

570
M466 d
E02
1

**DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y SANITARIO DEL HOSPITAL SAGRADO
CORAZÓN DE JESÚS – VALLE DEL GUAMUEZ DEPARTAMENTO DEL
PUTUMAYO**

**PAOLA ANDREA MAYA^{//}
LUCY MILENA CASTILLO**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO
TECNOLOGIA AMBIENTAL
MOCOA
2005**

**DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y SANITARIO DEL HOSPITAL SAGRADO
CORAZÓN DE JESÚS – VALLE DEL GUAMUEZ DEPARTAMENTO DEL
PUTUMAYO**

**PAOLA ANDREA MAYA
LUCY MILENA CASTILLO**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de
Tecnóloga Ambiental**

**Director
CARLOS ALBERTO LÓPEZ
Ingeniero Ambiental y Sanitario**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO
TECNOLOGIA AMBIENTAL
MOCOA
2005**

Nota de aceptacion

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Mocoa, _____

AGRADECIMIENTOS

Jairo Yela, Ingeniero ambiental y Sanitario quien nos ofreció material de trabajo y accesoria técnica con toda voluntad.

Carlos López, Ingeniero Ambiental y Sanitario por su voluntad y oportuno servicio.

Carlos Salcedo Canchala, Ingeniero Ambiental y de Saneamiento por haber compartido con nosotros su valioso conocimiento.

Carlos Jannier Gómez, Ingeniero Ambiental y de Saneamiento por su accesoria técnica con toda voluntad.

Manuel Castillo, Ingeniero Agroforestal quien nos ofreció sus conocimientos y ante todo su amistad, amabilidad, voluntad y oportuno servicio.

Miguel Angel Canchala, Quien nos brindo su apoyo y su capacidad profesional.

Alexander Escobar, Ingeniero Forestal, especializado en manejo de residuos sólidos y administración de obra civil, nos ofreció sus conocimientos.

Loreni Rivera, Ingeniera Industrial por su amabilidad, voluntad y oportuno servicio.

Rector, Vice-rector y demás profesores, quienes nos dictaron cátedra, personal administrativo y demás funcionarios que hacen posible el buen funcionamiento de este Instituto.

**PAOLA ANDREA MAYA
LUCY MILENA CASTILLO**

DEDICATORIA

A Dios por haberme dado la vida
y brindarme su apoyo permanente.

A mi padre Narcilo que al lado de Jesús intervino
y llenó mi camino de decisión y suerte.

A mi madre Gloria que me guió desde niña
y sintió mi presencia cuando ausente.

A mis hermanos Alex, Karen y Monica por el
Impulso moral y creer en mi superación.

A mis amigos por animarme a triunfar
considerándolo apoyo sin ninguna condición.

Nuevamente al Creador por su Divina Luz.

LUCY MILENA CASTILLO

DEDICATORIA

A Dios, en primera instancia por haberme permitido la vida, y brindarme su apoyo permanente.

A mis padres, Miguel y Elvia por su apoyo incondicional en cada momento de mi existencia y por su invaluable amor.

A mis hermanos, Ivan y Cristian por su colaboración y solidaridad para el cumplimiento de esta meta.

A mis amigos por animarme a triunfar considerándolo apoyo sin ninguna condición.

PAOLA ANDREA MAYA

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
	22
1.	23
2.	25
2.1	25
2.2	25
2.3.	26
2.4	26
2.5	27
2.5.1	27
2.5.2	27
2.5.3	27
2.5.4	27
2.5.5	28
2.5.6	28
2.5.7	28
2.5.7.1	28
2.5.7.2	29
2.5.7.3	29
2.5.7.4	29
2.5.7.5	30
2.5.7.6	30
2.5.7.7	31
2.5.7.8	31
2.5.7.9	31
2.5.7.10	31
2.5.8	32
2.5.8.1	32
2.5.8.2	32
2.5.8.3	33
2.5.8.4	33
2.5.8.5	33
2.6	34

	Pág.	
2.6.1	Plano 1. Localización físico-espacial	34
2.6.2	Plano 2. Plano base	34
2.6.3	Plano 3. Área de afectación directa e indirecta	34
2.6.4	Plano 4. Rutas internas de transporte de residuos hospitalarios	35
2.6.5	Plano 5. Rutas técnicas planteadas	35
2.6.6	Plano 6. Sectores generadores de residuos sólidos	35
2.6.7	Plano 7. Usos del suelo	35
3	MARCO LEGAL GENERAL	36
3.1	LEGISLACION AMBIENTAL COLOMBIANA DE CARÁCTER GENERAL	37
3.1.1	Constitución Política de Colombia	37
3.1.2	Decreto Ley 2811 de 1974: Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente	37
3.1.3	Ley 09 de 1979 o Código Sanitario	39
3.1.4	Ley 99 del 22 de diciembre 1993	40
3.2	LEGISLACION AMBIENTAL COLOMBIANA ESPECÍFICA	42
3.2.1	Servicio Público de Aseo (Residuos sólidos)	42
3.2.1.1	Ley 142 de 1994	42
3.2.1.2	Ley 286 de 1996	42
3.2.1.3	Ley 632 de 2000	42
3.2.1.4	Ley 689 de 2001	43
3.2.1.5	Decreto 605 de 1996	43
3.2.1.6	Decreto 891 de 2002	43
3.2.1.7	Decreto 1713 de 2002	43
3.2.1.8	Decreto 1140 de 7 de mayo de 2003	43
3.2.1.9	Decreto 1505 del 4 de junio de 2003	43
3.2.1.10	Resolución número 1096 de 2000	44
3.2.1.11	Resolución número 201 de 2001	44
3.2.1.12	Resolución número 151 de 2001	44
3.2.1.13	Resoluciones números 153, 156 y 162 de 2001	44
3.2.2	Residuos peligrosos	44
3.2.2.1	Ley 430 de 1998	44
3.2.2.2	Resolución N° 2309 del 24 de febrero de 1986	45
3.2.2.3	Decreto 1609 de 2002	47
3.2.2.4	Resolución número 189 de 1994	47
3.2.3	Contaminación atmosférica	47
3.2.3.1	Decreto 02 del 11 de enero de 1982	47
3.2.3.2	Decreto 948 del 5 de junio de 1995	48

	Pág.	
3.2.3.3	Resolución 0619 de 1997	49
3.2.3.4	Resolución 058 del 21 enero de 2002	49
3.2.3.5	Resolución 0886 de 2004	49
3.2.3.6	Resolución número 415 de 1998	50
3.2.4	Residuos hospitalarios y similares	50
3.2.4.1	Decreto 2676 del 22 de diciembre de 2000	50
3.2.4.2	Decreto 2763 de diciembre de 2001	53
3.2.4.3	Decreto 1669 del 2 de agosto de 2002	53
3.2.4.4	Resolución N° 1164 del 6 de septiembre de 2002	54
3.2.4.5	Resolución N° 04445 del 2 de diciembre de 1996	55
3.2.5	Calidad de la atención en salud	56
3.2.5.1	Decreto 2309 del 15 de octubre de 2002	56
3.2.5.2	Resolución número 001439 de 2002	57
3.2.5.3	Resolución número 486 de 2003	57
3.2.5.4	Resolución número 1891 de 2003	57
3.2.6	Aguas residuales	58
3.2.6.1	Decreto 1594 de 1984	58
3.2.6.2	Resolución número 1096 de 2000	58
3.2.7	Licencias ambientales	58
3.2.7.1	Decreto 1180 de 2003	58
3.2.8	Normas Técnicas Colombianas NTC	58
3.2.8.1	Norma técnica colombiana – NTC ISO 14001	58
3.2.8.2	Norma técnica colombiana – NTC ISO 14004	58
3.2.8.3	Norma técnica colombiana – NTC ISO 5667	58
3.2.8.4	Guía técnica colombiana GTC 24-	58
3.2.9	Otras Normas	59
3.2.9.1	Conductas básicas en bioseguridad de abril de 1.997	59
3.2.9.2	Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia – MPGIRH–	59
3.2.9.3	Reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico RAS 2000. Título F	59
4	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	60
4.1	MISIÓN INSTITUCIONAL	60
4.2	VISION INSTITUCIONAL	60
4.3	OBJETIVOS	60
4.4	ORGANIGRAMA DE LA ESE HOSPITAL SAGRADO CORAZON DE JESUS	62
4.5	UNIDADES FUNCIONALES DE LA ESE. HOSPITAL SAGRADO CORAZON DE JESUS	63
4.5.1	Descripción de las Unidades Funcionales	64
4.5.1.1	Administración y financiera	64

	Pág.	
4.5.1.2	Servicios	64
5	LOCALIZACION FISICO ESPACIAL	67
5.1	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO	67
5.2	ASPECTOS GEOPOLÍTICOS	68
5.2.1.	Limites Generales	68
5.2.2	Aspectos fronterizos	68
5.3	LOCALIZACIÓN FÍSICO-ESPACIAL DE LA E.S.E HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS	69
6	USUARIOS DE LA ESE HOSPITAL SAGRADO CORAZON DE JESUS	71
6.1	USUARIOS POR ÁREA DE ATENCIÓN	71
6.1.1	Total de usuarios	71
6.1.2	Análisis de ingresos por sexo a la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús	71
6.1.3	Análisis de ingreso por rango de edad	72
6.1.4	Motivo de ingreso de usuarios	74
6.1.5	Análisis de ingreso por sección	75
6.1.6	Análisis de ingreso por día	76
7	CLASIFICACION Y CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS	78
7.1	DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES	78
7.1.1	Residuos no peligrosos	78
7.1.1.1	Biodegradables	79
7.1.1.2	Reciclables	79
7.1.1.3	Inertes	79
7.1.1.4	Ordinarios o comunes	79
7.1.2	Residuos peligrosos	80
7.1.2.1	Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico	80
7.1.2.2	Residuos Químicos	81
7.1.2.3	Residuos Radiactivos	82
7.2	CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LAS DIFERENTES UNIDADES FUNCIONALES	83
7.3	RECOLECCIÓN INTERNA DE RESIDUOS HOSPITALARIOS	86
7.3.1	Personal del servicio de aseo de la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús	86
7.3.2	Horarios de aseo	86
7.3.3	Rutas de aseo	88
7.3.4	Uso de bolsas plásticas	89
7.3.5	Recipientes utilizados en la recolección	91
7.3.6	Bodega para almacenamiento de residuos hospitalarios	95

		Pág.
7.4	RECOLECCIÓN EXTERNA DE RESIDUOS HOSPITALARIOS	98
7.4.1	Horario de recolección	98
7.4.2	Ruta de recolección	99
7.4.3	Residuos reciclables	99
7.5	BIOSEGURIDAD EN LA GESTION DE RESIDUOS HOSPITALARIOS	
7.6	ACCIDENTES LABORALES PRESENTADOS EN LA E.S.E. HOSPITAL SAGRADO CORAZON DE JESÙS	103
7.7	DISPOSICION DE RESIDUOS HOSPITALARIOS PELIGROSOS EN LA E.S.E HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÙS	104
7.7.1	Horario y frecuencia de la disposición de los residuos hospitalarios peligrosos	105
7.7.2	Operación del horno incinerador	105
7.7.3	Mantenimiento del horno incinerador	106
7.7.4	Características técnicas del horno incinerador	107
7.8	INDICACIONES DE MANEJO DEL HORNO INCINERADOR	108
7.9	ENCENDIDO DEL HORNO	108
7.10	CAPACIDAD DE INCINERADO	109
7.10.1	Disposición de cenizas	110
7.11	VOLUMENES DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS POR LA E.S.E. HOSPITAL SAGRADO CORAZON DE JESÚS	112
7.11.1	Cantidades y tipos de residuos hospitalarios generados en la E.S.E hospital sagrado corazón de Jesús	112
7.11.2	relación del porcentaje de residuos hospitalarios generados frente al numero de camas ocupadas/día	113
7.11.3	Generación diaria de residuos hospitalarios producidos en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús	114
7.12	CANTIDADES Y TIPOS DE RESIDUOS HOSPITALARIOS GENERADOS EN LAS DIFERENTES SECCIONES Y DEPENDENCIAS DEL HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÙS	116
7.12.1	Cantidades generadas de residuos por cada sección	116
7.12.2	Tipos de residuos generados por sección	120
7.13	PANORAMA GENERAL DE RIESGOS RELACIONADO A RESIDUOS HOSPITALARIOS EN LA E.S.E HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÙS	128
7.14	ESTIMATIVO DE COSTOS DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS, LA E.S.E. HOSPITAL SAGRADO CORAZON DE JESUS	131

	Pág.
8.	132
8.1	133
8.1.1	133
8.1.2	134
8.1.3	134
8.2	135
8.2.1	136
8.3	137
8.3.1	137
8.4	137
8.4.1	138
8.4.2	144
8.4.3	145
8.5	145
8.6	146
9	153
9.1	154
9.1.1	155
9.1.2	156
9.1.3	156
9.1.4	157
9.2	158
9.3	159
9.4	160
10	161
10.1	163
10.1.1	163
10.1.2	163
10.1.2.1	163
10.1.2.2	163
10.1.3	168
10.1.4	168
10.1.4.1	168
10.1.4.2	168
10.2	168

10.2.1	Clasificación y jerarquización de impactos	Pág. 169
10.3	ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	170
10.3.1	Suelos.	171
10.3.1.1	Contaminación del suelo por vertimiento de residuos sólidos y aguas residuales.	171
10.3.1.2	Emisiones atmosféricas.	172
10.3.1.3	Efectos sobre la salud	174
10.3.1.4	Agua	178
10.3.1.5	Recursos escénicos	179
10.3.1.6	Componente socioeconómico y cultural	179
10.4	ELEMENTOS INDICADORES Y EFECTOS	180
10.5	SERVICIOS HOSPITALARIOS E IMPACTO AMBIENTAL	182
11	CONCLUSIONES	183
12	RECOMENDACIONES	185
13	BIBLIOGRAFÍA	188
14.	GLOSARIO	191
15	ANEXOS	210

LISTA DE CUAROS

		Pág.
Cuadro 1	Parámetros fisicoquímicos analizados, técnicas y unidades usadas	33
Cuadro 2	Clasificación de la generación de residuos por unidad funcional en la ESE Hospital Sagrado Corazón de Jesús.	84
Cuadro 3	Color de bolsas utilizadas y residuos dispuestos según la ESE Hospital Sagrado Corazón de Jesús	89
Cuadro 4	Recipientes para residuos hospitalarios por sección existentes en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús	93
Cuadro 5	Consolidado de volúmenes de residuos sólidos generados considerando su composición, generados por la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús entre el 20 al 26 de agosto de 2004	112
Cuadro 6	Consolidado volúmenes de residuos sólidos hospitalarios generados por la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús del 20 al 26 de agosto de 2004.	114
Cuadro 7	Cantidad de residuos hospitalarios y porcentaje generados en cada sección o dependencia de la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús	117
Cuadro 8	Panorama general de riesgos relacionados a residuos hospitalarios en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús	130
Cuadro 9	Costos mensuales de la gestión de residuos hospitalarios y similares en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús.	131
Cuadro 10	Parámetros evaluados en el laboratorio ambiental de la universidad de Nariño	138
Cuadro 11	Resultado de valores para DBO ₅	139
Cuadro 12	Resultado de valores para DQO	140
Cuadro 13	Resultado de valores para grasas y aceites	141
Cuadro 14	Resultado de valores para Tensoactivos aniónicos (SAAM)	141
Cuadro 15	Resultado de valores para sólidos suspendidos	142
Cuadro 16	Resultado de valores para sólidos totales.	142
Cuadro 17	Resultado de valores para fenoles	143

	Pág.	
Cuadro 18	Resultados fisicoquímicos de laboratorio; Aguas residuales Industriales vertidas por la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús	144
Cuadro 19	Resumen puntos de vertimiento de las sustancias de interés	150
Cuadro 20	Resumen de la composición de los contaminantes de interés vertidos por la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús	150
Cuadro 21	Análisis físico-químico y bacteriológico del agua de consumo en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús	155
Cuadro 22	Consumo de agua en la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús entre el 20 y 26 de Agosto de 2004	158
Cuadro 23	Matriz evaluación de impactos	169
Cuadro 24	Matriz de clasificación y jerarquización de impactos	170
Cuadro 25	Actividades de exposición en los trabajadores de salud	177
Cuadro 26	Relación elemento indicador y efecto de la generación de residuos hospitalarios de la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús.	181
Cuadro 27	Relación de actividades, productos y servicios, aspecto e impacto ambiental en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús y su potencial impacto	182

LISTA DE FOTOS

	Pág.
Foto 1. ESE Hospital Sagrado Corazón de Jesús, Infraestructura actual.	69
Foto 2. Infraestructura en construcción para la nueva sede de la ESE Hospital Sagrado Corazón de Jesús en el área de expansión del casco urbano de la Hormiga	70
Foto 3. Rutas internas de evacuación de residuos hospitalarios señalizada en las paredes de la ESE Hospital Sagrado Corazón de Jesús.	88
Foto 4. Caracterización de residuos hospitalarios en la ESE Hospital Sagrado Corazón de Jesús;	90
Foto 5. Acercamiento de la fotografía anterior,	90
Foto 6. Residuos no peligrosos mezclados con residuos peligrosos;	91
Foto 7. Algunos recipientes utilizados en la ESE Hospital Sagrado Corazón de Jesús;	92
Foto 8. Recipientes para diversos residuos, según su rótulo	92
Foto 9. Contenedor de residuos sólidos utilizado para el almacenamiento de los residuos hospitalarios no peligrosos. *	96
Foto 10. Recipiente para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos.	97
Foto 11. Lugar en que se encuentra el recipiente de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.	97
Foto 12. Operaria del servicio de aseo	100
Foto 13. Operación del horno incinerador;	101
Foto 14. Izquierda vehículo transportador de ropa para lavado; derecha secado de ropa en la sección del horno incinerador y el almacenamiento de residuos peligrosos	102
Foto 15. Horno incinerador HI-30 en operación;	109
Foto 16. Cámaras de combustión,	109
Foto 17. Chimenea del horno incinerador emitiendo gases y material particulado producto de la incineración de residuos peligrosos.	110
Foto 18. Proceso de caracterización de las cenizas provenientes del horno incinerador de la ESE Hospital Sagrado Corazón de Jesús.	111
Foto 19. Remanentes producto de la incineración en la ESE Hospital Sagrado Corazón de Jesús;	111

	Pág.	
Foto 20	Residuos peligrosos sin incinerar	111
Foto 21	Recolección de muestras de las aguas residuales de la ESE.	135
Foto 22	Toma de muestra para análisis físico-químico y bacteriológico	156
Foto 23	Ozonificador localizado en el baño de usuarios de la E.S.E	156
Foto 24	Tanques elevados	157
Foto 25	Aljibes	157
Foto 26	Algunos residuos de carácter peligrosos encontrados en el contenedor de residuos no peligrosos	166
Foto 27	Sitio de disposición final de residuos sólidos	167

LISTA DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1	ORGANIGRAMA ESE HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS	63
Figura 2.	Ingreso de usuarios por sexo en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús	72
Figura 3	Análisis del ingreso de usuarios por rango de edad	74
Figura 4.	Análisis del motivo de ingreso a la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús.	75
Figura 5.	Análisis de ingreso a la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús	76
Figura 6.	Análisis de ingreso por día a la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús	77
Figura 7.	Clasificación de residuos hospitalarios y similares	78
Figura 8.	Tipo de residuos hospitalarios y volúmenes generados en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús durante el periodo de muestreo	113
Figura 9.	Cantidades diarias de residuos hospitalarios generados por la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús en el periodo de monitoreo.	115
Figura 10.	Distribución de la producción semanal de residuos hospitalarios generados por la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús	116
Figura 11	Se puede apreciar en detalle la distribución de las cantidades de residuos generados por cada sección de la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús.	118
Figura 12.	Porcentajes máximos y mínimos de generación de residuos por sección	119
Figura 13	Tipos y cantidades de residuos generados en cada sección	120
Figura 14.	Residuos biodegradables generados en cada sección del hospital,	121
Figura 15.	Residuos reciclables generados por sección durante el periodo de muestreo	122
Figura 16.	Residuos inertes por sección.	123
Figura 17.	Residuos ordinarios por sección.	124
Figura 18.	Residuos Biosanitarios por sección	125
Figura 19.	Residuos anatomopatológicos por sección	126
Figura 20.	Residuos cortopunzantes por sección	127
Figura 21.	Residuos citotóxicos por sección	127

Figura 22	Diagrama de la conducción y distribución del agua para el consumo.	154
Figura 23	Algunas enfermedades asociadas a la inadecuada gestión de residuos hospitalarios y similares	175

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1.	Formulario RH1. Fuentes de generación y clases de residuos sólidos generados en la E.S.E. HOSPITAL Sagrado Corazón de Jesús
Anexo 2.	Planos
Plano 1 de 7	Localización físico-espacial
Plano 2 de 7	Plano base
Plano 3 de 7	Área de afectación directa e indirecta
Plano 4 de 7	Rutas de recolección actual
Plano 5 de 7	Rutas técnicas planteadas
Plano 6 de 7	Sectores generadores de residuos sólidos
Plano 7 de 7	Uso del suelo del entorno institucional

INTRODUCCIÓN

El manejo de los residuos hospitalarios y similares es una tarea compleja que ha tomado relevancia dentro de la sociedad actual, y requiere de la participación de todo el personal que labora en el centro hospitalario y más aún el compromiso de la alta gerencia para trazar una política ambiental clara, que permita dar cumplimiento a los principios básicos de bioseguridad, gestión, minimización, cultura de la no-basura, precaución y prevención, requeridos por la normatividad ambiental vigente y exigidos por la autoridad ambiental competente.

La mayor parte de los residuos hospitalarios y similares no ofrecen peligro, pero adquieren su carácter de peligrosos por procesos inadecuados de segregación en la fuente y debido al grado de contaminación que deriva del carácter infeccioso de alguno de sus componentes los cuales van acompañados de riesgos, particularmente de tipo biológico. La E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús conciente de su compromiso y responsabilidad con el medio ambiente, viene desarrollando acciones tendientes a la gestión de los residuos generados, en concordancia con la normatividad ambiental y sanitaria de Colombia y el desarrollo sostenible del municipio del Valle del Guamuez. El diagnóstico ambiental para la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús está diseñado conforme a la normatividad colombiana, y especialmente se ciñe a los requerimientos del Manual de Procedimientos para la Gestión de Residuos Hospitalarios en Colombia

MPGIRH

1. PRESENTACIÓN

Los residuos hospitalarios y similares representan un riesgo para la salud del personal médico, paramédico y enfermería, pacientes, visitantes, personal de recolección de residuos y de la comunidad en general, además del riesgo ambiental que de ellos se derivan. Actualmente un porcentaje significativo de los residuos generados en los servicios de salud y similares, especialmente en las salas de atención de enfermedades infectocontagiosas, salas de emergencia, laboratorios clínicos, bancos de sangre, salas de maternidad, cirugía, morgues, radiología, entre otros, son peligrosos por su carácter infeccioso, reactivo, radioactivo inflamable. De acuerdo con los estudios realizados, 40% aproximadamente presenta características infecciosas pero debido a su inadecuado manejo, el 60% restante se contamina, incrementando los costos de tratamiento, los impactos y los riesgos sanitarios y ambientales¹.

El Plan para la ESE Hospital Sagrado Corazón de Jesús incluye las definiciones y conceptos básicos aplicables a la gestión integral, la clasificación de los residuos, como base para su adecuada gestión, y la descripción detallada de los aspectos a tener en cuenta el compromiso institucional, la estructura funcional, la asignación de responsabilidades, los mecanismos de coordinación, la identificación y gestión de recursos y la puesta en marcha. Así mismo incluye los procedimientos operativos que garantizan la sostenibilidad del Plan bajo un enfoque de mejoramiento continuo, es decir, establece la necesidad entre otros, de desarrollar programas educativos, la segregación en la fuente, el establecimiento de rutas, los sistemas de almacenamiento, el establecimiento de indicadores y la implementación de programas de producción más limpia y la estandarización de

¹ MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES EN COLOMBIA. MPGIRH

colores para el manejo de los residuos a nivel interno y externo. Este Plan se diseñó con el propósito de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales y sanitarios causados por la actividad hospitalaria de la ESE Hospital Sagrado Corazón de Jesús, bajo la normatividad ambiental colombiana.

El Diagnóstico Ambiental y Sanitario, en el que se hace una descripción de los monitoreos realizados en cuanto a la generación y disposición de residuos hospitalarios, vertimiento de aguas residuales, consumo de agua y otros aspectos de interés ambiental y sanitario; además se determina los impactos ambientales ocasionados por la actividad hospitalaria.

2. METODOLOGÍA

El presente documento inicia con la identificación del Diagnostico Ambiental y Sanitario de la E.S.E, con el fin de identificar los aspectos que no presentan conformidad con la normatividad ambiental y sanitaria vigente y establecer de esta manera los ajustes y medidas correctivas pertinentes, para lo cual se tuvo en cuenta los siguientes aspectos solicitados por la autoridad ambiental en los términos de referencia:

2.1 ANTECEDENTES

Se tuvo en cuenta los antecedentes históricos, asistenciales administrativos y diagnósticos, para lo cual se hizo un proceso de acopio y selección de información secundaria de los archivos de la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

2.2 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.

Se recopiló información secundaria de los aspectos administrativos de la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús, relevantes para la formulación -, tales como: Misión, Visión, objetivos, organigrama y relación de personal; adicional a esto se realizó un monitoreo de usuarios por áreas de atención, la evaluación se realizó durante 7 días continuos 24 horas al día, para tal propósito se ejerció un sistema de control en la portería de la entrada principal, los usuarios fueron clasificados en paciente, acompañante, visitante o funcionario reportando su ingreso a cada unidad funcional. Esta actividad fue coordinada previamente con el personal administrativo y de celaduría de la E.S.E para no entorpecer sus actividades administrativas, pero procurando alcanzar una estricta evaluación.

2.3. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS.

Se efectuó una reunión de socialización y concertación con el personal de aseo y mantenimiento, con el propósito de conocer el método de trabajo con el cual estaban laborando y así mismo compartir algunas inquietudes relacionadas con el desarrollo del trabajo emprendido para la formulación y coordinar las actividades.

Para caracterizar los residuos sólidos generados por la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús, se realizó un monitoreo durante 7 días, comprendidos entre el 20 al 27 de agosto de 2004; se desarrolló un seguimiento de las rutas internas empleadas para la recolección y transporte de los residuos hospitalarios detallándolos en los planos y en los cuales se realizó la valoración de los riesgos que se presentan por el manejo de los mismos, así mismo se evaluó previa caracterización física, las cantidades generadas por tipo de residuo, con una frecuencia de dos veces por día durante el tiempo del monitoreo, detallándolo en donde se registra la fuente de generación y el tipo de residuos generados, llevando un registro diario.

En el Formato RHPS se evalúa la gestión actual de los residuos hospitalarios en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

2.4 CONSUMO DE AGUA EN LA E.S.E HOSPITAL SAGRADO CORAZON DE JESUS.

Para la cuantificación de los caudales de consumo de agua en el hospital se realizó una micro medición empleando un medidor de caudal mecánico instalado en la red de distribución del fluido de la electro bomba, la cual distribuye agua bombeándola desde el aljibe, este elemento permitió implementar un sistema de medición durante 7 días comprendidos del 20 al 27 de agosto de 2004; con la

micromedición se comparó el consumo promedio diario en el hospital con la capacidad actual de almacenamiento.

2.5 CARACTERIZACIÓN AGUAS RESIDUALES

La caracterización de las aguas residuales de la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús se realizó de tal forma que fuera lo más significativa posible; el trabajo de campo se ciñó a la metodología propuesta por la NTC-ISO 5667 Calidad del agua, NTC ISO 5667 parte 10, Métodos de muestreo, el análisis en laboratorio se realizó teniendo en cuenta las metodologías sugeridas por el IDEAM y la Superintendencia de Sociedades en sus procesos de acreditación de laboratorios ambientales, bajo la Norma NTC-ISO 17025 para laboratorios ambientales.

2.5.1 Datos generales del sitio de muestreo: El muestreo se realizó en la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús, localizado en el casco urbano de La Hormiga, Municipio del Valle del Guamuez; las muestras se colectaron en las dos cajillas de inspección principales de la E.S.E.

2.5.2 Número de muestras tomadas: Para la caracterización de las aguas residuales se tomó tres muestras.

2.5.3 Clase y tamaño de la muestra: Para la caracterización de las aguas residuales de la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús, se utilizó muestras integradas, colectando 1.200 ml para cada muestra.

2.5.4 Método de muestreo: Se realizo de forma manual; se utilizo los siguientes materiales: 6 recipientes de vidrio de 600 ml c/u, guantes quirúrgicos, bata de laboratorio, respirador con filtro para vapores orgánicos y gases tóxicos,

termómetro ambiental, termómetro de agua, termos y pilas para la refrigeración y actas de envío.

2.5.5 Medición de caudales: Los aforos de caudales no se realizaron debido a que las obras de ingeniería instaladas, cajas de inspección, no permiten la maniobrabilidad para realizar los aforos sin embargo se presenta los caudales teóricos de vertimiento de aguas residuales tomando en cuenta la ecuación de continuidad de materia ($Q_i = Q_f$)

2.5.6 Preservación de muestras: Las muestras fueron refrigeradas, inmediatamente después de tomadas e integradas, conservando la cadena de frío a 4° C en una nevera de icopor, evitando al máximo la manipulación exagerada de la muestra y así conservar intactas sus propiedades físicas hasta su análisis en laboratorio; las muestras fueron protegidas del sol, de la luz y de las fuentes de contaminación.

2.5.7 Cadena de custodia: Se diseñó e implementó una cadena de custodia para los muestreos que se realizaron con el fin de asegurar la integridad de la muestra desde su recolección hasta el análisis en laboratorio y el reporte de datos.

Los procedimientos de la cadena de custodia que se llevaron a cabo fueron:

2.5.7.1 Rótulos de muestras: Se usaron etiquetas para evitar la confusión de muestras protegidas con cinta de enmascarar; en la etiqueta se incluyó la siguiente información:

- ✓ Número de la muestra
- ✓ Nombre del colector

- ✓ Fecha y hora del muestreo
- ✓ Sitio o Lugar
- ✓ Tipo de muestra

2.5.7.2 Sellos de muestras: Las muestras se sellaron para impedir pérdidas, para lo cual se utilizó cinta de enmascarar, se colocó la misma información del rótulo.

2.5.7.3 Libro de registro de muestras. Toda la información pertinente al trabajo de campo o muestreo se consignó en un libro de registro, en el cual se incluyó la siguiente información:

- ✓ Propósito del muestreo
- ✓ Localización del punto de muestreo
- ✓ Nombre y dirección del contacto en el campo
- ✓ Propietario de la muestra
- ✓ Tipo de muestra

2.5.7.4 Registro de la carta de custodia. Se utilizó esta herramienta con el objetivo de determinar un punto del proceso en el que se pudo cometer un error; se diligenció una carta de custodia para cada una de las muestras compuestas, en la cual se incluyó la siguiente información.

- ✓ Número de la muestra
- ✓ Nombre del responsable de la recolección
- ✓ Firma del responsable del muestreo

- ✓ Fecha, hora y dirección del sitio de muestreo
- ✓ Tipo de muestra
- ✓ Fecha de envío al laboratorio y recepción
- ✓ Forma de envío
- ✓ Firmas de las personas involucradas en el manejo de la muestra, incluida la fecha de su manipulación.

2.5.7.5 Hoja de remisión de muestras. A las muestras se le asignó una hoja de remisión; la persona responsable del muestreo diligenció su parte correspondiente, el personal de laboratorio es quien completó la siguiente información:

- ✓ Nombre de la persona que recibe la muestra
- ✓ Número de la muestra
- ✓ Fecha de recibo de la muestra
- ✓ Ensayos por realizar

2.5.7.6 Transporte de las muestras al laboratorio: Las muestras fueron transportadas al laboratorio ambiental de la Universidad de Nariño, por vía terrestre, a través de la empresa Cootransmayo. Las muestras fueron enviadas refrigeradas en neveras de icopor a 4 °C para evitar alteraciones en su concentración y acompañadas con la carta de custodia y la hoja de remisión de la muestra.

2.5.7.7 Recepción y registro de muestras: Las muestras fueron recepcionadas por el laboratorio ambiental y registrado su ingreso para ser analizadas dentro de las 24 horas posteriores a la toma de la muestra.

2.5.7.8 Materiales utilizados:

- ✓ Recipientes de vidrio de 600 ml
- ✓ Neveras de Icopor
- ✓ Termómetro de agua
- ✓ Termómetro ambiente
- ✓ Indicador universal de pH
- ✓ Frasco lavador
- ✓ Hielo
- ✓ Cinta de enmascarar
- ✓ Tabla, formatos y marcadores indelebles

2.5.7.9 Equipo de seguridad.

- ✓ Guantes de látex
- ✓ Respirador con filtro para vapores orgánicos y gases tóxicos.
- ✓ Monogafas
- ✓ Botas
- ✓ Toalla

2.5.7.10 Material de toma de muestra.

- ✓ **Recipientes:** según lo indicado en el Standard Methods 19th edition (1995), se prepararon recipientes con las siguientes características:

✓ **Vidrio transparente:** frascos con capacidad de 0.6 litros, boca ancha, marca Peldar, con subtapas y tapas en polietileno virgen. Todos los recipientes se lavaron previamente tres veces con agua de la llave y se purgaron con el agua a muestrear antes de obtener las muestras.

2.5.8 Proceso de las muestras en el laboratorio.

2.5.8.1 Análisis en laboratorio: los análisis de laboratorio fueron realizados por el laboratorio ambiental de la Universidad de Nariño, quienes se encargaron de realizar los análisis físico-químicos de las muestras de aguas residuales industriales recolectadas por el personal experto en Ingeniería Ambiental y de Saneamiento; las técnicas analíticas que se utilizaron en el laboratorio están de acuerdo con el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, edición 1995, con la metodología estandarizada por la APHA (1980) y la EPA (1979).

2.5.8.2 Parámetros físicos

En el sitio de muestreo se analizaron los parámetros físicos de:

- ✓ Temperatura ambiente
- ✓ Temperatura de la muestra
- ✓ pH.

En el laboratorio ambiental se analizó los siguientes parámetros:

- ✓ Fenoles
- ✓ DQO,
- ✓ DBO
- ✓ Grasas y Aceites

- ✓ SST
- ✓ Tensoactivos

2.5.8.3 Técnicas analíticas: las técnicas analíticas que se siguieron para cada parámetro a evaluar fueron las aplicadas en seguimiento estricto a las citadas en el Standard Methods 19th 1995. Las técnicas usadas están relacionadas en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Parámetros fisicoquímicos analizados, técnicas y unidades usadas.

PARAMETRO	METODO	TECNICA	LIMITE DE DETECCION	UNIDADES
DBO-5	SM 5210-B/WTW	Warbumétrica	2	mg/L O2
DQO	SM 5220-C-D/HACH 8000	Reflujo Cerrado Color	2	mg/L O2
Grasas y Aceites	SM 5520-C	Infrarrojo	0.5	mg/L de Compuesto
pH		Potenciométrico	0.01	Unidades
FENOLES	SM 5530-C/HACH 8047	color 4 aminoantipirina	0.001	mg/L FENOL
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540-D	Filtración Gooch	1	mg/L
Sólidos Sedimentables	SM 2540-D	Cono Imhoff	0.1	ml/L
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	HACH 8028	Color, Violeta Cristal	0.005	mg/L SAAM

2.5.8.4 Equipos de laboratorio: debidamente calibrados para su uso inmediato en el proceso de análisis.

2.5.8.5 Reactivos: Reactivos para análisis: Productos de calidad analítica de las marcas Merck, J.T. Baker y Carlo Erba.

2.6 ELABORACION DE PLANOS

Los planos de localización general fueron elaborados a partir de planos base del PBOT del municipio y complementados mediante un trabajo de campo, luego fueron digitados en el programa AUTOCAD 2004, empleando la siguiente metodología:

2.6.1 Plano 1. Localización fisico-espacial: se utilizó formato con escala 1:100.000 y dentro de este se insertó:

- ✓ El plano del Municipio del Valle del Guamuez rural a una escala 1:200.000, el cual permite observar el casco urbano de La Hormiga.
- ✓ El plano del casco urbano de La Hormiga a una escala de 1: 12.500 el cual permite observar el sector donde se encuentra ubicado la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús.
- ✓ El plano de la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús a una escala de 1: 750 el cual permite apreciar la distribución espacial del hospital.

2.6.2 Plano 2. Plano base: se utilizó un formato con escala 1:200, el cual permite observar la distribución de las diferentes áreas de funcionamiento del hospital.

2.6.3 Plano 3. Área de afectación directa e indirecta: se utilizó un formato de escala 1:500, en el se observa la distribución espacial del hospital con los sitios aledaños afectados directa e indirectamente por la disposición de los residuos hospitalarios así como también la ruta de recolección externa de los residuos.

2.6.4 Plano 4. Rutas internas de recolección actual: se utilizó un formato con escala 1:200, en estos se observa las rutas de aseo y recolección utilizadas por las diferentes operarias en estas unidades funcionales y dependencias, se realizó a partir de un seguimiento sistemático al personal encargado de dicha actividad.

2.6.5 Plano 5. Rutas técnicas planteadas. Se utilizó un formato con escala 1:200, en estos se observa las rutas de aseo y recolección que se proponen técnicamente.

2.6.6 Plano 6. Sectores generadores de residuos sólidos: se utilizó un formato con escala 1:200; para su elaboración se tuvo en cuenta las unidades funcionales generadoras de residuos.

2.6.7 Plano 7. Usos del suelo: se utilizó un formato de escala 1:500 y en el cual se observa la distribución espacial del hospital y el uso del suelo de los sectores aledaños a la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

3. MARCO LEGAL GENERAL

Los procesos de contaminación ambiental a partir de un incremento incontrolado de la generación de residuos de todo tipo, procedencia y naturaleza, han sido de preocupación y análisis en todos los niveles, más aun tratándose de residuos potencialmente peligrosos como los generados en las entidades prestadoras de salud; al respecto el gobierno nacional como propuesta a la problemática planteada estableció las normas sanitarias para el manejo de residuos tanto sólidos como líquidos a nivel municipal, lo cual permitirá una mejoría en forma progresiva para el manejo y disposición final de los residuos generados en los diversos procesos productivos cuya finalidad es la de preservar el medio ambiente, mejorar la calidad de vida y evitar los efectos en la salud de la población³.

Las normas existentes para el manejo de residuos especiales son abundantes y cambiantes sin embargo, se presenta algunas básicas e indispensables como documentos marco en el desarrollo del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares de la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús; con este plan se pretende un adecuado manejo de los residuos en esta institución prestadora del servicio de salud dentro del marco de las políticas generales que ha trazado el gobierno nacional.

³ LÓPEZ, CARLOS y YELA, JAIRO; 2004 EN PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES -PGIRH- PARA LA ESE HOSPITAL FRONTERIZO LA DORADA; TOMO I DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y SANITARIO.

3.1 LEGISLACION AMBIENTAL COLOMBIANA DE CARÁCTER GENERAL

3.1.1 Constitución Política de Colombia

La República de Colombia es consciente de la responsabilidad que tiene de proteger el medio ambiente y de brindar condiciones ambientales favorables a sus habitantes.

El artículo 79 expone: "Es deber del estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines"

3.1.2 Decreto Ley 2811 de 1974: Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente:

En los artículos 34 y 38 se regula lo relacionado con el manejo de los residuos sólidos, su procesamiento, la obligación de los municipios de organizar la recolección, transporte y disposición final de basuras y establece la posibilidad de exigir el manejo de esos residuos a quien los produce. En esta norma se vislumbra una gestión de los residuos sólidos no limitada a la disposición final o su almacenamiento. Se hace referencia a reintegrar esos materiales al proceso económico y natural.

Artículo 34. En el manejo de residuos, basuras, desechos y desperdicios, se observarán las siguientes reglas:

Se utilizarán los mejores métodos, de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, para la recolección, tratamiento, procesamiento o disposición final de residuos, basuras, desperdicios y en general, de desechos de cualquier clase.

Se señalarán medios adecuados para eliminar y controlar los focos productores del mal olor.

Artículo 35. Se prohíbe descargar, sin autorización, los residuos, basuras y desperdicios y en general, desechos que deterioren los suelos o causen daño o molestia a individuos o núcleos humanos.

Artículo 36. Para la disposición o procesamiento final de las basuras se utilizarán, preferiblemente, los medios que permitan:

- a) Evitar el deterioro del ambiente y de la salud humana.
- b) Reutilizar sus componentes.
- c) Producir nuevos bienes y
- d) Restaurar o mejorar los suelos.

Artículo 37. Los municipios deberán organizar servicios adecuados de recolección, transporte y disposición final de basuras. La prestación de este servicio por personas naturales o jurídicas de derecho privado requerirá autorización ajustada a los requisitos y condiciones que establezca el gobierno.

Artículo 38. Por razón del volumen o de la calidad de los residuos, las basuras, desechos o desperdicios, se podrá imponer a quien los produce la obligación de recolectarlos, tratarlos o disponer de ellos, señalándose los medios para cada caso.

Artículo 73. Corresponde al gobierno mantener la atmósfera en condiciones que

no causen molestias o daños o interfieran el desarrollo normal de la vida humana, animal o vegetal y de los recursos naturales renovables. Concordancia: Ley 9ª de 1979; Decreto 948 de 1995.

Artículo 74. Se prohibirá, restringirá o condicionará la descarga en la atmósfera de polvo, vapores, gases, humos, emanaciones y en general, de sustancias de cualquier naturaleza que pueda causar enfermedad, daño o molestias a la comunidad o a sus integrantes, cuando sobrepasen los grados o niveles fijados.

3.1.3 Ley 09 de 1979 o Código Sanitario:

Esta ley es llamada código sanitario y a través de ella se dictan medidas sanitarias que complementan la regulación del medio ambiente y manejo de los recursos naturales, constituyendo la base del decreto sanitario, mediante el establecimiento de un orden jurídico en tres áreas claramente definidas: saneamiento ambiental, atención a las personas y vigilancia y control sanitarios, en cual se regulan íntegramente todos los aspectos de orden sanitario que pueden afectar la salud individual o colectiva de la comunidad como bien de interés público.

Artículo 1. Para la protección del Medio Ambiente la presente Ley establece:

- a) Las normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar o mejorar las condiciones necesarias en lo que se relaciona a la salud humana.
- b) Los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de las descargas de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del ambiente.

Parágrafo. Para los efectos de aplicación de esta Ley se entenderán por condiciones sanitarias del ambiente las necesarias para asegurar el bienestar y la salud humana.

Artículo 241. El Ministerio de Salud reglamentará lo relacionado con las condiciones sanitarias que deben cumplir las edificaciones para establecimientos hospitalarios y similares, para garantizar que se proteja la salud de sus trabajadores, de los usuarios y de la población en general.

Artículo 242. El Ministerio de Salud reglamentará la disposición final de las basuras en los hospitales, cuando lo considere necesario por sus características especiales.

3.1.4 Ley 99 del 22 de diciembre 1993: Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena al sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional ambiental – SINA – y se dictan otras disposiciones.

Artículo 1. Principios Generales Ambientales. La política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales:

1. El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre medio ambiente y desarrollo.
2. La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.

3. Las políticas de población tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.
4. Las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial.
5. En la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso.
6. La formulación de las políticas ambientales tendrán en cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.
7. El Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables.
8. El paisaje por ser patrimonio común deberá ser protegido.
9. La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento.
10. La acción para la protección y recuperación ambiental del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. El Estado apoyará e incentivará la

conformación de organismos no gubernamentales para la protección ambiental y podrá delegar en ellos algunas de sus funciones.

11. Los estudios de impacto ambiental serán el instrumento básico para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y actividades que afecten significativamente el medio ambiente natural o artificial.

12. El manejo ambiental del país, conforme a la Constitución Nacional, será descentralizado, democrático y participativo.

13. Para el manejo ambiental del país, se establece un Sistema Nacional Ambiental –SINA – cuyos componentes y su interrelación definen los mecanismos de actuación del Estado y la sociedad civil.

14. Las instituciones ambientales del Estado se estructurarán teniendo como base criterios de manejo integral del medio ambiente y su interrelación con los procesos de planificación económica y física.

3.2 LEGISLACION AMBIENTAL COLOMBIANA ESPECÍFICA

3.2.1 Servicio Público de Aseo (Residuos sólidos):

3.2.1.1 Ley 142 de 1994, Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios.

3.2.1.2 Ley 286 de 1996, por medio del cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.

3.2.1.3 Ley 632 de 2000, por la cual se modifican parcialmente las Leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996.

3.2.1.4 Ley 689 de 2001, por la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.

3.2.1.5 Decreto 605 de 1996, Capítulo I del Título IV. Establece condiciones para la prestación del servicio público domiciliario de aseo (recolección, transporte y disposición final), es un decreto reglamentario de la Ley 142. Señala que los aspectos ambientales involucrados en las fases de recolección, transporte y disposición final deben realizarse de acuerdo a la normatividad expedida por las autoridades ambientales. Derogado por el decreto 1713 de 2002, excepto el Capítulo I del título IV.

3.2.1.6 Decreto 891 de 2002, por medio del cual se reglamenta el artículo 9° de la Ley 632 de 2000.

3.2.1.7 Decreto 1713 de 2002, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

3.2.1.8 Decreto 1140 de 7 de mayo de 2003: "Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones"

3.2.1.9 Decreto 1505 del 4 de junio de 2003: Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión Integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

3.2.1.10 Resolución número 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, RAS.

3.2.1.11 Resolución número 201 de 2001, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, por la cual se establecen las condiciones para la elaboración, actualización y evaluación de los Planes de Gestión y Resultados.

3.2.1.12 Resolución número 151 de 2001, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, establece la regulación integral de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

3.2.1.13 Resoluciones números 153, 156 y 162 de 2001, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, que modifican parcialmente la Resolución 151 de 2001 de la CRA.

3.2.2 Residuos peligrosos

3.2.2.1 Ley 430 de 1998: La presente Ley tendrá como objeto, regular todo lo relacionado con la prohibición de introducir desechos peligrosos al territorio nacional, en cualquier modalidad, según lo establecido en el Convenio de Basilea y sus anexos, y con la responsabilidad por el manejo integral de los generados en el país y en el proceso de producción, gestión y manejo de los mismos, así mismo regula la infraestructura de la que deben ser dotadas las autoridades aduaneras y zonas francas y portuarias con el fin de detectar de manera técnica y científica la introducción de estos residuos, regula las sanciones en la Ley 99 de 1993 para quien viole el contenido de esta Ley y se permite la utilización de los aceites lubricantes de desechos con el fin de producir energía eléctrica.

3.2.2.2 Resolución N° 2309 del 24 de febrero de 1986: Por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título III de la Parte 4a. del Libro 1° del Decreto-Ley N° 2811 de 1974 y de los Títulos I, III y XI de la Ley 09 de 1979, en cuanto a residuos especiales.

Artículo 2. Residuos especiales: Para los efectos de esta resolución se denominan residuos especiales, los objetos, elementos o sustancias que se abandonan, botan, desechan, descartan o rechazan y que sean patógenos, tóxicos, combustibles, inflamables, explosivos, radiactivos o volatilizables y los empaques y envases que los hayan contenido, como también los lodos, cenizas y similares.

Artículo 11. Manejo de residuos especiales. En el manejo de residuos especiales quedan comprendidas las siguientes actividades: generación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, separación y disposición final.

Artículo 18. De la opción para contratar el manejo de los residuos especiales. Los generadores de residuos especiales podrán contratar su manejo total o parcial.

Artículo 19. Responsabilidad en el manejo de residuos especiales. En el contrato o contratos a que se refiere el artículo anterior, deberá estipularse claramente el tipo o tipos de actividades a realizar por el contratista y las obligaciones y responsabilidades por cada una de las partes en lo que se refiere al cumplimiento de las disposiciones de esta resolución.

Parágrafo 1. La autoridad sanitaria sólo considerará válidos los contratos celebrados entre personas que estén debidamente registradas y autorizadas mediante autorización sanitaria, de acuerdo con lo establecido en este reglamento.

Parágrafo 2. La persona que contrate el manejo de residuos especiales con quien no esté debidamente autorizado, será responsable del cumplimiento estricto de lo dispuesto en esta Resolución:

Artículo 20. Cumplimiento de las disposiciones de esta Resolución. Las disposiciones de la presente Resolución son aplicables a toda persona que realice una o varias de las actividades comprendidas en el manejo de los residuos especiales.

Parágrafo. El Ministerio de Salud, los Servicios Seccionales de Salud y las Secretarías de Salud, podrán exonerar, previa solicitud, del cumplimiento de algunas disposiciones de la presente Resolución, a las personas que así lo requieran, con solicitud técnicamente fundamentada, y a otras personas que a su juicio ellos lo consideren pertinente.

Artículo 21. Responsabilidad por contaminación y sus consecuencias y sanciones. Las personas que realicen una o varias de las actividades comprendidas en el manejo de los residuos especiales, serán responsables de cualquier tipo de contaminación ocasionada por éstos y por las consecuencias que se pueden originar sobre la salud humana o sobre el medio ambiente, sin perjuicio de las sanciones legales pertinentes a las que haya lugar.

Artículo 64. Autorización Sanitaria para manejo de residuos especiales. Toda persona natural o jurídica, de carácter público o privado, que genere, transporte, trate o disponga residuos especiales, deberá obtener Autorización Sanitaria por parte del Servicio Seccional de Salud o de la Secretaría de Salud de su jurisdicción.

Parágrafo. La Autorización Sanitaria podrá ser concedida por una o varias de las actividades mencionadas en este artículo, cuando quiera que aquella o ésta sean realizadas por una sola persona.

3.2.2.3 Decreto 1609 de 2002, por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

3.2.2.4 Resolución número 189 de 1994, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se dictan regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.

3.2.3 Contaminación atmosférica

3.2.3.1 Decreto 02 del 11 de enero de 1982. Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la ley 09 de 1979 y el decreto-ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas.

Artículo 87. Los incineradores cuya capacidad sea mayor a una (1) tonelada diaria, no podrán emitir al aire ambiente partículas:

- a) En concentraciones superiores a cinco (5) gramos de partículas por metro cúbico seco de gas efluente, medido a condiciones de referencia.
- b) Que produzcan un oscurecimiento superior al patrón N° 2 de la escala de Ringelmann o a una opacidad superior al 40%.

Parágrafo: Las normas de emisión para incineradores cuya capacidad sea inferior a una (1) tonelada, serán señaladas por el Ministerio de Salud.

3.2.3.2 Decreto 948 del 5 de junio de 1995: Por el cual se reglamentan parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33,73, 74,75 y 76 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41,42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 09 de 1979 y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire

Artículo 4. Sin perjuicio de sus facultades para ejercer controles sobre cualquier actividad contaminante, se consideran como actividades sujetas a prioritaria atención y control por parte de las autoridades ambientales las siguientes: ...
La incineración o quema de sustancias, residuos y desechos tóxicos peligrosos.

Artículo 27. Los incineradores de residuos patológicos e industriales deberán contar obligatoriamente con los sistemas de quemado y postquemado de gases o con los sistemas de control de emisiones que exijan las normas que al efecto expida el Ministerio del Medio Ambiente, sin perjuicio de las normas que expida las autoridades de salud dentro de la órbita de su competencia.

Artículo 33. El Ministerio del Medio Ambiente en coordinación con el Ministerio de Salud regulará, controlará o prohibirá, según sea el caso, la emisión de contaminantes que ocasionen altos riesgos para la salud humana y exigirá la ejecución inmediata de los planes de contingencia y de control de emisiones que se requieran.

Artículo 73. Requerirá permiso previo de emisión atmosférica la realización de alguna de las siguientes actividades, obras o servicios, públicos o privados:

d. Incineración de residuos sólidos, líquidos y gaseosos

h. Procesos o actividades susceptibles de producir emisiones de sustancias tóxicas.

3.2.3.3 Resolución 0619 de 1997: Por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas

Artículo 1. Las siguientes industrias, obras, actividades o servicios requerirán permiso previo de emisión atmosférica: ...

3. Incineración de residuos sólidos, líquidos y gaseosos así:

3.1 Incineración de residuos patológicos: Todos los incineradores.

3.2.3.4 Resolución 058 del 21 enero de 2002: Por la cual se establecen normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de residuos sólidos y líquidos:

Artículo 1. Objeto. Establecer los límites máximos permisibles y requisitos de operación para incineradores de residuos sólidos y líquidos con en fin de mitigar y eliminar el impacto de actividades contaminantes del medio ambiente.

Artículo 2. Campo de aplicación. La presente resolución rige para la operación y mantenimiento de incineradores y hornos crematorios en los cuales se pretenda incinerar los siguientes residuos o mezcla de ellos:...

a. Residuos hospitalarios provenientes de la prestación de los servicios de salud.

3.2.3.5 Resolución 0886 de 2004

Artículo 1. El artículo 2° de la Resolución 0058 de 2002 quedará así:

Artículo 2. CAMPO DE APLICACIÓN. La presente resolución rige para la operación y mantenimiento de incineradores y hornos crematorios en los cuales se pretenda incinerar los siguientes residuos o mezcla de ellos:

- Residuos líquidos y sólidos con contenidos de hidrocarburos aromáticos policlorinados como bifenilos policlorinados (PCB's), pesticidas organoclorados o pentaclorofenol (PCP) menor o igual a 50 mg/kg.
- Residuos líquidos y sólidos combustibles no explosivos.
- Residuos de aditivos de aceites lubricantes.
- Madera o retal de ésta, tratada con compuestos órgano halogenado y órgano Fosforados.
- Residuos domiciliarios.
- Residuos de destilación y conversión de las refinerías de petróleo y residuos del Craqueo de la nafta.
- Residuos hospitalarios provenientes de la prestación de los servicios de salud.
- Residuos provenientes de mataderos y/o plantas de sacrificio.
- Procesamiento de residuos y/o partes de animales, que usen el proceso térmico para la obtención de productos como harinas o concentrados.
- Los demás que el Ministerio del Medio Ambiente establezca, con base en los estudios técnicos que indiquen la necesidad de controlar otras emisiones

3.2.3.6 Resolución número 415 de 1998, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma.

3.2.4 Residuos hospitalarios y similares

3.2.4.1 Decreto 2676 del 22 de diciembre de 2000: Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.

Artículo 1. Objeto. El presente decreto tiene por objeto reglamentar ambiental y sanitariamente, la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, generados por personas naturales o jurídicas.

Artículo 2. Alcance. Modificado por el Decreto 1669 del 2 de agosto de 2002.

Artículo 3. El manejo de los residuos hospitalarios y similares se rige por los principios básicos de bioseguridad, gestión integral, minimización, cultura de la no basura, precaución y prevención.

Artículo 8. Obligaciones del generador. Son obligaciones del generador:

1. Garantizar la gestión integral de sus residuos hospitalarios y similares y velar por el cumplimiento de los procedimientos establecidos en el manual para tales efectos.

2. Velar por el manejo de los residuos hospitalarios hasta cuando los residuos peligrosos sean tratados y/o dispuestos de manera definitiva o aprovechada en el caso de los mercuriales. Igualmente esta obligación se extiende a los efluentes, emisiones, productos y subproductos de los residuos peligrosos, por los efectos ocasionados a la salud o al ambiente.

3. Garantizar ambiental y sanitariamente un adecuado tratamiento y disposición final de los residuos hospitalarios y similares conforme a los procedimientos exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud. Para lo anterior podrán contratar la prestación del servicio especial de tratamiento y la disposición final.

4. Responder en forma integral por los efectos ocasionados a la salud o al medio ambiente como consecuencia de un contenido químico o biológico no declarado a la Empresa Prestadora del Servicio Especial de Aseo y a la autoridad ambiental.
5. Diseñar un Plan para la Gestión Ambiental y Sanitaria Interna de sus Residuos Hospitalarios y Similares conforme a los procedimientos exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, según sus competencias.
6. Capacitar técnicamente a sus funcionarios en las acciones y actividades exigidas en el Plan para la Gestión Integral Ambiental y Sanitaria de sus Residuos Hospitalarios y Similares.
7. Obtener las autorizaciones a que haya lugar.
8. Realizar la desactivación a todos los residuos hospitalarios y similares peligrosos infecciosos y químicos mercuriales, previa entrega para su gestión externa.

Artículo 11. Gestión Integral. La gestión de los residuos hospitalarios y similares deberá hacerse en forma integral con base en los principios y disposiciones previstas en el presente decreto, de acuerdo a los procedimientos exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, según sus competencias, y conforme a la normatividad ambiental vigente. Los residuos hospitalarios y similares sólidos no podrán ser arrojados a cuerpos de agua.

Artículo 12. Segregación en la fuente, desactivación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, y disposición final. Todo generador de residuos hospitalarios y similares debe llevar a cabo la segregación de sus residuos peligrosos, desactivación, almacenamiento, recolección, transporte,

tratamiento y disposición de forma ambiental y sanitariamente segura, cumpliendo los procedimientos que para el efecto establezcan los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, de acuerdo a sus competencias. Las actividades de desactivación, recolección, transporte y tratamiento podrán ser contratadas.

Artículo 18. El desarrollo de las actividades relacionadas con la gestión y manejo externo de los residuos hospitalarios y similares, requiere la autorización ambiental respectiva exigida por la normatividad ambiental vigente.

3.2.4.2 Decreto 2763 de diciembre de 2001. Emanado por el Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Salud. Por el cual se modifica el Decreto 2676 de 2000.

Artículo 1. Prorrogar por ocho meses, contados a partir de la expedición del Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares – MPGIRH – el término establecido en el artículo 20 del Decreto 2676 de 2000, para la implementación de los Planes de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares que deben realizar los generadores de residuos hospitalarios y similares.

3.2.4.3 Decreto 1669 del 2 de agosto de 2002: Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000.

Artículo 1. Modifícase el artículo 2 del Decreto 2676 de 2000, el cual quedará así:

Artículo 2. Alcance. Las disposiciones del presente Decreto se aplican a las personas naturales o jurídicas que presten servicios de salud a humanos y/o animales e igualmente a las que generen, identifiquen, separen, desactiven,

empaquen, recolecten, transporten, almacenen, manejen, aprovechen, recuperen, transformen, traten y dispongan finalmente los residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con:

a. La prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación;

b. La docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres

c. Bioterios y laboratorios de biotecnología;

d. Cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios;

e. Consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos

f. Laboratorios farmacéuticos y productores de insumos médicos.

3.2.4.4 Resolución N° 1164 del 6 de septiembre de 2002: Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Hospitalarios y Similares.

Artículo 1. Adoptar el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y similares –MPGIRH–, adjunto a la presente resolución, de acuerdo con lo determinado en los artículos 4 y 21 del Decreto 2676 de 2000.

Artículo 2. Los procedimientos, procesos, actividades y estándares establecidos en el manual para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, serán de obligatorio cumplimiento por los generadores de residuos hospitalarios y

similares y prestadores de los servicios de desactivación y especial de aseo, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 2676 de 2000.

3.2.4.5 Resolución N° 04445 del 2 de diciembre de 1996: Por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título IV de la Ley 09 de 1979, en lo referente a las condiciones sanitarias que deben cumplir las instituciones prestadoras de servicios de salud y se dictan otras disposiciones técnicas y administrativas

Artículo 20. En las instituciones prestadoras de servicios de salud, deberá darse cumplimiento al decreto 605 del 27 de marzo de 1996 sobre disposiciones sanitarias de residuos sólidos y prestación de servicios públicos domiciliarios de aseo del Ministerio de Desarrollo Económico y demás normas que expida el Ministerio de Salud sobre manejo de residuos infecciosos.

Artículo 24. En las instituciones prestadoras de servicios de salud deberá darse cumplimiento al decreto 948 del 5 de julio de 1995, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente, sobre prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire y demás normas que los sustituyan, modifiquen o complementen.

Artículo 37. En las instituciones prestadoras de servicios de salud, las medidas de prevención y control son las establecidas en el presente capítulo y en las disposiciones contempladas en el Título VIII de la Ley 09 de 1979, en el Decreto 2341 de 1971 y demás normas que las sustituyan, modifiquen o complementen.

Artículo 40. De acuerdo con el artículo 576 de la Ley 09 de 1979, son medidas de seguridad las siguientes:

- A. La clausura temporal de la institución prestadora de servicios de salud, que podrá ser total o parcial.
- B. La suspensión total o parcial de trabajos o de servicios.
- C. El decomiso de objetos o productos.
- D. La destrucción o desnaturalización de artículos o productos
- E. La congelación o suspensión temporal de la venta o empleo de productos y objetos, mientras se toma una decisión definitiva al respecto.

3.2.5 Calidad de la atención en salud

3.2.5.1 Decreto 2309 del 15 de octubre de 2002: Por el cual se define el sistema obligatorio de garantía de calidad de la atención de salud del sistema general de seguridad social en salud:

Artículo 9. Sistema único de habilitación: Es el conjunto de normas requisitos y procedimientos mediante los cuales se establece, se registra, se verifica y se controla el cumplimiento de las condiciones básicas de capacidad tecnológica y científica de suficiencia patrimonial y financiera y de capacidad técnico administrativa indispensables para la entrada y permanencia en el sistema las cuales son de obligatorio cumplimiento por parte de los prestadores de servicios de salud y los definidos como tales, las entidades promotoras de salud, las administradoras del régimen subsidiado, las entidades adaptadas y las empresas de medicina prepagada.

Artículo 15. Auto-evaluación del cumplimiento de las condiciones para la habilitación. De manera previa a la presentación del formulario de inscripción de

que trata el artículo 14 del presente decreto, los prestadores de los servicios de salud y los definidos como tales, deberán realizar una auto-evaluación de las condiciones exigidas para la habilitación, con el fin de verificar su pleno cumplimiento, en caso de identificar deficiencias en el cumplimiento de tales condiciones los prestadores de servicios de salud y los definidos como tales deberán realizar los ajustes necesarios. Cuando un prestador de servicios de salud o un definido como tal se encuentra en la imposibilidad de cumplir las condiciones para la habilitación dentro de los términos establecidos en el acto administrativo que fije los estándares deberá abstenerse de ofrecer o prestar los servicios en los cuales se presente esta situación.

3.2.5.2 Resolución número 001439 de 2002. Por la cual se adoptan los formularios de inscripción y de novedades para el registro especial de prestadores de servicios de salud, los manuales de estándares y de procedimientos, y se establecen las condiciones de suficiencia patrimonial y financiera del sistema único de habilitación de prestadores de servicios de salud y los definidos como tales.

3.2.5.3 Resolución número 486 de 2003 Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 001439 del 1º de Noviembre de 2002.

3.2.5.4 Resolución número 1891 de 2003. Por la cual se modifican parcialmente las Resoluciones 001439 de 2002 y 486 de 2003 y se ajustan algunos estándares del Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud.

3.2.6 Aguas residuales

3.2.6.1 Decreto 1594 de 1984, por medio del cual se reglamenta parcialmente la Ley 9ª de 1979 y el Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos de aguas y residuos líquidos.

3.2.6.2 Resolución número 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, RAS.

3.2.7 Licencias ambientales

3.2.7.1 Decreto 1180 de 2003, por medio del cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

3.2.8 Normas Técnicas Colombianas NTC

3.2.8.1 Norma técnica colombiana – NTC ISO 14001– Sistemas de Administración ambiental. Especificaciones con guía para uso.

3.2.8.2 Norma técnica colombiana – NTC ISO 14004–: Sistemas de administración ambiental. Directrices generales sobre principio, sistemas y técnicas de apoyo.

3.2.8.3 Norma técnica colombiana – NTC ISO 5667– Calidad del agua.

3.2.8.4 Guía técnica colombiana GTC 24- Guía para la separación en la fuente.

3.2.9 Otras Normas

3.2.9.1 Conductas básicas en bioseguridad de abril de 1.997: Manejo integral, Protocolo básico para el equipo de salud Ministerio de Salud Dirección General de Promoción y Prevención, Programa Nacional de Prevención y Control de las ETS/VIH/SIDA.

3.2.9.2 Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia – MPGIRH– : Emitido por el Ministerio de Salud y Ministerio del Medio Ambiente, en concordancia con la agenda interministerial del programa nacional para la gestión integral de residuos hospitalarios, la cual forma parte del Plan Nacional de Salud Ambiental – PLANASA 2000–2010. Adoptado mediante resolución N° 1164 del 6 de septiembre de 2002.

3.2.9.3 Reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico RAS 2000. Título F; capítulo F.7

4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1 MISIÓN INSTITUCIONAL

La E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús es una institución de nivel I de atención en Salud, Presta servicios de salud con calidad y oportunidad, dirigida a fortalecer la Promoción de la salud y la Prevención de la enfermedad, a través de un equipo humano interdisciplinario, capacitado, organizado y ético con recursos tecnológicos físicos y financieros proyectados a la comunidad del área rural y urbana del Municipio Valle del Guamuez

4.2 VISION INSTITUCIONAL

Prestar un servicio de salud con calidad en el nivel I de atención, proyectando acciones de segundo nivel a mediano plazo, en una estructura física nueva, con tecnología y recurso humano, dispuesto a liderar estrategias dirigidas a obtener coberturas útiles y satisfacción de los usuarios de la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

4.3 OBJETIVOS

- contribuir al desarrollo social del país mejorando la calidad de vida reduciendo la morbilidad, la mortalidad, la incapacidad, el dolor y la angustia evitables en la población usuaria en la medida que esto este a su alcance.
- Producir servicios de salud eficientes y efectivos que cumplan con las normas de cálibra establecidas de acuerdo con la reglamentación que se expida para tal propósito

- Prestar los servicios de salud que la población requiera y que el hospital, de acuerdo con su desarrollo y recursos disponibles pueda ofrecer.
- Garantizar mediante un manejo gerencial adecuado la rentabilidad social y financiera del hospital
- Ofrecer a las empresas promotoras de salud y demás personas naturales o jurídicas que lo demande, servicios y paquetes de servicios a tarifas competitivas en el mercado.
- Satisfacer los requerimientos del entorno, adecuando continuamente sus servicios y funcionamiento
- Garantizar los mecanismos de participación ciudadana y comunitaria establecidos por la ley y los reglamentos
- Prestar servicios de salud que satisfagan de manera óptima las necesidades y expectativas de la población en relación con la promoción, el fomento y la conservación de la salud y la prevención, tratamiento y rehabilitación de la enfermedad
- Satisfacer las necesidades esenciales y secundarias de salud de la población usuaria a través de acciones gremiales, organizativas, técnico-científicas y técnico-administrativas
- Desarrollar la estructura y capacidad operativa del hospital mediante la aplicación de principios y técnicas gerenciales que aseguren su supervivencia, crecimiento, calidad de sus recursos, capacidad de competir en el mercado y rentabilidad social y financiera

4.4 ORGANIGRAMA DE LA E.S.E. HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS

La E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús, en la actualidad cuenta con un organigrama que se presenta como punto de partida indispensable para la implementación del Plan de Gestión de Residuos Hospitalarios. En este organigrama se muestran las líneas de mando descendentes en cabeza de la junta directiva y gerencia con unas divisiones de donde se desprenden los diferentes comités encargados de ejercer control y asesorías jurídicas el control interno y la secretaria luego de esta se divide en administración y financiera , de la administración se desprenden las dependencias de personal, almacén, farmacia, estadística, servicio general del lado de financiera se desprende tesorería, contabilidad, presupuesto; la línea de servicios se divide en medica y atención al cliente; de médica se desglosan medico general, odontología, enfermería, laboratorio clínico, hospitalización, urgencias, promoción y prevención, rayos X.

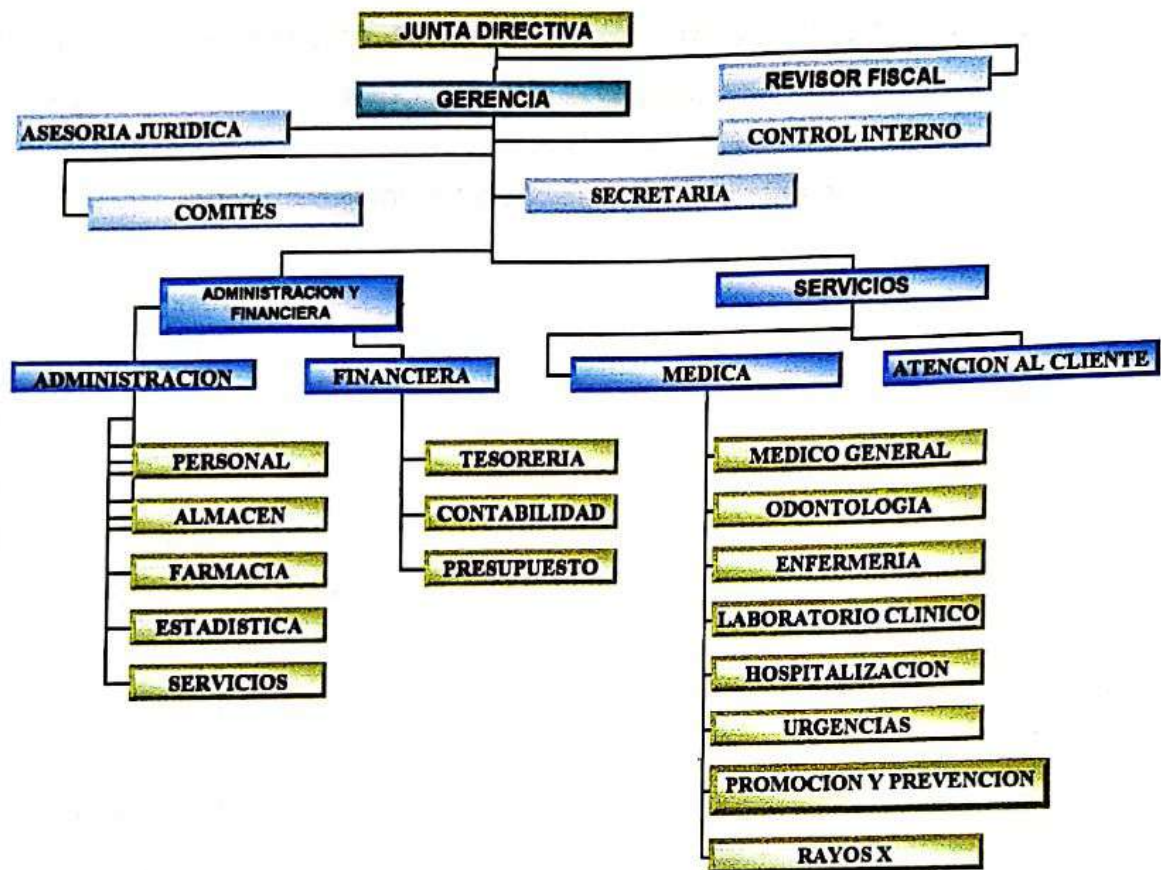


Figura 1. Organigrama E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús

4.5 UNIDADES FUNCIONALES DE LA E.S.E. HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS

La E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús por ser una empresa en continuo progreso se encuentra en proceso de trasladarse a las nuevas instalaciones en donde se realizarán actividades de nivel II de atención; la siguiente descripción de las unidades funcionales son las que actualmente se encuentran funcionando:

4.5.1 Descripción de las Unidades Funcionales: La E.S.E cuenta con las siguientes áreas de atención según el organigrama:

4.5.1.1 Administración y financiera: Compuesta por:

- ✓ Administración:
 - Personal
 - Almacén
 - Farmacia
 - Estadística
 - Servicios generales

- ✓ Financiera
 - Tesorería
 - Contabilidad
 - Presupuesto

4.5.1.2 Servicios, compuesta por:

- ✓ Médica
 - Médico general
 - Odontología
 - Enfermería
 - Laboratorio clínico
 - Hospitalización
 - Urgencias
 - Promoción y prevención
 - Rayos X

- ✓ Atención al cliente

En el plano se muestran detalladamente cada una de las dependencias y oficinas que conforman el sistema administrativo y de servicios de la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús; en este plano se encuentran especializadas las siguientes dependencias:

- Quirófano
- Central de materiales
- Cuarto Medico
- Sala partos
- Salas Hombres
- Sala Mujeres
- Sala Niños
- Obstetricia
- Post-quirúrgico
- Estación enfermería
- Curaciones
- Citologías
- Higiene Oral
- Almacén
- Toma de muestras
- Fondo de Empleados
- Rayos X
- Laboratorio
- Odontología
- Estadística
- Saneamiento Ambiental
- Archivo
- Farmacia
- Cafetería

- Morgue
- Bodega Almacén
- Administración
- Dirección
- Secretaria
- Pagaduría
- Sala vacunación
- Enfermería Jefe
- Trabajo Social
- Promoción y prevención
- Programas
- Almacén
- Consultorios (Consulta Externa 1.2.3,4.5.)
- Observación
- Urgencias
- Facturación y caja
- Bodega Cuarto Frió
- Sala de Esterilización

5. LOCALIZACION FISICO ESPACIAL

5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO

El municipio Valle del Guamuez tiene un área de 841 Km², se sitúa alrededor de su cabecera municipal denominada *La Hormiga*, localizada ésta aproximadamente a los 0° 33' de latitud Norte y a los 76° 41' de longitud al Oeste de Greenwich, a una altura cercana a los 280 m.s.n.m y a 190 Km. de Mocoa por vía terrestre. Su relieve es plano a ligeramente ondulado conformando un paisaje de terrazas y lomerío. La temperatura promedio es de alrededor de 28 °C, lo que junto con una precipitación anual de cerca de 3.600 mm, genera una humedad atmosférica constante y relativamente alta, superior al 85 %.

Una carretera aceitada, trazada, abierta y mantenida por Ecopetrol, comunica la cabecera municipal con las poblaciones de Puerto Asís y La Dorada - San Miguel, este último asentamiento está situado en la frontera de Colombia con la hermana república de Ecuador, sobre la margen izquierda del río que lleva el mismo nombre y que sirve de límite político a las dos Naciones. Las carreteras que comunican la cabecera municipal con las veredas son en su gran mayoría destapadas y son mantenidas por la municipalidad.

El desarrollo urbano tanto de la cabecera municipal, como del resto de las áreas urbanas del municipio, ha sido producto de un proceso acelerado en los últimos veinte años. Una avenida de doble vía y debidamente pavimentada divide el casco urbano de La Hormiga en dos sectores y es paso obligado del transporte entre Puerto Asís y San Miguel. Un coliseo cubierto, un hospital de nivel I, un estadio para 800 espectadores, 5 colegios de bachillerato, una plaza de mercado, un terminal de transportes y un centro de acopio, puestos de salud y un palacio administrativo municipal complementan la infraestructura social.

Las siguientes entidades tienen presencia en el municipio: Banco Agrario, ICBF, Cooperativa de Trabajadores de la Educación en el Putumayo, Caja de Compensación Familiar del Putumayo, Corpoamazonia, Telecom, Registraduría Nacional del Estado Civil, Notaría, Ecopetrol, Policía Nacional, Ejército Nacional, Bomberos Voluntarios, Cruz Roja Colombiana, TV Cable. Dista de Santa fe de Bogotá, por carretera, aproximadamente 1.000 Km. que se recorren en cerca de 24 horas; 190 Km. de Mocoa y 128 de Puerto Asís. Hay cuatro empresas de transporte terrestre y el aeropuerto comercial más cercano es el *3 de Mayo* en el vecino municipio de Puerto Asís.

5.2 ASPECTOS GEOPOLÍTICOS

5.2.1 Límites Generales: Limita al norte con el municipio de Orito (Putumayo); al oriente con Puerto Asís (Putumayo); al sur con San Miguel (Putumayo) y la República de Ecuador y al occidente con el departamento Nariño. Tiene una extensión de 841 Km², que corresponde al 3,37 % del departamento Putumayo (24.885 Km²)¹.

5.2.2 Aspectos fronterizos: El Valle del Guamuez hace parte integral del corredor fronterizo colombo – ecuatoriano, considerado en el Acuerdo sobre tránsito y transporte de personas, mercancías, vehículos, embarcaciones marítimas y fluviales naves y aeronaves, suscrito por los dos gobiernos en la Ciudad Esmeraldas el 18 de abril de 1990, el cual entró en vigor en 1994, junto con los respectivos reglamentos correspondientes a cada uno de los modos de transporte.

Tal situación confiere al municipio los beneficios contemplados en el Acuerdo Marco, para desarrollar actividades en el ámbito económico, comercial, productivo y sociocultural con las zonas limítrofes del vecino país, generando espacios

¹ 1.989. IGAC. Atlas Básico de Colombia.

ampliados que trascienden las fronteras, los cuales han sido explotados en una mínima proporción por los habitantes del municipio.

5.3 LOCALIZACIÓN FÍSICO-ESPACIAL DE LA E.S.E HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS

Actualmente la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús se encuentra localizada en la calle 8 carrera 4 esquina, en el casco urbano de La Hormiga, cabecera del municipio del Valle del Guamuez.



Foto 1. E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús, Infraestructura actual.

Por la demanda creciente de usuarios y el nivel de atención necesarios para atender a la gran población del Valle del Guamuez, la E.S.E. está construyendo una nueva infraestructura localizada en el barrio La Parker, a las afueras del casco urbano, que según el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) se considera como área de expansión. Con esta nueva infraestructura se pretende mejorar la cobertura y su nivel de atención a los usuarios, así mismo contribuirá al dinamismo del área de expansión propuesta en el PBOT.



Foto 2. Infraestructura en construcción para la nueva sede de la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús en el área de expansión del casco urbano de la Hormiga.

6. USUARIOS DE LA E.S.E. HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS

6.1 USUARIOS POR ÁREA DE ATENCIÓN

Para tener una aproximación diaria a los datos de usuarios del Hospital Sagrado Corazón de Jesús se realizó un muestreo de 7 días del 20 al 26 de Agosto de 2004; se relacionó el número de personas que ingresaron, el sexo, la edad, motivo de su ingreso y sección del hospital a la que concurrían.

6.1.1 Total de usuarios: Durante el periodo de muestreo ingresaron un número total de 2428 usuarios, los ingresos se produjeron durante la jornada de atención al público, jornada continua, de 7:00 AM a 3:00 PM.

6.1.2 Análisis de ingresos por sexo a la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús: Se puede observar que el ingreso del sexo femenino al hospital es el que prevalece, con 1.633 usuarias, equivalente al 67.25 % de usuarios de la E.S.E. en el periodo de muestreo; el día de mayor número de ingresos de personas del sexo femenino en el Hospital fue el día viernes 20 de agosto con un número de 592 usuarias, representando un 36.25 % del total de ingresos de usuarios del sexo femenino y el día de menor ingreso fue el domingo 22 de agosto con un número de 18 usuarias, un 1.10 % del total de ingresos de usuarios del sexo femenino .

Para el sexo masculino se produjo un total de ingresos de 803 usuarios, representando un 33.07 % del total de usuarios de la E.S.E. que ingresaron en el periodo de muestreo; el día de mayor ingreso de usuarios del sexo masculino fue el viernes 20 de agosto con un número de 283 usuarios, equivalente a un 35.24 % del ingreso total de usuarios del sexo masculino y el día de menor ingreso fue el domingo 22 de agosto con un número de 9 usuarios, para un 1.12 % del total de usuarios del sexo masculino.

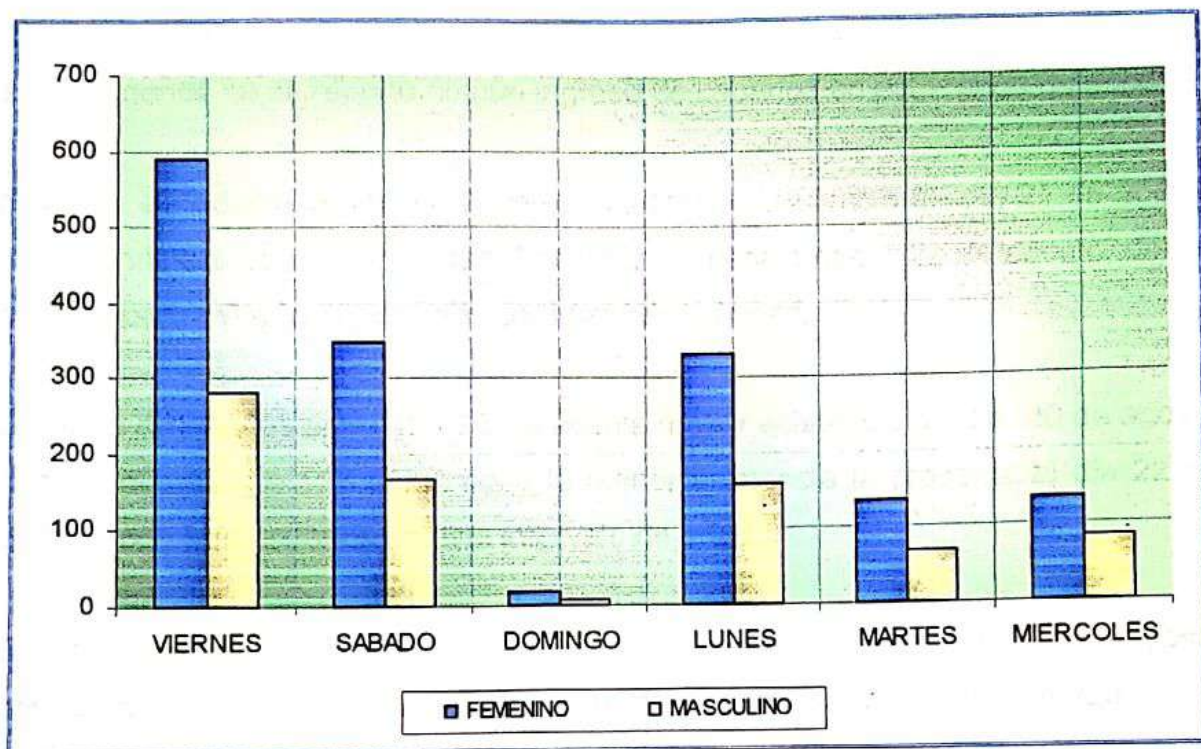


Figura 2. Ingreso de usuarios por sexo en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

6.1.3 Análisis de ingreso por rango de edad: La figura 3 muestra el número de usuarios por rango de edad, el cual fue dividido en los siguientes intervalos de edades: 0-6, 6-12, 12-20, 20-50 y > 50; se observa que el mayor porcentaje de ingresos lo presenta la población adulta en las edades comprendidas entre los 20 y los 50 años, con 1665 ingresos que corresponden al 68.57 % del total de ingresos en el periodo de monitoreo.

El rango de edades entre 0 -1, presenta mayor asistencia el día 20 de agosto con un número de 40 personas y la menor asistencia la presenta el día 26 de agosto con 7 personas, el día 22 de agosto (domingo) no se presentaron ingresos en este rango de edad.

El rango de edades entre 1 - 6, presenta mayor asistencia el día 20 de agosto con un número de 69 personas y la menor asistencia la presenta el día 22 de agosto, donde no se reportó ningún ingreso de usuarios en este rango de edad.

El rango de edades entre 6 -12, presenta mayor asistencia el día 21 de agosto con un número de 41 personas y la menor asistencia el día 22 de agosto, donde no se reportó ningún ingreso en este intervalo de edad.

El rango de edades entre 12 - 20, presenta mayor asistencia el día 20 de agosto con un número de 125 personas y la menor asistencia la presenta el día 22 de agosto, con tres usuarios en este intervalo de edad.

El rango de edades entre 20 - 50, presenta mayor asistencia el día 20 de agosto con un número de 561 personas y la menor asistencia la presenta el día 22 de agosto, donde se reportó un número de ingresos de 22 usuarios en este rango de edad.

El rango de edades mayores de 50, presenta mayor asistencia el día 21 de Agosto con un número de 51 personas y la menor asistencia la presenta el día 22 de agosto, donde se reportó el ingreso de una persona usuaria de la E.S.E. en este rango de edad.

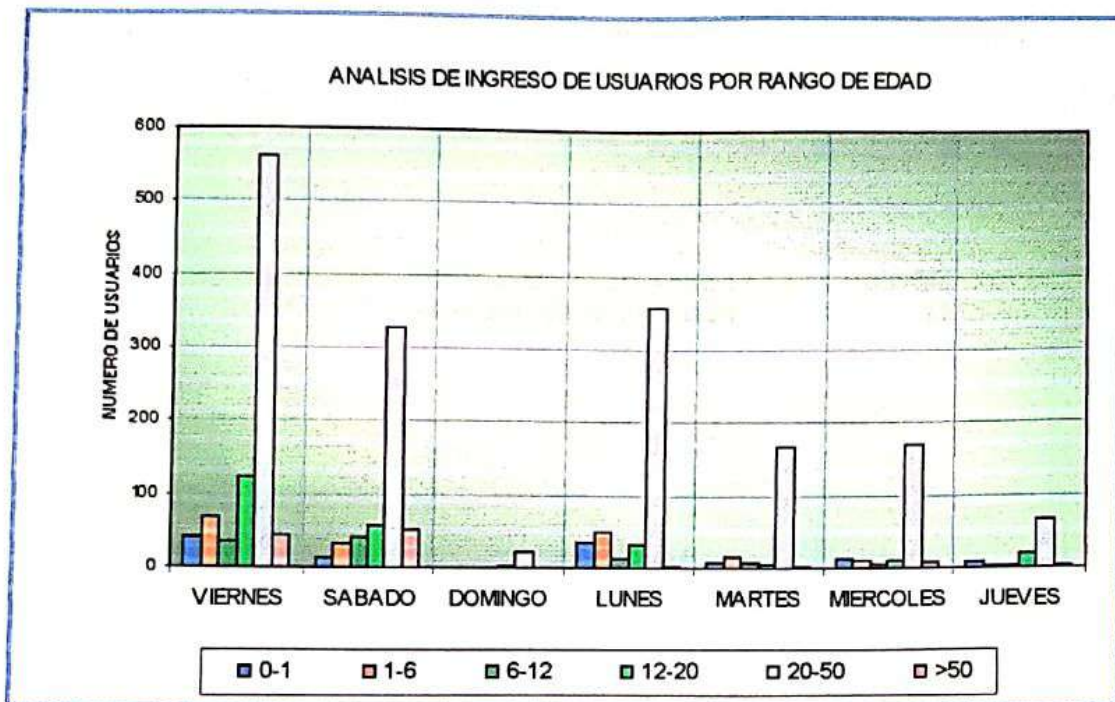


Figura 3. Análisis del ingreso de usuarios por rango de edad.

6.1.4 Motivo de ingreso de usuarios: La figura 4 indica el motivo de ingreso de los usuarios del hospital, discriminado en paciente, acompañante visitante o funcionario. Se aprecia que el mayor ingreso de personas son pacientes con 1.134 personas, lo cual representa un 48.47% del total de ingresos en 7 días de muestreo, seguido del ingreso de acompañantes con 286 personas, representando un 22.90 %; 40 personas ingresaron como visitantes. La relación es de 0.78 visitante o acompañante por cada paciente que ingresa al hospital.

El día de mayor motivo de ingreso de pacientes es el día 20 de Agosto con un número de 272 personas y el día de menor motivo de ingreso es el día 22 de Agosto, no se reporto ningún número de pacientes.

El día de mayor motivo ingreso de acompañantes es el 20 de Agosto de 2004, con un número de 108 personas y el día de menor ingreso es el 22 de Agosto de 2004 no se reporto ninguna persona como acompañante. En cuanto a visitantes,

el día de mayor ingreso es el 20 de Agosto de 2004 con un número de 225 personas y los días de menor ingreso el 22 con 6 personas y el 25 con 5 personas.

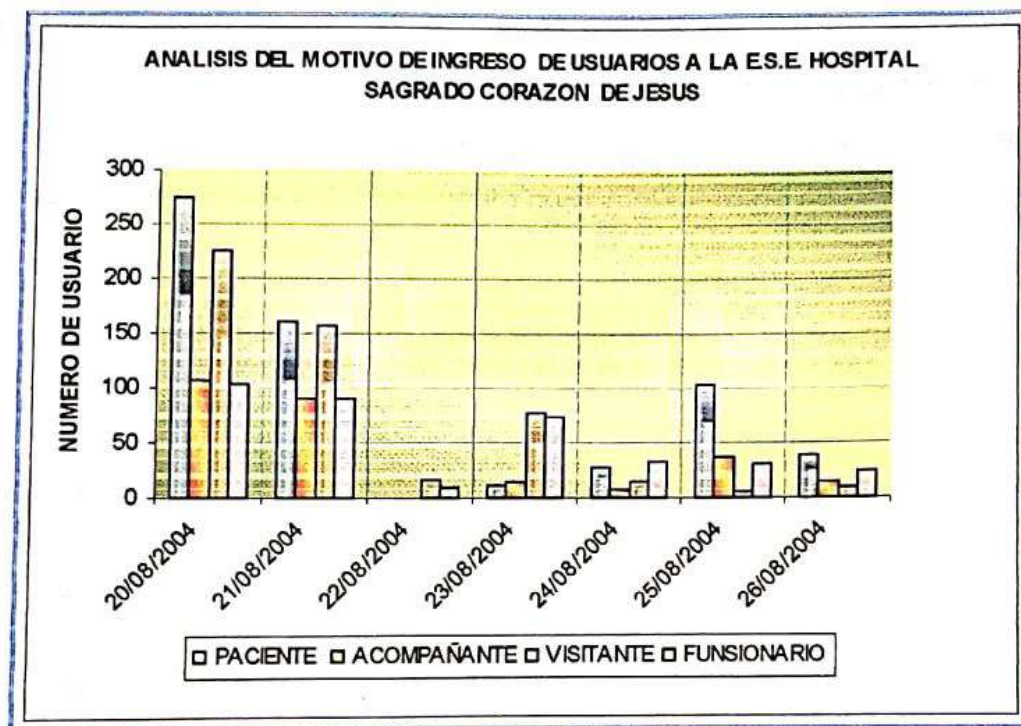


Figura 4. Análisis del motivo de ingreso a la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

6.1.5 Análisis de ingreso por sección: La sección que mayor número de ingresos reporta durante los 7 días de muestreo a la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús, es consulta externa con un número de 510 personas. La sección que menor número de ingresos reporta en el periodo de monitoreo es hospitalización con ninguna persona reportada el día 25 de Agosto de 2004. La sección con mayor numero ingresos s del Hospital Sagrado Corazón de Jesús es urgencias con un numero de 57 personas el día 23 de agosto de 2004 y el día de menor ingreso es el 22 de agosto de 2004 con un numero de 2 personas. La sección de hospitalización del hospital Sagrado Corazón de Jesús, presentó el

mayor ingreso el día 23 de agosto con un número de 42 personas, y el día de menor ingreso es el día 25 de agosto, donde no se reportó ningún número de personas. La sección de consulta externa del Hospital Sagrado Corazón de Jesús presentó el menor ingreso el día 22 de agosto, con un número de 4 personas y el día de mayor ingreso es el 20 de agosto con un número de 510 personas. La sección de Administración del Hospital Sagrado Corazón de Jesús, presento el menor ingreso el día 22 de agosto, donde se reportó número de 1 persona y el día de mayor ingreso es el 23 de agosto con un número de 43 personas.

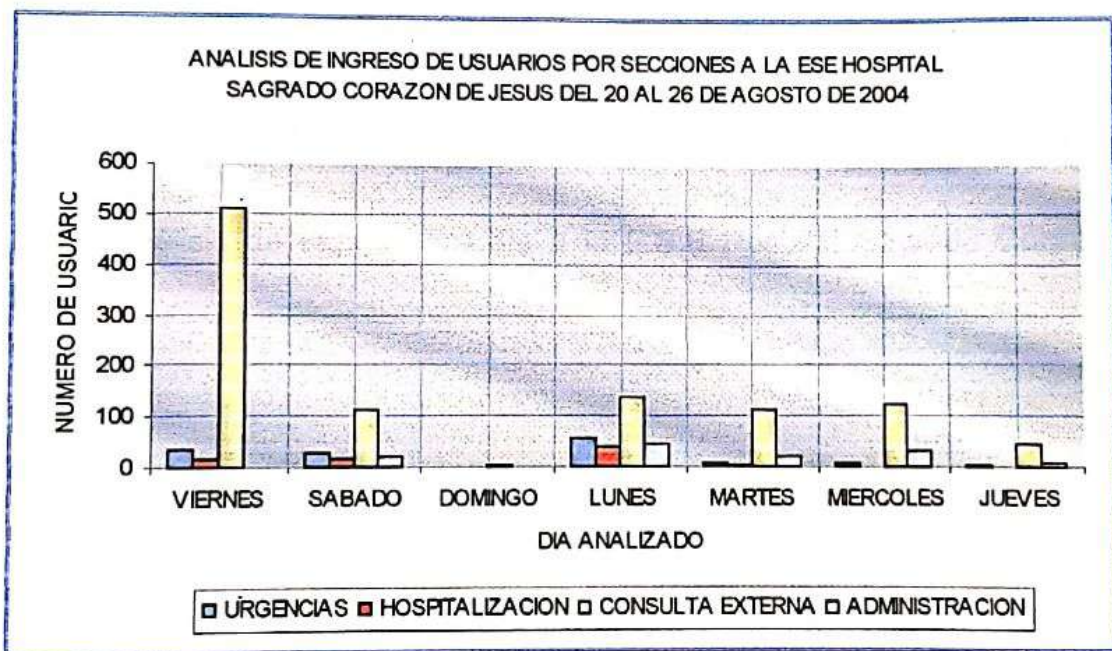


Figura 5. Análisis de ingreso a la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús

6.1.6 Análisis de ingreso por día: La figura 6 indica que el día de mayor ingreso de personas se presentó el día Viernes 20 de agosto de 2004 con un ingreso de 875 personas y el de menor porcentaje fue el día Domingo 22 de agosto de 2004, con un ingreso de 27 personas en total.

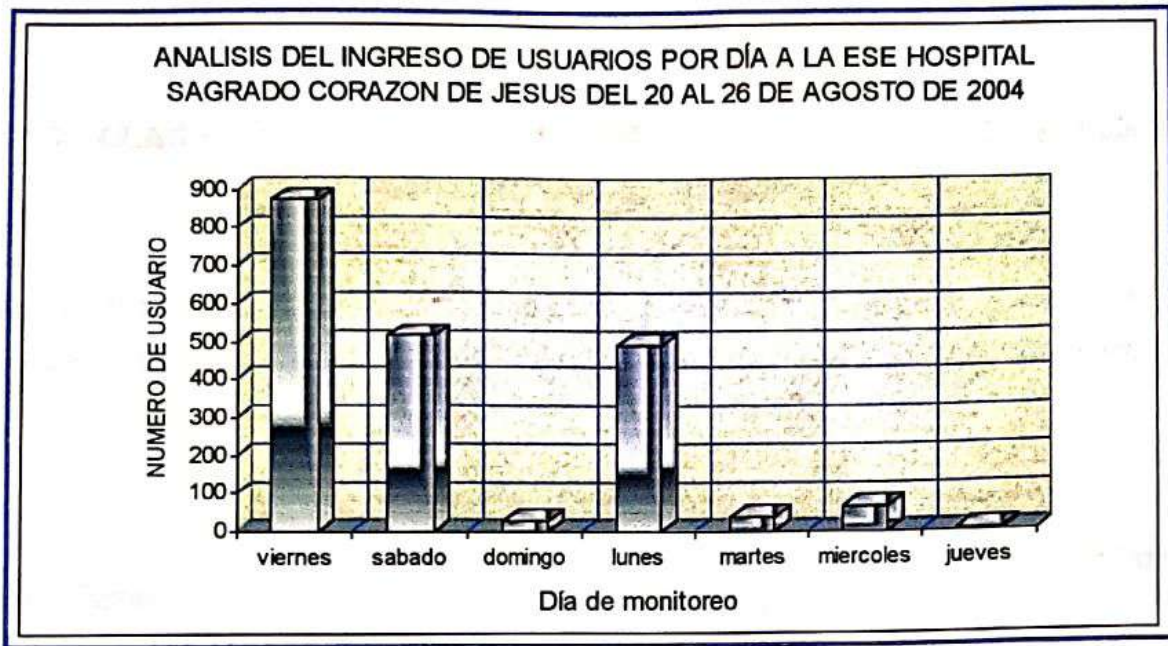


Figura 6. Análisis de ingreso por día a la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de }Jesús.

7. CLASIFICACION Y CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS

Según el manual de procedimientos para la gestión de residuos hospitalarios y similares, los residuos sólidos hospitalarios se clasifican de la siguiente manera:

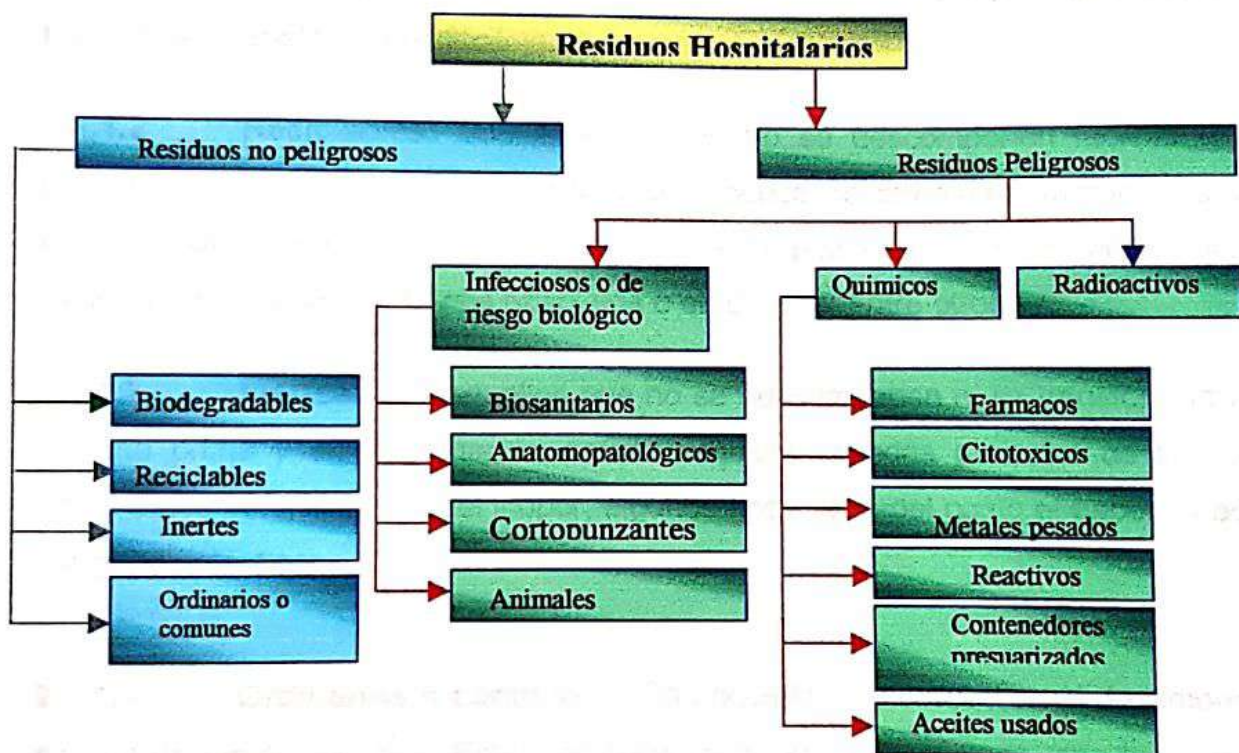


Figura 7. Clasificación de residuos hospitalarios y similares

7.1 DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES:

7.1.1. Residuos no peligrosos: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.

Vale la pena aclarar que cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presume él haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal. Los residuos no peligrosos se clasifican en:

7.1.1.1 Biodegradables: Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los 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.

7.1.1.2 Reciclables: Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.

7.1.1.3 Inertes: Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.

7.1.1.4 Ordinarios o comunes: Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

7.1.2 Residuos peligrosos: Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Se clasifican en:

7.1.2.1 Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico: Son aquellos que contienen microorganismos patógenos 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.

Todo residuo hospitalario y similar que se sospeche haya sido mezclado con residuos infecciosos (incluyendo restos de alimentos parcialmente consumidos o sin consumir que han tenido contacto con pacientes considerados de alto riesgo) o genere dudas en su clasificación, debe ser tratado como tal.

Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

✓ **Biosanitarios:** Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, láminas porta objetos y cubre objetos, laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento

desechable que la tecnología médica introduzca para los fines previstos en el presente numeral.

- ✓ **Anatomopatológicos:** Son los provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante necropsias, cirugías u otros procedimientos, tales como placentas, restos de exhumaciones entre 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, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.
- ✓ **De animales:** Son aquellos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o los provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas.

7.1.2.2. Residuos Químicos: Son los restos de 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 aquellos medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento, dentro de los cuales se incluyen los residuos producidos en laboratorios farmacéuticos y dispositivos médicos que no cumplen los estándares de calidad, incluyendo sus empaques.

✓ **Residuos de Citotóxicos:** Son los excedentes de fármacos 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 objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, Cromo, Cadmio, Antimonio, Bario, Níquel, Estaño, Vanadio, Zinc, Mercurio. Este último procedente del servicio de odontología en procesos de retiro o preparación de amalgamas, por rompimiento de termómetros y demás accidentes de trabajo en los que esté presente el mercurio.

✓ **Reactivos:** Son aquellos que por si solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar 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. Incluyen líquidos de revelado y fijado, de laboratorios, medios de contraste, reactivos de diagnóstico in Vitro y de bancos de sangre.

✓ **Contenedores Presurizados:** Son los empaques presurizados de gases anestésicos, medicamentos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación, llenos o vacíos.

✓ **Aceites usados:** Son aquellos aceites con base mineral o sintética que se han convertido o tomado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente, tales como: lubricantes de motores y de transformadores, usados en vehículos, grasas, aceites de equipos, residuos de trampas de grasas.

7.1.2.3. Residuos Radiactivos: Son sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con materia puede dar lugar a rayos x y neutrones. Debe entenderse que estos residuos contienen o están contaminados por radionúclidos en concentraciones o actividades

superiores a los niveles de exención establecidos por la autoridad competente para el control del material radiactivo, y para los cuales no se prevé ningún uso.

Esos materiales se originan en el uso de fuentes radiactivas adscritas a una práctica y se retienen con la intención de restringir las tasas de emisión a la biosfera, independientemente de su estado físico.

7.2 CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LAS DIFERENTES UNIDADES FUNCIONALES

El manejo de los residuos hospitalarios en la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús actualmente presenta cierto grado de gestión, pero se tiene serios problemas técnico-ambientales que dificultan la gestión interna de los residuos generados. La recolección de residuos sólidos hospitalarios generados por la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús se realiza actualmente por medio de operarias contratadas en forma directa por la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús. Existen 29 secciones generadoras de residuos hospitalarios al interior de la E.S.E, así:

Administración (Dirección, Secretaría y Pagaduría), Enfermería Jefe, Trabajo Social, Promoción y prevención, Programas, Almacén, Consulta Externa (Consultorios 1, 2, 3, 4, 5 y Preconsulta), Urgencias y Observación, Facturación y Caja, Vacunación, Cafetería, Farmacia, Archivo, Saneamiento Ambiental, Estadística, rayos X, Fondo de Empleados, Bodega de mantenimiento, Bodega de servicio de aseo, Bodega Almacén, Laboratorio (Toma de Muestras de Laboratorio), Odontología, Higiene Oral, Citologías, Curaciones, Hospitalización (Estación de Enfermería, Post-quirúrgico, Obstetricia, Pediatría, Sala de Mujeres, Sala de Hombres) Cuarto médico, Quirófano, Central de Materiales, Sala de Partos, Sala de Esterilización, Sala de Vacunación y Programas, Morgue.

El cuadro 2 nos presenta los sectores generadores de residuos sólidos y su respectiva clasificación en las diferentes unidades funcionales del hospital, especificando su categoría entre residuos peligrosos y no peligrosos.

Cuadro 2 Clasificación de la generación de residuos por unidad funcional en la ESE Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

SECCIONES	TIPOS DE RESIDUOS GENERADOS
URGENCIAS	<p><u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes.</p> <p><u>Residuos Peligrosos:</u> De riesgo biológico tales como Biosanitarios, cortopunzantes y residuos químicos como fármacos parcialmente consumidos vencidos o deteriorados.</p>
ADMINISTRACIÓN, (DIRECCIÓN, SECRETARÍA, PAGADURÍA)	<p><u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes</p>
LABORATORIO (TOMA DE MUESTRAS DE LABORATORIO),	<p><u>Residuos Peligrosos:</u> De riesgo biológico tales como Biosanitarios, cortopunzantes y reactivos químicos.</p>
FARMACIA	<p><u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, , inertes, ordinarios o comunes</p> <p><u>Residuos Peligrosos:</u> fármacos vencidos o deteriorados</p>
CONSULTA EXTERNA(CONSULTORIO, 1, 2, 3, 4, 5, PRECONSULTA),	<p><u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes</p> <p><u>Residuos Peligrosos:</u> químicos, infecciosos Biosanitarios,</p>
PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN	<p><u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes</p> <p><u>Residuos Peligrosos:</u> infecciosos cortopunzantes</p>
CAFETERÍA,	<p><u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes</p>
ENFERMERÍA JEFE	<p><u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes.</p>
TRABAJO SOCIAL	<p><u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes.</p>

PROGRAMAS,	<u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes.
ALMACÉN	<u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes.
OBSERVACIÓN	<u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes. <u>Residuos Peligrosos:</u> Biosanitarios
FACTURACIÓN Y CAJA	<u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes
SALA DE VACUNACIÓN	<u>Residuos Peligrosos:</u> De riesgo biológico tales como Biosanitarios, cortopunzantes y residuos químicos como fármacos parcialmente consumidos vencidos o deteriorados. <u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes
CAFETERÍA	<u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes
ARCHIVO	<u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes
SANEAMIENTO AMBIENTAL	<u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes
ESTADÍSTICA	<u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes
RAYOS X	<u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables
ODONTOLOGÍA	<u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes <u>Residuos Peligrosos:</u> químicos, infecciosos cortopunzantes y residuos químicos mercuriales y reactivos
CITOLOGÍAS	<u>Residuos Peligrosos:</u> Biosanitarios <u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes.
CURACIONES	<u>Residuos Peligrosos:</u> Biosanitarios <u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, inertes, ordinarios o comunes.

HOSPITALIZACIÓN, ESTACIÓN DE ENFERMERÍA, QUIRÚRGICO, OBSTETRICIA, SALA DE NIÑOS, SALA DE MUJERES, SALA DE HOMBRES)	<u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes. <u>Residuos Peligrosos:</u> Biosanitarios, fármacos, cortopunzantes
QUIRÓFANO	<u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes. <u>Residuos Peligrosos:</u> Biosanitarios
CENTRAL DE MATERNIDAD	<u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes.
SALA DE PARTOS	<u>Residuos Peligrosos:</u> Biosanitarios, anatomopatológicos, cortopunzantes <u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes.
PROGRAMAS	<u>Residuos no peligrosos:</u> Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes.
MORGUE	<u>Residuos Peligrosos:</u> anatomopatológicos,

7.3 RECOLECCIÓN INTERNA DE RESIDUOS HOSPITALARIOS

7.3.1 Personal del servicio de aseo de la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús: El servicio de aseo y recolección de residuos sólidos de la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús, es prestado por cuatro operarias, dos por contrato de prestación de servicios por un valor mensual de \$600.000.00 y otras dos como personal de planta por un valor mensual de \$550.000.00: Este personal de aseo tienen a su cargo la realización del aseo general de las instalaciones del Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

7.3.2 Horarios de aseo: en total son cuatro operarias del servicio de aseo con que cuenta la ESE; las operarias se dividen en varios turnos de lunes a viernes, 2 ingresan de 6:00 AM a 10: AM realizando el aseo a consultorios y urgencias; las

dos restantes ingresan de 7:00 AM a 12:00 M haciendo labores de aseo, barrido, trapeado y recolecta de residuos en pasillos, administración y hospitalización. Los residuos sólidos recolectados en los recipientes de cada sección son transportados al patio hasta recolectar los residuos de todas las secciones para luego ser transportadas al almacenamiento temporal (contenedor) entre 8:30 AM a 11 AM. En horas de la tarde ingresan las cuatro operarias de 2:00 PM a 5:00 P.M realizando labores de aseo barrido trapeado y recolecta de residuos a pasillos, consultorios y recolecta de residuos. Los residuos sólidos recolectados en los recipientes en cada sección son transportados al patio para luego ser transportadas al almacenamiento temporal (contenedor) entre 4:00 PM a 4:30 PM.

Los días sábados ingresan 2 operarias en horarios de 7:00 AM a 12:00 M haciendo labores de barrido y trapeado de pasillos, algunas oficinas que estén en funcionamiento, limpian ventanas y sillas, los residuos sólidos recolectados en los recipientes de cada sección son transportados al patio hasta recolectar los residuos de las secciones en funcionamiento para luego ser transportadas al almacenamiento temporal (contenedor) entre 8:30 AM a 11 AM.; el día domingo reciben las dos siguientes operarias en turno de 7:00 AM a 12 M, realizando las mismas labores de aseo.

Las operarias de aseo se turnan el lavado de prendas del hospital (batas, sabanas, cobijas, fundas y pijamas); esta labor es realizada por una operaria en una lavadora Mabe de 10 ciclos con capacidad para 20 libras, en la cual se lava prendas contaminadas y no contaminadas en diferente tiempo; la operaria es encargada de este oficio durante todo el día, intercalando esta labor con el aseo general del hospital. El turno de lavado se realiza de forma que cada día sea una operaria diferente En cuanto al aseo de patios, este servicio es realizado por un operario, el cual además de cumplir esta labor realiza actividades de mantenimiento y operación del horno incinerador.

7.3.3 Rutas de aseo: El hospital cuenta con unas rutas diseñadas para la evacuación de los residuos hospitalarios, señalizada en sus paredes, pero no son puestas en práctica por las operarias de aseo debido a que las rutas pasan por lugares no apropiados según el diseño del hospital; estas rutas pasan por sitios como pasillos principales, sala de consultorios, preconsulta, pasillos de hospitalización etc., causando molestias a los usuarios y funcionarios del hospital; por estos motivos las operarias en la práctica utilizan rutas más cercanas al lugar donde se generan los residuos, por zonas verdes o la ruta más cercana al sitio de almacenamiento temporal.

Las rutas del aseo no son las más recomendables ya que al seguir la señalización de la evacuación de los residuos hospitalarios causaran problemas y molestias en el desempeño de la empresa y ocasionan riesgos de contaminación a personas ajenas a la institución; debido a esto las operarias del aseo realizan la recolección de los residuos pasando por cualquiera de los pasillos buscando la vía mas corta hacia los puntos de almacenamiento temporal o disposición para incineración; sin embargo al momento de transportar dichos residuos no se aplica un manejo adecuado para evitar que las personas que permanecen en los pasillos internos del hospital tengan contacto con ellos.

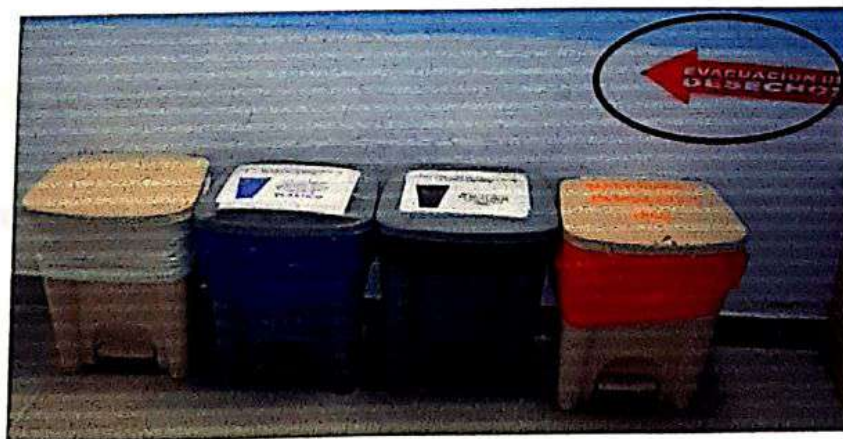


Foto 3. Rutas internas de evacuación de residuos hospitalarios señalizada en las paredes de la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

7.3.4 Uso de bolsas plásticas: En la actualidad en el hospital no se sigue el código de colores estandarizado ni las densidades estipuladas en la resolución 1164 de 2002, para el uso de bolsas plásticas y recipientes; en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús se utilizan bolsas plásticas para la recolección de residuos clasificada (por la E.S.E.) en los siguientes colores:

Cuadro 3. color de bolsas utilizadas y residuos dispuestos según la ese Hospital Sagrado Corazón de Jesús

COLOR DE LA BOLSA	RESIDUOS ESTIPULADOS
Blanco	Vidrio
Rojo	Riesgo biológico, anatomopatológicos, biosanitarios
Negro	Polvo y papel
Azul	Plásticos

Según la resolución 1164 de 2002 el código de colores estandarizado no es de estricto cumplimiento, teniendo en cuenta las dificultades económicas del país, pero se exige que el código de colores que adopte cada institución prestadora del servicio de salud se mantenga y se realice una buena gestión de residuos hospitalarios sin embargo, en la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús, una vez realizada la caracterización se observó que los residuos sólidos eran mezclados y no correspondían al color de la bolsa estipulada, lo cual indica que no se realiza una buena separación en la fuente.



Foto 4. Caracterización de residuos hospitalarios en la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús; Bolsa de color azul (según la E.S.E. se disponen residuos plásticos) aquí se observa que no existe una buena separación en la fuente, nótese los residuos plásticos junto a jeringas, residuos de alimentos, equipos de venoclisis con residuos de sangre, algodón etc.



Foto 5. Acercamiento de la fotografía anterior, nótese los residuos biosanitarios (residuos peligrosos) junto con residuos no peligrosos.



Foto 6. Residuos no peligrosos mezclados con residuos peligrosos; nótese el color azul de la bolsa, que según la clasificación de la E.S.E. se debe utilizar solo para residuos plásticos; estos residuos son depositados en el contenedor de almacenamiento de residuos no peligrosos, para la disposición final por parte de la empresa que presta el servicio de aseo municipal.

7.3.5 Recipientes utilizados en la recolección: En cuanto a los recipientes, la E.S.E no sigue el código de colores estandarizado descrito en la resolución 1164 de 2002; En el interior del centro hospitalario existen 67 recipientes, de diferentes materiales descritos en el cuadro 4 estos recipientes se encuentran en cada sección, dependencias y pasillos del hospital para fines diversos de recolección.



Foto 7. Algunos recipientes utilizados en la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús; el color del recipiente no concuerda con el color de la bolsa utilizada, como se estipula en la resolución 1164 de 2002.



Foto 8. Recipientes para diversos residuos, según su rótulo

Cuadro 4. Recipientes para residuos hospitalarios por sección existentes en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús

SECCIÓN	FORMA DEL RECIPIENTE	COLOR	CON TAPA	SIN TAPA	CON PEDAL	SIN PEDAL	CON BOLSA	SIN BOLSA	COLOR BOLSA RECIPIENTE IGUAL	VOL. LITROS	CANT.
PAGADURÍA	Cilíndrico	Rojo	X			X	X		Negra	47.65	1
RECURSOS HUMANOS	Trapezoidal	Gris	X			X	X		Negra	21.93	1
GERENCIA	Trapezoidal	Rojo	X		X		X		Negra	21.93	1
GERENCIA	Trapezoidal	Blanco	X		X		X		Negra	21.93	1
SECRETARIA	Trapezoidal	Gris	X		X		X		Negra	21.93	1
INICIATIVA INSTITUCIONAL AMIGAS DE LA MUJER Y LA INFANCIA	Canasta	Rojo		X		X		X		47.65	1
LABORATORIO	Cilíndrica	Verde	X			X	X		Roja	47.65	1
LABORATORIO	Trapezoidal	Azul	X		X		X		Azul	21.93	1
LABORATORIO	Trapezoidal	Azul	X		X		X		Roja	21.93	1
LABORATORIO	Trapezoidal	Gris	X		X		X		Negra	21.93	1
LABORATORIO	Trapezoidal	Gris	X		X		X		Blanca	21.93	1
LABORATORIO	Trapezoidal	Gris	X		X		X		Roja	21.93	1
LABORATORIO	Trapezoidal	Gris	X		X		X		Roja	21.93	1
TOMA DE MUESTRAS DE LABORATORIO	Cilíndrico	Blanco		X		X	X		Roja	47.65	1
CONSULTORIO ODONTOLÓGICO	Trapezoidal	Beis	X		X		X		Roja	21.93	1
CONSULTORIO ODONTOLÓGICO	Trapezoidal	Beis		X		X	X		Negra	21.93	1
CONSULTORIO ODONTOLÓGICO	Trapezoidal	Blanco		X		X	X		Negra	21.93	1

PRECONSULTA	Canasta	Verde		X		X	X		Negra	21.93	1
RAYOS X	Trapezoidal	Gris	x		X		x		Negra	21.93	1
RAYOS X	Trapezoidal	Azul	X		X		X		Azul	21.93	1
ESTACIÓN ENFERMERÍA	Trapezoidal	Blanco	X		X		X		Negra	21.93	1
CUARTO MEDICO	Trapezoidal	Beis		X		X	X		Roja	21.93	1
SALA DE PARTO	Trapezoidal	Gris		x		x	x		Roja	21.93	1
SALA DE PARTO	Trapezoidal	Beis		X		X	X		Roja	21.93	1
SALA DE PARTO	Trapezoidal	Gris	X		X		x		Negra	21.93	1
CENTRAL DE MATERIALES	Trapezoidal	Gris		X		X	X		Negra	21.93	1
VACUNACIÓN	Cilindrico	Azul		X		X	X		Azul	47.65	1
VACUNACIÓN	Trapezoidal	Blanco		X		X	X		Blanco	21.93	1
BAÑO PASILLO	Trapezoidal	Blanco		X		X	X		Roja	21.93	1
LAVANDERIA	Cilindrico	Gris	X			X	X		Roja	47.65	1
ENFERMERIA	Trapezoidal	Gris	X		X		X		Negra	21.93	1
ENFERMERIA	Cilindrico	Café		X		X	X		Negra	47.65	1

ENFERMERIA	Cilindrico	Café		X		X	X		Negra	47.65	1
CONSULTORIO1	Trapezoidal	Blanco		X		X	X		Negra	21.93	1
CONSULTORIO1	Trapezoidal	Gris		X		X	X		Roja	21.93	1
CONSULTORIO2	Trapezoidal	Blanco		X		X	X		Negra	21.93	1
CONSULTORIO2	Trapezoidal	Gris		X		X	X		Roja	21.93	1
CONSULTORIO3	Trapezoidal	Blanco		X		X	X		Negra	21.93	1
CONSULTORIO3	Trapezoidal	Gris		X		X	X		Roja	21.93	1
CONSULTORIO4	Trapezoidal	Blanco		X		X	X		Roja	21.93	1
CONSULTORIO4	Trapezoidal	Gris	X		X		X		Naranja	21.93	1
OBSERVACIÓN	Trapezoidal	Blanca		X		X	X		Negra	21.93	1
OBSERVACIÓN	Cilindrico	Azul		X		X	X		Roja	47.65	1
OBSERVACIÓN	Cilindrico	Café	X			X	X		Naranja	47.65	1
URGENCIAS	Trapezoidal	Gris		X		X	X		Negra	21.93	1
BANO URGENCIAS	Trapezoidal	Gris	X		X		X		Negra	21.93	1
URGENCIAS	Trapezoidal	Azul	X		X		X		Azul	21.93	1
URGENCIAS	Trapezoidal	Gris		X		X	X		Azul	21.93	1
URGENCIAS	Trapezoidal	Blanca	X		X		X		Blanco	21.93	1
URGENCIAS	Cuadrado	Negro		X		X	X		Roja	16	1
URGENCIAS	Trapezoidal	Gris	X		X		X		Negra	21.93	1
URGENCIAS	Trapezoidal	Beis	X		X		X		Roja	21.93	1
URGENCIAS	Trapezoidal	Blanca	X		X		X		Blanca	21.93	1
URGENCIAS	Cilindrico	Verde		X		X	X		Negra	47.65	1
URGENCIAS	Trapezoidal	Azul	X		X		X		Roja	21.93	1

7.3.6 Bodega para almacenamiento de residuos hospitalarios: El hospital no cuenta con un almacenamiento temporal para los residuos hospitalarios peligrosos y no peligrosos; los residuos sólidos no peligrosos son almacenados en la parte posterior enseguida del taller y la planta de energía eléctrica de emergencia en un contenedor de residuos sólidos. Este contendor no cumple las

especificaciones técnicas de un almacenamiento temporal de residuos hospitalarios conforme a la normatividad sanitaria. Los residuos aquí almacenados se encuentran a la intemperie, protegidos solo en la parte superior por un techo en lámina de zinc. El contenedor no se encuentra en buen estado ya que tiene perforaciones en el fondo y al momento de evacuar los residuos en el carro compactador del municipio no desocupan bien el contenedor quedando residuos.



Foto 9. Contenedor de residuos sólidos utilizado para el almacenamiento de los residuos hospitalarios no peligrosos.

Los residuos sólidos peligrosos son almacenados en un recipiente metálico cerca del horno incinerador, este recipiente es de forma rectangular de tamaño mediano, sin tapa; este almacenamiento de residuos peligrosos está en contravía de las disposiciones sanitarias existentes en Colombia, más aún si se tiene en cuenta que se trata de residuos peligrosos que tienen microorganismos patógenos, susceptibles de contaminar cualquier elemento o persona que lo manipule o accidentalmente tenga contacto con ellos.

El almacenamiento temporal de los residuos peligrosos se realiza en un área común en el que confluyen varias actividades de la E.S.E. Almacenamiento de residuos peligrosos, horno incinerador, extendido y secado de ropa hospitalaria (sábanas, pijamas etc), lugar de reuniones y talleres de capacitación y aljibe.

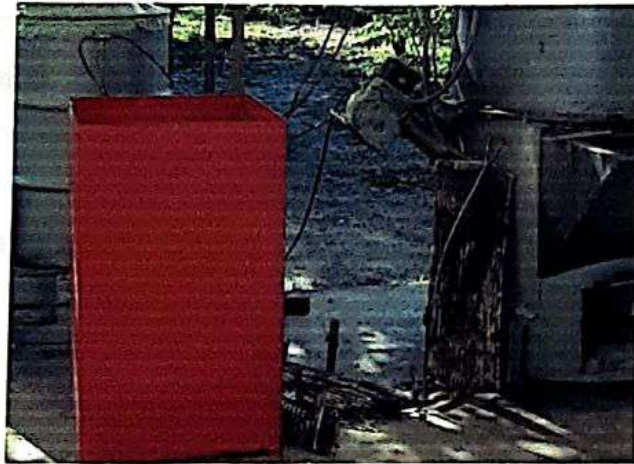


Foto 10. Recipiente para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos.



Foto 11. Lugar en que se encuentra el recipiente de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

7.4 RECOLECCIÓN EXTERNA DE RESIDUOS HOSPITALARIOS.

La recolección normal y transporte externo de los residuos sólidos hospitalarios lo realiza la empresa ECOFUTURO, a través de un vehículo compactador de 16 yd³ (12,23 m³) de capacidad y una cuadrilla de recolección quienes pertenecen a la asociación de recuperadores de la misma empresa, quienes realizan la recolección y la recuperación de algunos residuos domiciliarios en la zona urbana de La Hormiga, los cuales no cuentan con los elementos de bioseguridad en la realización de su trabajo.

La protección personal de los operarios se extiende simplemente a la utilización de guantes de cuero y botas de caucho, omitiendo por completo otros elementos como respirador, casco y overol, lo que convierte estas personas en blanco fácil de los microorganismos patógenos y de riesgos laborales.

7.4.1 Horario de recolección: La recolección de los residuos no peligrosos se realiza los días martes y jueves en horas de la mañana.

7.4.2 Ruta de recolección: La ruta de recolección de los residuos domiciliarios de La Hormiga, son realizadas por la empresa ECOFUTURO la ruta de recolección de los residuos no peligrosos pasa por las diferentes calles del sector urbano empezando por la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús en la calle 8 con carrera 4^a; sigue por la calle 8 hasta la carrera 6^a, pasando por el salón parroquial y Telecom; en la intercepción de la calle 8^a con la carrera 6^a, se da un giro hacia la derecha siguiendo el recorrido hasta la intercepción con la calle 9^a; en este punto se da un giro hacia la izquierda, recorriendo la calle 9^a desde la carrera 6^a hasta la carrera 8^a, en la cual se hace un traslazo y continua el recorrido por la calle 9^a hasta la plaza de mercado y el terminal de transportes, en este punto hace un traslazo y retorna a la calle 8^a, haciendo el recorrido hasta la carrera 6^a; desde este punto el recorrido sigue por la carrera 6^a pasando por el Banco Agrario,

Policía Nacional, Escuela Central La Hormiga hasta la salida hacia la Dorada y toma la vía que conduce a la vereda Loro, hasta el sitio de disposición final de los residuos sólidos.

7.4.3 Residuos reciclables: En la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús no se realiza la recuperación y reciclaje de residuos sólidos. Esta recuperación la realiza la empresa ECOFUTURO en el sitio de disposición final.

7.5 BIOSEGURIDAD EN LA GESTION DE RESIDUOS HOSPITALARIOS

La bioseguridad, se define como el conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores, pacientes, visitantes y el medio ambiente¹.

Las instituciones del sector salud, por tanto, requieren del establecimiento y cumplimiento de un programa de bioseguridad, como parte fundamental de su organización y política de funcionamiento, el cual debe involucrar objetivos y metas definidas que logren un ambiente de trabajo ordenado, seguro y que conduzca simultáneamente a mejorar la calidad, reducir los sobrecostos y alcanzar los óptimos niveles de funcionalidad y confiabilidad en estas áreas².

En el hospital Sagrado Corazón de Jesús los empleados médicos, administrativo y las operarias encargadas de la recolección y manejo de residuos y aseo no disponen de un programa de bioseguridad en funcionamiento con capacitaciones constantes, elementos de bioseguridad, utilización de los elementos de

¹ Yela, Jairo y López Carlos en Plan de Gestión integral de Residuos Hospitalarios para la ESE Hospital Fronterizo La Dorada.

² Ibidem

bioseguridad existentes, seguimiento a los accidentes laborales etc que les permita obtener una protección adecuada al momento de ejecutar su labor. Los elementos de bioseguridad de las operarias del aseo se limitan al uso de un uniforme de tela delgada (operarias nombradas únicamente), delantal de cuero, zapatos cerrados y guantes de caucho, no utilizan respiradores ni protección para el cabello. Las operarias de aseo cuentan con las vacunas necesarias para la protección de su salud (Antitetánica, hepatitis B, etc.).



Foto 12. Operaria del servicio de aseo de la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús; nótese la manipulación de residuos hospitalarios sin elementos de bioseguridad.

El operario del horno incinerador no cuenta con un equipo de bioseguridad adecuado para su actividad; utiliza un par de guantes de caucho, tapabocas y delantal, los cuales esporádicamente los utiliza; así mismo no posee ningún tipo de capacitación respecto de la actividad que desempeña. En ocasiones es apoyado en sus labores por el encargado de mantenimiento. La ropa que utilizan en la operación de incineración de residuos peligrosos es la de uso diario y con la cual acude (el técnico de mantenimiento) a diversas secciones de la E.S.E., a la calle y a sus casas, siendo potencialmente transmisores de agentes patógenos.



Foto 13. Operación del horno incinerador; los elementos utilizados como de bioseguridad no son los adecuados para esta actividad; la ropa utilizada es la de uso normal diario

La ropa usada por pacientes en hospitalización se clasifica antes del lavado como ropa no contaminada y ropa contaminada, la ropa contaminada por los pacientes son desinfectadas con hipoclorito de sodio (NaCl) se la deposita en una lavadora marca Mabe de 10 Ciclos, con capacidad para 20 Libras; la ropa no contaminada se lava en la misma lavadora pero en forma separada, luego se la lleva a secar al estendedero el cual se ubica al lado del horno incinerador, cuyas emisiones de gases y de material articulado potencialmente infectan la ropa que se coloca a secar en este sitio, por la presencia a nivel de la fracción respirable (de 0 a 2 metros de altura) de Partículas Suspendidas Totales (PST) proveniente de la mala combustión del horno, la emisión de gases por la compuertas del horno incinerador (CO ; CH_4 NO_x ; SO_x ; compuestos clorados; dioxinas y furanos) y la baja altura de la chimenea.

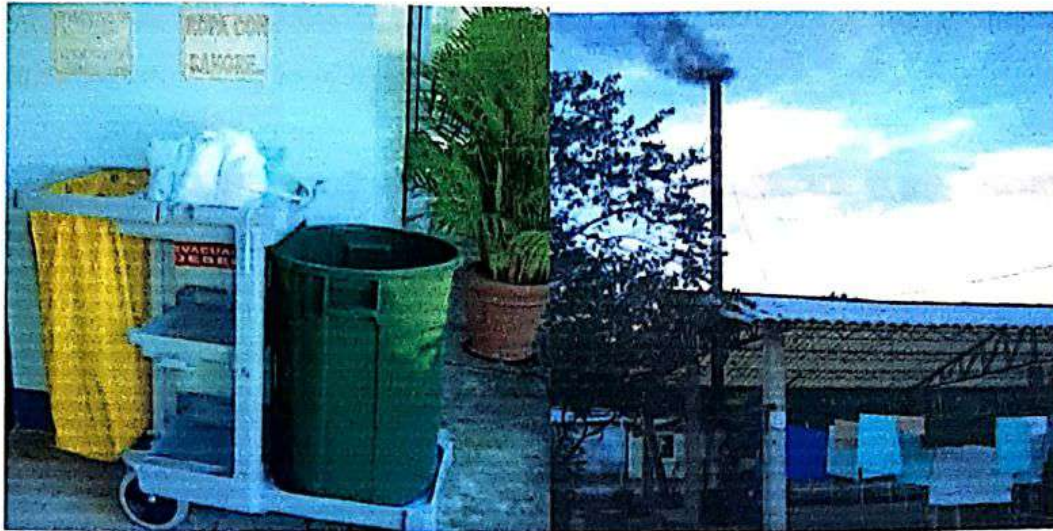


Foto 14. Izquierda vehículo transportador de ropa para lavado; derecha secado de ropa en la sección del horno incinerador y el almacenamiento de residuos peligrosos.

En cuanto a la bioseguridad de los empleados del área de la salud no ponen en práctica las normas básicas de bioseguridad; el personal de laboratorio utiliza los siguientes elementos: guantes de látex, delantal de tela delgada y tapabocas. El personal de enfermeras y auxiliares de enfermería cuentan con un uniforme y realizan algunas labores sin elementos de bioseguridad como tapabocas, argumentando que no los utilizan por incomodidad. El equipo de bioseguridad que utiliza el operario de Rayos X son guantes de plomo, chaleco de plomo, gafas protectoras, protector de tiroides, adicional a esto el cuarto de rayos X se encuentra aislado por una lámina de plomo de 5 mm de espesor.

Para los pacientes de odontología que necesiten las tomas de radiografías de la dentadura se utiliza el elemento protector de la tiroides (cuello) y chaleco plomado, a los bebés se les coloca protector de Gónadas. Se realizan aproximadamente 24 placas de rayos X diarias; la E.S.E. lleva un control sobre la exposición a la radiación del técnico, el cual lleva cinco años trabajando en esta sección, hasta el

momento no se encuentra afectado en su salud según los resultados de los análisis realizados, según el mismo técnico.

7.6 ACCIDENTES LABORALES PRESENTADOS EN LA E.S.E. HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS

Hace dos años se implementó un programa de bioseguridad al interior de la E.S.E. garantizando mayor seguridad a las funcionarias que son las encargadas del aseo del hospital las cuales son las mas propensas a contraer enfermedades dermatológicas y virales como hepatitis B ó C, tétanos, SIDA, etc generando riesgo para las trabajadoras de salud y para quienes manejan los residuos dentro y fuera del establecimiento del generador; No existe reportes escritos sobre accidentes laborales, pero se realizó un monitoreo verbal, encontrando los siguientes datos: la operaria del servicio de aseo manifiesta que hace 6 años tuvo un problema en su pie con hongos producidos en el momento que lavaba en el río la ropa del hospital el cual era muy contaminado por aguas negras y así duro con esta enfermedad dermatológica mucho tiempo teniendo que trabajar con este problema por mucho tiempo, actualmente la ropa se lava en una lavadora automática, evitando estos riesgos; la operaria del servicio de aseo, argumenta que en muchas ocasiones ha sufrido pinchazos con agujas cuando lavaban a mano las sábanas y demás ropa; pero como no había programas de seguridad no eran reportados.

Una operaria del aseo que lleva 10 años de servicio reporta un accidente por pinchazo de aguja en una pierna en noviembre de 2003, la operaria llevaba bolsas de residuos hospitalarios en cada mano, tropezó con una pared y una aguja perforó la bolsa y le ocasionó un pinchazo en una pierna. La misma operaria manifiesta que hace cuatro años sufrió un pinchazo con una aguja en el pie, llevando aun zapatos cerrados. Actualmente no tienen ningún seguimiento a los accidentes sufridos con anterioridad a los dos últimos años.

Durante los días de monitoreo para la realización de este diagnóstico, se presentó un accidente en la sala de partos; al médico de turno se le derramó la placenta y fluidos corporales entrando en contacto con su cuerpo; los zapatos tenis que llevaba puestos eran los mismos de uso diario y de calle; los restos de fluidos corporales en sus tenis fueron limpiados por el médico sin ningún otro procedimiento que un trapo húmedo, procediendo a continuar sus labores cotidianas; esto evidencia el poco o nulo seguimiento a los protocolos de bioseguridad tanto en el personal médico, paramédico y si no los siguen las personas que tienen un nivel alto de capacitación en estos temas y son los que tienen cierto liderazgo en cada una de sus secciones, es casi seguro que el comportamiento del personal de aseo respecto de su bioseguridad también sea mínimo como ya se evidenció anteriormente.

7.7 DISPOSICION DE RESIDUOS HOSPITALARIOS PELIGROSOS EN LA E.S.E HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS

El proceso de gestión de residuos hospitalarios peligrosos requiere del conocimiento y manejo de unos principios generales y operacionales mínimos bajo los cuales debe realizarse, con el fin de reducir la peligrosidad, minimizar la contaminación producida por los residuos peligrosos, los gases de emisión y las cenizas residuales, así como los riesgos de salud pública, la seguridad del personal y el medio ambiente. Actualmente los residuos hospitalarios peligrosos en la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús son incinerados en un Horno Incinerador muy deficiente y sin llevar a cabo los procedimientos técnicos para la incineración de este tipo de residuos. Existe una mala segregación en la fuente de los residuos peligrosos de los no peligrosos; el material remanente o cenizas resultantes del proceso de incineración son utilizadas como abono para las plantas, las cuales se encuentran a menos de cinco metros de los aljibes que se utilizan para consumo de agua, con un nivel freático alto.

7.7.1 Horario y frecuencia de la disposición de los residuos hospitalarios peligrosos: Dentro del hospital existe un horario específico para la incineración de los residuos peligrosos, a las 5:00 PM, pero este horario no se cumple, la incineración depende de la cantidad de residuos que se genere en el día y según la dependencia donde son originados; no se tiene un horario fijo, en la práctica, para la incineración de los residuos peligrosos.

7.7.2 Operación del horno incinerador: El horno incinerador es operado por una persona; esporádicamente esta labor la realiza también el técnico de mantenimiento es decir, que en la práctica son dos operarios del horno incinerador; estos dos operarios no se encuentran debidamente capacitados para la operación y mantenimiento del horno incinerador; los implementos de bioseguridad que utilizan son guantes, tapa bocas y delantal, estos implementos los utilizan esporádicamente, en el proceso de incinerado utilizan la misma ropa de uso diario, con la cual realizan otras actividades dentro de la E.S.E. y en sus respectivos hogares hacia donde potencialmente trasladan los agentes patógenos o contaminantes adheridos a sus prendas.

La operación del horno incinerador se realiza mediante un sistema de control electrónico, el cual permite su operación temporizada y automática, inyectándole combustible y una chispa de fuego, graduándole los grados Celsius a los cuales se incineran los residuos, pero después de haber tomado fuerza el fuego apagan el equipo dejando que los residuos por sí mismos se terminen de incinerar, esto hace que la temperatura técnica de incinerado (temperaturas mayores a 750 °C en la cámara de combustión y mayor a 1000° C en la cámara de postcombustión) disminuya a temperaturas por debajo de los 750 °C, incluso inferiores a 80 °C después de un tiempo quemándose por sí solos. Esto hace que los gases que se emiten sean potencialmente peligrosos.

Los residuos que se incineran son los dispuestos en las bolsas rojas, las cuales suponen la presencia de residuos peligrosos únicamente, pero por la mala separación en la fuente en estas bolsas se encuentran residuos no peligrosos que no deben ser incinerados por que no producen riesgo alguno y porque al mezclarlo con los residuos peligrosos estos se convierten en tales, aumentan el volumen de residuos finales (cenizas), pueden dañar la cámara de incinerado, no se incineran completamente, entre otras consideraciones. El operario lleva control sobre el peso de los residuos incinerados, cantidad de bolsas, total de bolsas por día y el peso de las cenizas resultantes.

7.7.3 Mantenimiento del horno incinerador: el mantenimiento se realiza cada 15 días limpiando las paredes del horno con 2 litros de ACPM y se le agrega luego 1,4 litros (1400 cm³) de hipoclorito de sodio (NaCl) se enciende el horno para que *desinfecte la chimenea*, según el operario del horno. Pero no se tiene en cuenta que la presencia de cloro reacciona con otros gases produciéndose compuestos clorados como HCl (ácido clorhídrico). La respiración de pequeñas cantidades de cloro durante cortos periodos de tiempo afecta negativamente al sistema respiratorio humano, los efectos van desde tos y dolor pectoral hasta retención de agua en los pulmones. El cloro irrita la piel, los ojos y el sistema respiratorio.

La operación y mantenimiento del horno incinerador de la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús no cumple con las especificaciones técnicas de operación descritas en el artículo 10 de la resolución 0886 de 2004 (tampoco fueron cumplidas las estipuladas en el artículo 12 de la resolución 058 de 2002, en su debido momento, modificado por el artículo 10 de la resolución 0886 de 2004):

1. El horno incinerador de la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús presenta salidas de gases por las puertas de cargue.
2. Operan sistemas de escapes de gases alternos diferentes a la chimenea.

3. Los operarios del horno incinerador no cuentan con los elementos de bioseguridad necesarios para la operación y mantenimiento del horno incinerador. Estos deberán ser equipados de tal forma que durante la operación y el mantenimiento de los equipos se garantice la seguridad industrial y la salud ocupacional de acuerdo a lo establecido por el ministerio de la protección social.
4. El polvo seco encontrado en el sitio donde se realiza el mantenimiento no es removido por aspiradoras tipo G.
5. El área contaminada y la descontaminación (almacenamiento de residuos peligrosos y el sitio de operación del horno) no son de uso restringido (solo para personal autorizado).

7.7.4 Características técnicas del horno incinerador.

- ✓ Marca Horno Incinerador: HI – 30
- ✓ Sistema de control electrónico el cual permite su operación temporizada y automática.
- ✓ Altura de la chimenea 9 metros
- ✓ El horno consta de dos cámaras: cámara de combustión y cámara de postcombustión, pero según el operario en la cámara baja (de combustión) incinera residuos peligrosos y en la cámara alta (de post combustión) incinera papeles (residuos no peligrosos) y como estos son dispuestos en el contenedor de residuos no peligrosos entonces esta cámara no la utilizan; esto evidencia el desconocimiento que la cámara de postcombustión está diseñada para la combustión de los gases emitidos por la cámara de combustión, el tiempo de retención debe ser mínimo de dos segundos.

7.8 INDICACIONES DE MANEJO DEL HORNO INCINERADOR

El horno incinerador presenta las siguientes especificaciones de operación, especificadas en una hoja escrita a máquina, como único soporte de manual de procedimientos, que a la letra dice:

Si se encuentra aireados los quemadores proceda a:

- ✓ Colocar en posición ON el taco Interno de la Cajilla de control.
- ✓ Presionar el botón verde de encendido, abrir o aflojar el grifo desairador que se encuentra en los quemadores hasta observar que el fluido del ACPM es constante o sea que ya no tenga aire
- ✓ Cerrar el grifo o apretar, apagara el sistema con el botón rojo de la cajilla de control

7.9 ENCENDIDO DEL HORNO

- ✓ Colocar en posición ON el taco o cuchilla interna de la cajilla de control
- ✓ Oprimir botón verde de la cajilla de control
- ✓ Colocar en posición ON los suiches de los quemadores 1 y 2, colocar el temporizador sobre la hora de quemado y colocar el control de la temperatura sobre 600°C
- ✓ Una vez cumplido el ciclo de una hora (según la programación del temporizador) el sistema se apaga totalmente.
- ✓ Apagar entrada de corriente colocando el taco en posición OF.

Se contraviene lo dispuesto en el artículo 11 de la resolución 0886 de 2004: "Toda planta de incineración, deberá poseer un manual de operación y mantenimiento del cual deberá enviar copia a la autoridad ambiental competente. Dicho manual debe incluir y desarrollar los requisitos de operación, las medidas a tomar en el caso de fallas tanto del incinerador como de cualquiera de los equipos del sistema

de tratamiento de los gases de chimenea. Igualmente debe incluir los equipos y medidas a tomar en caso de contingencias en la totalidad de la Planta. Debe incluir los esquemas y planos específicos y relacionados con las áreas y sistemas existentes en la planta”

7.10 CAPACIDAD DE INCINERADO

La capacidad que tiene el horno Incinerador instalado en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús es de 30 libras por hora con un consumo de combustible de cuatro (4) galones de ACPM sobre una hora de incineración.



Foto 15. Horno incinerador HI-30 en operación; el operario no cuenta con los elementos de bioseguridad necesarios para este tipo de actividad.

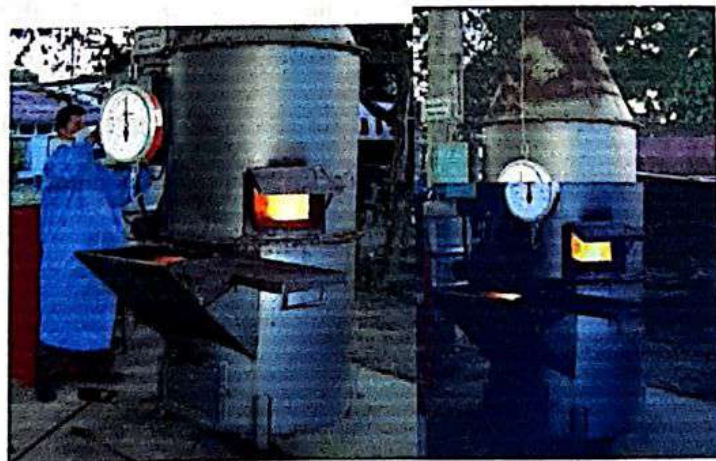


Foto 16. Cámaras de combustión, abajo y postcombustión, arriba. El operario únicamente hace funcionar la cámara de combustión.



Foto 17. Chimenea del horno incinerador emitiendo gases y material particulado producto de la incineración de residuos peligrosos.

7.10.1 Disposición de cenizas

Los remanentes del horno (cenizas, escorias, inquemados) se utilizan para jardinería, a cinco metros del aljibe o se entierran dentro del hospital, contraviniendo lo dispuesto en la resolución 0886 de 2004, la cual estipula que se debe realizar un encapsulamiento y posterior disposición final en celdas de seguridad. En el horno incinerador de la E.S.E., los residuos finales del horno además de las cenizas quedan también envases de vidrio de diferentes clases, recipientes de lata, residuos de placentas sin incinerar, papeles sin incinerar y otros residuos a medio incinerar. En cinco días de muestreo se produjeron 23,97 Kg de residuos peligrosos, de los cuales después de ser incinerados en el horno, se tuvo un resultante de 1.5 kg de cenizas y demás residuos finales (0.06 kg de cenizas por cada kilogramo de residuos incinerados); es decir por medio del proceso de incineración se transformó el 93,74 % de residuos sólidos a emisiones gaseosas, un 6,26 % de residuos actualmente quedan aún en estado sólido en forma de cenizas o residuos sin incinerar como se muestra en la fotografía.



Foto 18. Proceso de caracterización de las cenizas provenientes del horno incinerador de la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús.



Foto 19. Remanentes producto de la incineración en la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús; nótese los restos de envases de gaseosa, evidenciando una mala segregación en la fuente, restos de vidrios, escorias y residuos peligrosos sin incinerar, lo cual evidencia una mala combustión.



Foto 20. Residuos peligrosos sin incinerar, izquierda papel y guantes de látex sin incinerar, derecha placentas sin incinerar. Esto evidencia una muy mala combustión del proceso de incineración.

7.11 VOLUMENES DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS POR LA E.S.E. HOSPITAL SAGRADO CORAZON DE JESÚS

En el hospital aunque se han realizado grandes esfuerzos, aun no se realiza una buena separación en la fuente de los residuos que se generan tal como lo establece la normatividad colombiana. El cuadro 5 nos presenta un consolidado de los residuos hospitalarios generados en un periodo de muestreo de 7 días entre del 20 al 26 de agosto de 2004, en el cual se obtuvo un total de 189.98 kg,

Cuadro 5. Consolidado de volúmenes de residuos sólidos generados considerando su composición, generados por la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús entre el 20 al 26 de agosto de 2004.

CLASE Y TIPO DE RESIDUOS	RESIDUOS NO PELIGROSOS				RESIDUOS PELIGROSOS				TOTAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS
	BIOORGANICABLES	RECI CLABLES	INERTES	ORDINARIOS	BIO SANITARIOS	ANATOM	CORTOPUNZANTES	CITOTOXICOS	
TOTAL POR TIPO DE RESIDUOS	336	8294	1155	1833	3531	318	053	478	18998
FOR ENAE	1756	4366	608	965	1859	167	028	252	1000
TOTAL POR CLASE DE RESIDUOS	14618				438				18998
FOR ENAE POR CLASE DE RESIDUOS	7694				2306				1000

7.11.1 Cantidades y tipos de residuos hospitalarios generados en la E.S.E hospital sagrado corazón de Jesús: La figura 8 muestra la cantidad y los diferentes tipos de residuos hospitalarios generados en la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús, se puede apreciar que en los siete (7) días de monitoreo se generaron 189.98 kg de residuos hospitalarios, de los cuales 146.18 kg (el 76,94%) corresponden a residuos no peligrosos y 43,8 kg (el 23,06%) son residuos peligrosos. Del total de residuos hospitalarios, los residuos reciclables ocupan el primer lugar en producción con 82,94 Kg. representando el 43,66 % del total de residuos hospitalarios generados en el periodo de muestreo (189.98 kg); los residuos biosanitarios que se generaron representan el 18,59 % con 35,31 kg,

seguido de 33,36 kg de residuos biodegradables generados por la E.S.E, los cuales representan el 17,56% del total de los residuos. El porcentaje restante está representado en la generación de residuos ordinarios con el 9.65%; Inertes con 6,08 %; citotóxicos con 2,52 %; Anatomopatológicos con el 1,67%; Cortopunzantes con 0,28 %.



Figura 8. Tipo de residuos hospitalarios y volúmenes generados en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús durante el periodo de muestreo.

7.11.2 relación del porcentaje de residuos hospitalarios generados frente al numero de camas ocupadas/día: El cuadro 6 presenta como indicador la relación de las cantidades de residuos hospitalarios y las camas ocupadas/día, se aprecia que esta relación tiene un promedio de 9.03 Kg/cama-ocupada/día; comparándolo con el indicador resultante de la E.S.E Hospital José María Hernández de Mocoa el cual es de 3,15 kg/cama-ocupada/día, y el indicador del Hospital Fronterizo La Dorada el cual fue de 2,63 kg/cama-ocupada/día, se encuentra a 5,88 kg por encima comparado con el Hospital de Mocoa y con un 6,4 kg del Hospital Fronterizo La Dorada. Esto debido al bajo índice de ocupación de camas.

Cuadro 6. Consolidado volúmenes de residuos sólidos hospitalarios generados por la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús del 20 al 26 de agosto de 2004.

INDICADOR	FECHA (AGOSTO DE 2004)							PROMEDIO ¹
	20	21	22	23*	24	25*	26	
Kilogramos de residuos hospitalarios	28,20	32,00	18,42	41,21	37,90	23,40	8,80	27.13
Nº de camas ocupadas por día	3	7	6	0	3	0	2	3
residuos generados kg /cama ocupada día	9,4	4,57	3,03	-----	11,3	-----	4,4	9.03

*En estos días no se ocupó ninguna cama

¹ El indicador resultante es la relación del promedio kg residuos hospitalarios/ promedio Nº de camas ocupadas-día

7.11.3 Generación diaria de residuos hospitalarios producidos en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús: En los siete (7) días de monitoreo correspondientes del 20 al 26 de agosto de 2004 (viernes a jueves) se generaron 189.98 kg de residuos hospitalarios, de los cuales como ya se mencionó anteriormente 146,18 kg (el 76,94%) corresponden a residuos no peligrosos y 43,8 kg (el 23,06%) son residuos peligrosos. La figura 9 presenta la producción diaria de los residuos hospitalarios generados en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús en el periodo de muestreo; se observa que el día lunes (23 de agosto) presentó la mayor cantidad de residuos con 41,21 kg, representando el 22.15% del total de residuos en los siete días de muestreo; en tanto que el día Jueves (26 de agosto) presenta los valores más bajos con 8,8 kg, representando el 4,73% del total de residuos hospitalarios generados por la ESE Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

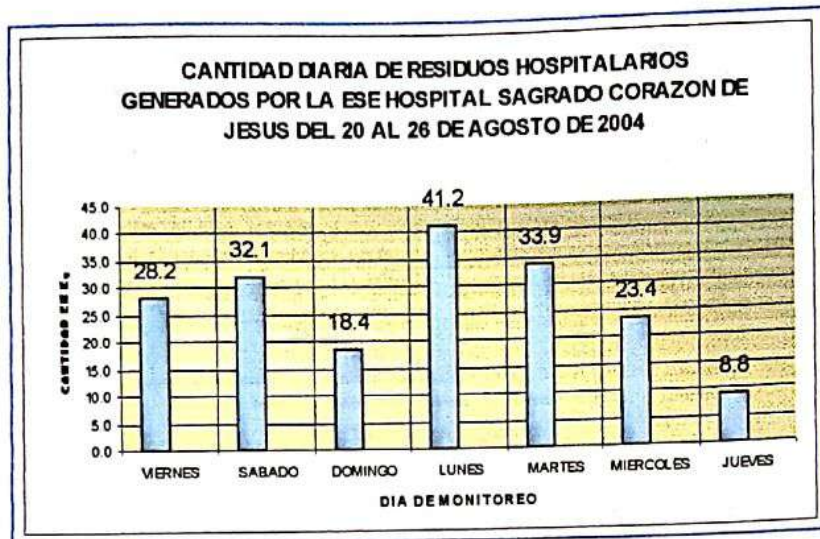


Figura 9. Cantidades diarias de residuos hospitalarios generados por la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús en el periodo de monitoreo. Se muestra en orden cronológico como fueron realizados los monitoreos.

Al hacer la relación de la producción de residuos hospitalarios generados en la E.S.E durante los días de la semana, conforme al muestreo aleatorio realizado, la distribución de la producción se presenta como lo indica la siguiente figura, se puede apreciar que el día lunes presenta una mayor producción de residuos hospitalarios, seguido por el día martes; el jueves está representado por una producción mínima de residuos generados en una semana, teniendo un incremento los días viernes y sábado:



Figura 10 Distribución de la producción semanal de residuos hospitalarios generados por la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús

7.12 CANTIDADES Y TIPOS DE RESIDUOS HOSPITALARIOS GENERADOS EN LAS DIFERENTES SECCIONES Y DEPENDENCIAS DEL HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS

7.12.1 Cantidades generadas de residuos por cada sección: El cuadro 7 presenta las cantidades de residuos hospitalarios generados por la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús en las diferentes secciones y dependencias, durante el periodo de muestreo; se observa que en la cafetería se presentó la mayor cantidad de residuos hospitalarios con una generación de 32,58 kg, en cada sección, los cuales representan un 17.1% del total de residuos hospitalarios generados por la E.S.E en el periodo de muestreo; los pasillos y corredores siguen en importancia en cuanto a las cantidades de residuos generadas, con 30.80 kg; la sección de hospitalización presentó la siguiente mayor generación de residuos hospitalarios con 21.19 kg, los cuales representan un 11.2 % del total de residuos generados en la E.S.E durante el periodo de muestreo; urgencias presentó una generación de 20.11 kg de residuos hospitalarios, un 10.6 % del total generado; entretanto el almacén presentó 8.90 Kg de residuos generados, un 4.7 % del total. Las demás secciones o dependencias presentan porcentajes inferiores al 5 %, sin

embargo no se le resta importancia, debido a que muchos factores pueden haber influido en la generación de residuos, por ejemplo en los corredores se presenta la mayor generación de residuos tal vez debido a que aquí se encuentran la mayor concentración de recipientes para los residuos hospitalarios, con acceso a los usuarios que bien después de salir de una sección generadora de residuos, los depositan en estos recipientes, pero se generan en otra.

Cuadro 7 Cantidad de residuos hospitalarios y porcentaje generados en cada sección o dependencia de la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

SECCION	BIODEGRA	RECICLABLES	INERTES	ORDINARIOS	BIOSANITARIOS	ANATOM	CORTOPUNZANTES	CITOTOXICOS	TOTAL	%
ALMACEN	0.53	7.68	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.90	4.7
FARMACIA	0.80	2.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.73	2.0
ESTADISTICA	1.73	0.50	1.10	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	3.48	1.8
ODONTOLOGIA	1.05	0.65	0.00	0.00	3.83	0.00	0.00	0.00	5.53	2.9
LABORATORIO	0.70	1.03	0.35	0.25	2.03	0.00	0.00	0.00	4.35	2.3
HOSPITALIZACION	4.53	5.42	0.50	1.75	8.60	0.00	0.03	0.38	21.19	11.2
URGENCIAS	2.96	5.63	0.45	3.06	4.95	0.13	0.25	2.70	20.11	10.6
RAYOS X	0.40	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	0.3
SALA DE PARTOS	0.05	0.43	0.00	0.00	1.46	2.38	0.25	0.00	4.56	2.4
ENFERMERIA JEFE	0.20	0.33	0.10	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88	0.5
OBSERVACION	0.60	2.28	0.20	1.20	2.38	0.00	0.00	0.50	7.16	3.8
VACUNACION	0.00	0.78	0.15	0.45	0.53	0.00	0.00	1.15	3.05	1.6
CONSULTA EXTERNA	0.30	3.80	0.50	0.70	1.80	0.00	0.00	0.00	7.10	3.7
MORGUE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.00	0.00	0.68	0.4
MATERNIDAD	0.25	0.03	0.03	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.2
CITOLOGIA	0.65	0.78	0.25	0.85	2.05	0.00	0.00	0.00	4.58	2.4
PRIMEROS AUXILIOS	0.75	2.90	2.50	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	6.25	3.3
CURACIONES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	0.58	0.3
QUIROFANO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.30	0.2
CONSULTORIO	0.75	0.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	1.20	0.6
PRECONSULTA	0.30	0.40	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	1.05	0.6
ARCHIVO	1.85	0.28	0.10	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	2.28	1.2
ADMINISTRACION	1.20	0.48	0.28	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	2.80	1.5
FACTURACION	1.33	1.38	1.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.25	2.2
OFICINA	0.00	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.4
SANEAMIENTO	0.25	0.20	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.5
GERENCIA	0.35	0.25	0.00	0.25	0.20	0.00	0.00	0.00	1.05	0.6
PROGRAMAS	1.45	0.60	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	2.80	1.5
CORREDOR	1.05	22.65	2.00	4.35	0.75	0.00	0.00	0.00	30.80	16.2
BAÑOS	0.40	0.50	0.00	0.00	5.58	0.00	0.00	0.00	6.48	3.3
CAFETERIA	9.55	19.83	0.80	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00	32.58	17.1
TOTAL	33.36	82.94	11.55	18.33	35.31	3.18	0.53	4.78	189.96	100.0
%TIPO DE RESIDUO	17.56	43.66	6.08	9.65	18.59	1.67	0.28	2.51	100.0	

En la figura 11 se puede apreciar en detalle la distribución de las cantidades de residuos generados por cada sección de la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

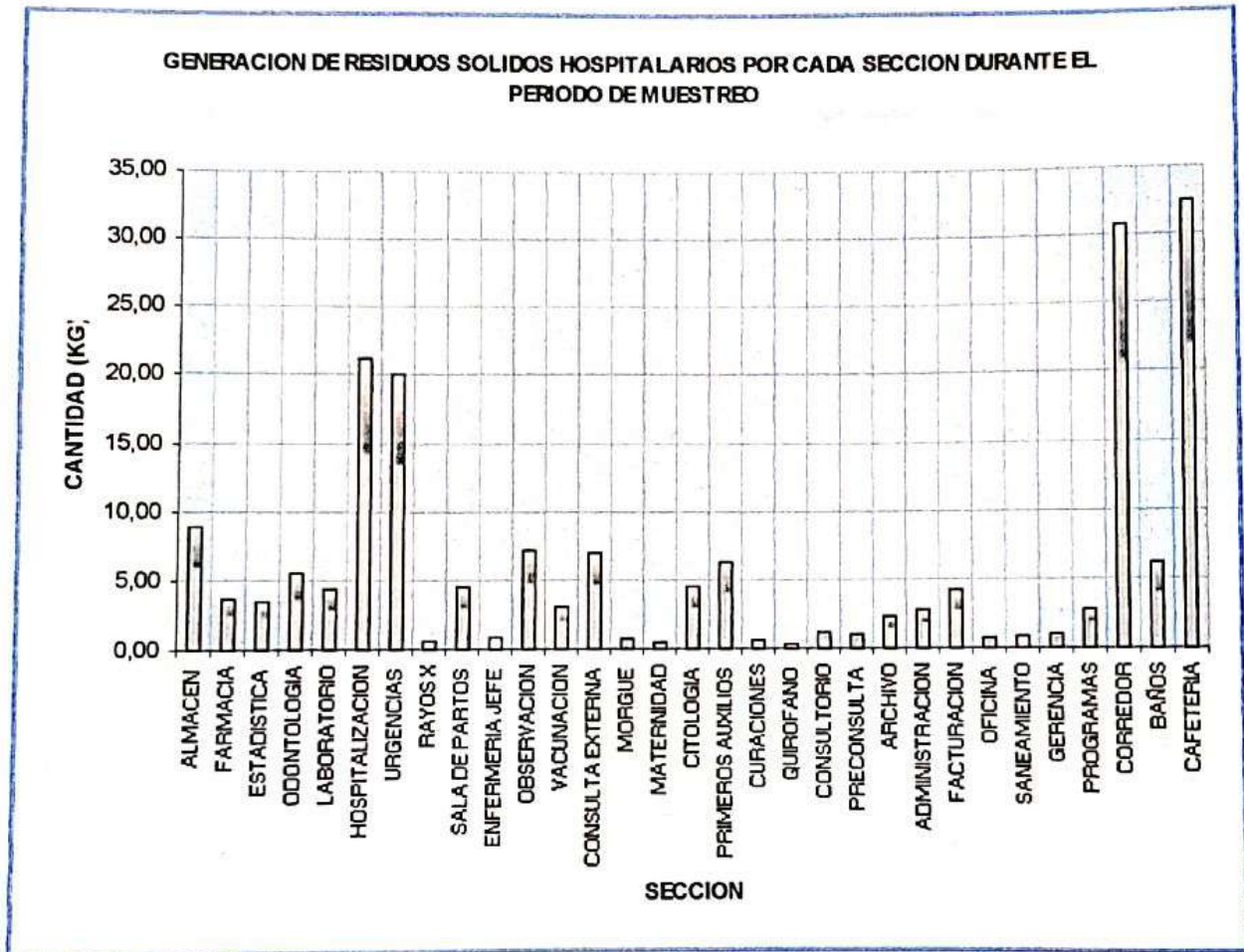


Figura 11. Generación de residuos sólidos hospitalarios por cada sección

La figura 12 presenta los porcentajes máximos y mínimos de la generación de residuos hospitalarios generados por la E.S.E, se aprecia que los corredores y cafetería tienen porcentajes superiores al 16 % y representan el pico máximo de generación de residuos.

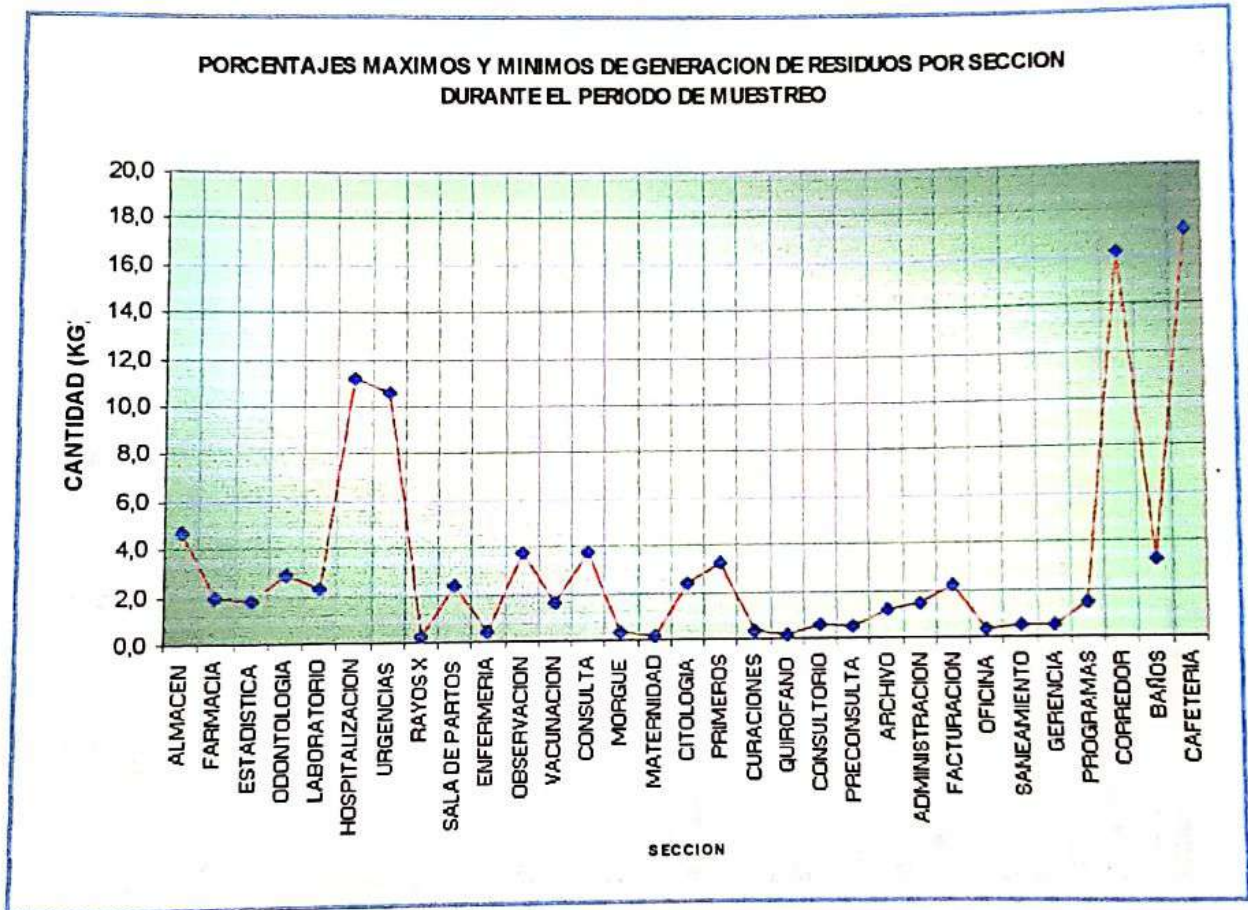


Figura 12. porcentajes máximos y mínimos

7.12.2 Tipos de residuos generados por sección:

Figura 13 presenta los tipos y cantidades de residuos generados en cada sección del Hospital sagrado Corazón de Jesús, en él se aprecia cada una de las secciones y los tipos de residuos que se generan, clasificándolos según el manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares.

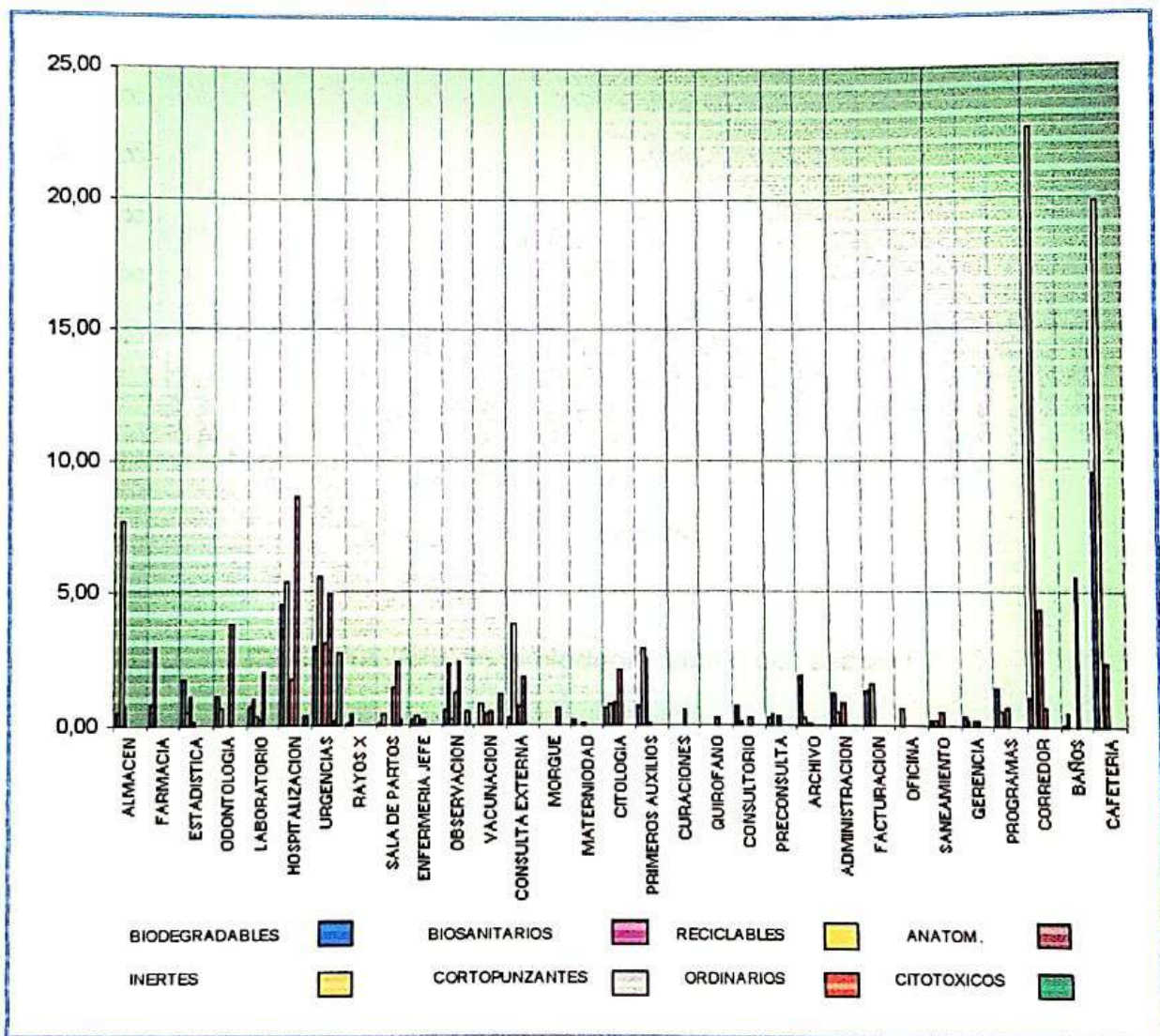


Figura 13. Tipos y cantidades de residuos hospitalarios generados por sección

La figura 14 nos muestra en detalle los residuos biodegradables generados en cada sección del hospital, se puede apreciar que en la cafetería es donde más se produce este tipo de residuos, con 9.55 kilogramos.

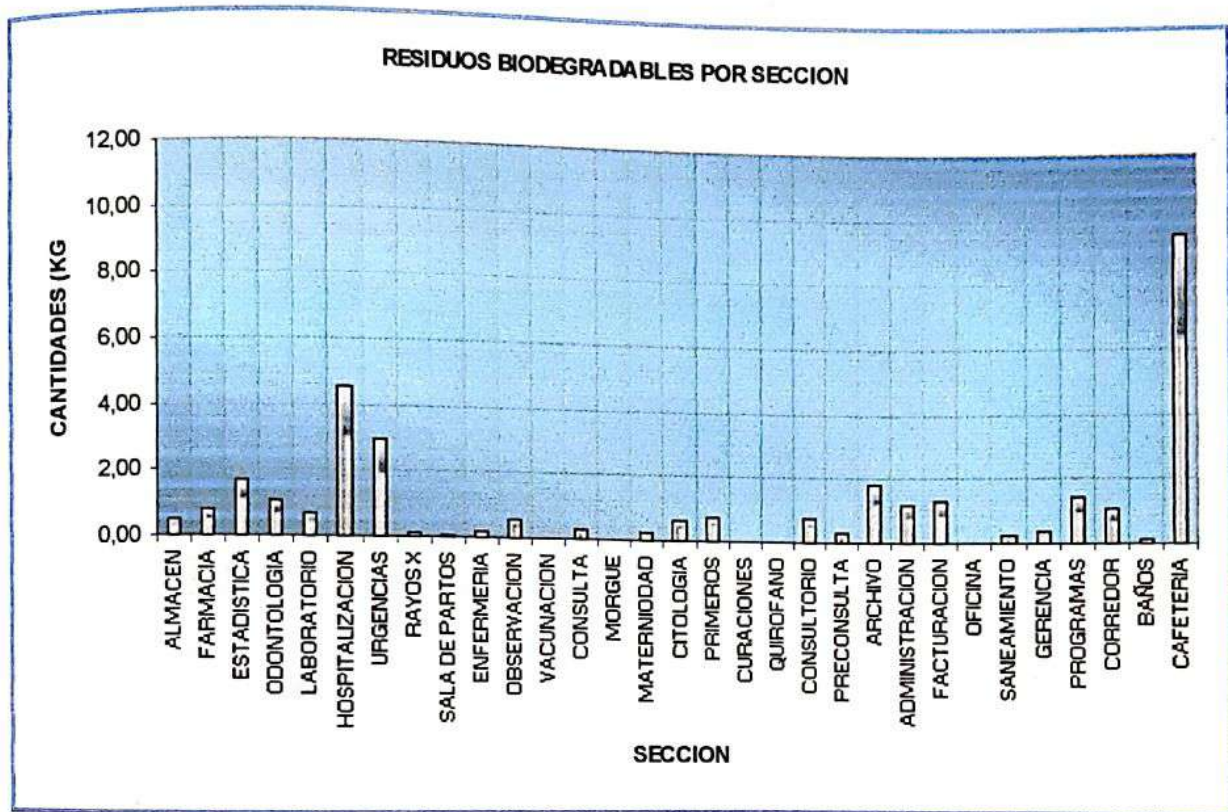


Figura 14. Residuos biodegradables por sección.

La figura 15 muestra los residuos reciclables generados durante el periodo de muestreo, se aprecia que las secciones que más producen este tipo de residuos son los corredores y la cafetería con 22,65 y 19,83 kilogramos respectivamente.

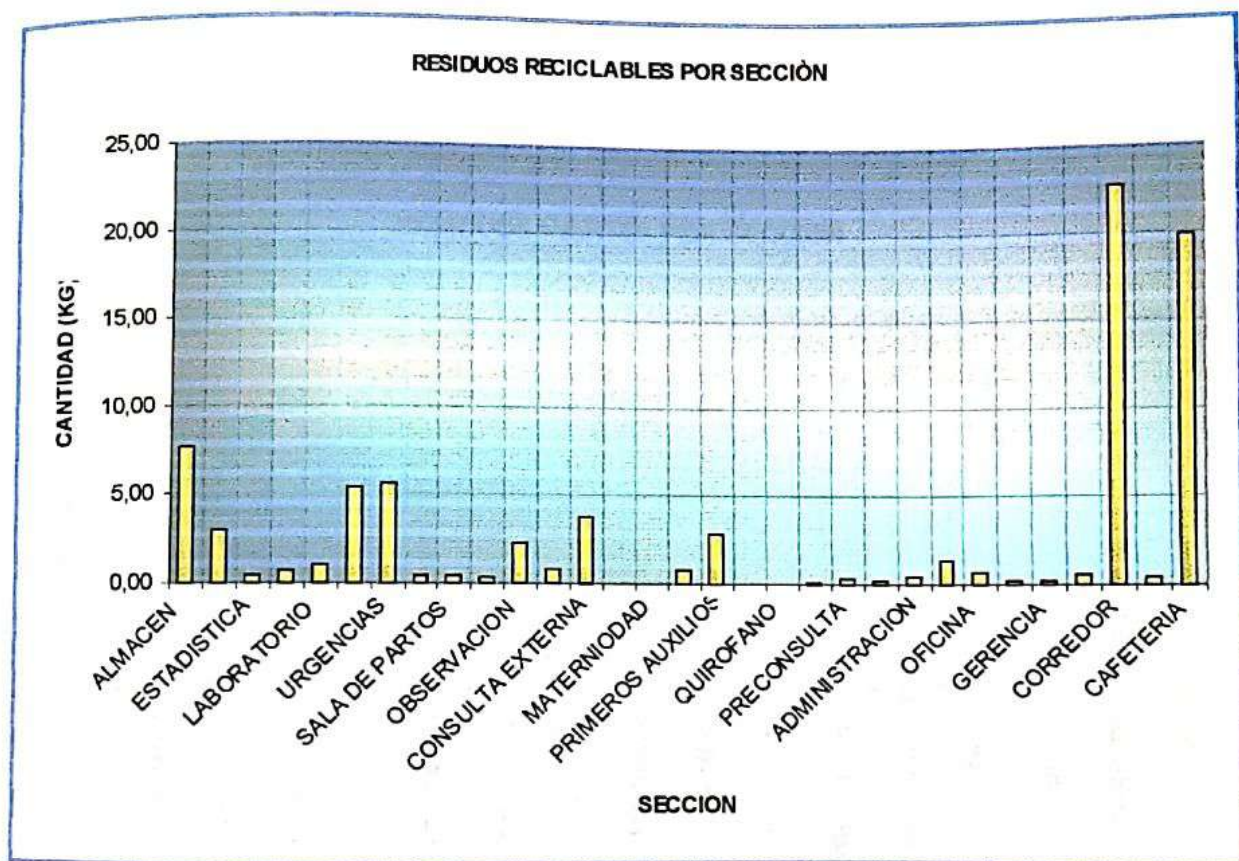


Figura 15. Residuos reciclables por sección

La figura 16 presenta los residuos inertes; se aprecia que la sección de primeros auxilios generó 2,50 kilogramos durante el periodo de muestreo, siendo esta la sección de mayor generación de este tipo de residuos en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

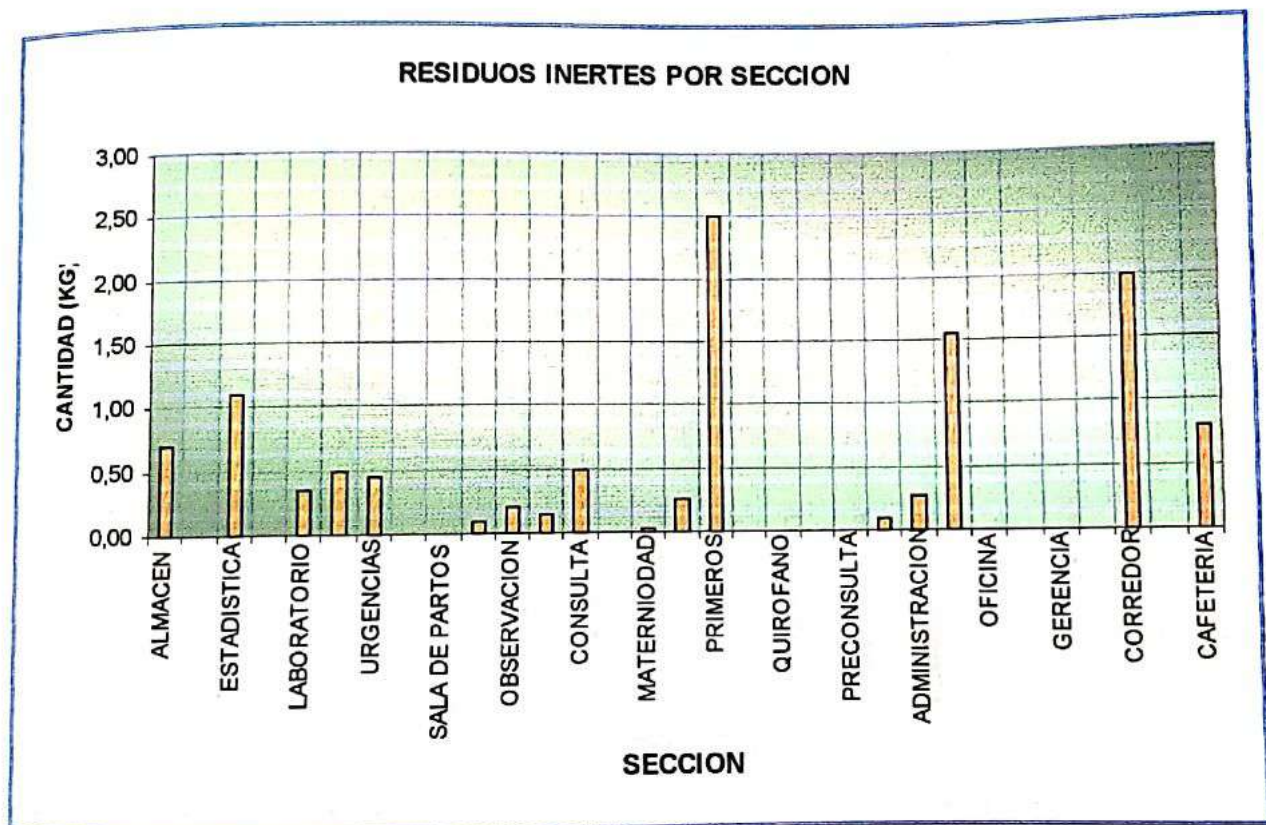


Figura 16. Residuos inertes por sección

La figura 17 representa los residuos ordinarios; los corredores generaron 4,35 kilogramos de este tipo de residuos, siendo esta la mayor cantidad presentada durante el periodo de muestreo.

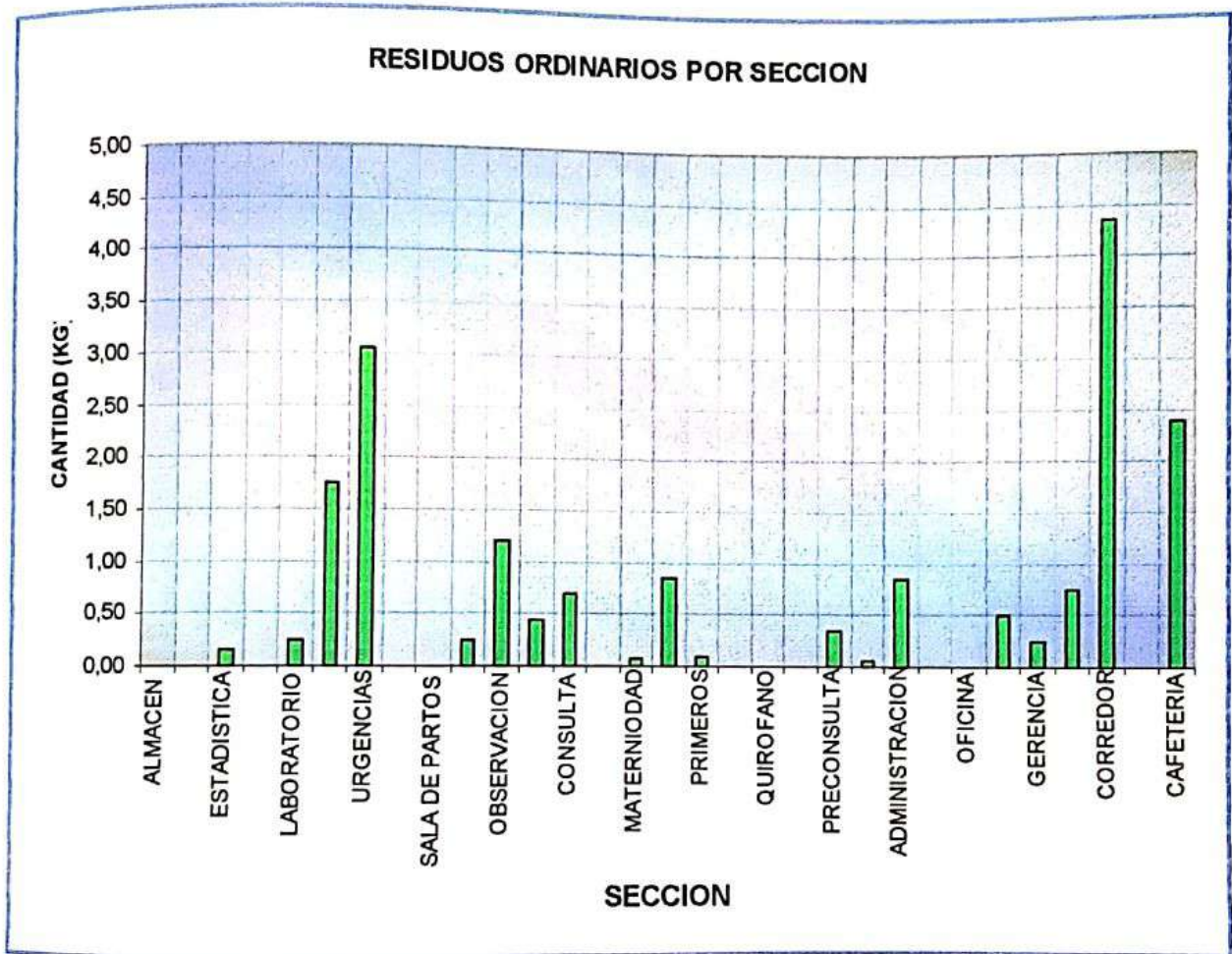


Figura 17. Residuos ordinarios por sección

En la figura 18 se muestran los residuos Biosanitarios, en ella se aprecia la tendencia de producción por cada sección hospitalaria.

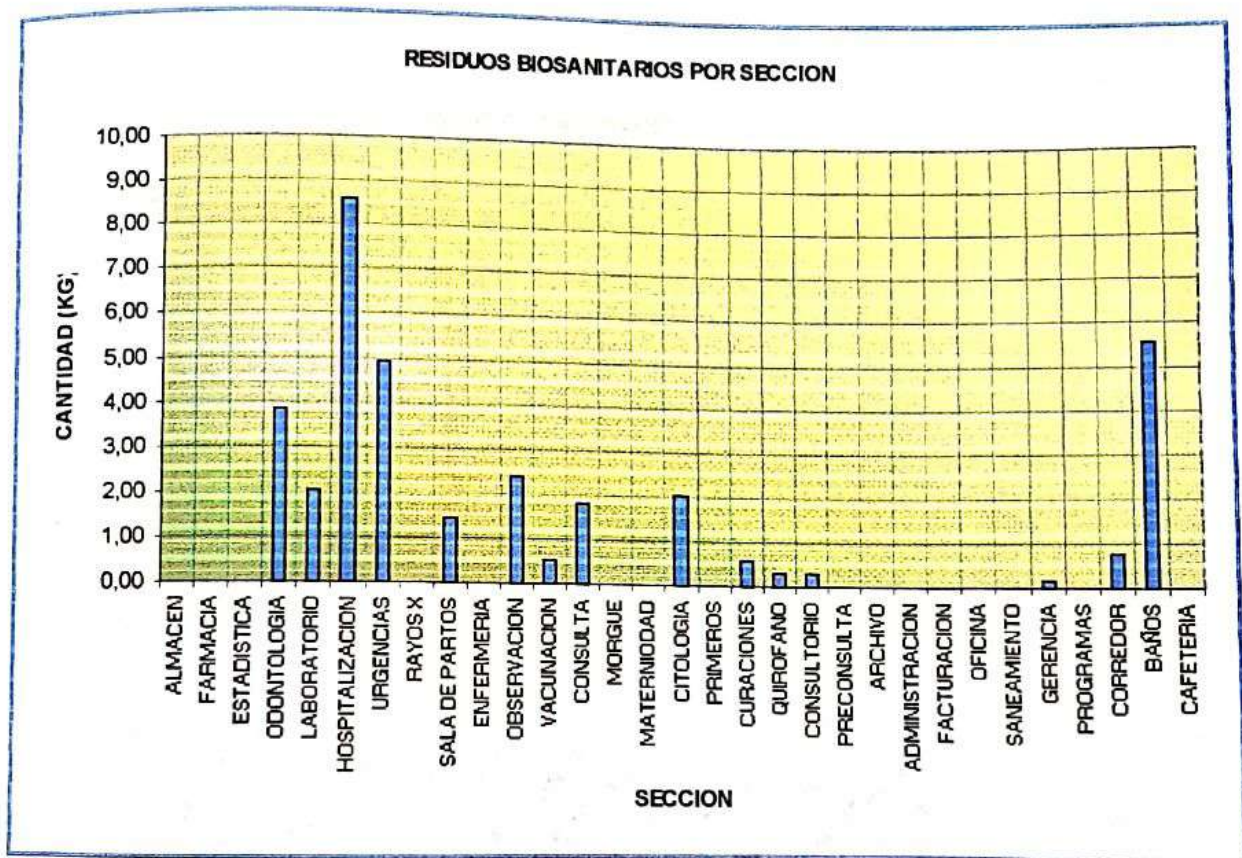


Figura 18. Residuos biosanitarios por sección

En la figura 19 se muestran los residuos anatomopatológicos, únicamente existe generación de este tipo de residuos en las secciones de urgencias, sala de partos y maternidad.

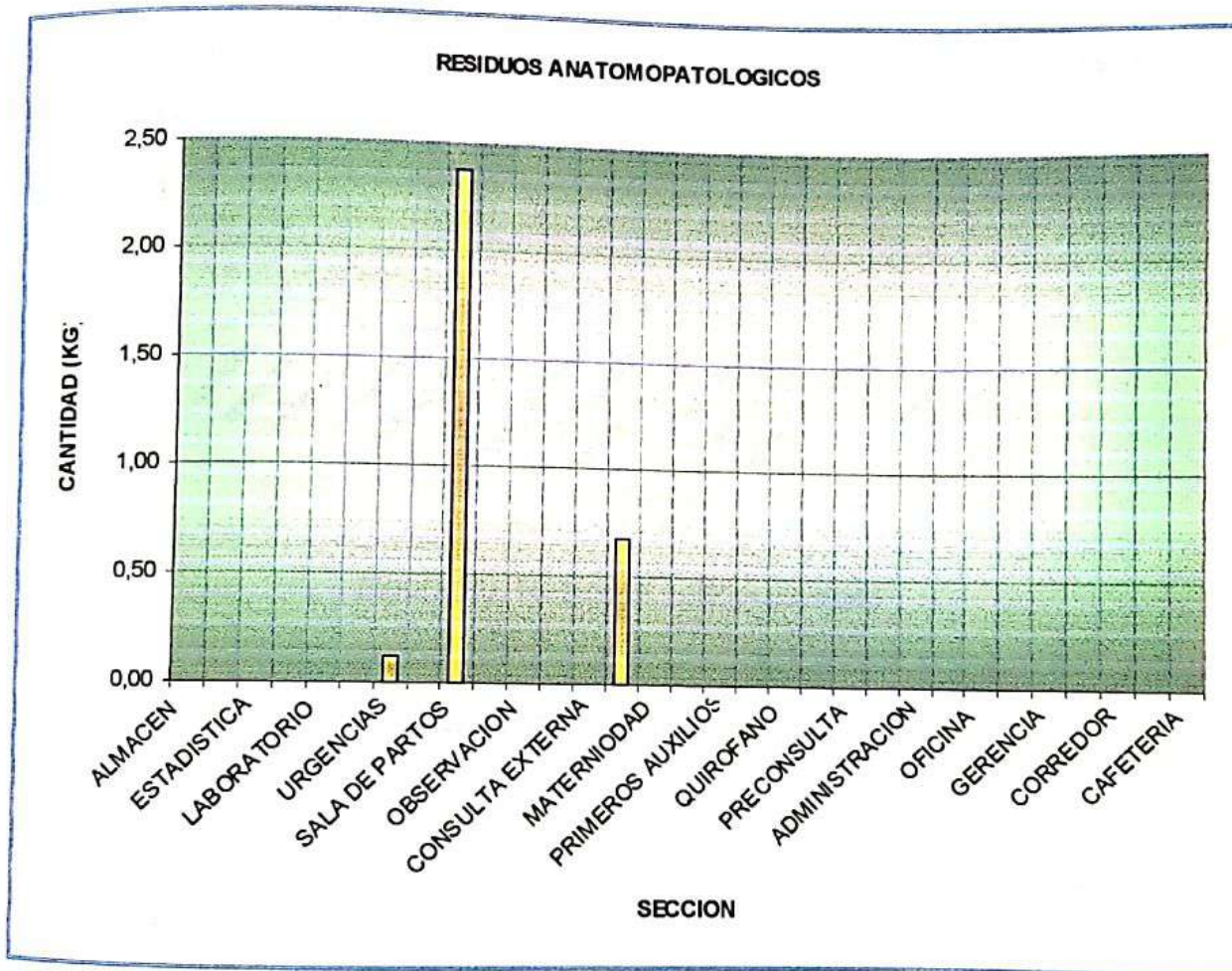


Figura 19. Residuos anatomopatológicos

En la figura 20 se muestran los residuos cortopunzantes, se aprecia que su generación se realiza en urgencias, sala de partos y hospitalización.

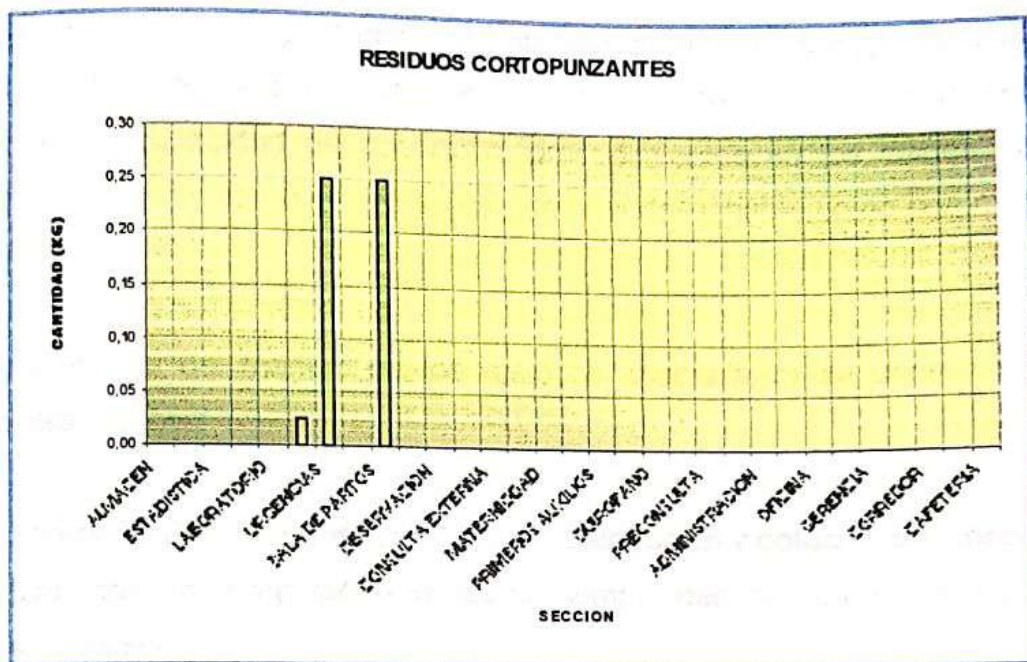


Figura 20. Residuos cortopunzantes

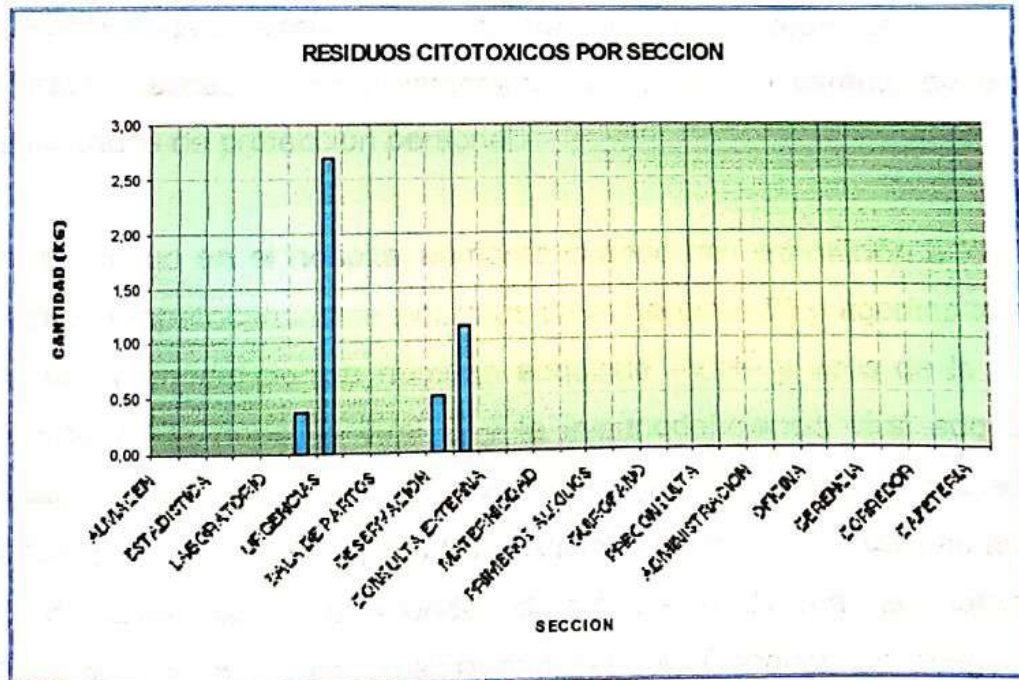


Figura 21. Residuos citotóxicos por sección

7.13 PANORAMA GENERAL DE RIESGOS RELACIONADO A RESIDUOS HOSPITALARIOS EN LA E.S.E HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS

Los residuos sólidos plantean dificultades para su manejo debido a la heterogeneidad de los mismos, a su naturaleza intrínseca, composición, contenido de humedad, capacidad de absorción, procedimientos en los cuales han sido utilizados, y al incremento en el uso del material desechable como una medida de bioseguridad.

Los riesgos que del manejo de los residuos hospitalarios se derivan están en directa relación con:

- ✓ Tamaño, años de construcción, tipo, distribución y dotación del hospital.
- ✓ Variedad de la atención y grado de complejidad de los procedimientos que se realizan.
- ✓ Índice de ocupación y cobertura del servicio.
- ✓ Normas de bioseguridad aplicadas.
- ✓ Equipos e instalación adecuadas para el manejo de residuos,
- ✓ Personal escaso e insuficientemente capacitado y carente de elementos adecuados de protección personal.

El grado de riesgo en el hospital aumenta cuando hay exposición a los agentes cancerígenos (hepatocarcinoma por virus de la hepatitis B) y agentes infecciosos (virus de la inmunodeficiencia humana adquirida –VIH– y virus de la rabia). La hepatitis viral B, la hepatitis viral C y la inmunodeficiencia viral adquirida son enfermedades ocupacionales transmitidas por la vía sanguínea. Las enfermedades ocupacionales y los traumatismos en el trabajo son las afecciones con mayor incidencia en el mundo, detrás de la diarrea, la malaria y las infecciones agudas del tracto respiratorio inferior. Conocer los riesgos que se están generando en la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús es de vital

importancia para todas aquellas personas que tienen un acercamiento directo o indirecto con el mismo

El grupo más expuesto al riesgo que presentan los residuos infecciosos de los hospitales son los trabajadores de los establecimientos de salud, especialmente los enfermeros y el personal de limpieza, seguido de los trabajadores que manipulan los desechos fuera del hospital. En los vaciaderos o rellenos donde se recuperan materiales diversos para su venta, el riesgo es muy serio, sin embargo, no existen datos sobre la incidencia de lesiones e infecciones en esas situaciones. Es excepcional que las víctimas sean pacientes o el público en general.

El riesgo en el hospital, está en función de la naturaleza del peligro, facilidad de acceso y vías de contacto, (potencial de exposición), característica de la población expuesta (receptores) y la posibilidad de ocurrencia de exposiciones y consecuencias, la exposición de las personas en el hospital esta dada en gran medida por el contacto directo con el peligro físico, químico y biológico. Las exposiciones de riesgo en el hospital van de acuerdo al curso que el agente peligroso toma: desde una fuente de generación hasta un receptor cualquiera vía aérea, compuestos volátiles, agua por compuestos solubles o contacto con la piel. A continuación en el cuadro 8 se presenta un panorama general de riesgos a los que están expuestos aquellas personas que están directamente relacionadas con labores de aseo, recolección, transporte interno e incineración de residuos hospitalarios infecciosos peligrosos. Para este caso se ha tomado los riesgos que puedan ocurrir de acuerdo a los factores biológicos, físicos y químicos y se analiza las posibles consecuencias a la salud humana, la valoración del riesgo se ha determinado de acuerdo a la exposición con los agentes que son de un alto nivel de contagio de enfermedades como: gripa, cáncer, rubéola, SIDA, como también con el grado de probabilidad de ocurrencias (poco probable o nunca probable), por último se califica el riesgo como alto, medio o bajo.

Cuadro 8. Panorama general de riesgos relacionados a residuos hospitalarios, E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús

DEPENDENCIA	RIESGO		VALORACIÓN		GRADO DE RIESGO			
	ACTIVIDAD	FACTORES	EXPOSICION	CONSECUENCIAS	PROBABILIDAD	ALTO	MEDIO	BAJO
Hospitalización habitaciones	Aseadora	biológicos, físicos	Hongos, bacteria, virus, microorganismo no detectable	gripa, irritación de la piel, cáncer, , rubéola, SIDA, tuberculosis, hepatitis	probable	X		
Sala de partos	Aseadora	biológicos, físicos	Hongos, bacteria, virus, microorganismo no detectable	gripa, irritación de la piel, cáncer, rubéola, SIDA, tuberculosis, hepatitis	probable	X		
Urgencias	Aseadora	biológicos	Hongos, bacteria, virus, microorganismo no detectable	gripa, irritación de la piel, cáncer, rubéola, SIDA, tuberculosis, hepatitis	probable	X		
Planchería	planchado de ropa	físicos	hongos, bacteria, virus	tuberculosis, hepatitis, rubéola, sida	nunca			X
Lavandería	lavandería	biológicos, físicos	hongos, bacteria, virus	tuberculosis, hepatitis, rubéola, SIDA	probable	X		
Odontología	Aseadora	físicos, biológicos	Hongos, bacteria, virus, microorganismo no detectable	irritación de la piel, hongos, bacteria, virus, gripa cáncer, rubéola, SIDA	probable	X		
Consulta Externa	Aseadora	físicos, biológicos, químicos	Hongos, bacteria, virus, microorganismo no detectable	irritación de la piel, hongos, bacteria, virus, gripa, cáncer, rubéola, SIDA	probable		X	
Cocina (restaurante)	preparación de alimentos	Biológicos	Hongos, bacteria, virus, microorganismo no detectable	irritación de la piel (hongos y bacterias)	probable		X	
Alimentación	servicio de alimentos	Biológicos	Bacterias, virus, hongos, microorganismos no detectables	Irritaciones, intoxicaciones, contagios	probable		X	
Incinerador	operarlo incinerador	físicos, biológicos, químicos	Hongos, bacteria, virus, microorganismo no detectable, gases, humos, cenizas	irritaciones de mucosas, intoxicaciones, irritación de la piel, hongos, bacteria, virus, gripa, cáncer, rubeola, SIDA, hepatitis	probable	X		

7.14 ESTIMATIVO DE COSTOS DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS, LA E.S.E. HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS

El hospital presenta unos costos mensuales destinados a cubrir las actividades de aseo y recolección de residuos sólidos hospitalarios; el cuadro 19 describe estos costos por cada ítem que se discrimina por detalle, cantidad, valor unitario y valor total, sin embargo es un dato inconcluso debido a la falta de información.

Cuadro 9. Costos mensuales de la gestión de residuos hospitalarios y similares en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús

COSTOS DE AGOSTO DE 2004				
ITEM	UNIDAD	CANT.	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
PERSONAL DE ASEO				
OPERARIAS ASEO(NOMBRADAS)	OPERARIA	2	550,000,00	1100000
OPERARIAS ASEO (CONTRATO)	OPERARIA	2	600,000,00	1200000
SUBTOTAL				2300000
CONSUMO DE MATERIALES				
HIPOCLOR O LIMPIDO X GALON DE 1000 CC	gal	16	4,900	78,400
FAB POLVO BOLSA X 1000 GR	bolsa	50	4,500	225,000
JABON BARRA	barra	25	800	20,000
FABULOSO POR FRASCO DE 1000CC	frasco	12	3,800	45,600
ESCOBAS	Unidad	4	4,600	18,400
MECHAS PARA TRAPERO	Unidad	4	2,500	10,000
PAPEL HIGIENICO POR ROLLOS	Rollo	96	500	48,000
LIMPIA VIDRIOS	Frasco	4	3,500	14,000
SUBTOTAL				459,400
TOTAL				2,759,400

8. CARACTERIZACION DE LAS AGUAS RESIDUALES EN LA E.S.E. HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS

La compleja pregunta acerca de qué contaminantes contiene el agua residual y a qué nivel deben ser eliminados de cara a la protección del entorno, requiere una respuesta específica en cada caso concreto; para establecer dicha respuesta es preciso analizar las condiciones y necesidades locales en cada caso y aplicar los conocimientos científicos respetando la legislación y las normas reguladoras de la calidad del agua existentes. En el intento de cumplir con las especificaciones de la normatividad ambiental los Ministerios de Protección Social y Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial están desempeñando un papel cada vez más importante en la exigencia de operaciones y procesos unitarios para los vertimientos de sustancia de interés sanitario en las fuentes receptoras.

El Hospital Sagrado Corazón de Jesús evacua sus aguas residuales, sin un tratamiento previo, al alcantarillado Municipal este a su vez descarga los efluentes intermitentes en las aguas superficiales de un humedal artificial o laguna de estabilización, que pretende disminuir la carga contaminante de las aguas residuales municipales, pero que su manejo actual es antitécnico, por lo tanto no garantiza su eficiencia, finalmente las aguas residuales son vertidas a la quebrada La Hormiga. La mezcla y dilución de los contaminantes se presenta de manera variable, dependiendo de las características naturales del cuerpo receptor y del medio.

La evacuación de efluentes se centra en el transporte de contaminantes en el medio ambiente y los procesos de transformación que se dan.

En La E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús se llevó a cabo un riguroso análisis para evaluar si los efluentes están dentro del marco normativo para la

protección del medio ambiente, los sitios en que se realizaron los muestreos corresponden a las dos cajas de inspección principales que recolectan las aguas residuales de la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

Una de las cajas de inspección se localiza en la entrada principal en el centro de la sala de espera, la segunda se localiza en la sección de administración en la zona verde.

8.1 DATOS GENERALES DEL MUESTREO DE AGUAS RESIDUALES

8.1.1 Primera muestra Integrada:

- **primera muestra puntual**

FECHA DE INICIO:	24 de agosto de 2004
HORA:	10.25 a.m.
RESPONSABLE:	Lucy Castillo
PH:	7.0
TEMPERATURA AMBIENTE:	29° C
TEMPERATURA AGUA	27.5° C
LUGAR:	Caja de inspección del pasillo de la entrada principal

- **Segunda muestra puntual**

FECHA DE INICIO:	24 de agosto de 2004
HORA:	10.44 a.m.
RESPONSABLE:	Lucy Castillo
PH:	7.0
TEMPERATURA AMBIENTE:	29° C
TEMPERATURA AGUA	27.5 ° C
LUGAR:	Cajilla parte de atrás de administración

Las dos muestras puntuales se integraron el mismo día a las 10:45 A.M, para conformar la primera muestra integrada, esta muestra fue refrigerada a 4° C,

remitida al laboratorio ambiental de la universidad de Nariño y analizada dentro de las 24 horas siguientes a la toma de la muestra.

8.1.2 Segunda muestra Integrada

- **primera muestra puntual**

FECHA DE INICIO:	25 de agosto de 2004
HORA:	2:30 p.m.
RESPONSABLE:	Paola Maya
PH:	7.0
TEMPERATURA AMBIENTE:	25° C
TEMPERATURA AGUA	23° C
LUGAR:	Pasillo entrada principal

- **Segunda muestra puntual**

FECHA DE INICIO:	25 de agosto de 2004
HORA:	3:00 pm.
RESPONSABLE:	Paola Maya
PH:	7.0
TEMPERATURA AMBIENTE:	25° C
TEMPERATURA AGUA	22.5° C
LUGAR:	Cajilla parte de atrás de administración

8.1.3. Tercera muestra integrada:

- **Primera muestra puntual**

FECHA DE INICIO:	26 de agosto de 2004
HORA:	10:00 a.m.
RESPONSABLE:	Paola Maya
PH:	7.0
TEMPERATURA AMBIENTE:	32° C
TEMPERATURA AGUA	29° C
LUGAR:	Pasillo entrada principal

Segunda muestra puntual

FECHA DE INICIO: 26 de agosto de 2004
HORA: 10:20 a.m.
RESPONSABLE: Lucy Castillo
PH: 7.0
TEMPERATURA AMBIENTE: 32° C
TEMPERATURA AGUA: 29.5 ° C
LUGAR: Cajilla parte atrás de administración

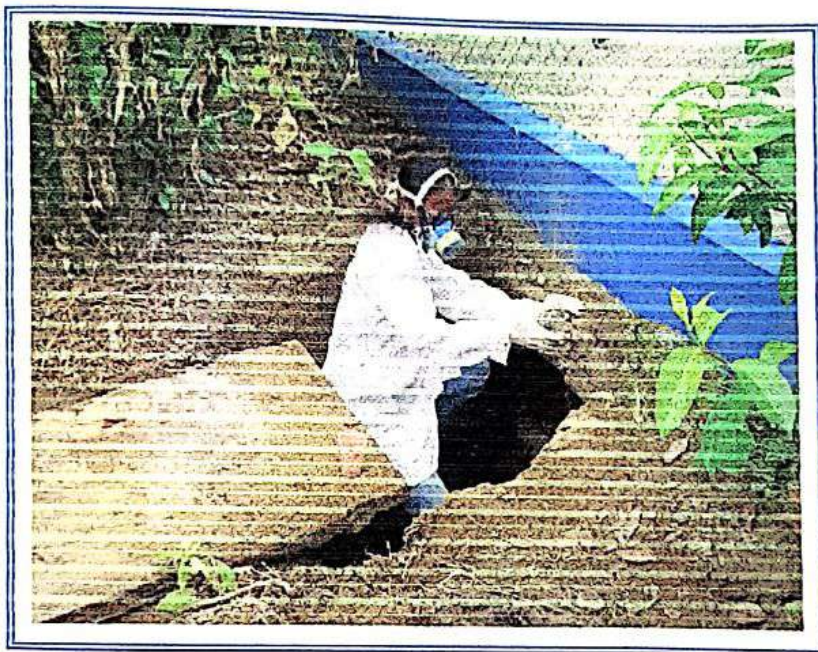


Foto 21. Toma de muestras de las aguas residuales de la ESE. Hospital Sagrado Corazón de Jesús

8.2. CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES

La determinación de los caudales del agua residual a eliminar en La E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús es fundamental para su recolección, tratamiento y evacuación.

8.2.1. Análisis de caudales: La composición de los caudales de la E.S.E, se presentan gracias a la intervención de factores como:

- ✓ El uso del agua para las diferentes actividades médicas,
- ✓ El uso del agua en actividades de lavandería.
- ✓ El uso del agua para lavado de vehículos (ambulancias)
- ✓ El uso del agua para baterías sanitarias

Debido a que no fue posible medir directamente los caudales de las aguas residuales por el diseño de las cajas de inspección, el vertimiento independiente del agua residual del lavado de vehículos, las incomodidades causadas a los usuarios (la caja de inspección principal se localiza justo en la sala de espera) y a que no se dispone de series históricas de los mismos, los datos sobre abastecimiento de aguas nos servirán para estimar los caudales de aguas residuales a través de la ecuación de la continuidad de materia:

$$Q_i = Q_r$$

En donde:

Q_i = Caudal de entrada ($7,36 \text{ m}^3$ reportados para la E.S.E como caudal promedio diario de abastecimiento a sus instalaciones).

Q_r = Caudal final

Entonces el caudal de aguas residuales es igual a $7,36 \text{ m}^3 / \text{día}$

8.3 ANÁLISIS DE TEMPERATURAS

8.3.1 análisis de temperatura en las tres muestras tomadas: La temperatura del agua es un parámetro muy importante, dada su influencia tanto sobre el desarrollo de la vida acuática como sobre las reacciones químicas y velocidades de reacción, así como sobre la aptitud del agua para ciertos usos útiles. Por otro lado, el oxígeno es menos soluble en agua caliente que en agua fría, el aumento de la temperatura combinado con la reducción del oxígeno presente en las aguas superficiales es causa frecuente de agotamiento de las concentraciones de oxígeno disuelto. La temperatura del agua promedio para las jornadas de medición se sitúa entre los 22.7 °C, mientras que la temperatura ambiente promedio para las tres jornadas esta en 28.6 °C, lo que significa que no se presentan aportaciones significativas de aguas con temperaturas elevadas al vertimiento realizado, la temperatura promedio del agua residual no representa un problema para la biota del cuerpo receptor del vertimiento y se encuentra dentro de los límites establecidos por el decreto 1594 de 1984.

8.4. ANÁLISIS DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA E.S.E HOSPITAL SAGRADO CORAZON DE JESUS

La E.S.E. Hospital Sagrado Corazón Jesús se encuentra enmarcada dentro de los productores de sustancias de interés sanitario, teniendo en cuenta la clasificación de estas sustancias establecida en el Decreto 1594 de 1984, ya que en el hospital encontramos elementos y compuestos como mercurio, fenoles y patógenos entre otras. Sin considerar su tamaño, es de fundamental importancia para la implementación de las instalaciones de manejo de aguas residuales conocer los constituyentes encontrados en las aguas residuales, el propósito es proveer la información y datos necesarios sobre las cargas contaminantes encontradas para el análisis y diseño de los sistemas e instalaciones del manejo. Los constituyentes

encontrados en las aguas residuales pueden ser clasificados como físicos, químicos y biológicos;

Cuadro 10. Parámetros evaluados en el laboratorio ambiental de la universidad de Nariño

PRUEBA	CARACTERISTICAS
Sólidos suspendidos totales	Físicas
Temperatura	Físicas
Ph	Químicas orgánicas
DBO ₅	Químicas orgánicas
Fenoles	Químicas orgánicas
DQO	Químicas orgánicas
Grasas y aceites	Químicas orgánicas
Tensoactivos aniónicos (SAAM)	

8.4.1 Análisis de los parámetros evaluados

✓ Análisis de la DBO₅

Los análisis de compuestos orgánicos agregados se hacen para caracterizar aguas residuales tratadas y no tratadas para estimar el desempeño de los procesos de tratamiento y estudiar su comportamiento en las fuentes receptoras. En la actualidad los métodos comúnmente utilizados por los laboratorios para medir cantidades de materia orgánica (en general mayores a 1 mg/l) en aguas residuales incluyen la DBO₅

La DBO₅ es el método usado con mayor frecuencia en el campo de tratamiento de las aguas residuales, si existe suficiente oxígeno disuelto disponible, la descomposición biológica aerobia de un desecho orgánico continuara hasta que el desecho se haya consumido.

Para las jornadas de muestreo en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús se obtuvieron los siguientes valores para DBO₅:

Cuadro 11. Resultado de valores para DBO₅

Muestra número	Técnica Utilizada	Límite detección	Concentración mg/l
1	WARBUMÉTRICA	2	1360
2	WARBUMÉTRICA	2	1466
3	WARBUMÉTRICA	2	167
PROMEDIO			997.66

La legislación nacional no establece un valor máximo permisible para la descarga de materiales orgánicos evaluados por la DBO₅, lo cual nos obliga a la realización de un análisis cualitativo.

Tomando como base el promedio de la DBO₅ igual a 997.66 mg/l, indica que se necesitan 997.66 mg de O₂ por cada litro de efluente residual líquido, para degradar biológicamente aproximadamente la totalidad de la materia orgánica presente.

Los compuestos orgánicos presentes como la glucosa se oxidan casi completamente en 5 días pero los compuestos orgánicos complejos pueden oxidarse únicamente en un 40%.

✓ **Análisis de la DQO**

La prueba de la DQO es utilizada para medir el material orgánico presente en las aguas residuales, susceptible de ser oxidada químicamente con una solución de dicromato en medio ácido. Promediando los valores de la DQO de las 3 jornadas de muestreo en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús se obtuvo:

Cuadro 12. Resultado de valores para DQO

Muestra número	Técnica Utilizada	Límite detección	Concentración mg/l
1	REFLUJO CERRADO COLOR	2	2601
2	REFLUJO CERRADO COLOR	2	2824
3	REFLUJO CERRADO COLOR	2	272
PROMEDIO			1899

Tomando como base el promedio de la DQO para los 3 días de muestreo igual a 1899 mg/l, observamos la necesidad en la demanda química de oxígeno igual a 1899 mg de O₂ por cada litro de agua residual.

La relación DBO/DQO igual o superior a 0.48 asegura la presencia de constituyentes tóxicos que necesitan la presencia de microorganismos especiales para su estabilización, en el caso del Hospital Sagrado Corazón de Jesús, esta relación es de 0.52.

✓ **Análisis de grasas y aceites.** Debido a sus propiedades, la presencia de grasas y aceites en aguas residuales pueden causar muchos problemas en los sistemas de transporte y tratamiento. Si las grasas y aceites no se remueven antes de descargar las aguas residuales, estas tenderán a acumularse en los procesos siguientes, pudiendo interferir con la vida biológica en la superficie de las fuentes receptoras, Tomando como base los resultados de las primeras 3 jornadas de muestreo se obtuvo el siguiente valor promedio:

Cuadro 13. Resultado de valores para grasas y aceites

Muestra número	Técnica Utilizada	Límite detección	Concentración mg/l
1	INFRAROJO	0.5	56.5
2	INFRAROJO	0.5	94.5
3	INFRAROJO	0.5	37.0
PROMEDIO			62.66

Este valor precisa la adecuación de estructuras encaminadas a controlar el vertimiento de estas sustancias, tales como trampas de grasa o atrapagrasas.

✓ **Análisis de tensoactivos.** Los tensoactivos o agentes de actividad superficial son moléculas orgánicas grandes que se componen de un fuerte grupo hidrofóbico (insoluble en agua) y uno fuertemente hidrofílico (soluble en agua), su presencia en las aguas residuales del hospital proviene de las descargas de detergentes y Jabones en lavandería y aseo general principalmente. Tomando como base los análisis de las muestras colectadas podemos obtener un valor promedio para tensoactivos así:

Cuadro 14. Resultado de valores para Tensoactivos aniónicos (SAAM)

Muestra número	Técnica Utilizada	Límite detección	Concentración mg/l
1	COLOR VIOLETA, CRISTAL	0.005	1.7
2	COLOR VIOLETA, CRISTAL	0.005	2.3
3	COLOR VIOLETA, CRISTAL	0.005	0.5
PROMEDIO			1.5

Los tensoactivos aniónicos tienden a acumularse en la interfase aire-agua y causan la aparición de espumas en la superficie de los cuerpos receptores de los vertimientos de agua residual.

✓ **Análisis de los sólidos suspendidos y sólidos totales.** El agua residual contiene una variedad de materiales sólidos que varían desde hilachas hasta

materiales coloidales, la información sobre la cantidad de sólidos suspendidos totales y el tamaño de las partículas es de gran importancia a la hora del diseño de las estructuras encargadas de su remoción. La determinación de este parámetro es importante debido a la contribución a la sedimentación de la fuente receptora del vertimiento. Promediando los valores obtenidos en los análisis de las jornadas de muestreo se obtuvo:

Cuadro 15. Resultado de valores para sólidos suspendidos.

Muestra número	Técnica Utilizada	Límite detección	Concentración mg/l
1	GRAVIMETRICA/ FILTRACION	1	209
2	GRAVIMETRICA/ FILTRACION	1	845
3	GRAVIMETRICA/ FILTRACION	1	71
PROMEDIO			375

Cuadro 16. Resultado de valores para sólidos totales.

Muestra número	Técnica Utilizada	Límite detección	Concentración mg/l
1	GRAVIMETRICA/ FILTRACION	1	468
2	GRAVIMETRICA/ FILTRACION	1	1240
3	GRAVIMETRICA/ FILTRACION	1	290
PROMEDIO			266

Conocer el valor de los sólidos totales nos servirá como indicador de eficiencia de futuras estructuras tratamiento secundario de las aguas residuales para remover estos elementos. La normatividad colombiana establece en el Decreto 1594 de 1984 un porcentaje de remoción de desechos domésticos e industriales superior al 50% de la carga. El incremento de sólidos suspendidos totales en los cuerpos de agua altera sus propiedades físico químicas afectando la biota del ecosistema.

El hospital al no contar con ningún sistema de tratamiento para sus vertimientos en las instalaciones en que actualmente se encuentran no cumple con la normatividad ambiental, sin embargo para suplir esta deficiencia, las instalaciones nuevas del hospital cuentan con un sistema de tratamiento secundario (pozo séptico), el cual entrará a operar cuando el nuevo hospital entre en funcionamiento.

✓ **Análisis de fenoles.** Los fenoles son otras sustancias contaminantes de interés sanitario en las aguas residuales; si promediamos los valores obtenidos para las jornadas de muestreo se obtuvo:

Cuadro 17. Resultado de valores para fenoles.

Muestra número	Técnica Utilizada	Límite detección	Concentración mg/l
1	COLOR 4 AMINOANTIPYRIDINA	0.001	0.8
2	COLOR 4 AMINOANTIPYRIDINA	0.001	1.6
3	COLOR 4 AMINOANTIPYRIDINA	0.001	0.3
PROMEDIO			0.9

El valor promedio obtenido para la concentración de fenoles igual a 0.9 mg/l de fenol, se encuentra fuera de los límites permisibles de vertimiento estipulados en el artículo 74 del decreto 1594/84, cuyo valor máximo aceptado es de 0.2 mg/l

✓ **Análisis de pH.** La concentración del ión hidrogeno en el agua está íntimamente relacionada con la extensión de la reacción de disociación de las moléculas de agua. El intervalo adecuado de pH para la existencia de la mayor parte de la vida biológica es relativamente estrecho, en general entre pH 5 y 9. Los valores permisibles para las unidades de pH en los vertimientos deben estar entre 5 y 9 según el artículo 73 del Decreto 1594/84; Los valores obtenidos en los muestreos se encuentran en 7,0 unidades de pH, lo que significa que se está cumpliendo con la normatividad sin causar perjuicio al medio acuático.

8.4.2 Análisis general de resultados: Analizando los valores obtenidos en laboratorio para cada uno de los parámetros, se observa un comportamiento en los contaminantes de las muestras, permitiendo así realizar un análisis comparativo en conjunto con la legislación ambiental vigente, representado por el Decreto 1594 de 1984, sin embargo este decreto contempla específicamente lo relacionado al porcentaje de remoción de contaminantes, es decir aplica a sistemas de tratamiento de aguas residuales y la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús no cuenta con ningún sistema para el tratamiento de sus vertimientos líquidos, además no existe una normatividad local que permita realizar un análisis ambiental a los vertimientos, en estas condiciones el único parámetro que se puede evaluar con el decreto 1594/84 son los fenoles; para darnos una idea de las condiciones ambientales y sanitarias del agua residual del hospital Sagrado Corazón de Jesús, los resultados de laboratorio los compararemos con la resolución 1074 de 1997 del Departamento Administrativo del Medio Ambiente (DAMA) de santa fe de Bogotá, la comparación se realiza a manera de análisis únicamente debido a que esta resolución es exclusiva para el Distrito Capital.

Cuadro 18. Resultados fisicoquímicos de laboratorio; Aguas residuales Industriales vertidas por la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

PARAMETRO	TECNICA	UNIDADES	MUESTRA No. 1	MUESTRA No. 2	MUESTRA No.3	PROMEDIO	LIMITES PERMISIBLES RESOLUCION 1074/1997 ARTICULO 3	LIMITES PERMISIBLES DECRETO 1594/1984 Art. 74 En concentración mg/L
DBO	Warbométrico	mg/L O2	1360	1466	167	997.66	1000	—
DOO	Reflujo Cerrado color	mg/L O2	2601	2824	272	1899	2000	—
Fenoles	Color 4-Aminoantipirina	mg/L Fenol	0.8	1.6	0.3	0.9	0,2	0,2
Grasas y Aceites	Infrarrojo	mg/L	56.5	94.5	37.0	62.66	100	—
Sólidos Suspendidos	Gravimétrica	mg/L	209	845	71	209	800	—
SAAM	Color, violeta cristal	mg/L	1.7	2.3	0.5	1.5	0,5	—

Si se toma en cuenta el promedio de los resultados de las tres muestras analizadas en laboratorio, los fenoles se encuentra fuera del límite permisible; así

mismo los tensoactivos o detergentes (sustancias activas al azul de metileno – SAAM -) también se encuentran por fuera del límite permisible. Si se analiza las muestras individualmente apreciamos que para DBO las muestras 1 y 2 se excedieron del límite permisible, Para DQO las muestras 1 y 2 se encuentran fuera del límite permisible, para fenoles las tres muestras se encuentran fuera del límite permisible, para grasas y aceites, estos se encuentran dentro de los límites permisibles en las tres muestras, así mismo los sólidos suspendidos, para las SAAM las dos primeras muestras se encuentran fuera del límite permisible y la tercera se encuentra sobre el límite. Este análisis aplica para aguas que son vertidas a cuerpos de agua natural y/o redes de alcantarillado público, como es el caso del Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

8.4.3 Carga día vertida por parámetro: Se denomina carga al producto de la concentración del contaminante en el vertimiento por el caudal promedio diario expresada en Kg./día, este valor es de mucha importancia para la evaluación de las estructuras encaminadas a la remoción en carga de los contaminantes vertidos, sin embargo como ya se expresó anteriormente la E.S.E no cuenta con un sistema de tratamiento por lo cual no se realiza el análisis de cargas de contaminantes.

8.5 VERTIMIENTO LIQUIDOS

El muestreo de los vertimientos líquidos de la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús se realizó en la cajilla de inspección de la entrada principal de la E.S.E. Y el otro punto de muestreo fue en la zona verde detrás de la sección de administración las cuales reciben las cargas contaminantes de todo el hospital y son vertidas directamente al alcantarillado municipal. Al realizar una inspección visual y una consulta a cada uno de los responsables de las dependencias se identificaron los vertimientos más representativos.

8.6 VERTIMIENTO POR SECCIONES.

✓ **Lavandería.** En esta sección se hace el lavado de las prendas provenientes de diferentes dependencias, tales como: urgencias, hospitalización, sala de partos, etc., las cuales contienen prendas contaminadas con residuos provenientes de diferentes procedimientos realizados en cada una de ellas, y también ropa no contaminada. Actualmente el lavado se realiza con lavadora automática, realizando las siguientes descargas, cada mes

✓ HIPOCLOR O LIMPIDO X GALON DE 1000cc	16 unidades
✓ FAB POLVO BOLSA X1000cc	50 unidades
✓ JABON BARRA	25 unidades
✓ FABULOSO X FRASCO DE 1000cc	12 unidades

✓ **Farmacia.** Los medicamentos que se suministran a los usuarios son aquellos que se encuentran en los protocolos de tratamiento y que a su vez se encuentran en el POS. Los medicamentos para hospitalización son entregados diariamente de acuerdo a la cantidad de pacientes hospitalizados, Los medicamentos para urgencias son entregados semanalmente a la enfermera jefe de acuerdo a solicitud escrita. El personal encargado de esta dependencia asegura que ningún medicamento pasa la fecha de expiración, pero que no sabe el procedimiento a seguir en el caso que se presente un acontecimiento de estos.

- ✓ **Urgencias.** En esta sección se identificaron los siguientes vertimientos:
- ✓ Isodine espuma, es vertida una cantidad aproximada de 500 ml al mes.
 - ✓ Hipoclorito al 1%, elemento diluido en agua y utilizado para la desinfección, se vierten y se gastan 1.200 ml al mes.
 - ✓ Isodine solución: Elemento que se vierte una cantidad aproximada de 100 ml al mes

- ✓ Suero Fisiológico al 0.9%, se vierten por desagüe una cantidad de 1.500 ml al mes.
- ✓ Jabón quirúrgico: se vierte una cantidad de 500 ml al mes.
- ✓ Agua estéril: se gasta y se vierte por el desagüe 3 galones al mes.

✓ **Automotores.** El mantenimiento de la ambulancia del hospital incluye prácticas como el cambio de aceite, dicha práctica produce cantidades considerables de este material, el cual es vertido a los suelos por escorrentía pasa a una fuente de agua cercana al área de automotores y mantenimiento.

✓ **Laboratorio.** Esta sección es quizás una de las más importantes en cuanto al aporte de sustancias peligrosas vertidas al alcantarillado, si se tiene en cuenta el tipo de actividades realizadas en el lugar, aquí se vierte principalmente:

Glucosa	20ml/día
Triglicéridos	20 ml/día
Acido úrico	20 ml/día
Urea	20 ml/día
Creatinina	9 ml/día
Diluyente analizador hematológico	21 litros/en un mes
Hipoclorito de sodio (límpido)	3 frascos de de 1800 cm ³ a la semana
Reactivos como:	
Gramm	50 ml/día
Zielh Pilsen	20 ml/día
Wright	
Gota gruesa	3 gotas por paciente
Isodine espuma	300 ml semana

✓ **Observación:**

- ✓ Suero fisiológico al 0.9%, son utilizadas y vertidas por el desagüe 1.000 ml al mes.

- ✓ **Odontología.** Esta sección es una de las principales causantes de la incorporación de metales pesados en el agua, principalmente por mercurio, el cual se vierte al hacer lavado bucal de los pacientes al momento de extraer amalgamas antiguas o por sobrantes en las nuevas amalgamas.

- ✓ Glutaraldeído al 2%, se utiliza 750 cc para la desinfección de instrumentos odontológicos, el cual se descarta por el desagüe cada tres días.

- ✓ Jabón Quirúrgico: se mantiene en el lavamanos para la desinfección de las manos.

- ✓ Hipoclorito al 1%: elemento diluido en agua para la desinfección de aparatos e instrumentos odontológicos, se gasta y se vierten por el desagüe 1 galón en 4 meses.

- ✓ **Sala de partos.** Esta zona por requerir un elevado nivel de esterilidad, hace necesario la utilización de desinfectantes en la totalidad de su área.

Para la desinfección se utiliza el hipoclorito de sodio y el jabón quirúrgico.

- ✓ Se vierte aguas sanguinolentas provenientes del lavado de pisos
- ✓ Se vierte hipoclorito de sodio y otros desinfectantes proveniente de la desinfección de la sección.

✓ Jabón quirúrgico.

✓ **hospitalización:**

✓ Benzal. Elemento diluido en agua y utilizado para la desinfección de elementos quirúrgicos, se vierten por el desagüe 2000 ml aproximadamente. al mes.

✓ Hipoclorito al 1% elemento utilizado para la desinfección de elementos quirúrgicos y equipos, se gasta y se vierte una cantidad aproximada de 700 ml al mes.

✓ Solución salina al 0.9% elemento utilizado para lavado de heridas, se vierten por el desagüe 5.000 ml al mes

✓ Cloruro de sodio

✓ **Sala de Procedimientos o quiròfano:**

✓ Isodine espuma: utilizado para el lavado de elementos quirúrgicos, se gasta y se vierte unos 500 ml al mes.

✓ Isodine solución: utilizado en curaciones y sus restos se vierten unos 100 ml al mes.

✓ Jabón quirúrgico: utilizado para la desinfección de manos, y se gasta y se vierte unos 500 ml al mes.

✓ Suero fisiológico al 0.9%, Son utilizadas y vertidas por El desagüe unos 6.000 ml al mes.

✓ Agua estéril: Elemento que se gasta y se vierte un galón al mes

Cuadro 19 Resumen puntos de vertimiento de las sustancias de interés.

DESCARGA	SECCIÓN						
	Lavandería	Urgencias	Central de enfermería	Laboratorio	Odontología	Sala de partos	Aseo general
Aguas sanguinolentas		X				X	
Azul de Ziel Nielsen				X			
Decolorante alcohol ácido				X			
Desinfectante ropa	X						
Destroza en agua 10%		X	X				
Destrozas		X					
Detergente líquido							
Electrolitos (sueros)		X	X				
Fuschina Ziel Nielsen				X			
Hipoclorito de Sodio (Na)	X	X		X	X	X	X
Jabón azul barra	X						X
Jabón Fab en polvo							
Jabón para manos				X			
Jabón quirúrgico						X	
Limpiador para pisos Fabuloso						X	
Líquidos endovenosos		X					
Residuos de orina desactivados con hipoclorito de Na				X			
Solución salina normal		X	X				
Sondas vesicales (orina)		X					

Cuadro 20. Resumen de la composición de los contaminantes de interés vertidos por la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús

SECCIÓN	ELEMENTO O COMPUESTO	COMPOSICIÓN	CONCENTRACIÓN	CONSUMO PROMEDIO/MES
Lavandería	Hipoclor	Hipoclorito de Sodio	5.25%	6 galones
	Fabuloso	Tensoactivo aniónico		2 frascos
		Tensoactivo noiónico		
		Perfume		
		Preservativo		
		Colorante		
	Jabón Fab en polvo	Abrillantadores ópticos		6 bolsas
Tensoactivos				

		Jabón		
		Fosfatos		
		Carbolicos		
		Poliacrilatos		
		Enzimas		
		Silicatos		
		Perfume		
		Ingrediente activo biodegradable		
odontología	Jabón			
	Garhox o Glutaraldehido	Glutaraldehido	2%	2533 cc
	Jabón quirúrgico	Agua desmineralizada, texapon, ácido carbólico, fragancia carboximetil celulosa.	-	1266.66 cc
	Hipoclorito de sodio odontológico.	Hipoclorito de sodio	5%	360 cc
	Hipoclorito de sodio para desinfección.	Hipoclorito de sodio	5.25%	1266.66 cc
	Isodine bucofaringeo	Complejo de yodo polivinil, pirrolidona 8 gr.		30 cc
	Alcohol antiséptico	Impotabilizante dietilftalado 0.5%	70%	
	Suero fisiológico	Cada 100 ml contiene cloruro de sodio 0.9 gr de sodio cloruro.		500 cc
	Amalgama de kerr	Silver 41%; tin 31%; cooper 28%		150 cápsulas
	Roxicaina atomizador	Lidocaina 10gr.; saborizantes; excipientes		20 gramos
hospitalización	Benzal			2000 cc
	Hipoclorito	Hipoclorito de sodio	5.25%	700 cc
	Solución Salina		0.9	5000 cc

SECCIÓN	ELEMENTO O COMPUESTO	COMPOSICIÓN	CONCENTRACIÓN	CONSUMO PROMEDIO/MES
observación	Suero Fisiológico	Cada 100 ml contiene cloruro de sodio 0.9 gr de sodio cloruro	0.9%	1000 cc
sala de procedimientos	Isodine espuma			500 cc
	Isodine solución			100 cc
	Jabón Quirúrgico	Agua desmineralizada, texapon, ácido carbólico, fragancia carboximetil celulosa.		500 cc
	Suero Fisiológico		0.9%	6000 cc
	Agua estéril			3800 cc
urgencias	Isodine espuma			600 cc
	Hipoclorito		1%	800 cc
	Isodine solución			360 cc
	Suero Fisiológico		0.9%	1200 cc

	Jabón Quirúrgico	Agua desmineralizada, texapon, ácido carbólico, fragancia carboximetil celulosa		600 cc
	Agua estéril			2400 cc
laboratorio	Hipoclorito	Hipoclorito de sodio	1%	6000 cc
	Jabón Quirúrgico	Agua desmineralizada, texapon, ácido carbólico, fragancia carboximetil celulosa		2700 cc

9. CONSUMO DE AGUA EN LA E.S.E. HOSPITAL SAGRADO CORAZON DE JESUS

La E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús, actualmente toma el agua para las diferentes actividades hospitalarias de un aljibe localizado al lado del horno incinerador, el aljibe posee las siguientes dimensiones: 8,5 m de profundidad y 0.70 m de diámetro. El agua es extraída por medio de una electrobomba y conducida a cuatro tanques plásticos elevados, los cuales tienen una capacidad de 1.000 litros cada uno; estos tanques se encuentran sobre una estructura elevada construida en concreto localizada a 8 metros del aljibe (ver plano del hospital), los tanque se surten de agua por medio de una electrobomba y distribuyen por gravedad el fluido a todas las dependencias de la E.S.E., incluyendo lavandería y morgue, el lavado de vehículos se hace tomando directamente el fluido del aljibe, bombeado por la electrobomba.

Para precisar el promedio de consumo de agua, incluyendo el consumo por lavado de vehículos, se instaló un medidor de caudal a la salida del fluido cerca de la electrobomba, antes de la tubería que desvía el agua hasta el cárcamo.

El hospital cuenta para su acometida con una tubería de 1.5" que conduce el agua directamente desde el aljibe hasta los tanques elevados, dichos tanques controlan la entrada del líquido por medio de una flota, la cual suspende el flujo cuando alcanza un nivel establecido.

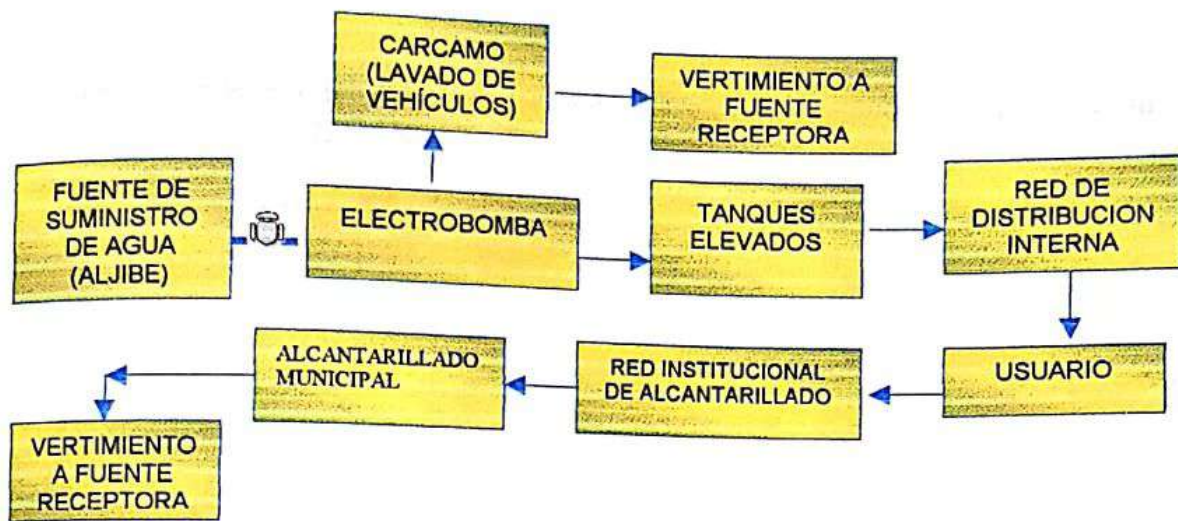


Figura 22. Diagrama de la conducción y distribución del agua para el consumo.

El Hospital utiliza el agua del aljibe para las actividades de lavandería, aseo general, baterías sanitarias, consumo directo de usuarios de la ESE y personal hospitalario (el agua pasa por ozonificadores), y consumo en actividades hospitalarias (agua esterilizada mediante autoclave)

9.1 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO DEL AGUA DE CONSUMO.

Para establecer si el agua que se consume en La E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús cumple con los parámetros básicos establecidos por el Decreto 475 de 1998, se realizaron cuatro muestras puntuales en 4 diferentes puntos: tanque elevado, ozonificador del baño de usuarios, ozonificador sala de esterilización y aljibe del Hospital, dichas muestras fueron enviadas para su análisis al laboratorio de DASALUD . A través de los análisis de las diferentes

muestras tomadas en La E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús se puede concluir lo siguiente:

Cuadro 21 Análisis físico-químico y bacteriológico del agua de consumo en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús

PARAMETRO	MUESTRAS ANALIZADAS				DIAGNOSTICO POR MUESTRA			
	1	2	3	4	1	2	3	4
OLOR	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Potable	Potable	Potable	Potable
SUSTANCIAS FLOTANTES	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Potable	Potable	Potable	Potable
COLOR	0,00	0,00	0,00	0,00	Potable	Potable	Potable	Potable
TURBIEDAD	0,00	1,00	1,00	2,00	Potable	Potable	Potable	Potable
pH	6,23	6,18	6,05	5,89	No apta	No apta	No apta	No apta
CLORO RESIDUAL	*	*	*	*	**	**	**	**
DUREZA TOTAL	70,00	100,00	80,00	90,00	Potable	Potable	Potable	Potable
SULFATOS	91,00	98,00	134,00	81,00	Potable	Potable	Potable	Potable
FOSFATOS	0,10	0,40	0,10	0,10	Potable	Segura	Potable	Potable
HIERRO TOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00	Potable	Potable	Potable	Potable
CLORUROS	5,00	3,00	2,00	4,00	Potable	Potable	Potable	Potable
NITRITOS	0,02	0,04	0,05	0,04	Potable	Potable	Potable	Potable
COLIFORMES TOTALES	0,00	100,00	300,00	400,00	Potable	No apta	No apta	No apta
ECOLI	0,00	0,00	0,00	0,00	Potable	Potable	Potable	Potable
ALCALINIDAD	75,00	80,00	70,00	65,00	Potable	Potable	Potable	Potable

1 Ozonificador localizado en la sala de esterilización
2 Ozonificador localizado en un baño
3 Tanque elevado
4 Aljibe del hospital
* El laboratorio de DASALUD no analizó este parámetro argumentando que no era necesario puesto que se trataba de agua de aljibe la cual no es tratada.

9.1.1 Ozonificador de sala de esterilización. La muestra de agua analizada no es apta para el consumo humano; desde el punto de vista físico-químico, presenta valores para PH, (así mismo no presenta cloro residual) que la apartan de los límites admisibles según el decreto 475 /1998 del Ministerio de Salud, así mismo no presenta cloro residual.

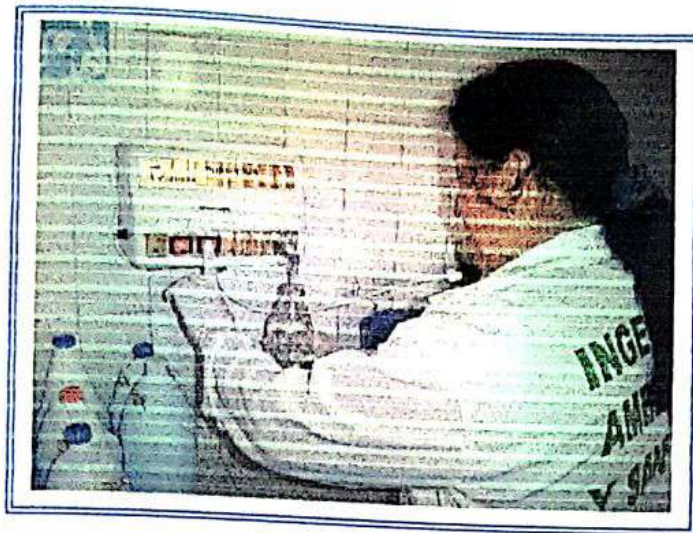


Foto 22. Toma de muestra para análisis físico-químico y bacteriológico en el ozonificador de la sala de esterilización

9.1.2 Ozonificador del baño La muestra de agua analizada no es apta para el consumo humano, desde el punto de vista físico-químico, y bacteriológico presenta valores para pH y coliformes totales (así mismo no presenta cloro residual) que la apartan de los límites admisibles según el decreto 475 /1998 del Ministerio de Salud, así mismo no presenta cloro residual.

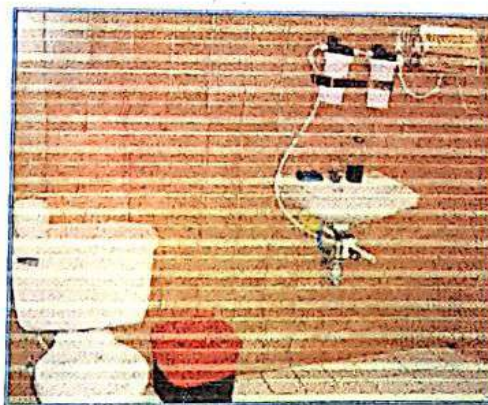


Foto 23. Ozonificador localizado en el baño de usuarios de la E.S.E

9.1.3 Tanque elevado: La muestra de agua analizada no es apta para el consumo humano, desde el punto de vista físico-químico y bacteriológico, ya que presenta

valores para pH y Coliformes Totales (así mismo no presenta cloro residual) que la apartan de los límites permisibles según el Decreto 475/98 del Ministerio de Salud,

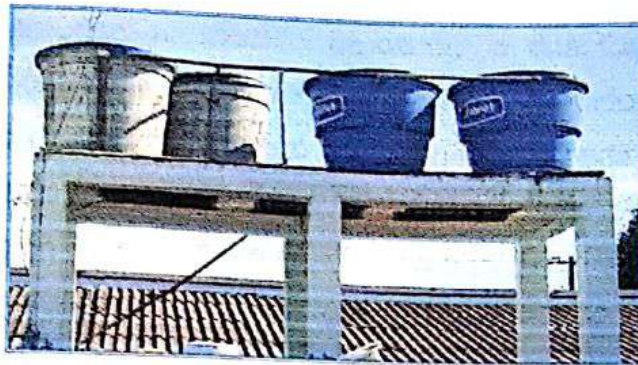


Foto 24. Tanques elevados

9.1.4 Aljibe: La muestra de agua analizada no es apta para el consumo humano, desde el punto de vista físico-químico y bacteriológico, presenta valores de pH y Coliformes Totales (así mismo no presenta cloro residual) que la apartan de los límites permisibles según el Decreto 475/98 del Ministerio de Salud.



Foto 25 aljibes, fondo aljibe en uso actual

9.2 CAUDAL DE CONSUMO DIARIO DE AGUA.

Para poder cuantificar el consumo de agua en la E.S.E. Hospital Hospital Sagrado Corazón de Jesús se utilizó un medidor de caudal, el cual fue instalado en la red de distribución del hospital, en un periodo de 7 días; el medidor fue instalado el día lunes 20 de agosto de 2004 y empezó a contabilizar a partir de la 11:17 a.m. de ese día con un caudal acumulado de 2.05 m³. Los datos obtenidos durante los siete días de medición se relacionan en el cuadro 22 en él se puede apreciar que en el periodo de muestreo hubo un consumo de 51.52 m³ durante todo el muestreo, el consumo promedio diario es de 7.36 m³. El día que más consumo de agua reporta es el día lunes 23 de agosto de 2004 con 12.49 m³ y el día de menor consumo de agua es el día sábado con un consumo de 0002.52 m³. El promedio de consumo diario de agua es el día viernes 20 de agosto con 2.2 m³; estos promedios de consumo de agua obedecen al consumo realizado por procedimientos internos hospitalarios, baterías sanitarias, el consumo de agua para el proceso de lavandería y aseo general, necropsias, lavado de ambulancias entre otras actividades hospitalarias.

Cuadro 22. Consumo de agua en la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús entre el 20 y 26 de Agosto de 2004

DIA	HORA	FECHA	LECTURA m ³	CONSUMO m ³	SUBTOTAL DÍA
Viernes	11:17 a.m.	20 agosto	2.05 **	0.00	2.2
Viernes	1:45 p.m.	20 agosto	2.52	0.47	
Viernes	3:30 p.m.	20 agosto	2.52	0.00	
Viernes	4:25 p.m.	20 agosto	3.16	0.64	
Viernes	6:10 p.m.	20 agosto	4.25	1.09	
Sábado	7:55 a.m.	21 agosto	5.36	1.11	3.64
Sábado	10:00 a.m.	21 agosto	6.445	1.085	
Sábado	3:40 p.m.	21 agosto	6.80	0.355	
Sábado	5:05 p.m.	21 agosto	7.89	1.09	
Domingo	10:25 a.m.	22 agosto	9.98	2.09	4.65
Domingo	2:50 p.m.	22 agosto	12.54	2.56	
Lunes	12:00 p.m.	23 agosto	23.25	10.71	12.49
Lunes	3:00 p.m.	23 agosto	25.03	1.78	
Martes	3:00 PM	24 agosto	34.33	9.3	9.3
Martes	5:00 p.m.	24 agosto	34.33	0.00	

Miércoles	5:20 p.m.	25 agosto	41.32	6.99	6.99
Jueves	11:00 a.m.	26 agosto	45.85	4.53	12.25
Jueves	3:50 p.m.	26 agosto	47.88	2.03	
Jueves	4:35 p.m.	26 agosto	49.83	1.95	
Jueves	4:47 p.m.	26 agosto	52.52	2.69	
				1.05	
CONSUMO TOTAL				51.52	
CONSUMO PROMEDIO DIARIO				7.36	

**Lectura inicial en que se encontraba el medidor de caudal

9.3 RELACION ENTRE VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO Y CONSUMO DEL AGUA.

La E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús cuenta para el almacenamiento de agua cuatro tanques elevados, con una capacidad para almacenar 500 litros cada uno, para un total de almacenamiento de 2.000 litros (2 m^3) y un tanque en la sección de lavandería con una capacidad de almacenamiento de $4,65 \text{ m}^3$, para una capacidad total de almacenamiento de $6,65 \text{ m}^3$. Si se compara este volumen de almacenamiento con el promedio total de consumo diario en el hospital, calculado en $7,36 \text{ m}^3$, se concluye que la capacidad de reservas de agua para las actividades hospitalarias es de 0.9 días (21.6 horas), es decir que si por algún evento indeseado como la falla de la electrobomba, falla del suministro de energía eléctrica o cualquier otra calamidad que ocasione la suspensión temporal en el suministro del fluido, el hospital en teoría contaría con 0.9 día (21.6 horas) para llevar a cabo sus actividades hospitalarias normalmente, este tiempo de reservas no es suficiente puesto que la resolución 1439 de 2002 emanada por el ministerio de salud, en el ítem estándar de instalaciones físicas, especifica que se debe contar con tanques de almacenamiento de agua potable que garantice, como mínimo, 24 horas de servicio; y su construcción permita que durante la operación de limpieza y desinfección no se interrumpa el suministro de agua. En estas y/o en las nuevas instalaciones se debe corregir esta deficiencia con políticas claras de ahorro de agua y aumento de la capacidad de almacenamiento del fluido.

9.4 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO PARA AGUA DE CONSUMO

Los intervalos de limpieza actualmente concebidos en La E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús están comprendidos aproximadamente cada 15 días, los cuales son relativamente largos si se tiene en cuenta que el agua para consumo de la cual se abastece el hospital no cuenta con un sistema de clarificación (floculación, coagulación, sedimentación) y permite la acumulación de sólidos presentes en el fluido que son fácilmente observados en la parte inferior de los tanques.

10. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES A MITIGAR

La prestación de los servicios de salud y complementarios generan residuos hospitalarios y similares, su generación depende no solamente del número de pacientes atendidos, sino también de las tecnologías disponibles para la prestación del servicio, de la conciencia institucional y comunitaria para su disposición y su manejo, así como de la responsabilidad con respecto a una tendencia de la producción de servicios más limpia y la aplicación de un Plan de Manejo Ambiental seguro. Existen amplias disertaciones con respecto a la afectación sobre el ambiente y el deterioro de la salud humana por la generación, manejo y disposición de desechos o residuos gaseosos, líquidos y sólidos, todos ellos evidentemente requieren de un adecuado manejo¹.

El progresivo aumento de residuos hospitalarios, la poca conciencia que el personal relacionado con el área de la salud ha desarrollado acerca de la correcta manipulación y manejo de los mismos, el incorrecto manejo de los vertimientos generados por las diversas áreas de los centros hospitalarios y las emisiones a la atmósfera producto de incineración no adecuada de residuos ha sido producto de avances científicos y tecnológicos destinados a solucionar problemas que afectan la salud y que a su vez se revierte como una amenaza para la salud pública y el medio ambiente².

Para la evaluación de los impactos ambientales de la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús se empleará la matriz de Leopold, adaptada para tal fin.

La magnitud será valorada a través de los siguientes símbolos:

¹ YELA, JAIRO Y LOPEZ, CARLOS-INGENIEROS AMBIENTALES Y DE SANEAMIENTO. EN PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES PARA LA ESE HOSPITAL FRONTERIZO LA DORADA

² IBID

- A= Grande
- B= Moderada
- C= Poco

Para la importancia se empleará la siguiente valoración:

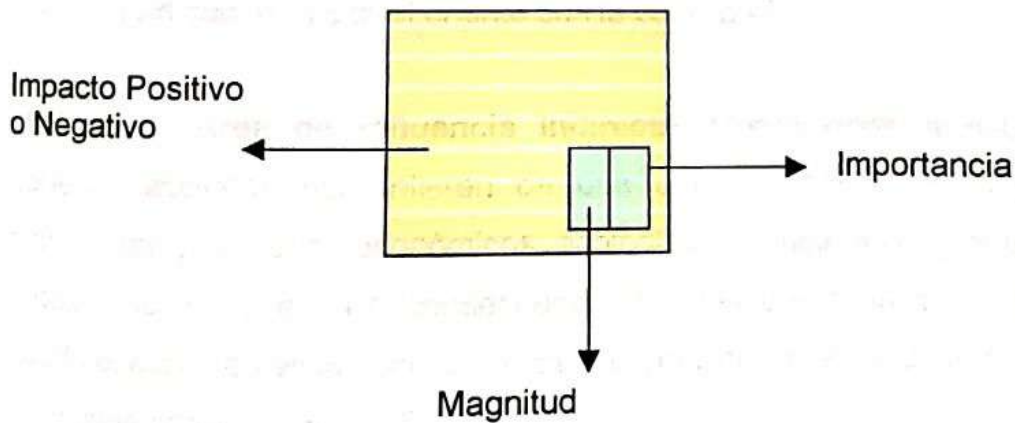
Muy importante	1
Importante	2-4
Medianamente importante	5-7
Poco importante	8-9
Sin importancia	10

Además se valorará si el impacto es:

Positivo= +

Negativo= -

La ubicación en la casilla será:



10.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

10.1.1 Actividades: La E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús es una entidad de primer nivel que presta los servicios de consulta externa, salud oral, promoción y prevención, actividades extramurales, laboratorio clínico, urgencias y hospitalización, rayos X, entre otros servicios. Las actividades intramurales se desarrollan en el perímetro urbano de La Homiga,

La E.S.E. cuenta además con una construcción casi terminada a la cual trasladarán todos sus servicios, localizada en el barrio La Parker.

10.1.2 Área de influencia: El área de influencia de las actividades de la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús se divide en dos: de influencia directa y de influencia indirecta.

10.1.2.1 Área de influencia directa: Esta área corresponde al área circunscrita del hospital, la cual limita por el norte con la calle 9 vía al sector Las Acacias y quebrada Aguas Claras, por el sur con la calle 8, por el occidente con predios particulares y por el oriente con la carrera 4ª.

10.1.2.2 Área de influencia indirecta: Corresponde a esta área todas aquellas acciones que infieran de una u otra manera en el desarrollo de actividades y procesos económicos, ecológicos y ambientales por las actividades propias del hospital³. En consecuencia el área de influencia indirecta incluye desde el punto de vista socioeconómico la porción de terreno municipal aledaño a las instalaciones de la E.S.E.

Desde el punto de vista ambiental y sanitario el área de influencia indirecta del hospital integra mayores áreas así:

³ IBID

✓ **Por emisiones del incinerador:** La E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús cuenta con un horno incinerador marca HI-30, su operación se realiza mediante un sistema de control electrónico, el cual permite su operación temporizada y automática; la operación que se realiza es la siguiente: se pesan los residuos a incinerar, luego se alimenta la cámara de incinerado y se procede a inyectarle combustible y fuego por medio del control electrónico, esa inyección de combustible solo se hace por un tiempo determinado hasta que los residuos realicen su combustión por sí solos, disminuyendo así la temperatura técnica de incineración (800 °C). La altura de la chimenea no es la adecuada, el horno no cuenta con cámara eliminadora de humo y gases, tiene dos compuertas que permanecen abiertas mientras se incinera, haciendo que los gases escapen por ellas a la altura de la fracción respirable, cuenta con un ducto a cimentador de oxígeno el cual también permite la salida de gases a la altura de la fracción respirable. En conclusión las emisiones atmosféricas de este horno incinerador son altamente peligrosas debido a las características técnicas del horno que no cumplen la normalización colombiana, el manejo antitécnico del horno, la altura de la chimenea y la localización del horno, las emisiones de gases, que se realizan a la altura de la fracción respirable por las compuertas y el ducto alimentador de oxígeno y por la chimenea que emite gases a una altura por debajo de la norma.

✓ **Por recolección y transporte de residuos sólidos:** La ruta de recolección de los residuos domiciliarios de La Hormiga, son realizadas por la empresa ECOFUTURO la ruta de recolección de los residuos no peligrosos pasa por las diferentes calles del sector urbano empezando por la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús en la calle 8 con carrera 4ª; sigue por la calle 8 hasta la carrera 6ª, pasando por el salón parroquial y Telecom; en la intercepción de la calle 8ª con la carrera 6ª, se da un giro hacia la derecha siguiendo el recorrido hasta la intercepción con la calle 9ª; en este punto se da un giro hacia la izquierda, recorriendo la calle 9ª desde la carrera 6ª hasta la carrera 8ª, en la cual

se hace un traslapo y continua el recorrido por la calle 9ª hasta la plaza de mercado y el terminal de transportes, en este punto hace un traslapo y retorna a la calle 8ª, haciendo el recorrido hasta la carrera 6ª; desde este punto el recorrido sigue por la carrera 6ª pasando por el Banco Agrario, Policía Nacional, Escuela Central La Hormiga hasta la salida hacia la Dorada y toma la vía que conduce a la vereda Loro, hasta el sitio de disposición final de los residuos sólidos. Estas áreas son afectadas en general por olores en el recorrido del carro recolector y amenazados por los efluentes que escurren en la marcha del vehículo y si (como ya se ha determinado) existen residuos peligrosos, estos hacen que todo el carro compactador y sus residuos adquieran tal carácter, exponiendo a las personas a estos residuos y sus lixiviados.

✓ **Por disposición final de los residuos:** Existe dos formas de darse el impacto ambiental:

- **Por disposición final de las cenizas o vertimiento de cenizas:** Las cenizas producto de la incineración de los residuos hospitalarios son dispuestas en fosas en los predios del hospital donde se entierran sin ningún tratamiento de desactivación ni de encapsulamiento o se utiliza en los jardines de la E.S.E. como abono de las plantas a menos de 5 metros del aljibe, de donde se toma agua para consumo en la E.S.E. Tomando en cuenta que las precipitaciones en el municipio son de aproximadamente 3600 mm anuales, tiene un nivel freático alto y con suelos desprovistos de vegetación gramínea (pastos) en el sitio de disposición de cenizas, estas ingresan con la lluvia por los microporos del suelo por infiltración y percolación hasta el agua freática y por consiguiente al aljibe de donde se toma el agua para consumo, sin que se noten a corto plazo las consecuencias para la salud humana.

- **Por disposición final de residuos sólidos:** Como se mencionó anteriormente, la disposición final de residuos no peligrosos lo realiza la empresa

ECOFUTURO, sin embargo esta empresa lo realiza sin tener en cuenta las normas mínimas de bioseguridad, así sea que recolecten los residuos no peligrosos como se supone, pero como ya se describió en el capítulo de residuos sólidos, en medio de estos se encuentran residuos peligrosos que contaminan el resto de residuos domésticos, entre estos residuos se encuentran agujas, gases con secreciones humanas, muestras de laboratorio etc. Como se muestra en la fotografía.

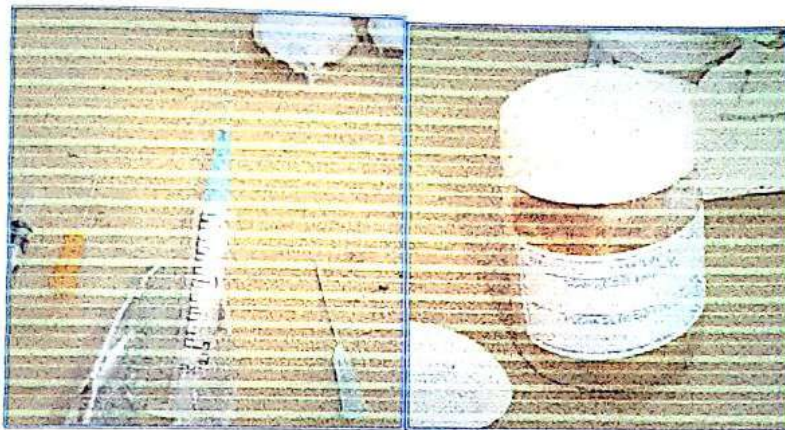


Foto 26. Algunos residuos de carácter peligroso encontrados en el contenedor de residuos no peligrosos; izquierda agujas hipodérmicas usadas (aunque no lo estuvieran se deben tratar como peligrosas; derecha muestra de materia fecal.

Estos residuos finalmente van a dar al sitio de disposición final de residuos de la empresa ECOFUTURO, el cual no cumple con las condiciones técnicas necesarias para un manejo integral de residuos sólidos.



Foto 27. Sitio de disposición final de los residuos sólidos; izquierda nótese las personas realizando reciclaje en el sitio; derecha operario depositando residuos en una fosa para ser quemados.

Sin tener en cuenta el manejo antitécnico de todos los residuos municipales, el cual es de interés de otro estudio, los residuos hospitalarios de la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús incremental los factores de riesgo ocupacional biológico asociados con la accidentalidad en el trabajo (FROBAT), por la manipulación de los residuos hospitalarios por parte de los recicladores.

- ✓ **Por vertimientos de aguas residuales:** La E.S.E. tiene tres puntos de vertimiento de aguas residuales, el primero se localiza en un canal a cielo abierto en las instalaciones del hospital, este recoge las aguas residuales de la cafetería y las vierte en la quebrada Aguas Claras. Los otros dos puntos de vertimiento de aguas residuales se localizan dentro de la infraestructura de la E.S.E., el vertimiento se realiza al sistema de alcantarillado municipal.

- ✓ **Por servicios de incineración:** La E.S.E. presta los servicios de incineración a la clínica CRECER con frecuencia de una vez por semana; pero esta transporta sus residuos peligrosos hasta el horno incinerador, recorriendo algunas calles del casco urbano de la Hormiga, sin cumplir las especificaciones técnicas para su transporte, con los consecuentes riesgos para la salud humana.

10.1.3 Elementos del medio ambiente afectados. Los elementos afectados por la actividad de los servicios hospitalarios son principalmente la atmósfera, el agua de la fuente receptora de vertimientos, el suelo, el subsuelo y las aguas subterráneas.

10.1.4 Acciones o eventos a evaluar. A continuación se describe las acciones o eventos a evaluar en el funcionamiento de la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús:

10.1.4.1. Aspectos biofísicos:

- ✓ Consumo de agua
- ✓ Emisiones a la atmósfera
- ✓ Vertimiento de aguas residuales
- ✓ Generación de residuos hospitalarios sólidos no peligrosos
- ✓ Generación de residuos hospitalarios sólidos peligrosos
- ✓ Generación de ruido
- ✓ Consumo de energía

10.1.4.2. Aspectos socioeconómicos:

- ✓ Generación de empleo
- ✓ Generación de recursos económicos al hospital.
- ✓ Fomento de actividades conexas o complementarias hacia el exterior del hospital.
- ✓ Atención a usuarios que requieren del servicio
- ✓

10.2 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

En el Cuadro 23 se presenta la matriz de identificación y evaluación de impactos.

Cuadro 23 Matriz Evaluación de Impactos

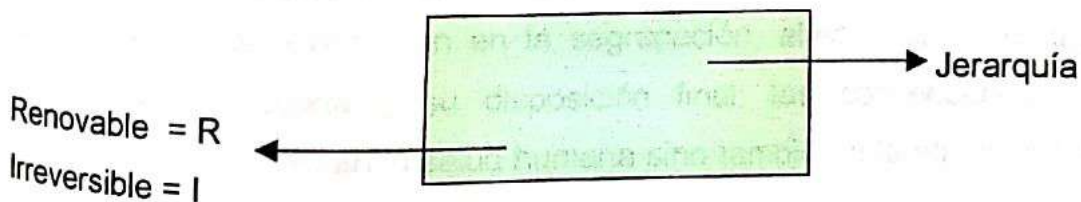
ACCION-EVENTO.	Aspectos biofísicos					Aspectos socioeconómicos				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Suelos				-C1	-A1					
Gases			-B1		-A1					
Olores				-C9	-B4					
Ruido			-C1		-C7					
Sedimentación				-C10						
Calidad aguas sup.				-B1	-C1					
Cantidad aguas sup.	- C7			-C10						
Calidad aguas subterráneas				-B1	-C1					
Flora				-C4	-B4					
Fauna				-B1	-A1					
Estética			-C3	-B1	-A1					
Cultura-tradiciones			-C1	-C10	-B7					
Calidad de vida			-C1	-C10	-A4	-C1	+A1		+B4	
Ingresos		- C1		-C1	-A1		+A1	+A1	+A1	
Salud			-C1	-A1	-A1	-C9				+A1
Educación				-C1	-A1					
Recreación y deporte				-B1	-A1					

- 1. Consumo de agua
- 2. Consumo de energía
- 3. Emisión de gases (Incineración de residuos hospitalarios) la E.S.E.
- 4. Vertimientos de aguas residuales servicios
- 5. Generación de residuos sólidos
- 6. Generación de ruido

- 7. Generación de empleo
- 8. Generación de recursos económicos a la E.S.E
- 9. Oferta de nuevos servicios hacia el exterior de
- 10. Atención a usuarios que requieren los

10.2.1 Clasificación y jerarquización de impactos

La matriz se analiza de la siguiente manera:



Cuadro 24 Matriz de Clasificación y Jerarquización de Impactos

ACCION-EVENTO	Aspectos biofísicos					Aspectos socioeconómicos				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VARIABLES										
Suelos				R5	I1					
Gases			I1							
Olores			R2	R8	R3					
Ruido			R9							
Sedimentación										
Calidad aguas superficiales				I2						
Cantidad aguas superficiales	I5			R6						
Calidad aguas subterráneas				I1						
Flora				R6	R3					
Fauna				I2	I1					
Estética			R7		R1					
Cultura-tradiciones			R5	R9	R4					
Calidad de vida			R5	R9	R1	R4	I1		I3	
Ingresos		I4		R5	R1		I1	I1	I1	
Salud			I4	I1	I1	R4				I1
Educación				R5	R1					
Recreación y deporte				R2	R1					

- 1. Consumo de agua
- 2. Consumo de energía
- 3. Emisión de gases (Incineración)
- 4. Vertimiento de aguas residuales
- 5. Generación de residuos sólidos
- 6. Generación de ruido

- 7. Generación de empleo
- 8. Generación de recursos económicos a la E.S.E
- 9. Oferta de nuevos servicios hacia el exterior de la E.S.E.
- 10. Atención a usuarios que requieren los servicios

10.3 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El inadecuado manejo de los residuos hospitalarios tiene impactos ambientales negativos que se evidencian en la segregación, almacenamiento, tratamiento, recolección, transporte y su disposición final; las consecuencias de estos impactos no solo afectan la salud humana sino también a la atmósfera, el suelo y

las aguas superficiales y subterráneas, a lo cual se le suma el deterioro estético del paisaje natural y de la calidad de vida urbana⁴:

10.3.1 Suelos. Una gran masa de residuos hospitalarios aumenta en función al crecimiento demográfico y al aumento de usuarios de la E.S.E., presentándose la posibilidad de una gran cantidad de enfermedades generadas y transmitidas por dichos residuos que pueden acarrear epidemias originadas por la proliferación de vectores, si no cuenta con una adecuada gestión de los residuos.

10.3.1.1 Contaminación del suelo por vertimiento de residuos sólidos y aguas residuales.

✓ **Aguas residuales:** Se genera un impacto negativo por el vertimiento de aguas residuales provenientes de las diversas Unidades Funcionales y dependencias de la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús; el caudal promedio de vertimiento se ha calculado en 0.08 l/s este volumen de aguas residuales contiene cargas contaminantes microbiológicas que se vierten al sistema de alcantarillado municipal sin ningún tratamiento. Los parámetros evaluados desde el punto de vista físico-químico enmarcados en el Decreto 1594 de 1984 la mayoría tomando en cuenta las muestras por separado, no se encuentran dentro de la norma sin embargo, esto infiere que los componentes de dichas aguas residuales puedan estar afectando o afecten con el tiempo el ecosistema en consideración de la heterogeneidad de compuestos y reactivos empleados en la actividad hospitalaria.

✓ **Residuos sólidos:** Se calcula una producción de 9.03 kg/cama ocupada/día de residuos hospitalarios, con una producción diaria de 27.13 kg/día. Del total de residuos generados en el periodo de muestreo, el 23.06% son residuos peligrosos y que requerirían un proceso de desactivación de alta

⁴IBID

eficiencia, mientras que el 76.94% son residuos no peligrosos, pero se contamina por el inadecuado manejo; en comparación con el promedio nacional y de estudios de otros hospitales del departamento, el promedio de residuos peligrosos oscila en un 40% aproximadamente, el restante 60% se contamina por el inadecuado manejo, se evidencia los esfuerzos realizados por la E.S.E para darle una adecuada gestión a los residuos hospitalarios, en el hospital Sagrado Corazón de Jesús, este promedio está por debajo; esto no significa que se estén haciendo totalmente bien la gestión, como se ha venido evidenciando, existen algunas fallas que se deben superar.

La inadecuada gestión de los residuos hospitalarios puede causar:

- ✓ Proliferación de vectores
- ✓ Posibles brotes de enfermedades
- ✓ Riesgos laborales.
- ✓ Contaminación ambiental

Las cenizas provenientes del horno incinerador, de actividades de incinerado de residuos hospitalarios y similares, alcanzan un volumen promedio de 60 gramos de ceniza por cada kilogramo de residuos peligrosos incinerados. Este material remanente es utilizado como abono en labores de jardinería en la E.S.E., a menos de cinco metros de distancia del aljibe, el cual alcanza los ocho metros de profundidad sobre el nivel del suelo, en una región de altas precipitaciones, nivel freático alto y una alta capacidad de infiltración de los suelos, esto hace que muy probablemente las cenizas del horno incinerador se infiltren hasta el agua del subsuperficial, contaminando la fuente abastecedora de agua para consumo de la ESE.

10.3.1.2 Emisiones atmosféricas. Al incinerar desechos plásticos como jeringas, espéculos, o similares, se generan clorados, que al asociarse con

fenoles; desechos derivados del papel o bagazo, producen dioxinas y furanos, cuando son incinerados por debajo de 800 °C. El manejo antitécnico del horno incinerador, junto con las especificaciones técnicas del horno incinerador que no cumplen los requerimientos especificados por la norma, hacen que los gases emitidos a la atmósfera sean potencialmente nocivos para la salud humana.

El horno incinerador es necesario operarlo a temperaturas por encima de los 800 °C para evitar la producción de dioxinas y furanos; las dioxinas que se alcancen a escapar de la cámara de incinerado, es necesario que pasen a un **equipo eliminador**, cuya temperatura debe fluctuar entre 1200°C y 1400°C., con dos (2) segundos de tiempo de retención, logrando con este tratamiento la descomposición de las moléculas. Sus cámaras de incinerado deben estar dotadas de puntos de verificación de temperaturas.

La E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús utiliza un horno incinerador que no cuenta con un instrumento de control adecuado para determinar si la temperatura usada es la técnicamente recomendada, no cuenta con una cámara eliminadora de gases y humo para prevenir la contaminación por agentes tales como dioxinas y furanos, óxidos de nitrógeno (NO_x), óxidos de azufre (SO_x), monóxido de carbono (CO), metano (CH_4), ácido clorhídrico HCl y partículas suspendidas totales (PST), incrementando la contaminación atmosférica.

En la actividad del hospital se identifican básicamente dos puntos de emisión: el primero proveniente de la incineración de residuos peligrosos, el segundo por la actividad ocasional de la puesta en marcha y operación de la planta eléctrica de emergencia. Cada uno de ellos presenta según su funcionamiento y operación acciones negativas al ambiente, requiriéndose un adecuado manejo, pero las más preocupantes son las emisiones atmosféricas provenientes del horno incinerador a causa de la composición de sus gases, la altura a la que se emiten y la localización de las emisiones.

10.3.1.3 Efectos sobre la salud: Los trabajadores de la salud son poblaciones con alto riesgo de enfermar por contactos inseguros con la sangre humana y otros fluidos corporales; el contagio ocurre especialmente cuando no hay preparación y se omiten las precauciones de bioseguridad. El grado de riesgo de los centros hospitalarios aumenta cuando hay exposición a los agentes cancerígenos (hepatocarcinoma por virus de la hepatitis B) y agentes infecciosos [virus de la inmunodeficiencia humana adquirida (VIH) y virus de la rabia]. La hepatitis viral B, la hepatitis viral C, la inmunodeficiencia viral adquirida y la lúes son enfermedades ocupacionales transmitidas por la vía sanguínea⁵

Son cada vez más conocidos los riesgos para la salud humana debido a la exposición directa e indirecta a las emisiones atmosféricas (emisiones de dioxinas y furanos principalmente) y vertimientos (aguas residuales, residuos sólidos) de los diversos residuos provenientes de la actividad hospitalaria reportados en diversos documentos técnico-científicos a nivel internacional. Aunque son de menor conocimiento los efectos que han ocasionado o que pueden ocasionarse a nivel local sobre los ecosistemas de la Amazonia y la salud humana.

Indudablemente el impacto que se genera a la salud humana y a los ecosistemas es considerable teniendo en cuenta las condiciones operacionales de la gestión de residuos hospitalarios actualmente llevada a cabo por la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús, afectando la calidad de vida y el desarrollo socio-económico, por el incremento de los factores de riesgo ocupacional biológico asociados con la accidentalidad en el trabajo (FROBAT) fundamentalmente con una serie de características como la presencia de diferentes enfermedades asociadas a los residuos hospitalarios.

⁵ Seguro Social. Bioseguridad: un aporte al autocuidado en el trabajador de la salud. Santa Fe de Bogotá: ARP Protección Laboral Seguro Social; 1999. 48 pp citado por FERNANDO ARTEAGA S., M.D., M.SC.UNIDAD DE EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA, SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA MUNICIPAL DE CALI, citado a su vez por Yela Jairo y López Carlos en Formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios para la ESE hospital Fronterizo La Dorada.

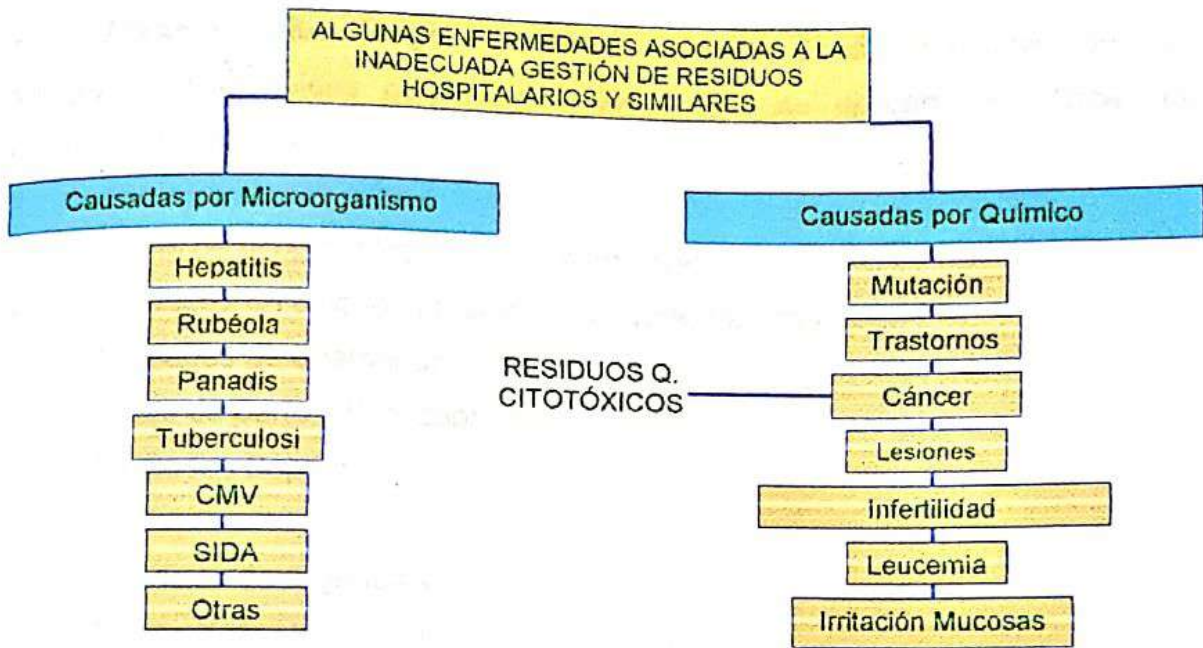


Figura 23. Algunas enfermedades asociadas a la inadecuada gestión de residuos hospitalarios y similares.

✓ **Clasificación de las áreas hospitalarias según el riesgo⁶.** A diario el trabajador de la salud labora en riesgo con mucosas, sangre y fluidos corporales de numerosos pacientes, por tanto, existen múltiples posibilidades de transmitir y contraer enfermedades infecciosas durante la asistencia médica, ya que su campo de acción son áreas y procedimientos muy contaminados. Por esto se hace imperativo implementar protocolos rigurosos de prevención de la infección teniendo en cuenta el nivel de riesgo de contaminación en que se encuentre el área..

⁶ CONDUCTAS BASICAS EN BIOSEGURIDAD :MANEJO INTEGRAL. *Protocolo Básico para el Equipo de Salud. Ministerio de Salud, 1997.*

• **Áreas de alto riesgo o críticas:** Contacto directo y permanente con sangre u otros fluidos corporales a los cuales se aplican las normas de precaución universal.

- ✓ Áreas de cirugía. Hospitalización en general.
- ✓ Unidades de cuidados intensivos y recién nacidos.
- ✓ Unidades de quemados.
- ✓ Salas de parto y Ginecología.
- ✓ Unidades Sépticas.
- ✓ Urología.
- ✓ Servicios de urgencias.
- ✓ Rayos X de Urgencias.
- ✓ Laboratorio Clínico.
- ✓ Banco de Sangre.
- ✓ Odontología.
- ✓ Patología*
- ✓ Lavandería.
- ✓ Depósitos de desechos finales.

• **Áreas de riesgo intermedio o semicríticas:** Actividades cuyo contacto con sangre no es permanente, pero exigen al realizar el procedimiento, la aplicación de las normas de bioseguridad.

- ✓ Áreas de consulta externa.
- ✓ Áreas de consulta especializada.
- ✓ Esterilización.
- ✓ Fisioterapia.
- ✓ Rayos X de hospitalización.
- ✓ Áreas de preparación de soluciones enterales y parenterales.
- ✓ Servicios de alimentación.

- ✓ Servicios de mantenimiento.
- ✓ Servicios de limpieza y aseo.

• **Áreas de bajo riesgo o no críticas:** Actividades que no implican por sí mismas exposición a riesgo directo

- ✓ Áreas administrativas.
- ✓ Pasillos.
- ✓ Salas de Espera.
- ✓ Farmacia.
- ✓ Oficina de nutrición.

Aunque la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús, actualmente no cuente con algunas áreas aquí descritas, se tienen en cuenta para un futuro cercano cuando estén prestando servicios de II nivel en las instalaciones nuevas.

Cuadro 25. Actividades de Exposición en los trabajadores de salud

ACTIVIDAD	SITUACION DE EXPOSICION
Primeros Auxilios	Contacto con sangre u otros fluidos corporales. Mordeduras y lesiones por uñas de los pacientes.
Reanimación cardio- pulmonar	Contacto con saliva, vómito y otras secreciones corporales o laceraciones de la boca.
Manipulación de ropa u objetos contaminados	Contacto con sangre o fluidos corporales, derrames accidentales, salpicaduras, aerosoles, gotas.
Manejo de equipos	Contacto con equipos que contengan líquidos o fluidos corporales.
Atención de partos u otros procedimientos ginecobstétricos	Contacto accidental por expulsión de fluidos corporales provenientes de las pacientes.
Manejo de pacientes. Trabajo con sangre o fluidos corporales contaminados.	Contacto con sangre y otros fluidos corporales, salpicaduras, derrames y aerosoles.

Manejo de jeringas y agujas y material cortopunzante.	Contacto e inoculación accidental con secreciones por pinchazos y cortaduras.
Uso de bisturís y otras piezas manuales.	Chuzones o cortaduras con equipos. Contacto con equipo contaminado.
Manipulación de pacientes con heridas, lesiones, abrasiones de piel, heridas quirúrgicas.	Contacto con sangre, fluidos y tejidos corporales.
Manejo de frascos, ampollas y otros recipientes que contengan sangre o fluidos corporales.	Recipientes quebrados pueden generar contacto con sangre u otros fluidos corporales.
Trabajo con equipos que contengan sangre o fluidos corporales.	Contacto accidental con material potencialmente infectado por salpicaduras, derrames y manejo de equipos manuales en procedimientos de rutina.
Recolección de sangre y otros fluidos corporales.	Accidentes con agujas, aerosoles, salpicaduras o derrames de sangre o fluidos contaminados.

10.3.1.4 Agua: Una de las causas del impacto ambiental en este componente se origina a partir de los vertimientos de aguas residuales y los lugares de descarga en particular, los cuales producen contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Este tipo de problema ambiental va acompañado de malos olores y proliferación de vectores.

✓ **Alteración de la calidad físico-química y bacteriológica:** La calidad del agua es afectada por los efectos acumulativos que se presentan en la fuente receptora que sirve de vertedero. Desde el punto de vista cuantitativo se podría decir que la afectación actual por los residuos líquidos de la E.S.E. con base en los parámetros evaluados es considerable, sin embargo, en los aquí evaluados y los parámetros de la normatividad ambiental existente quedan interrogantes sobre las verdaderas dimensiones de la afectación ambiental de dichos residuos hospitalarios a través de la acumulación en el tiempo, aunque se haga la descarga al alcantarillado municipal, se está realizando sin un tratamiento previo, es decir aumentando los niveles de contaminantes que de por sí ya traen consigo las aguas residuales domésticas y comerciales.

✓ **Efectos sobre los usos actuales y potenciales del recurso:** Seguramente deben existir por acción acumulativa algunos efectos negativos de magnitud no conocida sobre el cuerpo de agua receptor. Esta incidencia es probable que repercuta en la fauna acuática, lo cual podría ser una gran pérdida hacia el futuro por sus opciones como recurso genético.

10.3.1.5 Recursos escénicos: La E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús cuenta con un espacio importante que puede aportar elementos de terapia para complementar su misión institucional en la búsqueda de mejores condiciones de salud para sus usuarios: se trata de un espacio abierto (patio), el cual a través de su incorporación a un sistema de ornato para ambientar y mejorar sus condiciones y potencialidades, involucrándolo como paisaje interno y espacio para el descanso y confort de usuarios y empleados.

10.3.1.6 Componente socioeconómico y cultural

✓ **Habitacionales:** El área de influencia del hospital en la actualidad presenta construcciones residenciales y comerciales que pueden ser afectadas por la actividad hospitalaria

✓ **Generación de empleo:** Desde el punto de vista de generación de empleo la actividad de la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús genera actualmente una gran diversidad de empleo formal e informal en el entorno de la E.S.E que contribuye significativamente en el desempeño de la economía local.

✓ **Generación de recursos económicos a la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús:** Como agente comercializador de servicios de salud el hospital involucra un importante volumen de recursos económicos que concluyen en la participación de dividendos que impactan positivamente en rentas

municipales, departamentales y nacionales, así como en la sostenibilidad de la Empresa y más y mejores opciones y oportunidades de atención a los usuarios.

✓ **Fomento de actividades conexas o complementarias hacia el exterior de la E.S.E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús:** En torno a la actividad hospitalaria se encuentra una importante red de servicios conexas y complementarios, que dinamizan la actividad comercial y el crecimiento de la oferta de servicios para la comunidad en general y usuarios del hospital. Al iniciar actividades en las nuevas instalaciones del barrio La Parker, estas actividades conexas se incorporarán en las inmediaciones de sus instalaciones dándole una dinámica a su entorno institucional y en general al área de expansión urbana descrita en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial.

✓ **Atención a usuarios que requieren del servicio:** Un efecto positivo es la generación de bienestar a los usuarios y beneficiarios de los servicios de la E.S.E que trasciende el ámbito urbano por sus características de atención (primer nivel). La reducción del dolor y el malestar producto de la enfermedad es transformada por bienestar y mejores posibilidades de desempeño, lo que se traduce en calidad de vida. Este efecto positivo será mucho mejor cuando se preste servicios de II nivel en las nuevas instalaciones.

10.4 ELEMENTOS INDICADORES Y EFECTOS

El cuadro 26 presenta los componentes y elementos analizados así como también los indicadores y los efectos potenciales o impactos generados; se tuvo en cuenta los componentes hídrico, atmosférico, paisajístico, geoesférico y socio-económico.

Cuadro 26. Relación elemento indicador y efecto de la generación de residuos hospitalarios de la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

COMPONENTES	ELEMENTO	INDICADOR	EFECTOS POTENCIALES
HÍDRICO	AGUA	Cambios en las concentración de sólidos suspendidos y disueltos, turbiedad, color, pH, Temperatura, DBO y DQO	Deterioro de la calidad físico química y microbiológica del agua de la fuente receptora y de las aguas subterráneas.
		Cambios en la concentración de nitratos, fósforo, conductividad, coliformes	
ATMOSFERICOS	AIRE	Incremento de Partículas Suspendidas Totales (PST) y gases	Afectación de la salud, alteración del paisaje.
		Aumento de concentración de olores	Aumento de olores desagradables
		Ruido	Perturbación
PAISAJISTICOS	PAISAJE	Acumulación de residuos hospitalarios Vertimiento de aguas residuales	Cambios en los elementos del paisaje
GEOSFERICOS	SUELO	Acumulación de residuos. Vertimiento de residuos sólidos (cenizas) en el suelo y subsuelo	Mala gestión de Residuos
		Proliferación de vectores. Afectación de la fuente de agua para consumo.	
SOCIOECONÓMICO	ECONÓMICO	Oferta laboral	Generación de empleo

10.5 SERVICIOS HOSPITALARIOS E IMPACTO AMBIENTAL

El cuadro 27 presenta las actividades hospitalarias relacionadas con la gestión de residuos hospitalarios y su impacto ambiental.

Cuadro 27. Relación actividades, productos o servicios, aspecto e impacto ambiental en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús y su potencial Impacto

ACTIVIDAD, PRODUCTO O SERVICIO	ASPECTO	IMPACTO
Manipulación de residuos peligrosos.	Mala disposición final	Contaminación de suelos y aguas.
Mantenimiento de vehículos	Derrames de aceites usados.	Contaminación de suelos y aguas.
Lavado de vehículos	Uso indiscriminado de agua	Reducción de las reservas de agua.
Incineración de residuos hospitalarios.	Emisión de gases, dioxinas, furanos y material particulado.	Contaminación atmosférica, posibles afecciones a la salud humana.
Disposición final de material residual (cenizas o material remanente), producto de la incineración de residuos hospitalarios.	Disposición final en tierra sin ningún tratamiento	Contaminación del subsuelo y aguas subsuperficiales.
Análisis de muestras en laboratorio.	Vertimiento de reactivos y fluidos corporales.	Aumento de la carga contaminante vertida – contaminación de aguas-
Servicio especial de aseo.	Manipulación de residuos hospitalarios.	Posibles afecciones a la salud humana si no se sigue fielmente el protocolo de bioseguridad.
Actividades hospitalarias en general	Manipulación de fluidos corporales	Posibles afecciones a la salud humana si no se sigue fielmente el protocolo de bioseguridad

11. CONCLUSIONES

- La gestión de los residuos sólidos Hospitalarios en la actualidad en la E.S.E Hospital Sagrado Corazón de Jesús no cumple con los parámetros establecidos en la normatividad ambiental y sanitaria vigente, generando conflictos de carácter ambiental que atentan contra la salud de los usuarios de la institución, los moradores del área de influencia del proyecto y el ecosistema.
- Las normas de seguridad industrial y salud ocupacional no son aplicadas en las labores de recolección, transporte y disposición final de los residuos, exponiendo al personal que labora en la institución a posibles contagios, principalmente por la inadecuada manipulación de residuos de carácter peligroso.
- Aunque la institución cuenta con un estándar de colores para los recipientes que son empleados en el almacenamiento temporal y recolección de los residuos, su utilización no es la adecuada, generando como consecuencia la mezcla de los diferentes tipos de residuos generados.
- Una vez determinada la composición de los residuos sólidos en la institución, se puede concluir que las cantidades de residuos aprovechables permite actividades de reciclaje, lo cual se convierte en una alternativa viable para la protección del medio ambiente.
- La deficiencia en los sistemas de capacitación en cuanto a gestión de residuos hospitalarios se refiere, genera como consecuencia un alto índice de residuos

peligrosos, puesto que los residuos no peligrosos están siendo objeto de contaminación por el contacto con los residuos de este tipo, lo cual se ve reflejado en altos costos de tratamiento y disposición final.

- El sistema de disposición final empleado actualmente para la gestión de los residuos peligrosos, no permite técnicamente un nivel confiable de desactivación y en lugar de ser una solución se ha convertido en un problema ambiental por las emisiones atmosféricas que se presentan durante su operación.
- La aplicación del programa educativo enfatizado a la gestión de residuos hospitalarios, seguridad industrial y salud ocupacional debe ser esencial y debe implementarse de forma continua, no se puede pasar por alto este componente si se pretende alcanzar con éxito el desarrollo de las actividades ecoeficientes en la institución.

12. RECOMENDACIONES

- El diagnóstico ambiental y sanitario debe convertirse en pieza fundamental al momento de realizar la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en la E.S.E hospital Sagrado Corazón de Jesús, si se requiere alcanzar la habilitación hospitalaria otorgada por los entes de control de las instituciones prestadoras del servicio de salud.
- La disminución de los caudales de consumo es imprescindible y forman una relación directamente proporcional con los efluentes de agua residual generados, de toda suerte que a menor cantidad de agua consumida menores serán los costos a cubrir por energía utilizada en la sustracción del líquido y menores serán los efluentes de agua residual a tratar.
- Dar a conocer el tratamiento adecuado para los residuos hospitalarios con características infecciosas, químicas, radioactivas o de riesgo biológico, puesto que es de gran responsabilidad para las empresas prestadoras de servicios de salud poder dar un adecuado manejo de estos residuos, ya que atentan contra la salud de la comunidad y potencialmente alteran las condiciones medioambientales del entorno en donde son depositados o vertidos.
- Suministrar los elementos necesarios para la prevención del riesgo, fundamentado en procesos de educación que incluye además señalización o demarcación fundamental para evitar eventos indeseables con empleados y usuarios.
- Cumplir a cabalidad con las normas ambientales que regulan la incineración de los residuos hospitalarios y la generación de ruidos; para mejorar las

condiciones de salubridad de la población asentada en el área de influencia del proyecto.

- Disminuir los volúmenes de residuos hospitalarios peligrosos, que se derivan de una inadecuada gestión en el momento de generación, incrementando los costos de operación en la gestión interna de este tipo de residuos.
- Lograr el adecuado manejo de los combustibles, quienes generan factores de riesgo considerables que deben ser tenidos en cuenta cuando se pone en peligro la integridad física de quienes laboran, visitan o se benefician de las instituciones prestadoras del servicio de salud.
- Disminución en la producción de volúmenes significativos de residuos, los cuales incrementan los costos de operación de los mismos en su Gestión Interna y Externa redundando en las finanzas del hospital, y en un deterioro paulatino cada vez mayor del medio ambiente.
- Lograr disminuir los costos de operación por consumo de energía eléctrica, generado por prácticas inconscientes y la utilización de equipos y accesorios ineficientes, que atentan contra la estabilidad económica de la empresa y el medio ambiente, si se tiene en cuenta los impactos que causa la generación eléctrica a gran escala.
- Dar a conocer las medidas de higiene y seguridad al personal, y que además de proteger su salud, desarrolle con mayor eficiencia su labor. Estas medidas contemplan aspectos de capacitación en el trabajo, conducta apropiada, disciplina, higiene personal y protección personal, entre otras, y son

complementarias a las acciones desarrolladas en el ambiente de trabajo, tales como iluminación, ventilación, etc

13. BIBLIOGRAFIA

_____ 1992. Fundamentos de Limnología neotropical. U. de Antioquía. Medellín.

APHA (American Public Health Association). 1980. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater . 15th Edition Washington, D.C.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE DAMA. 2003. gestión ambiental de los residuos sólidos y peligrosos en el Distrito Capital.

EPA (United States Environmental Protection Agency) 1979. Methods for Chemical Analysis of Water and Wastewater. Cincinnati. U.S.A.

FERNANDO ARTEAGA S., M.D., M.SC accidentalidad ocupacional en la secretaría de salud pública municipal de Cali. unidad de epidemiología y salud pública, secretaría de salud pública municipal de Cali.

HERNÁNDEZ Caballero Hernán; Instituto Leonardo Da Vinci, Salud Ocupacional, Riesgo, Suceso, Consecuencias, Barrancabermeja-Santander 2000.

http://www.redeco.org/downloads/recrev_boletincontactoabril.pdf.

<http://www.tecnologiaslimpias.org.co/html/archivos/casos/Caso%20ID24.doc>.

HYLEA LTDA. CONSULTORES AMBIENTALES. Arias, Daniel y López, Carlos; Plan de Manejo Ambiental y Plan de Gestión de Residuos Hospitalarios y Similares para la E.S.E Hospital José María Hernández de Mocoa. 2003.

JUNCO Díaz Raquel De Los Ángeles; RODRÍGUEZ Sordía. Doraida S. Instituto Nacional de Higiene Epidemiología y Microbiología Desechos Hospitalarios: Aspectos Educativos en la Implementación de su Manejora. Revista Cubana De Higiene y Epidemiología 2000;38(3):195-200. 1999. EN http://www.infomed.sld.cu/revistas/hie/vol38_3_00/hie070300.pdf

LUDWIG, J.A. & J.F. REYNOLDS, 1988, Statistical ecology; a primer of methods and computing. John Wiley & Sons, New York.

MARGALEF, R. 1993. Limnología. Omega. Barcelona.

MINISTERIO DE SALUD 1997. Plan de Manejo Seguro de los Residuos a Nivel de Instituciones Prestadoras de Servicio de Salud. Bogotá.

MINISTERIO DE SALUD, Ministerio del Medio Ambiente, 2000. Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia (MPGIRH)

MINISTERIO DE SALUD. Decreto 1594 del 26 de junio de 1984.

MINISTERIO DE SALUD. dirección general de promoción y prevención programa nacional de prevención y control de las ETS/VIH/SIDA. conductas básicas en bioseguridad : manejo integral. *protocolo básico para el equipo de salud*. santa fe de Bogota, D.C. abril de 1.997.

Normatividad Colombiana: <http://www.juriscal.banrep.gov.co>

NTC-ISO 5667. Calidad del Agua; parte 1: Directrices; parte 2: Técnicas de muestreo; parte 3: Directrices de conservación de las muestras; parte 10: muestreo de aguas residuales.

ODUM, E. P. 1985. Ecología. Interamericana. México.

Panorama de la gestión integrada de residuos sólidos.
<http://caracoli.cdmb.gov.co/nodo/Informacion/residuos.htm>

RAO B. kolluru et al; 1998, Manual de Evaluación y Administración de Riesgos: para profesionales en cuestiones ambientales, de salud y la seguridad. MacGraw Hill – México.

YELA, JAIRO y LOPEZ, CARLOS; Plan de gestión integral de residuos hospitalarios –PGIRH– para la ESE Hospital Fronterizo La Dorada.

SCHWOERBEL. J. 1975. Métodos de Hidrobiología. Blume. Madrid.

WETZEL, R. G. 1981. Limnología. Omega. Barcelona.

14. GLOSARIO

ACUEDUCTO: sistema de abastecimiento de agua para una población.

AFLUENTE: agua residual u otro líquido que ingrese a un reservorio o a algún proceso de tratamiento.

AGUAS LLUVIAS: aguas provenientes de la precipitación pluvial.

AGUA POTABLE: agua que por reunir los requisitos organolépticos, físicos, químicos y microbiológicos, en las condiciones señaladas en el Decreto 475 de 1998, puede ser consumida por la población humana sin producir efectos adversos a la salud.

AGUAS RESIDUALES: desecho líquido provenientes de residencias, edificios, instituciones, fábricas o industrias.

AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS: desechos líquidos provenientes de la actividad doméstica en residencias, edificios e instituciones.

AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES: agua residual de origen doméstico, comercial e institucional que contiene desechos humanos.

AGUAS SERVIDAS: aguas de desecho provenientes de lavamanos, tinas de baño, duchas, lavaplatos, y otros artefactos que no descargan materias fecales.

AIRE: fluido que forma la atmósfera de la tierra, constituido por una mezcla gaseosa cuya composición normal es de por lo menos 20% de oxígeno, 77% de nitrógeno y proporciones variables de gases inertes y vapor de agua en relación volumétrica.

ALCANTARILLADO: Conjunto de obras para la recolección, conducción y disposición final de las aguas residuales y/o de las aguas lluvias.

ALCANTARILLADO DE AGUAS COMBINADAS: sistema compuesto por todas las instalaciones destinadas a la recolección y transporte, tanto de las aguas residuales como de las aguas lluvias.

ALCANTARILLADO DE AGUAS LLUVIAS: sistema compuesto por todas las instalaciones destinadas a la recolección y transporte de aguas lluvias.

ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES: sistema compuesto por todas las instalaciones destinadas a la recolección y transporte de las aguas residuales domésticas y/o industriales.

ALMACENAMIENTO: (En sistemas de Acueducto): acción destinada a almacenar un determinado volumen de agua para cubrir los picos horarios y la demanda contra incendios.

ALMACENAMIENTO: (en Sistemas de Aseo): acumulación o depósito temporal, en recipientes o lugares, de la basura y residuos sólidos de un generador o una comunidad, para su posterior recolección, aprovechamiento, transformación, comercialización o disposición final.

ALMACENAMIENTO TEMPORAL: es la acción del generador consistente en depositar segregada y temporalmente sus residuos.

ANÁLISIS: examen del agua, agua residual o lodos, efectuado por un laboratorio.

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DEL AGUA: pruebas de laboratorio que se efectúan a una muestra para determinar sus características físicas, químicas o ambas.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL AGUA: pruebas de laboratorio que se efectúan a una muestra para determinar la presencia o ausencia, tipo y cantidad de microorganismos.

APROVECHAMIENTO (en sistemas de aseo): 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 o económicos.

BACTERIA: grupo de organismos microscópicos unicelulares, rígidos carentes de clorofila, que desempeñan una serie de procesos de tratamiento que incluyen oxidación biológica, fermentaciones, digestión, nitrificación y desnitrificación.

BASURA: todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios e instituciones de salud, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o recirculación a través de un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, no se reincorporan al ciclo económico y productivo, requieren de tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

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.

CALIDAD DEL AGUA: conjunto de características organolépticas, físicas, químicas y microbiológicas propias del agua.

CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO: volumen de agua retenido en un tanque o embalse.

CAPTACIÓN: conjunto de estructuras necesarias para obtener el agua de una fuente de abastecimiento.

CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES: determinación de la cantidad y características físicas, químicas y biológicas de las aguas residuales.

CARGA ORGÁNICA: producto de la concentración media de DBO por el caudal medio determinado en el mismo sitio; se expresa en kilogramos por día (kg/d).

CARGA SUPERFICIAL: caudal o masa de un parámetro por unidad de área y por unidad de tiempo, que se emplea para dimensionar un proceso de tratamiento ($\text{m}^3/(\text{m}^2 \text{ día})$, $\text{kg DBO}/(\text{ha día})$).

CAUDAL MÁXIMO DIARIO: consumo máximo de agua durante veinticuatro horas, observado en un período de un año, sin tener en cuenta las demandas contra incendio que se hayan presentado.

CAUDAL MÁXIMO HORARIO: consumo máximo durante una hora, observado en un período de un año, sin tener en cuenta las demandas contra incendio que se hayan presentado.

CAUDAL MEDIO: caudal medio anual.

CENIZAS: es todo material incombustible que resulta después de haber incinerado residuos y combustibles, ya sea que se presenten en mezcla o por separado.

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD: documento emitido de acuerdo con las reglas de un sistema de certificación, en el cual se manifiesta adecuada confianza de que un producto, proceso o servicio debidamente identificado esta conforme con una norma técnica u otro documento normativo específico. Decreto 2269/93.

CLORACIÓN: aplicación de cloro o compuestos de cloro al agua residual para desinfección; en algunos casos se emplea para oxidación química o control de olores.

CLORO RESIDUAL: concentración de cloro existente en cualquier punto del sistema de abastecimiento de agua, después de un tiempo de contacto determinado.

COLECTOR: pozo construido desde la superficie del terreno hasta la tubería de alcantarillado, que es empleado en la inspección y mantenimiento de la red.

COLECTOR PRINCIPAL Ó MATRIZ: conducto cerrado circular, semicircular, rectangular, entre otros, sin conexiones domiciliarias directas que recibe los

caudales de los tramos secundarios, siguiendo líneas directas de evacuación de un determinado sector.

COLIFORMES: bacterias gram negativas de forma alargada capaces de fermentar lactosa con producción de gas a la temperatura de 35 o 37°C (coliformes totales). Aquellas que tienen las mismas propiedades a la temperatura de 44 o 44.5°C se denominan coliformes fecales. Se utilizan como indicadores de contaminación biológica.

CONCENTRACIÓN: denominase concentración de una sustancia, elemento o compuesto en un líquido, la relación existente entre su peso y el volumen del líquido que lo contiene.

CONCRETO: mezcla homogénea de material cementante, agregados inertes y agua, con o sin aditivos.

CONDUCCIÓN: componente a través del cual se transporta agua potable ya sea a flujo libre o a presión.

CONDUCTO: estructura hidráulica destinada al transporte de agua.

CONSUMO: volumen de agua potable recibido por el usuario en un periodo determinado.

CUERPO RECEPTOR: cualquier masa de agua natural o de suelo que recibe la descarga del afluente final.

CULTURA DE LA NO BASURA: es el conjunto de costumbres y valores tendientes a la reducción de las cantidades de residuos generados por cada uno

de los habitantes y por la comunidad en general, así como al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO) Ó DEMANDA DE OXÍGENO: cantidad de oxígeno usado en la estabilización de la materia orgánica carbonácea y nitrogenada por acción de los microorganismos en condiciones de tiempo y temperatura especificados (generalmente cinco días y 20 °C). Mide indirectamente el contenido de materia orgánica biodegradable.

DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO): medida de la cantidad de oxígeno requerido para oxidación química de la materia orgánica del agua residual, usando como oxidantes sales inorgánicas de permanganato o dicromato en un ambiente ácido y a altas temperaturas.

DESACTIVACIÓN: es el método, técnica o proceso utilizado para transformar los residuos hospitalarios y similares peligrosos, inertizarlos, si es el caso, de manera que se puedan transportar y almacenar, de forma previa a la incineración o envío al relleno sanitario, todo ello con objeto de minimizar el impacto ambiental y en relación con la salud. En todo caso, la desactivación debe asegurar los estándares de desinfección exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud. La desactivación dentro de las áreas o ambientes internos del servicio de salud debe ser ejecutada por el generador; la desactivación fuera de las áreas internas del servicio de salud y dentro de la institución podrá ser ejecutada por particulares y en todo caso dentro de las instalaciones del generador.

DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂): polucionante gaseoso, inodoro, ácido, formado principalmente de la combustión de combustibles fósiles.

DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂): gas incoloro, inodoro y no tóxico que produce ácido carbónico cuando está disuelto en agua. Se produce durante la degradación térmica y descomposición (microbial) por microbios de los residuos sólidos.

DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂): resultado de la combinación del óxido nítrico con oxígeno en la atmósfera. Es el mayor componente del smog fotoquímico.

DISPOSICIÓN FINAL CONTROLADA: es el proceso mediante el cual se convierte el residuo en formas definitivas y estables, mediante técnicas seguras.

DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS: proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en forma definitiva, efectuado por las personas prestadoras de servicios, disponiéndolos en lugares especialmente diseñados para recibirlos y eliminarlos, obviando su contaminación y favoreciendo la transformación biológica de los materiales fermentables, de modo que no representen daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

EFLUENTE: líquido que sale de un proceso de tratamiento.

EMISIÓN: descarga de una sustancia o elemento al aire, en estado sólido, líquido o gaseoso, o en alguna combinación de estos, provenientes de una fuente fija o móvil.

ESTABLECIMIENTO: 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, manejo de bioterios, 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.

FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA: Depósito o curso de agua superficial o subterráneo, natural o artificial, utilizado en un sistema de suministro de agua.

FUGAS: Cantidad de agua que se pierde en un sistema de acueducto por accidentes en la operación, tales como rotura o fisura de tubos, rebose de tanques, o fallas en las uniones entre las tuberías y los accesorios.

GENERADOR: Es la persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación; la docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres; los bioterios y laboratorios de biotecnología; los cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios; los consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos.

GESTIÓN: es un conjunto de los métodos, procedimientos y acciones desarrollados por la Gerencia, Dirección o Administración del generador de residuos hospitalarios y similares, sean estas personas naturales y jurídicas y por los prestadores del servicio de desactivación y del servicio público especial de aseo, para garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente sobre residuos hospitalarios y similares.

GESTIÓN INTEGRAL: es el manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hospitalarios y similares desde su generación hasta su disposición final.

IMPACTO AMBIENTAL: afectación del entorno ocasionada por la realización de una obra.

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 pirólisis y termólisis a las condiciones de oxígeno apropiadas.

INCINERADOR: equipo destinado a la incineración de residuos bajo condiciones controladas.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES (MPGIRH): es el documento expedido por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, mediante el cual se establecen los procedimientos, procesos, actividades y estándares de microorganismos, que deben adoptarse y realizarse en la gestión interna y externa de los residuos provenientes del generador.

METALES PESADOS: son elementos tóxicos que tiene un peso molecular relativamente alto. Usualmente tienen una densidad superior a $5,0 \text{ g/cm}^3$ por ejemplo: plomo, plata, mercurio, cadmio, cobalto, cobre, hierro, molibdeno, níquel, zinc.

MICROMEDICIÓN: sistema de medición de volumen de agua, destinado a conocer la cantidad de agua consumida en un determinado período de tiempo por cada suscriptor de un sistema de acueducto.

MICROORGANISMO: es cualquier organismo vivo de tamaño microscópico, incluyendo bacterias, virus, levaduras, hongos, actinomicetos, algunas algas y protozoos.

MINIMIZACIÓN: es la racionalización y optimización de los procesos, procedimientos y actividades que permiten la reducción de los residuos generados y sus efectos, en el mismo lugar donde se producen.

MONITOREO: actividad consistente en efectuar observaciones, mediciones y evaluaciones continuas en un sitio y periodo determinados, con el objeto de identificar los impactos y riesgos potenciales hacia el ambiente y la salud pública o para evaluar la efectividad de un sistema de control.

MONÓXIDO DE CARBONO (CO): gas venenoso, inodoro, incoloro, producido de la combustión incompleta de un combustible fósil.

MUESTRA COMPUESTA DE AGUA: integración de muestras puntuales tomadas a intervalos programados y por períodos determinados, preparadas a partir de mezclas de volúmenes iguales o proporcionales al flujo durante el periodo de toma de muestras.

MUESTRA PUNTUAL: muestra de agua residual tomada al azar en un momento determinado para su análisis. Algunos parámetros deben determinarse in situ y otros en el laboratorio.

MUESTRA PUNTUAL DE AGUA: muestra tomada en un punto o lugar en un momento determinado.

pH: logaritmo, con signo negativo, de la concentración de iones hidrógeno, en moles por litro.

PLAN DE CONTINGENCIA: es el conjunto de procedimientos preestablecidos para la respuesta inmediata, con el fin de atender en forma efectiva y eficiente las necesidades del servicio de manera alternativa y para restablecer paulatinamente el funcionamiento del sistema después de la ocurrencia de un evento de origen natural o antrópico que ha causado efectos adversos al sistema

POZO O CÁMARA DE INSPECCIÓN: estructura de ladrillo o concreto, de forma usualmente cilíndrica, que remata generalmente en su parte superior en forma tronco-cónica, y con tapa removible para permitir la ventilación, el acceso y el mantenimiento de los colectores.

PRECAUCIÓN EN AMBIENTE: es el principio según el cual cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.

PRECAUCIÓN EN SALUD: es el principio de gestión y control de la organización estatal, empresarial y ciudadana, tendiente a garantizar el cumplimiento de las normas de protección de la salud pública, para prevenir y prever los riesgos a la salud de las personas y procurar mantener las condiciones de protección y mejoramiento continuo.

PRECIPITACIÓN: cantidad de agua lluvia caída en una superficie durante un tiempo determinado.

PRESTADORES DEL SERVICIO DE DESACTIVACIÓN: son las personas naturales o jurídicas que prestan el servicio de desactivación dentro de las instalaciones del generador, mediante técnicas que aseguren los estándares de desinfección establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, de conformidad con sus competencias.

PRESTADORES DEL SERVICIO PÚBLICO ESPECIAL DE ASEO: son las personas naturales o jurídicas encargadas de la prestación del servicio público especial de aseo para residuos hospitalarios peligrosos, el cual incluye, entre otras, las actividades de recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los mismos, mediante la utilización de la tecnología apropiada, a la frecuencia requerida y con observancia de los procedimientos establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, de acuerdo con sus competencias, con el fin de efectuar la mejor utilización social y económica de los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles en beneficio de los usuarios de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente.

PREVENCIÓN: es el conjunto de acciones dirigidas a identificar, controlar y reducir los factores de riesgo biológicos, del ambiente y de la salud, que puedan producirse como consecuencia del manejo de los residuos de que trata el presente decreto, ya sea en la prestación de servicios de salud o cualquier otra actividad que implique la generación, manejo o disposición de esta clase de residuos, con el fin de evitar que aparezca el riesgo o la enfermedad y se propaguen u ocasionen daños mayores o generen secuelas evitables.

PUNTO DE MUESTREO: sitio específico destinado para tomar una muestra representativa del cuerpo de agua.

RECICLAJE: procesos mediante los cuales se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelven a los materiales sus potencialidades de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje consta de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, acopio, reutilización, transformación y comercialización.

RECOLECCIÓN: acción y efecto de retirar y recoger las basuras y residuos sólidos de uno o varios generadores, efectuada por su generador o por la entidad prestadora del servicio público.

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 de conformidad con la clasificación establecida en la normativa vigente.

RESIDUOS NO PELIGROSOS: son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. Cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presume el haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal. Los residuos no peligrosos se clasifican en: biodegradables, inertes, ordinarios o comunes, reciclables

RESIDUOS NO PELIGROSOS BIODEGRADABLES: son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente.

RESIDUOS NO PELIGROSOS INERTES: son aquellos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre éstos se encuentran: el icopor, papel carbón y los plásticos.

RESIDUOS NO PELIGROSOS ORDINARIOS O COMUNES: son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos restos se producen en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

RESIDUOS NO PELIGROSOS RECICLABLES: son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre éstos se encuentran: papel, plástico, chatarra, telas y radiografías.

RESIDUOS PELIGROSOS: son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas, reactivas, radiactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Se clasifican en: residuos peligrosos infecciosos o de riesgo biológico, residuos químicos y residuos radiactivos.

RESIDUOS PELIGROSOS 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 pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Cualquier residuo hospitalario y similar que haya estado en contacto con residuos infecciosos o genere dudas en su clasificación, por posible exposición con residuos infecciosos, debe ser tratado

como tal. Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en : anatomopatológicos, biosanitarios, cortopunzantes y de animales.

RESIDUOS PELIGROSOS INFECCIOSOS ANATOMOPATOLÓGICOS: son aquellos provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante cirugías, necropsias, u otros.

RESIDUOS PELIGROSOS INFECCIOSOS BIOSANITARIOS: son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares, de ensayo, láminas portaobjetos y laminillas cubreobjetos, sistemas cerrados y sellados de drenajes y ropas desechables o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca para los fines previstos en el presente numeral.

RESIDUOS PELIGROSOS INFECCIOSOS CORTOPUNZANTES: son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden originar un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un accidente infeccioso.

RESIDUOS PELIGROSOS INFECCIOSOS DE ANIMALES: son aquellos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas.

RESIDUOS PELIGROSOS QUÍMICOS: son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición pueden causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y al medio ambiente. Se clasifican en: aceites usados, contenedores presurizados, Residuos de Citotóxicos, fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados, metales pesados y reactivos.

RESIDUOS PELIGROSOS QUÍMICOS ACEITES USADOS: son aquellos con base mineral o sintética que se han convertido o tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente.

RESIDUOS PELIGROSOS QUÍMICOS CONTENEDORES PRESURIZADOS: son los empaques presurizados de gases anestésicos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación.

RESIDUOS PELIGROSOS QUÍMICOS DE CITOTÓXICOS: son los excedentes de fármacos 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.

RESIDUOS PELIGROSOS QUÍMICOS FÁRMACOS PARCIALMENTE CONSUMIDOS, VENCIDOS Y/O DETERIORADOS: son aquellos medicamentos vencidos, deteriorados o excedentes de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento, dentro de los cuales se incluyen los residuos producidos en laboratorios farmacéuticos y dispositivos médicos que no cumplen los estándares de calidad, incluyendo sus empaques.

RESIDUOS PELIGROSOS QUÍMICOS METALES PESADOS: son cualquier objeto, elemento o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio.

RESIDUOS PELIGROSOS QUÍMICOS REACTIVOS: son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar 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.

RESIDUOS PELIGROSOS RADIATIVOS: son las sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con la materia, puede dar lugar a la emisión de rayos x y neutrones.

RESIDUO SÓLIDO: cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido que se abandona, bota o rechaza después de haber sido consumido o usado en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios e instituciones de salud y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico. Se dividen en aprovechables y no aprovechables.

RIESGO: potenciales consecuencias económicas, sociales o ambientales que se pueden generar como resultado de los daños o la pérdida de función de un sistema durante un tiempo de exposición definido. Se expresa matemáticamente, como la probabilidad de exceder una pérdida en un sitio y durante un lapso determinado, resultado de relacionar la vulnerabilidad del sistema y la amenaza a la cual se encuentra sometido.

SEGREGACIÓN: es la operación consistente en separar manual o mecánicamente los residuos hospitalarios y similares en el momento de su generación.

SISTEMA: es el conjunto coordinado de componentes y elementos que actúan articuladamente cumpliendo una función específica.

SÓLIDOS SUSPENDIDOS: pequeñas partículas de sólidos dispersas en el agua; no disueltas.

SUSTANCIA RESIDUAL. Es el material remanente o cenizas que se origina como consecuencia del tratamiento de un residuo mediante el proceso de combustión térmica o incineración.

TANQUE DE ALMACENAMIENTO: depósito destinado a mantener agua para su uso posterior.

TRATAMIENTO: es el proceso mediante el cual los residuos hospitalarios y similares provenientes del generador son transformados física y químicamente, con objeto de eliminar los riesgos a la salud y al medio ambiente.

VECTORES: organismos, generalmente insectos o roedores que transmiten enfermedades. Medio de transmisión de un patógeno de un organismo a otro.

VOLUMÉTRICO: el aforo volumétrico consiste en recoger en un tiempo específico una cantidad de material que se esta aforando o recoger un volumen específico midiendo el tiempo utilizado en la recolección de este. Es útil para el aforo de vertimientos puntuales de pequeño tamaño.

ANEXOS

Anexo 1. Formulario RH1: Fuentes de generación y clases de residuos sólidos generados en la ESE HSCJ

Nombre de la Institución:
 Dirección
 Teléfono:
 Nivel:

E. S. E. Hospital Sagrado Corazón de Jesús
 La Hormiga, calle 8 carrera 4 esquina
 4287089

Número de camas
 Profesional responsable:
 Cargo:
 Nivel de atención:

14

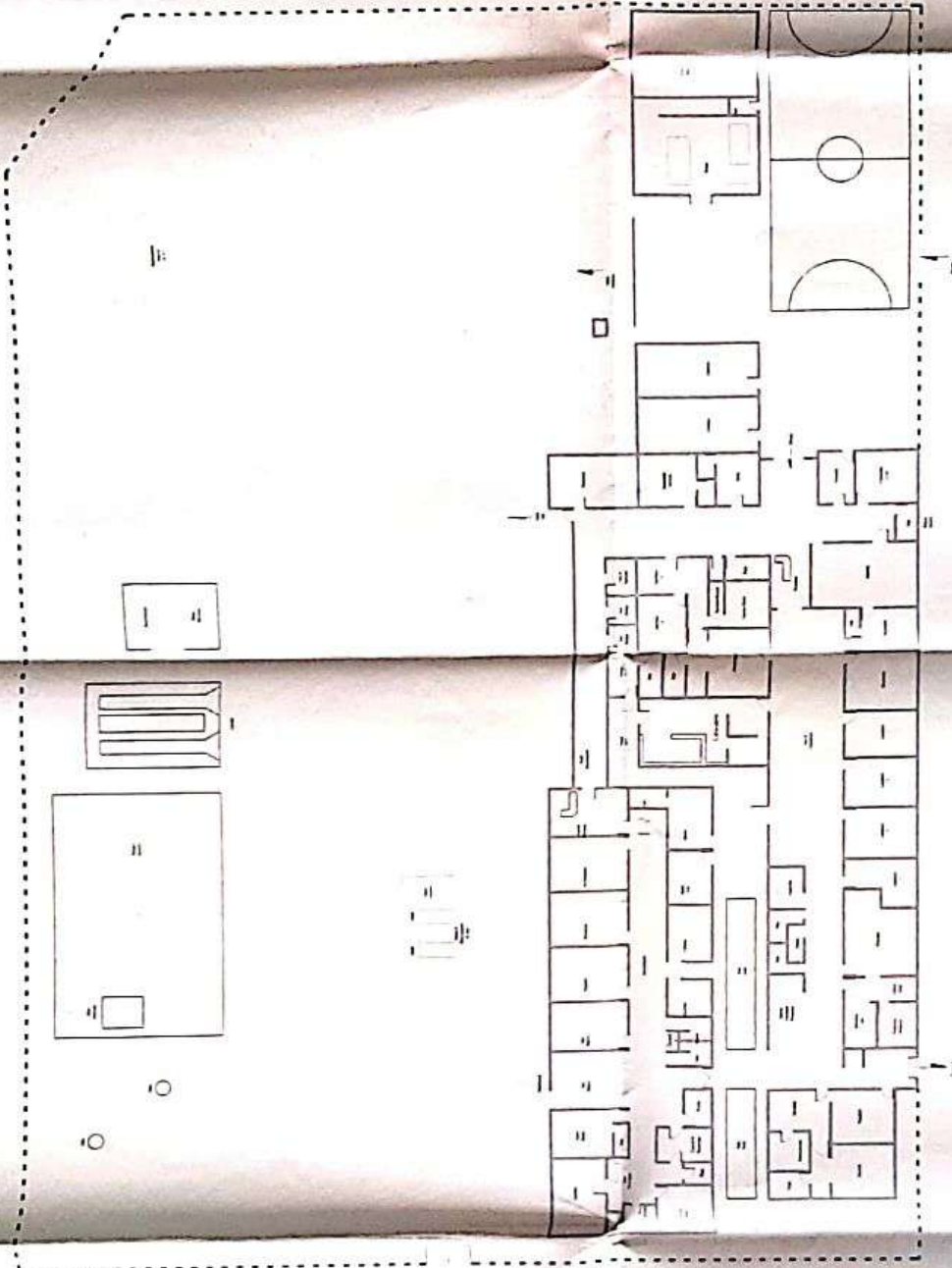
1

SITIO DE CARACTERIZACIÓN	UNIDAD FUNCIONAL - DEPENDENCIA	TIPO DE RESIDUOS												TOTAL				
		Residuos no Peligrosos				Residuos Peligrosos				QUÍMICOS					RADIATIVOS			
		Biodegradables (kg)	Reciclables (kg)	Inertes (kg)	Ordinarios (kg)	Biosólidos (kg)	Anatomía patológica (kg)	Contaminantes (kg)	De amables (kg)	Fármacos (kg)	Catálizos (kg)	Materiales pesados (kg)	Reactivos (kg)		Contenedores presurizados (kg)	Acetos usados (kg)	Fuentes abiertas	Fuentes cerradas
CONTENEDOR R. NO PELIGROSOS	URGENCIAS																	
	HOSPITALIZACIÓN																	
	SALA DE PARTOS																	
	ARCHIVO																	
	RAYOS X																	
	ALMACEN																	
	LABORATORIO																	
	ADMINISTRACIÓN																	
	ESTADÍSTICA																	
	ENFERMERÍA JEFE																	
	CORREDORES																	
	OBSERVACIÓN																	
	FARMACIA																	
	PROGRAMAS																	
	LABORATORIO																	
VACUNACIÓN																		
OFICINA																		
CONSULTA EXTERNA																		
FACTURACIÓN																		
HOSPITALIZACIÓN																		
ODONTOLOGÍA																		
LABORATORIO																		
BAÑO PÚBLICO																		
URGENCIAS																		
SALA DE PARTOS																		
MORGUE																		
OBSERVACIÓN																		
PROGRAMAS																		
LABORATORIO																		
ALMACEN																		
TOTAL																		

COLECTOR:

FECHA:

OBSERVACIONES:



				LOCALIZACION GENERAL.	
TITULO: DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y SANITARIO DEL HOSPITAL SAGRADO CORAZON DE JESUS - VALLE DEL GUAMUEZ		PLANO TERCER PLANO ALZADO		ESCALA: 1:500 FECHA: 2/77 AUTORES:	



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SANITARIO
DEL HOSPITAL CORON DE JESÚS -
VALLE DEL CAUCA

ESCALA	1:500
FECHA	3/7
PROYECTO	LOCALIZACIÓN GENERAL



LEYENDA	DESCRIPCIÓN
[Symbol]	Construcción existente
[Symbol]	Construcción proyectada
[Symbol]	Área de influencia
[Symbol]	Parcela catastral
[Symbol]	Parcela de dominio público

[Symbol]	Coordinadas Geográficas con origen Orla en el vértice Geodésico 152734
[Symbol]	Coordinadas geográficas UTM 18Q UTM 18Q 00°
[Symbol]	Longitud Norte y 76° 50' 56 M S 00"
[Symbol]	Longitud Oeste al cual se le suman los coordenadas planas de Cassini 166 903 207 metros Norte y 1 052 813 476 metros Este

Coordinadas Geográficas con origen Orla en el vértice Geodésico 152734
Coordinadas geográficas UTM 18Q UTM 18Q 00°
Longitud Norte y 76° 50' 56 M S 00"
Longitud Oeste al cual se le suman los coordenadas planas de Cassini 166 903 207 metros Norte y 1 052 813 476 metros Este

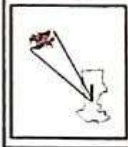




SECCION - ZIEMPORES DE RESOLUS

- Administración
- Consultorio
- Vacunación
- Exámenes

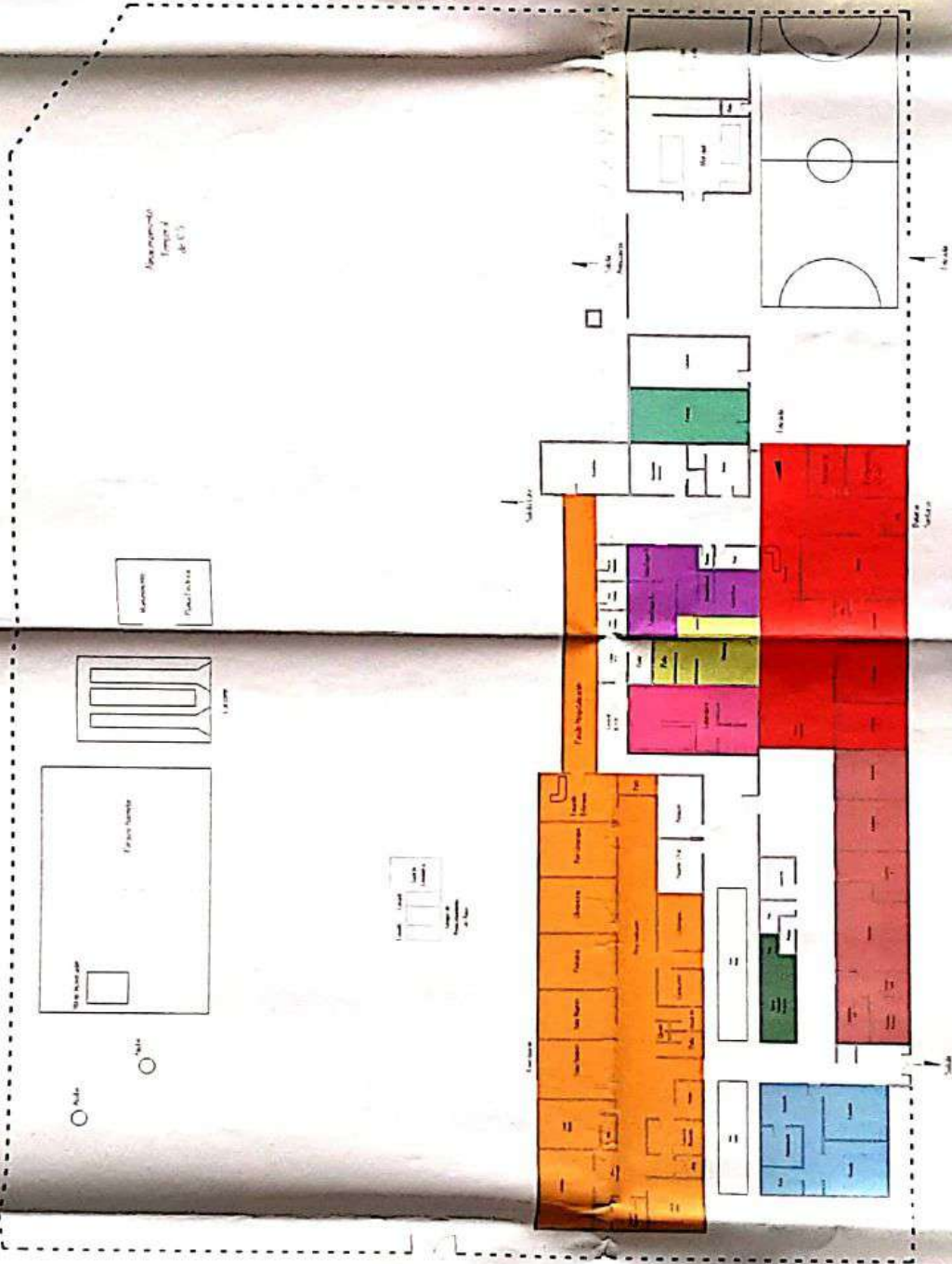
- Urgencias
- Clínica
- Hospitalización
- Laboratorio
- Farmacia

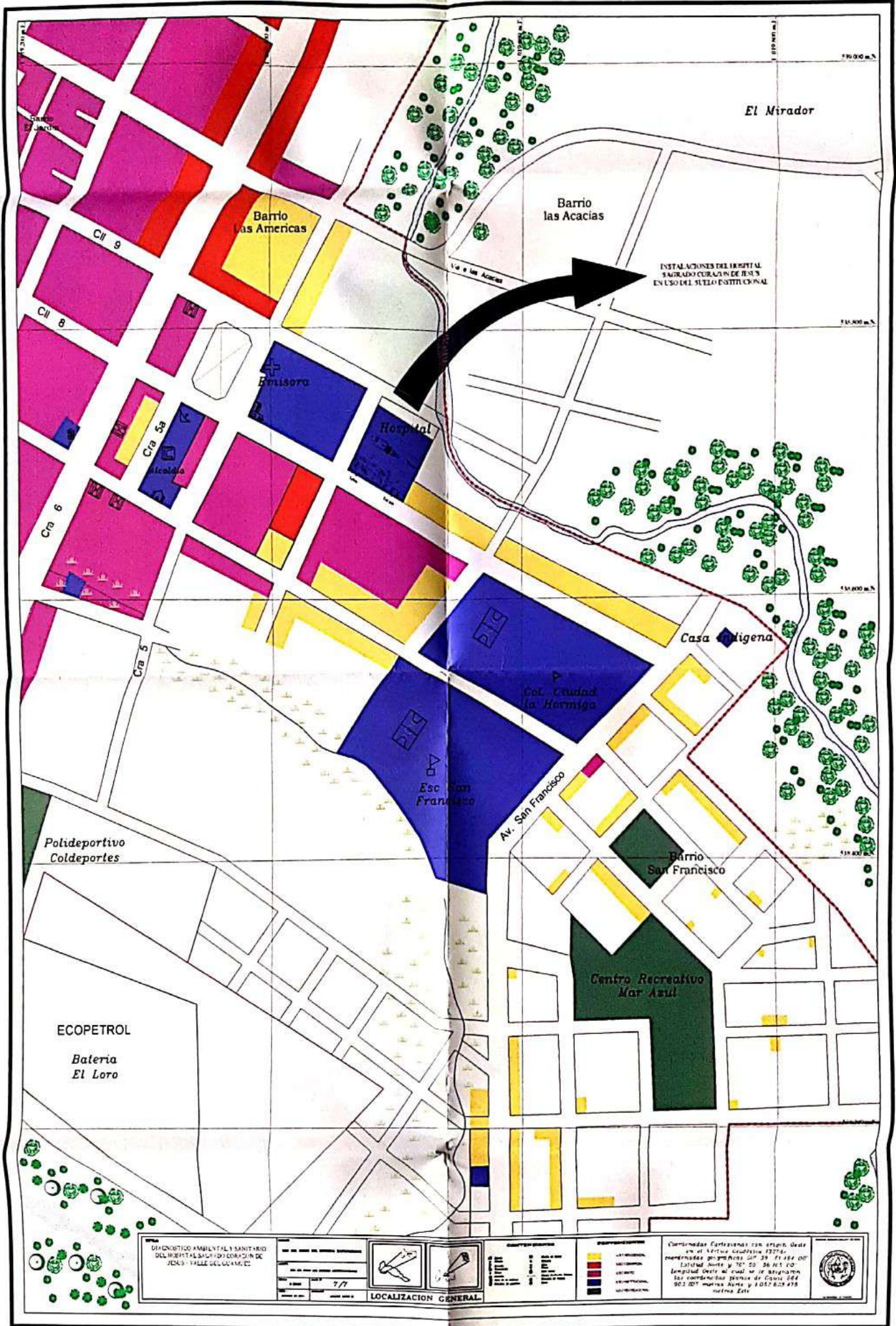


LOCALIZACION GENERAL.

SECTORES GENERALES DE MEDICION	
SECTOR GENERAL DE MEDICION	6/7
SECTOR GENERAL DE MEDICION	

TITULO:
**DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y SANITARIO
 DEL HOSPITAL SACRADO CORAZON DE
 JESUS - VALLE DEL GUAMUEZ**





DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y SANITARIO DEL HOSPITAL SAGRADO CORAZON DE JESUS - VALLE DEL CAUCA

LOCALIZACION GENERAL

Coordenadas Geográficas con origen desde en el vértice cuadrado 13776, referenciadas geográficas 20° 39' 18" 00" Latitud Norte y 76° 50' 36" 00" Longitud Oeste al cual se le asignaron los coordenadas planas de Gauss 264 903 007 metros Norte y 1057 633 478 metros Este