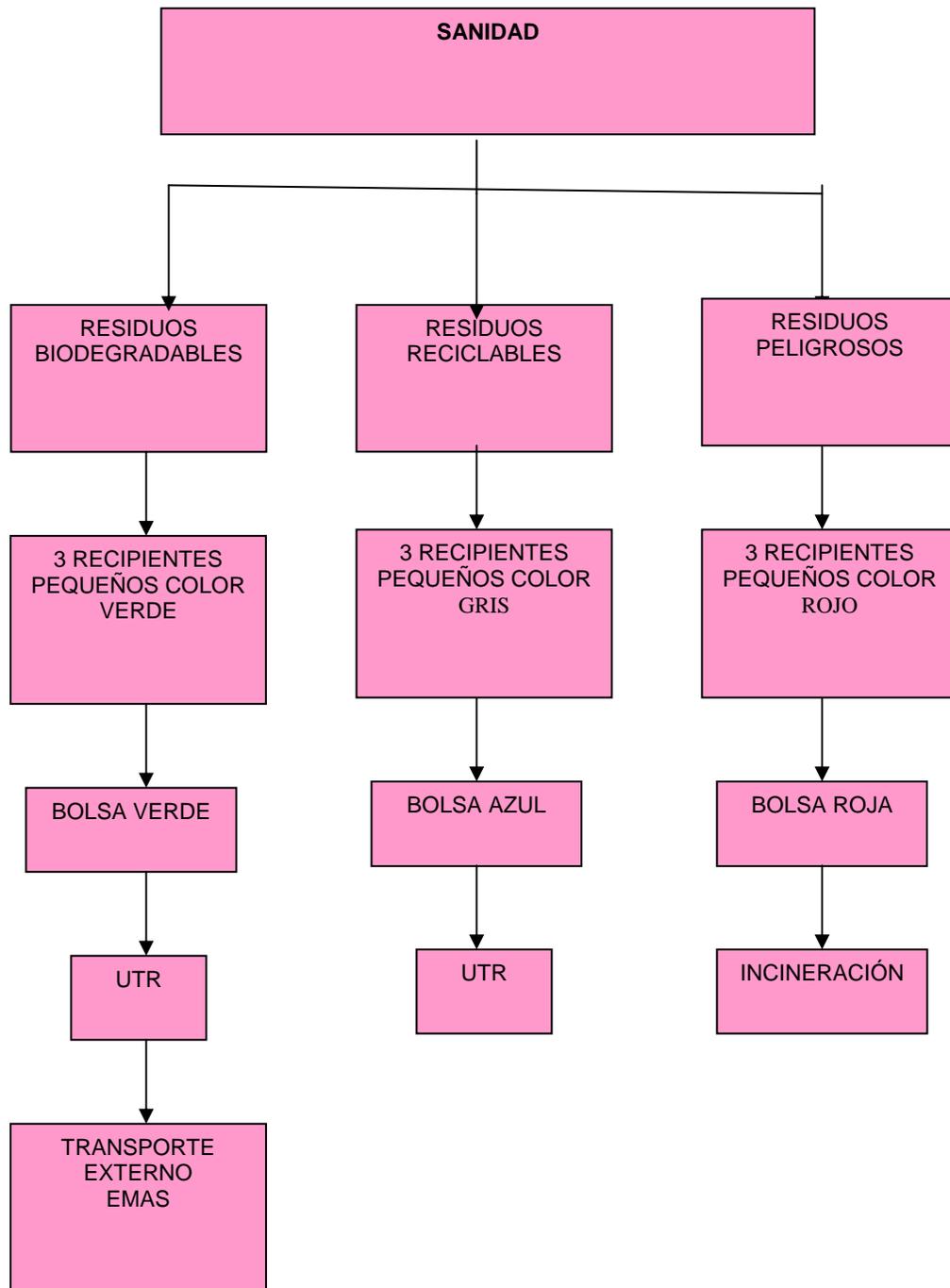


Figura 24. Disposición de los residuos sólidos en sanidad

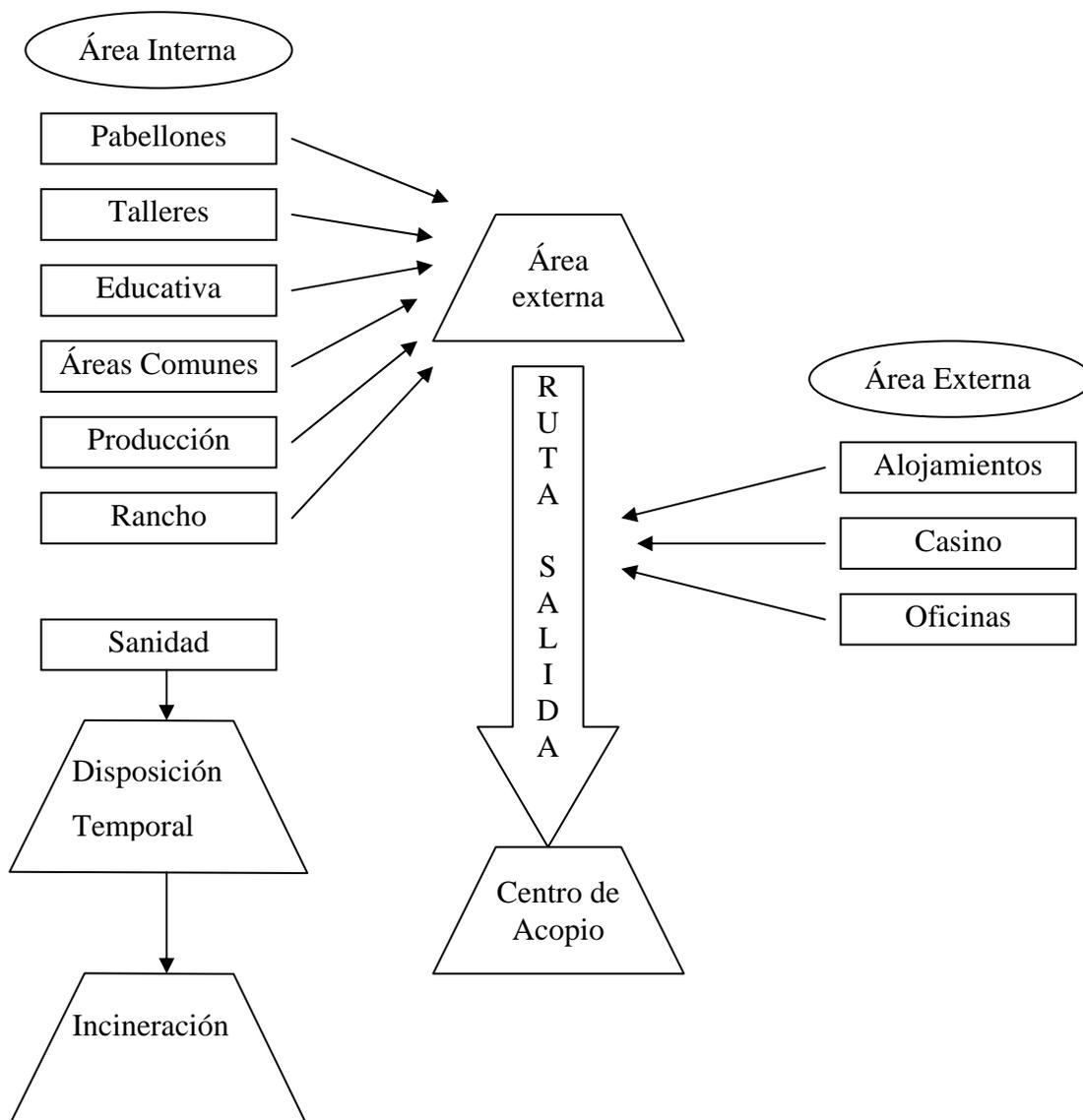


6.2.9 Planeación y diagramación de rutas internas.

Movimiento interno de residuos

Consiste en el traslado de los residuos desde su lugar de generación al lugar de almacenamiento temporal o centro de acopio. Las rutas utilizadas en el establecimiento cubrirán en su totalidad toda la institución, a continuación se presenta un flujo de salida de los residuos en el EPC Pasto.

Figura 25. Flujo de salida de residuos en el establecimiento Penitenciario y Carcelario de Pasto



Frecuencia de recolección:

El recorrido entre los puntos de generación y el lugar de almacenamiento de los residuos debe ser lo más corto posible.

El tiempo de permanencia de los residuos en los sitios de generación será de 24 horas. En horas de la mañana después de realizar el aseo del Establecimiento los residuos de cada zona que conforma el área interna (Pasillos, Patios, rancho, pabellones, talleres) serán conducidos a la parte externa del establecimiento, donde se unirán con los residuos provenientes de oficinas y demás dependencias y se conducirán al centro de acopio, aquí se hará una mejor selección de los mismos escogiendo los que se recicla y los que son utilizados para diferentes fines. La Empresa Metropolitana de Aseo Emas recogerá todos los días en horas de la tarde los residuos destinados al relleno sanitario.

Recolección de los residuos hospitalarios:

Los residuos peligrosos provenientes de sanidad serán desalojados todos los días en horas de la tarde cuando ya toda la población interna se encuentre en sus celdas y serán almacenados temporalmente en el centro de acopio hasta que sean recogidos todos los Lunes a las 10:30 a.m. por la empresa encargada de su incineración.

6.2.10 Almacenamiento central o centro de acopio. Se construirá un centro de acopio de residuos sólidos en el EPC Pasto que reunirá todas las especificaciones técnicas tal como se establece en el RAS 2000 F.3.4.1:

Acabados lisos para facilitar limpieza e impedir la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos.

Tendrá sistema de ventilación, suministro de agua, desagüe, energía eléctrica y prevención y control de incendios.

Será construido de manera que se evite el acceso de insectos, roedores y otra clase de animales.

Capacidad suficiente de almacenamiento de acuerdo con la frecuencia de recolección.

Tendrá acceso para los vehículos recolectores

Las áreas de almacenamiento serán aseadas, fumigadas y desinfectadas

Se prohíbe el almacenamiento de basuras fuera del área de almacenamiento.

El área de almacenamiento contendrá recipientes de almacenamiento en cantidad y dimensiones suficientes que no permitan la acumulación de residuos sólidos en el piso de la misma.

6.2.11 Indicadores de gestión. Con el fin de establecer los resultados obtenidos en la labor de gestión interna de residuos y mejorarlos continuamente, se tendrán en cuenta mensualmente los siguientes indicadores:

Tasa de destinación: Cálculo de la cantidad de residuos que son sometidos a valorización y a un procedimiento de disposición final específico dividido entre la cantidad total de residuos que fueron generados.

Tasa de destinación para reciclaje:

$$TD_R = R_R / R_T$$

Tasa de destinación para incineración:

$$TD_I = R_I / R_T$$

Donde:

TD_R = Tasa de destinación para reciclaje.

R_R = Cantidad de residuos reciclados en Kg/ mes.

TD_I = Tasa de destinación para Incineración.

R_I = Cantidad de residuos incinerados en Kg/ mes.

R_T = Cantidad total de Residuos producidos por en Kg/mes.

Capacitación: Mediante evaluaciones escritas, se evaluará el aprovechamiento de la capacitación dictada a la población del EPC Pasto de cada una de las áreas generadoras y en los diferentes temas y actividades de capacitación

Beneficios: Se cuantificaran los beneficios obtenidos económicamente por el aprovechamiento y gestión integral de residuos

6.2.12 Plan de contingencia.

Uso y control adecuado del equipo de seguridad por parte del personal correspondiente.

Uso de extintores.

Revisión constante las redes de agua, eléctricas y gas.

Se dispondrá de recipientes de un volumen suficiente para el almacenamiento de los residuos de cinco días.

Los recipientes deberán poder ser operados por dos personas fácilmente.

Se orientará a la población para disponer los residuos en bolsas plásticas o de papel, para facilitar la recolecta y mantener los recipientes limpios.

Se utilizarán contenedores de almacenamiento. Su disposición se hará evitando insectos o roedores, malos olores e impactos visuales.

Se procurará la rápida remoción de la mayor cantidad de residuos.

Otro aspecto fundamental será evitar la mezcla de residuos sólidos domésticos de aquellos compuestos por escombros o peligrosos.

Con el fin de almacenar adecuadamente los residuos generados por la población se utilizará recipientes impermeables y con tapa hermética, de preferencia plásticos e instalados en lugares inaccesibles a insectos y roedores (sobre tarimas o superficies elevadas)

Si la emergencia continua la basura deberá ser quemada en pequeños hoyos o zanjas, o utilizando recipientes acondicionados para tal fin.

Los envases de materiales peligrosos que se encuentran en el establecimiento, como aerosoles, envases de fijadores o solventes, y similares, deberán ser removidos.

6.2.13 Presupuesto del PGIRHS. El presupuesto para la implementación del Plan de Gestión Interna de Residuos Sólidos será asignado por el Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario INPEC.

Construcción de Centro de Acopio de Residuos Sólidos \$2.126.376

Implementación Rutas de Recolección \$7 .000.000

Dotación Elementos de Protección Personal \$1.000.000

Guantes

Protección Respiratoria

Protección Visual

Botas

Delantales

Señalización \$ 1.000.000

Rótulos Bolsas

Rótulos Áreas

Señalización Ruta Interna

Capacitación \$ 500.000

Folletos

Guías

Copias

TOTAL \$ 11 . 626 . 376

6.3 CONSTRUCCION DEL CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Una vez establecido el lugar para la construcción del Centro de Acopio de Residuos Sólidos se determinaron los diseños y presupuesto necesarios para su ejecución. (Ver anexo F)

Se inició la construcción del Centro De Acopio de Residuos Sólidos de la cárcel Judicial de Pasto el 21 de Noviembre de 2005. La obra inicia con la instalación hidráulica, que se realizó en tubería PVC de ½" la cual cumple con la demanda de consumo que debe tener un lugar de estas características.

Figura 26. Instalación Hidráulica



Posteriormente se hizo un cimiento en concreto ciclópeo de 0,30 m de espesor para ubicar las estructuras de concreto que figuran en el diseño. Se realizó el armado de una viga de cimentación de 0,20 x 0,25 m al igual que el armado de las columnas.

Figura 27. Fundición de Viga



Posteriormente se instaló la tubería sanitaria en PVC de 3" que llevaría internamente el centro de acopio. Siguiendo el diseño sanitario se marcó previamente los puntos de los sifones con estacas para su correcta ubicación, así como el trazo de la ruta de la tubería hasta la caja de inspección de 0,6 * 0,6 m .

Figura 28. Instalación Sanitaria



La tubería sanitaria de 3" y los diferentes accesorios fueron limpiados cuidadosamente, se les aplicó soldadura para su buen funcionamiento y adecuada adherencia. A continuación se rellenó y compactó la zanja.

Figura 29. Compactación



Paralelo a esta actividad se realizó la excavación para la instalación de la tubería de desagüe la cual tiene un diámetro de 4" y se verterá al sistema de alcantarillado existente. El trabajo de los internos para realizar esta labor dependía de la disposición interna del comando de vigilancia; la cual no siempre era constante debido a los diversos quehaceres a los que los internos estaban dedicados; como el servicio en las granjas y en la ladrillera. Esta tubería fue instalada en su parte inicial, las excavaciones continuaron hasta el día 23 de diciembre.

Para el buen funcionamiento de la tubería de desagüe se realizó levantamiento altimétrico del terreno. Durante la excavación de la zanja se llevaba un control continuo del nivel para que el sistema funcione correctamente. Llevando siempre como mínimo una pendiente del 2%.

Figura 30. Desagües e Instalaciones Subterráneas





Posteriormente se fundió en el piso una placa de concreto de 0.10 m de espesor

Figura 31. Fundición de Placa de Concreto



Se continuó con la mampostería, realizando la pega de ladrillo en soga.

El 25 de Diciembre se suspende la construcción debido al intento de fuga ocurrido en la Cárcel Judicial.

Figura 32. Suspensión del Centro de Acopio





6.4. LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y CARCELARIO PASTO

Debido a la necesidad del Establecimiento Penitenciario y Carcelario Pasto de documentación sobre su arquitectura en las primeras instalaciones (Cárcel Vieja) para desarrollar planes de contingencia y mejores distribuciones arquitectónicas se realizó el levantamiento arquitectónico de dicha edificación. el levantamiento se realizó registrando cada una de las áreas y elementos que conforman la estructura. Los planos fueron entregados al director del establecimiento y no se anexan en este documento por seguridad.

7. CONCLUSIONES

Las deficiencias sanitarias detectadas al estudiar las variables de saneamiento ambiental en las instalaciones de la Cárcel del Distrito Judicial de Pasto, son consecuencia fundamentalmente del tipo de edificación; ya que es una estructura con más de cincuenta años de construcción, a la cual se le han adicionado áreas para albergar cada día mayor población de internos; esto se ha hecho sin planeación alguna y sigue generando graves problemas de hacinamiento. Al mal estado del edificio se le adiciona el inadecuado manejo sanitario de los desechos sólidos, lo que facilita la presencia de vectores de enfermedades de importancia en salud pública por la infestación de ratas y moscas y la deficiente educación sanitaria.

El manejo del código de colores no se está aplicando en el Establecimiento Penitenciario y Carcelario, por lo cual las actividades posteriores como: separación selectiva, almacenamiento y aprovechamiento de los residuos están truncadas y se desperdicia gran cantidad de residuos aprovechables.

La disposición final que se esta realizando es inadecuada no garantiza el óptimo tratamiento que se debe implementar y cumplir para que de esta manera no contamine el medio ambiente ni ponga en riesgo la salud de la población.

La determinación de las cantidades y características de los residuos sólidos, la separación en el origen, minimización, aprovechamiento, valorización, transformación y disposición final controlada permite que el Establecimiento Penitenciario y Carcelario disminuya notablemente los costos del servicio de aseo prestado por la Empresa Metropolitana de Aseo EMAS.

8. RECOMENDACIONES

Adoptar el código de colores tanto para las bolsas plásticas como para los recipientes, este sería el punto de partida para posteriores actividades que van directamente relacionadas con el desarrollo de la aplicación del P.G.I.R.S.

Establecer rutas y horarios de frecuencia de recolección de los residuos para agilizar la etapa de recolección interna y proporcionar un adecuado almacenamiento de dichos residuos.

Utilizar elementos de protección adecuados a aquellos trabajadores que desempeñan la labor de aseo, recolección interna de residuos, almacenamiento y presentación de los mismos para evitar posibles riesgos de salud.

Tener en cuenta decisiones y acciones integrales desde una perspectiva de equidad, que implica compromisos y responsabilidades con la salud y bienestar colectivos, mediante el manejo ambientalmente seguro de los residuos sólidos, el desarrollo de tecnologías apropiadas de fácil operación y mantenimiento, la participación de los diferentes personas del establecimiento en la gestión integral de residuo y la generación de dinámicas de mercadeo de residuos aprovechables y aprovechados para que el Plan de Gestión Integral de Manejo de Residuos Sólidos P.G.I.R.S. sea sostenible.

Estudiar la viabilidad de comercializar el material orgánico e inorgánico por medio del compostaje, lombricultura o el reciclaje.

Realizar un estudio arquitectónico orientado a la adecuación de las áreas, reubicación de zonas que permitan mejorar la luz, ventilación natural y artificial. De igual manera, se pueden aprovechar otras áreas no construidas que ayuden a superar el hacinamiento. Se debe considerar el mejoramiento de dormitorios, rancho, baterías sanitarias, lavandería, talleres, alojamiento para auxiliares y áreas administrativas.

Diseñar y ejecutar un proyecto pedagógico con producto. Orientado al saneamiento ambiental con participación de internos de todos los patios; donde intervengan todas las variables estudiadas tales como: manejo sanitario de los desechos sólidos, aprovechamiento de residuos, higiene locativa, buenas prácticas de manufactura, vigilancia epidemiológica y control de zoonosis.

BIBLIOGRAFÍA

CÁRCEL DEL DISTRITO JUDICIAL. Archivos E.P.C. Pasto, 2001. 200 p.

Disponible en Internet. <http://www.cepis.ops-oms.org>. Agosto de 2005.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Normas Colombianas para la presentación de trabajos. Quinta actualización, Santa Fe de Bogotá. D.C. ICONTEC, 2005. 124 p.

LUND HERBERT. F. Manual de reciclaje. Madrid, España: Ed McGraw-Hill, 2003. 582 p.

MERRIT, Federico y RICKETS, Jonathan. Manual del Ingeniero Civil, Santa Fe de Bogotá, Ed. Mc Graw Hill, 2000. Tomo I. 298 p.

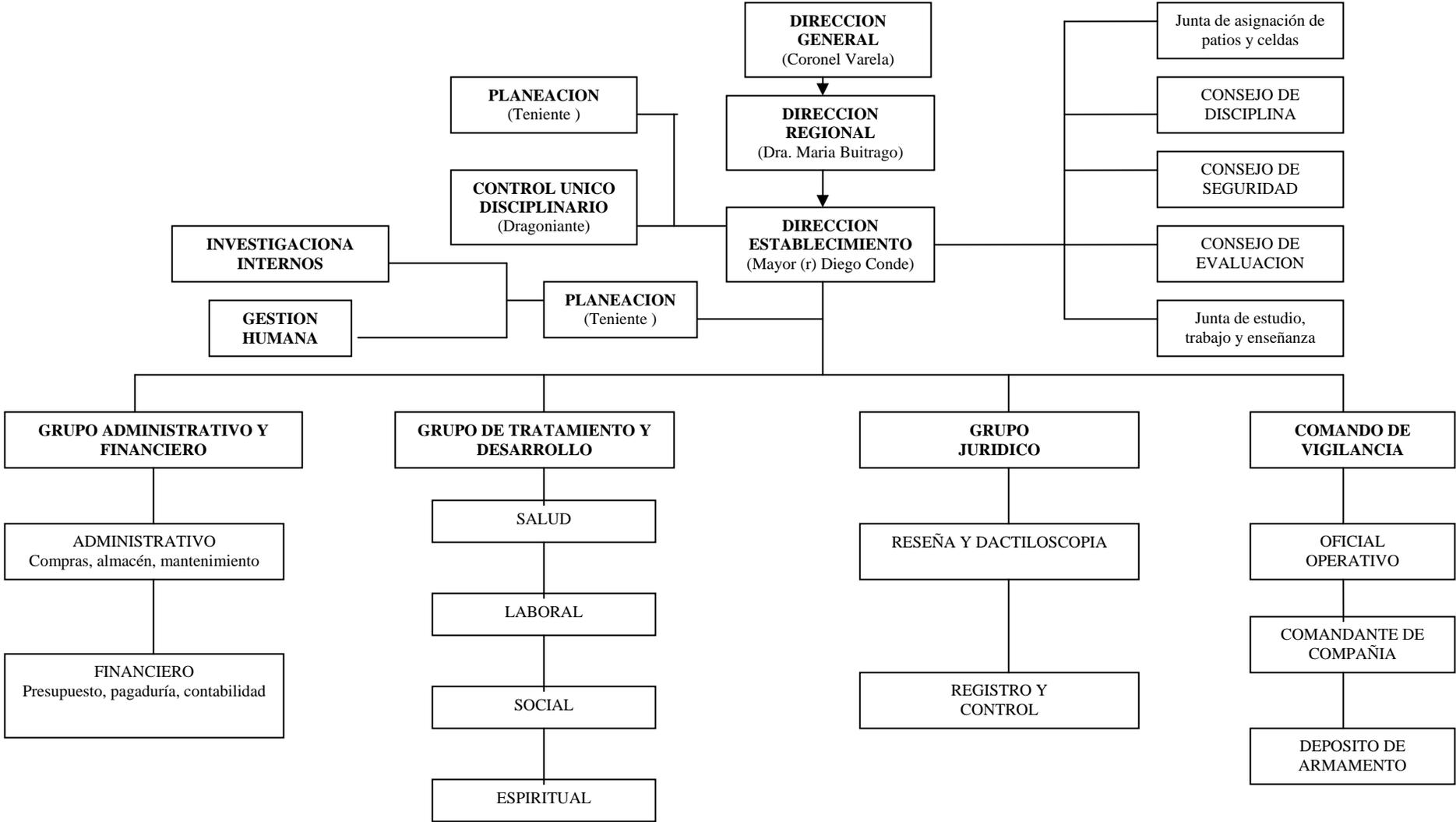
NORMAS COLOMBIANAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE, 2000. 1028 p.

PRESIDENCIA DE LA NACIÓN, SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL, SUBSECRETARIA DE VIVIENDA. ARGENTINA. Guía para la formulación de proyectos, residuos sólidos. 2004. 110 p.

TCHOBANOGLIOUS G., THEISEN H., VIGIL S.A. Gestión Integral de Residuos Sólidos, volumen I y II., Madrid, España, 2004. 320 p.

ANEXOS

**ANEXO A.
ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO**



**ANEXO C.
FORMATO DE REGISTRO DE LA CANTIDAD DE RECIPIENTES Y
CARACTERISTICAS**

FICHA DE TRABAJO

REGISTRO DE LA CANTIDAD DE RECIPIENTES Y CARACTERÍSTICAS

| SERVICIO | | NUMERO DE RECIPIENTES | CAPACIDAD RECIPIENTE LITROS | COLOR RECIPIENTE | OBSERVACIONES |
|----------|---------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|---------------|
| SECCIÓN | DEPENDENCIA , | | | | |
| | | | | | |

**ANEXO D.
FORMATO DE ENCUESTA**

FORMATO DE ENCUESTA

DIAGNOSTICO TECNICO Y OPERATIVO DE RESIDUOS SÓLIDOS
PRODUCIDOS EN LA CARCEL JUDICIAL DE PASTO.

Dependencia: _____ Tipo de actividad _____
Fecha: _____
Encuestador: _____

- Programa de formación y educación

1. ¿Existe conocimiento de la reglamentación y normas vigentes de manejo de los residuos sólidos?
SI _____ NO _____

2. ¿Existe un plan de manejo de los residuos sólidos escrito?
SI _____ NO _____ se cumple a cabalidad SI _____ NO _____

3. ¿Se han realizado actividades de capacitación sobre el manejo de los residuos sólidos?
SI _____ NO _____

- Desactivación de residuos infecciosos – peligrosos.

4. ¿A los siguientes residuos hospitalarios se les realiza algún tipo de desactivación? ¿Cual?

| | | | |
|--------------------|----------|----------|------------|
| Biosanitarios | SI _____ | NO _____ | Cual _____ |
| Cortopunzantes | SI _____ | NO _____ | Cual _____ |
| Anatomopatológicos | SI _____ | NO _____ | Cual _____ |

- Movimiento interno de residuos.

5. ¿Esta establecidas las rutas de evaluación y horarios de recolección interna de los residuos?
SI _____ NO _____

6. ¿Se suministran elementos de protección personal y equipos adecuados para el manejo de los residuos?

SI _____ NO _____

- Almacenamiento interno.

7. ¿El Establecimiento cuenta con un área determinada para el almacenamiento temporal de los residuos?

SI _____ NO _____

- Salud Ocupacional.

8. ¿La institución dota de elementos de protección laboral? SI _____ NO _____

- Plan de contingencia.

9. ¿Está establecido el plan de contingencia ante una eventual emergencia?

SI _____ NO _____

10. ¿Usted sabría como actuar en el caso que ocurriera una emergencia?

SI _____ NO _____

- Aprovechamiento de residuos sólidos

11. ¿Los residuos sólidos generados en la institución reciben alguna clase de tratamiento?

SI _____ NO _____

**ANEXO E.
FORMATO DE EDUCACION Y FORMACION ACERCA DE LA ADECUADA
DISPOSICION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

EDUCACION Y FORMACION ACERCA DELA ADECUADA DISPOSICIÓN DE
LOS RESIDUOS SÓLIDOS

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Se solicita muy comedidamente al personal encargado de esta dependencia, acoger el código de colores depositando los residuos de la siguiente manera:

| | |
|--|--|
| <p>BOLSA ROJA RESIDUOS PELIGROSOS</p> | <p>Depositar: instrumentos utilizados durante la ejecución de procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente. Tales como gasas apositos, algodones, drenes, vendas, mechas, guantes, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable, elementos cortopunzantes (limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, laminas de bisturí o de vidrio, etc).</p> <p>Residuos químicos: fármacos, citotóxicos, metales pesados, contenedores Presurizados, aceites usados</p> |
| <p>BOLSA VERDE RESIDUOS BIODEGRADABLES</p> | <p>Depositar: restos de vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica. Además inertes como icopor, papel carbón y ordinarios o comunes.</p> |
| <p>BOLSA GRIS RESIDUOS RECICLABLES</p> | <p>Algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.</p> |

**ANEXO F.
PRESUPUESTO Y PLANOS CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

| | | |
|---|---------------|---------------|
| ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y CARCELARIO PASTO | | |
| ELABORACION DE PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION | | |
| | | |
| PROYECTO: PLAN AMBIENTAL | | |
| OBRA: CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS SOLIDOS | | |
| PRESUPUESTO PARA CONSTRUCCION DE UN CENTRO DE ACOPIO | | |
| PROponentes: ING. PASANTES: JOHANNA MORAN - PAOLA ROSERO | | |
| | | |
| | | |
| 1.- LISTA DE PRECIOS DE MATERIALES | | |
| | | |
| MATERIAL | UNIDAD | PRECIO |
| CONCRETOS Y MAMPOSTERIA: | | |
| Cemento | kgr | 250 |
| Arena común | m3 | 21.000 |
| Triturado | m3 | 40.000 |
| Recebo | m3 | 12.000 |
| Agua | ltr | 10 |
| Ladrillo tolete común | und | 0 |
| MADERA: | | |
| Varenga 2x4 pgds. | m.l. | 650 |
| Duela de 0.025x0.10x2.60 m. | und | 100 |
| Listón de 0.05x0.10x2.60 m. | und | 2.500 |
| Tajillo cuadrado de 0.10x0.10x2.60 m. | und | 5.000 |
| Soportes de guadua | und | 10.000 |
| CLAVOS: | | |
| Clavos de diferentes tamaños | lbr | 5.000 |
| ACERO: | | |
| Hierro de 1/4" | kgr | 1.900 |
| Hierro de 3/8" | kgr | 1.900 |
| Hierro de 1/2" | kgr | 2.000 |
| Alambre de amarre | kgr | 2.700 |
| TUBERIA SANITARIA: | | |
| Tubo Pvc Sanitario 4" | m.l. | 4.950 |
| Tubo Pvc Sanitario 3" | m.l. | 3.500 |
| Codo sifón PVC Sanitario de 3" | und | 6.400 |
| Rejilla 3" | und | 1.200 |
| Limpiador PVC | 1/4 gal | 13.500 |
| Soldadura PVC | 1/4 gal | 16.500 |

| MATERIAL | UNIDAD | PRECIO |
|--------------------------------------|--------|--------|
| TUBERIA PRESION: | | |
| Tubería PVC presión 1/2" | m.l. | 1.000 |
| Tee PVC 1/2" | und | 300 |
| Codo 90° PVC 1/2" | und | 800 |
| Niple 1/2" * 3" | und | 1.000 |
| Grifo común | und | 7.400 |
| Adaptador hembra 1/2" | und | 200 |
| Tapon 1/2" | und | 200 |
| Cinta Teflón | und | 400 |
| MATERIALES ELECTRICOS: | | |
| Alambre de cobre No. 12 Continental | m.l. | 450 |
| Caja de conexión rectangular | und | 500 |
| Interruptor doble | und | 5.900 |
| Plafón de porcelana | und | 950 |
| Manguera de polietileno | m.l. | 250 |
| CARPINTERIA METALICA Y OTROS: | | |
| Angulo 3/16 * 1/1/2 | und | 0 |
| Visagras porton | und | 0 |
| Soldadura | kgr | 0 |
| Varillas de 1/2" | und | 0 |
| Lamina calibre 20 | und | 33.694 |
| Puerta en acrilico | und | 70.000 |
| ENCHAPE: | | |
| Cerámica | m2 | 10250 |
| Pegador | kgr | 800 |
| | | |

| ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y CARCELARIO PASTO | | | | | |
|---|--------------------------------------|---------------|-----------------|------------------------|----------------------|
| ELABORACION DE PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION | | | | | |
| PROYECTO: PLAN AMBIENTAL | | | | | |
| OBRA: CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS | | | | | |
| PRESUPUESTO PARA CONSTRUCCION DE UN CENTRO DE ACOPIO | | | | | |
| PROponentes: ING. PASANTES: JOHANNA MORAN - PAOLA ROSERO | | | | | |
| CUADRO DE PRESUPUESTO | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | VALOR PARCIAL |
| I PRELIMINARES | | | | | |
| 1,1 | Demolición de piso | M3 | 10,60 | 0,00 | 0,00 |
| 1,2 | Desalojo de sobrantes | M3 | 10,60 | 0,00 | 0,00 |
| II CIMIENTOS | | | | | |
| 2,1 | Excavación manual en tierra | M3 | 3,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2,2 | Relleno manual con recebo compactado | M3 | 7,10 | 12.600,00 | 89.460,00 |
| III DESAGÜES E INSTALACIONES SUBTERRANEAS | | | | | |
| 3,1 | Tubería de desagüe 4" | m.l. | 5,00 | 5.445 | 27.225 |
| 3,2 | Cajas de inspección de 60 x 60 cm. | und | 2,00 | 27.635 | 55.269 |
| IV MAMPOSTERIA | | | | | |
| 4,1 | Muro en soga, ladrillo común | M2 | 58,00 | 5.185 | 300.749 |
| 4,2 | Muro en papelillo, ladrillo común | M2 | 2,07 | 2.724 | 5.638 |
| V ESTRUCTURAS EN CONCRETO | | | | | |
| 5,1 | Viga, 20x25 cm. | m.l. | 8,95 | 15.704 | 140.549 |
| 5,2 | Columna, 30x30 cm. | m.l. | 5,30 | 31.777 | 168.419 |
| 5,3 | Vigas de amarre | m.l. | 8,95 | 12.690 | 113.578 |
| VI PISOS Y BASES | | | | | |
| 6,1 | Piso en concreto simple, e = 0.07 m. | M2 | 35,40 | 9.773 | 345.975 |
| 6,2 | Repello esmaltado pisos y paredes | M2 | 58,00 | 3.370 | 195.457 |
| 6,3 | Repello de paredes y piso | M2 | 51,52 | 3.112 | 160.354 |
| VII INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS | | | | | |
| 7,1 | Instalación sanitaria | gbl | 1,00 | 123.200 | 123.200 |
| 7,2 | Instalación hidráulica, agua fría | gbl | 1,00 | 99.275 | 99.275 |
| VIII INSTALACIONES ELECTRICAS | | | | | |
| 8,1 | Instalación eléctrica interior | gbl | 1,00 | 15.800 | 15.800 |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | VALOR PARCIAL |
|-----------|--|--------|----------|-----------------|---------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| IX | CARPINTERIA METALICA | | | | |
| 9,1 | Puerta en lámina cal.20, 1x2 m. | und | 1,00 | 35.080 | 35.080 |
| | | | | | |
| X | PUERTA EN ACRILICO | | | | |
| 10,1 | Puerta en acrilico | und | 1,00 | 71.386 | 71.386 |
| | | | | | |
| XI | ENCHAPE PISOS Y PAREDES | | | | |
| 11,1 | Enchape | M2 | 41 | 13.283 | 544.583 |
| | | | | | |
| | COSTO DIRECTO | | | | 2.491.996 |
| | COSTOS INDIRECTOS | | | | |
| | Imprevistos 5% de C.D. | | | | 124.600 |
| | COSTO DE CONSTRUCCION DE CENTRO DE ACOPIO | | | | 2.616.596 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | NOTA: EL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y CARCELARIO NO PAGA MANO DE OBRA NI COSTO DE HERRAMIENTA. | | | | |

**ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y CARCELARIO PASTO
ELABORACION DE PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION**

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL

OBRA: CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS

PRESUPUESTO PARA CONSTRUCCION DE UN CENTRO DE ACOPIO

PROponentes: ING. PASANTES: JOHANNA MORAN - PAOLA ROSERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

I. PRELIMINARES

1,1 DEMOLICION DE PISO M3

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA |
|----------|-----|-------|----------|----------|------|
| | | | | | 0,00 |
| | | | | | |
| | | | | | |

1,2 DESALOJO DE SOBRANTES M3

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA |
|----------|-----|-------|----------|----------|------|
| | | | | | 0,00 |
| | | | | | |
| | | | | | |

II. CIMIENTOS

2,1 EXCAVACION A MANO M3

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA |
|----------|-----|-------|----------|----------|------|
| | | | | | 0,00 |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 2,2 | RELLENO CON RECEBO COMPACTADO e = 20cm | M3 |
|------------|---|-----------|

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA |
|-----------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------|
| RECEBO | M3 | 1,00 | 12.000,00 | 12.000,00 | 12.600,00 |
| DESPERDICIOS 5% | | | | 600,00 | |
| | | | | | |

III. DESAGUES E INSTALACIONES SUBTERRANEAS

| | | |
|------------|---|-------------|
| 3,1 | TUBERIA DE DESAGÜE EN PVC SANITARIO 4" | M.L. |
|------------|---|-------------|

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA |
|--------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------|
| TUBO PVC SANITARIO 4" | M.L. | 1,00 | 4.950,00 | 4.950,00 | 5.445,00 |
| SOLDADURA PVC | 1/4 GAL | 0,03 | 16.500,00 | 495,00 | |
| | | | | | |

| | | |
|------------|--|------------|
| 3,2 | CAJAS DE INSPECCION DE 0.60x0.60 m. | UND |
|------------|--|------------|

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA |
|--------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------|
| LADRILLO TOLETE COMUN | UND | 82,00 | 0,00 | 0,00 | 27.634,60 |
| MORTERO 1:4 PEGA | M3 | 0,04 | 117.210,00 | 4.688,40 | |
| MORTERO 1:3 REPELLO | M3 | 0,04 | 138.590,00 | 5.543,60 | |
| CONCRETO 1:3:3 TAPA | M3 | 0,04 | 120.620,00 | 4.824,80 | |
| CEMENTO PARA IMPER. | KGR | 1,50 | 250,00 | 375,00 | |
| HIERRO 3/8" | KGR | 3,67 | 1.900,00 | 6.973,00 | |
| ALAMBRE DE AMARRE | KGR | 0,15 | 2.700,00 | 405,00 | |
| CONCRETO 1:3:3 SOLADO | M3 | 0,04 | 120.620,00 | 4.824,80 | |
| | | | | | |
| | | | | | |

IV. MAMPOSTERIA

| | | |
|------------|---|-----------|
| 4,1 | MUROS EN LADRILLO COMUN, EN SOGA | M2 |
|------------|---|-----------|

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA |
|-----------------------|-----|-------|------------|----------|----------|
| LADRILLO TOLETE COMUN | UND | 50,00 | 0,00 | 0,00 | |
| MORTERO 1:4 | M3 | 0,04 | 117.210,00 | 4.688,40 | |
| ANDAMIOS | GBL | | | 250,00 | |
| DESPERDICIOS 5 % | | | | 246,92 | |
| | | | | | |
| | | | | | 5.185,32 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 4,2 | MUROS EN LADRILLO COMUN, EN PAPELILLO | M2 |
|------------|--|-----------|

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA |
|-----------------------|-----|-------|------------|----------|----------|
| LADRILLO TOLETE COMUN | UND | 30,00 | 0,00 | 0,00 | |
| MORTERO 1:4 | M3 | 0,02 | 117.210,00 | 2.344,20 | |
| ANDAMIOS | GBL | | | 250,00 | |
| DESPERDICIOS 5 % | | | | 129,71 | |
| | | | | | |
| | | | | | 2.723,91 |

V. ESTRUCTURAS EN CONCRETO

| | | |
|------------|-------------------------------|-------------|
| 5,1 | VIGA DE 0.25 x 0.20 m. | M.L. |
|------------|-------------------------------|-------------|

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA |
|-------------------|-----|-------|------------|----------|-----------|
| CONCRETO 1:2:3 | M3 | 0,05 | 134.660,00 | 6.733,00 | |
| HIERRO DE 3/8" | KGR | 2,24 | 1.900,00 | 4.256,00 | |
| HIERRO DE 1/4" | KGR | 1,13 | 1.900,00 | 2.147,00 | |
| ALAMBRE DE AMARRE | KGR | 0,13 | 2.700,00 | 351,00 | |
| FORMALETA | M2 | 0,40 | 4.398,53 | 1.759,41 | |
| DESPERDICIOS 3% | | | | 457,39 | |
| | | | | | 15.703,81 |

| | | |
|------------|----------------------------------|-------------|
| 5,2 | COLUMNA DE 0.30 x 0.30 m. | M.L. |
|------------|----------------------------------|-------------|

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA |
|----------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|------------------|
| CONCRETO 1:2:3 | M3 | 0,09 | 134.660,00 | 12.119,40 | |
| HIERRO DE 1/2" | KGR | 4,00 | 2.000,00 | 8.000,00 | |
| HIERRO DE 3/8" | KGR | 3,36 | 1.900,00 | 6.384,00 | |
| ALAMBRE DE AMARRE | KGR | 0,11 | 2.700,00 | 297,00 | |
| FORMALETA | M2 | 0,60 | 6.752,17 | 4.051,30 | |
| DESPERDICIOS 3% | | | | 925,55 | |
| | | | | | 31.777,25 |

| | | |
|------------|---|-------------|
| 5,3 | VIGA DE AMARRE DE 0.20 x 0.12 m. | M.L. |
|------------|---|-------------|

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA |
|----------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|------------------|
| CONCRETO 1:2:3 | M3 | 0,03 | 134.660,00 | 4.039,80 | |
| HIERRO DE 3/8" | KGR | 2,24 | 1.900,00 | 4.256,00 | |
| HIERRO DE 1/4" | KGR | 0,81 | 1.900,00 | 1.539,00 | |
| ALAMBRE DE AMARRE | KGR | 0,09 | 2.700,00 | 243,00 | |
| FORMALETA | M2 | 0,24 | 8.367,33 | 2.008,16 | |
| DESPERDICIOS 3% | | | | 604,30 | |
| | | | | | 12.690,26 |

VI. PISOS Y BASES

| | | |
|------------|---|-----------|
| 6,1 | PISO EN CONCRETO SIMPLE, E = 0.07 m. | M2 |
|------------|---|-----------|

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA |
|--------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| CONCRETO 1:3:3 | M3 | 0,07 | 120.620,00 | 8.443,40 | |
| VARENGA PARA DILATAC. | M.L. | 1,33 | 650,00 | 864,50 | |
| DESPERDICIOS 5% | | | | 465,40 | |
| | | | | | 9.773,30 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 6,2 | REPELLO ESMALTADO PISOS Y PAREDES | M2 |
|------------|--|-----------|

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA |
|--------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------|
| MORTERO 1:3 | M3 | 0,02 | 138.590,00 | 2.771,80 | |
| CEMENTO GRIS | KGR | 1,00 | 250,00 | 250,00 | |
| ANDAMIOS | GBL | | | 250,00 | |
| DESPERDICIOS 3% | | | | 98,15 | |
| | | | | | 3.369,95 |

| | | |
|------------|----------------------------------|-----------|
| 6,3 | REPELLO DE PAREDES Y PISO | M2 |
|------------|----------------------------------|-----------|

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA |
|--------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------|
| MORTERO 1:3 | M3 | 0,02 | 138.590,00 | 2.771,80 | |
| ANDAMIOS | GBL | | | 250,00 | |
| DESPERDICIOS 3% | | | | 90,65 | |
| | | | | | |
| | | | | | 3.112,45 |

VII. INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS

| | | |
|------------|---------------------------------|---------------|
| 7,1 | INSTALACIONES SANITARIAS | GLOBAL |
|------------|---------------------------------|---------------|

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA |
|-----------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------|
| REJILLA 3" | UND | 7,00 | 1.200,00 | 8.400,00 | |
| CODO SIFON PVC STO DE 3" | UND | 7,00 | 6.400,00 | 44.800,00 | |
| TUBERIA PVC SANITARIA 3" | M.L. | 20,00 | 3.500,00 | 70.000,00 | |
| | | | | | |
| | | | | | 123.200,00 |

| | | |
|------------|--|---------------|
| 7,2 | INSTALACIONES HIDRAULICAS - AGUA FRIA | GLOBAL |
|------------|--|---------------|

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA | |
|--------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------|
| TUBO PVC PRESION 1/2" | M.L. | 32,00 | 1.000,00 | 32.000,00 | | |
| TEE PVC PRESION 1/2" | UND | 6,00 | 300,00 | 1.800,00 | | |
| CODO 90° PRESION 1/2" | UND | 18,00 | 800,00 | 14.400,00 | | |
| NIPLE 1/2" * 3" | UND | 5,00 | 1.000,00 | 5.000,00 | | |
| ADAPTADOR HEMBRA 1/2" | UND | 5,00 | 200,00 | 1.000,00 | | |
| GRIFO | UND | 5,00 | 7.400,00 | 37.000,00 | | |
| CINTA TEFLON | UND | 1,00 | 400,00 | 400,00 | | |
| LIMPIADOR PVC | 1/4 GAL | 0,25 | 13.500,00 | 3.375,00 | | |
| TAPON | UND | 5,00 | 200,00 | 1.000,00 | | |
| SOLDADURA PVC | 1/4 GAL | 0,20 | 16.500,00 | 3.300,00 | | |
| | | | | | | 99.275,00 |

VIII. INSTALACIONES ELECTRICAS

| | | |
|------------|---------------------------------|---------------|
| 8,1 | INSTALACIONES ELECTRICAS | GLOBAL |
|------------|---------------------------------|---------------|

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA |
|---------------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------|
| ALAMBRE DE COBRE No. 12 | M.L. | 10,00 | 450,00 | 4.500,00 | |
| CAJA DE CONEXIÓN RECTAN. | UND | 2,00 | 500,00 | 1.000,00 | |
| INTERRUPTOR DOBLE | UND | 1,00 | 5.900,00 | 5.900,00 | |
| PLAFON DE PORCELANA | UND | 2,00 | 950,00 | 1.900,00 | |
| MANGUERA POLIETILENO 1/2" | M.L. | 10,00 | 250,00 | 2.500,00 | |
| | | | | | |

IX. CARPINTERIA METALICA

| | | |
|-----|-----------------------------------|--------|
| 9,1 | PUERTA METALICA EN LAMINA CAL. 20 | UNIDAD |
|-----|-----------------------------------|--------|

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA |
|------------------------|-----|-------|------------|-----------|------|
| ANGULO 3/16 * 1/1/2 | UND | 2,00 | 0,00 | 0,00 | |
| SOLDADURA | KGR | 2,00 | 0,00 | 0,00 | |
| VARILLA DE 1/2 | UND | 1,00 | 0,00 | 0,00 | |
| VISAGRAS PORTON | UND | 4,00 | 0,00 | 0,00 | |
| LAMINA CALIBRE 20 | UND | 1,00 | 33.694,00 | 33.694,00 | |
| MORTERO 1:3 REVOQUE | M3 | 0,01 | 138.590,00 | 1.385,90 | |
| | | | | | |

X. PUERTA EN ACRILICO

| | | |
|------|--------------------|--------|
| 10,1 | PUERTA EN ACRILICO | UNIDAD |
|------|--------------------|--------|

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA |
|------------------------|-----|-------|----------------|----------|------|
| PUERTA EN ACRILICO | und | 1 | 70.000 | 70000 | |
| MORTERO 1:3 REVOQUE | M3 | 0,01 | 138.590,0 0 | 1.385,90 | |
| | | | | | |

XI. ENCHAPE DE PISOS Y PAREDES

| | | |
|------|-------------------------|----|
| 11,1 | ENCHAPE PISOS Y PAREDES | M2 |
|------|-------------------------|----|

MATERIALES:

| MATERIAL | UND | CANT. | Vr.UNIT. | Vr.TOTAL | SUMA |
|--------------------|-----|-------|----------|----------|-----------|
| CERAMICA | m2 | 1 | 10250 | 10250 | 13.282,50 |
| PEGACOR | KGR | 3 | 800 | 2400 | |
| DESPERDICIOS 5% | | | | 632,50 | |
| | | | | | |

