



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

"ESTUDIO COMPARATIVO DEL PROCESO DE SALCHICHA PARA PREVENIR GENERACION DE DESECHOS SOLIDOS EN UNA EMPACADORA"



INFORME DE PRACTICA PROFESIONAL
EXAMENES PROFESIONALES
FAC. DE QUIMICA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

PRESENTA:

EUGENIO ROMERO AVILA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JURADO ASIGNADO

PRESIDENTE: Prof. : MARIA ELENA CAÑIZO SUAREZ
VOCAL: Prof. : ZOILA NIETO VILLALOBOS
SECRETARIO: Prof. : MIGUEL ANGEL HIDALGO TORRES
1er. Suplente: Prof. : EDUARDO MENDOZA MARTINEZ
2o. Suplente: Prof. : MARTIN MACOUZET GARCIA

SITIO DONDE SE DESARROLLA EL TEMA:
FACULTAD DE QUIMICA DE LA U.N.A.M.

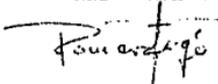
ASESOR DEL TEMA:

I.Q. MIGUEL ANGEL HIDALGO TORRES

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Miguel Angel Hidalgo Torres', is written over a rectangular stamp. The signature is somewhat stylized and overlaps the stamp's border.

SUSTENTANTE:

EUGENIO ROMERO AVILA

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Eugenio Romero Avila', is written below the name. The signature is cursive and overlaps the name.

DEDICATORIAS

TRABAJO DEDICADO EN FORMA ESPECIAL ...

A MIS PADRES:

Como muestra de mi agradecimiento por su confianza, sacrificio y el apoyo recibido para seguir adelante.

Por el cariño y respeto que por ellos siento.

EUGENIO
GENOVEVA

A MIS HERMANOS:

Quienes me encausaron y mantuvieron una constante amistad e influencia con sus acertados consejos y comentarios para superarme sin esperar nada a cambio.

JAVIER
VICTOR

A MARTHA Y ANGEL:

Por su apoyo y cariño incondicional.

A todos mis tíos, tías, primos, primas, abuelos, sobrinos, cuñados, suegros, amigos, y maestros:

Como muestra de amistad.

A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO:

DR. JOSE SOCORRO
ING. CARLOS SALAZAR
SR. ZENON ROJO
SR. JUAN RANGEL

Que gracias a la unión de su esfuerzo, opinión, dirección, compañerismo, honestidad y dedicación con el mío, me compartieron su experiencia, para lograr nuestros objetivos.

A MI ASESOR Y SINODALES:

ING. MIGUEL A. HIDALGO
M.C. ZOILA NIETO
ING. EDUARDO MENDOZA

Por el tiempo que dedicaron a la revisión del trabajo y por sus valiosas opiniones.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
LA FACULTAD DE QUIMICA

EUGENIO ROMERO AVILA

INDICE

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO 1 INDUSTRIAS ALIMENTARIAS QUE GENERAN	
DESECHOS SOLIDOS.....	7
1.1) PORCION COMESTIBLE DE ALGUNOS ALIMENTOS....	10
1.2) CLASIFICACION DE DESECHOS SOLIDOS SEGUN SU ORIGEN.....	18
CAPITULO 2 GENERACION DE DESECHOS SOLIDOS.....	24
2.1) VERTIDO.....	28
2.2) RECOLECCION.....	32
2.3) TRASLADO.....	35
2.4) ACCESO.....	37
2.5) DEPOSITO.....	40
2.6) AISLAMIENTO.....	42
CAPITULO 3 DESCRIPCION DEL PROCESO DE ELABORACION DE	
SALCHICHA - METODO ACTUAL -	44
3.1) DIAGRAMA DE PROCESO ACTUAL DE ELABORACION DE SALCHICHA.....	49
3.2) SIMBOLIZACION DEL DIAGRAMA DE RECORRIDO DE ELABORACION DE SALCHICHA.....	54
3.3) DISTRIBUCION DE PLANTA ACTUAL.....	55
3.4) ANALISIS DE LA GENERACION DE DESECHOS SOLIDOS.....	56
3.5) ANALISIS DEL VERTIDO Y RECOLECCION.....	58
3.6) ANALISIS DEL TRASLADO.....	63
3.7) ANALISIS DEL DEPOSITO.....	66
3.8) ANALISIS DEL AISLAMIENTO.....	68
CAPITULO 4 DESCRIPCION DEL PROCESO DE ELABORACION DE	
SALCHICHA - METODO PROPUESTO -.....	73
4.1) DISTRIBUCION DE PLANTA PROPUESTO.....	78
4.2) TABLA COMPARATIVA DE ACTIVIDADES ENTRE EL METODO ACTUAL Y METODO PROPUESTO EN LA ELABORACION DE SALCHICHA.....	83

I N D I C E

	PAGINA
CAPITULO 5 ENTORNO LEGAL.....	85
REGLAMENTOS.....	87
LEYES.....	88
CAPITULO 6 FORMATOS PROPUESTOS PARA LA REALIZACION DE	
AUDITORIAS.....	96
6.1 AUDITORIA DE CALIDAD EN PUNTOS CRITICOS	
DEL PROCESO.....	99
6.2 GRAFICA DE CONTROL.....	105
6.3 RECOMENDACIONES DE CALIDAD.....	107
6.4 AUDITORIA DE BODEGAS.....	109
6.5 AUDITORIA DE TIENDAS.....	112
6.6 AUDITORIAS DE INSTALACIONES.....	114
CONCLUSIONES.....	121
BIBLIOGRAFIA.....	124
ANEXOS.	

INTRODUCCION

Nuestra sociedad actual presenta características particulares que la hacen diferente a épocas pasadas, una de ellas es su insaciable sed de consumo. El ser humano continua fabricando gran cantidad de productos para satisfacer ese ego-consumismo que genera, por consiguiente, toneladas de desechos.

El desarrollo de nuevos productos y tecnologías, ha ocasionado que el ritmo comercial se acelere. La creencia de que los recursos naturales son inagotables, son factores que influyen en la producción de basura en las grandes y pequeñas sociedades de consumo.

Para darnos una idea acerca de la magnitud del problema cabe señalar, que en el mundo se producen diariamente alrededor de 4 millones de toneladas de basura de todo tipo: doméstico, urbano e industrial. Que con una densidad de 200 kg/m^3 , ocuparían un recipiente de base cuadrada de un kilómetro de lado y doscientos metros de altura. Con lo cual podría construirse una isla artificial similar a las concebidas por los ingenieros japoneses.

En los países industrializados sólo el 30% de estos residuos se trata y el resto constituye un serio problema

ecológico, sanitario, social y económico. Por lo que, el costo de recolección, transporte y eliminación de la basura es cada vez más caro y muchos consumidores e industriales optan por tirarlos al medio ambiente.

Para dar solución a esta problemática se han diseñado varias estrategias una de ellas es aprovechar los residuos domésticos. Otra opción es reducir los desechos industriales. Por lo que, las soluciones se deben plantear desde el origen, la fuente inicial es la industria y es dentro de las industrias donde deben plantearse las primeras acciones para reducir la generación de desechos que contaminan el agua, el aire y la tierra.

Estas soluciones deben garantizar productos con calidad a precios competitivos a nivel mundial. Se deben cuidar todos los detalles desde el diseño hasta el consumo final. Pasando por la investigación del nuevo producto, selección de materiales biodegradables, el diseño del envase, y el control que se tenga sobre el proceso. Como puede observarse, este problema no es fácil y abarca un espectro muy amplio.

Por este motivo, se prefirió hacer un trabajo más específico, y enfocar el estudio a un solo tipo de industria alimentaria.

Dentro de estas, se seleccionó como caso de estudio la elaboración de salchicha.

El presente trabajo contiene una recopilación de experiencias personales dentro de las áreas de producción. Y tiene como objetivo presentar un estudio que sirva como modelo en la prevención, control y reducción de mermas, reprocesos y la generación de desechos sólidos desde su fuente de origen.

Se describen los capítulos que configuran el presente trabajo.

En el primer capítulo, se define una serie de términos relacionados con el tema. Además, se clasifican los desechos sólidos según su origen de producción y por el tipo de industria alimentaria que la genera. También se señala, la porción comestible y la porción de desecho de algunos alimentos industrializados. Esta relación sirve de base para efectuar estudios de comparación sobre el nivel de desecho de cada industria.

Por otra parte en el Capítulo 2, se señala como se generan los desechos sólidos, como se da la contaminación de los alimentos y se indican los principios teórico-básicos que hay que seguir para efectuar un análisis industrial. La información obtenida servirá de base para conocer el método actual y los puntos críticos donde se generan desechos sólidos. Para que en base a estos datos establecer medidas correctivas e implantar un sistema de mejoría continua en dichas áreas.

Asimismo en el Capítulo 3, se hace una descripción del proceso de elaboración de salchicha. El método actual se describe en forma literal y con diagramas de proceso.

Además, se incluyen los análisis del manejo de materiales en el vertido, recolección, traslado, depósito y aislamiento. La información recopilada servirá de base para mejorar los métodos de trabajo.

En el Capítulo 4, se hace una descripción del nuevo método de trabajo propuesto con el objetivo de reducir costos, mejorar la calidad del producto y prevenir la generación de desechos sólidos en las áreas críticas previamente detectadas.

En el Capítulo 5, se da un panorama general de las normas, reglamentos y leyes emitidas por SECOFI y SEDESOL, que tienen como objetivo primordial, proteger el medio ambiente.

Asimismo, se incluyen los principales artículos de la Ley General de Salud relativos al control sanitario en empacadoras de carnes.

En el capítulo 6, se señalan los formatos que facilitan el establecimiento de controles para el manejo de desechos sólidos el cual incluye hojas de verificación para efectuar auditorías en líneas de proceso, en instalaciones, en bodegas y tiendas.

Finalmente en el capítulo de conclusiones, se dan una serie de recomendaciones y se demuestra por medio de una tabla comparativa de costos, la ventaja económica que conlleva el prevenir desechos que algunos industriales consideran basura.

CAPITULO 1

1.0 INDUSTRIAS ALIMENTARIAS QUE GENERAN DESECHOS SOLIDOS

Uno de los aspectos prioritarios a cubrir en un programa de asimilación de tecnología es el manejo del mismo lenguaje. En primer lugar se proporciona una serie de definiciones que ayudarán al lector a familiarizarse con los términos empleados y a entender la problemática, las causas y el como prevenir la generación de desechos sólidos.

Se considera desecho ó basura " cualquier material cuya calidad no permite incluirla nuevamente en el proceso que lo genera ".(17)

La industria alimentaria produce directa e indirectamente una gran variedad de desechos sólidos, cuya composición difiere de la urbana y la de otros lugares, especialmente por su variabilidad desde el punto de vista físico-químico. Los desechos que produce directamente son el resultado de sus propias operaciones industriales y de sus actividades internas.

La variedad y cantidad de los desechos depende de la actividad, las materias primas que utiliza, los productos que elabora, el grado de control de las diferentes operaciones del proceso, el tipo o el tamaño de la industria así como de la eficiencia del servicio de recolección de basura. Además en la industria se generan desechos que son producidos por las actividades internas

realizadas al margen del proceso de producción en sí, como son los servicios de alimentación, de comedores y de oficinas.

Las industrias pueden producir indirectamente grandes cantidades de desechos sólidos, constituidos por los embalajes de los productos que se tornan indeseables con el correr del tiempo, por ejemplo: industrias de bebidas y refrescos que generan cantidades apreciables de recipientes metálicos o de vidrio.

En las industrias alimenticias que generan desechos sólidos se tienen aquellas que intervienen en el procesamiento de alimentos (lácteos, cárnicos, bebidas, etc.). Los desechos de estas industrias, facilitan la reproducción de insectos, roedores, microorganismos, y malos olores, así como la mala apariencia de las instalaciones industriales.

Otros términos relacionados con el contenido del presente trabajo son los siguientes:

Residuo: " es cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permite usarlo nuevamente en el proceso que lo generó"

(19)

Ambiente: " el conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinado ". (19)

Contaminación: " la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico ". (19)

Contingencia Ambiental: " situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que pueden poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas ". (19)

Contaminante: " toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna, o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural ". (19)

Criterio ecológico: " los lineamientos destinados a preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente ". (19)

1.1 PORCION COMESTIBLE DE ALGUNOS ALIMENTOS.

Ahora bien, para los productores o propietarios, desecho es todo aquel material que se estima no tiene valor comercial suficiente para conservarse. Pero muchos de estos materiales aún pueden reciclarse y potencialmente representan ahorros económicos, lo cual se demostrará en los siguientes capítulos.

Por otro lado, la cantidad y calidad de los desechos sólidos ofrecen muchas variantes. Están relacionadas con la capacidad de producción, la economía de la industria, las técnicas empleadas durante el proceso, y por la época del año. Es decir, algunos alimentos tienden a degradarse más rápidamente en épocas de calor.

Aunque la composición de los alimentos es heterogénea, sus componentes pueden catalogarse en varios grupos, en relación siempre con la degradación biológica a que estén sujetos. Así, existen materiales de fácil degradación, o sea, materia orgánica putrescible, formada por restos de animales. Materiales de degradación lenta como hueso, semillas, cáscaras; y otros que no sufren esta degradación. Como es el caso del vidrio y la gran mayoría de los empaques no biodegradables.

Ahora bien, para obtener la porción comestible de un producto alimenticio se pesa a éste con todo y empaque,

el peso total corresponde al 100%, de aquí obtenemos por relaciones el peso neto, el peso drenado y la porción no comestible. Estos términos se definen a continuación:

Peso Neto: " peso del contenido total del producto envasado ". (7)

Se determina por la diferencia del peso total del producto en el envase menos el peso del envase vacío expresado en gramos.

Peso Drenado: " peso del contenido de sólidos en el producto envasado ". (7)

Se determina por la diferencia del peso neto del producto menos el peso del medio de cobertura.

Porción no comestible: " es la porción del material no asimilable por el hombre ". (7)

Porción comestible: " es la porción comestible asimilable por el hombre ". (7)

A manera de ejemplo en la tabla 1.1.1, se incluye la porción comestible de varios alimentos y la porción de desecho correspondiente a su fracción no comestible.

En el caso de los alimentos industrializados se puede observar que la mayoría de los empaques existentes en el-

mercado son no biodegradables. Llegando a constituir de un 55% a un 12% del peso total del producto, en envases de vidrio, etiquetas, polietilenos, celofán, o envases no retornables de aluminio, tapas, corcholatas y envases de lata.

Asimismo, en la tabla 1.1.2, se indican los porcentajes de pérdidas que se tienen en diversas piezas de carne tales como: muslo de ternera, lomo, cuadril deshuesado, filete y roastbeef. Esta información es importante para los ingenieros en alimentos que se desarrollan en áreas de producción porque les permite establecer parámetros de control en sus costos de calidad.

Cada proceso industrial es diferente y aunque se puede determinar que porcentaje se aprovecha como materia prima y cual se deshecha. Lo importante no es obtener números o porcentajes, lo que el industrial requiere son soluciones a la generación de desechos sólidos. De tal modo que al efectuar un control eficiente se tenga como resultado mayores ahorros financieros, mejores condiciones de trabajo, más seguridad e higiene. Así, como incremento en la capacidad de producción que le permita satisfacer la demanda del mercado con buenos niveles de precio y calidad. Por este motivo, antes de plantear técnicas de control se describen a continuación los desechos sólidos por su origen.

T A B L A 1.1.1. PORCION COMESTIBLE Y DESECHO DE ALGUNOS ALIMENTOS.

CARNES	PORCION COMESTIBLE. (%)	PORCION DESECHO. (%)
AVES		
Gallina	56	44
Guajolote	56	44
Pato	56	44
Pollo	56	44
BOVINO, OVINO, PORCINO Y DERIVADOS.		
Carne de cerdo		
c/hueso	56	44
Carne de cerdo		
s/hueso	85	15
Carne de cerdo grasosa		
s/hueso	88	12
Cerme de res c/hueso	56	44
Carne de res magra		
s/hueso	95	5
Carne de carnero magra		
c/hueso	58	42
Carne de carnero magra		
s/hueso	80	20
Chorizo	98	2
Jamón (semi-grasoso)	100	---
Longaniza	98	2

T A B L A 1.1.1.
 PORCION COMESTIBLE Y DESECHO DE ALGUNOS ALIMENTOS.
 (Continuación)

PORCION COMESTIBLE. PORCION DESECHO.		
ALIMENTOS PREPARADOS	(%)	(%)
Chipotles adobados.	73.33	26.66
Chocolate Abuelita.	93.58	6.41
Fideo Cambray Pastabela.	97.50	2.50
Jalapeños en Escabeche.	80.00	20.00
Macarrón	95.00	5.00
Quick	76.92	23.09
Rajas de Jalapeños.	75.00	25.00
Tallarín.	98.00	2.00

Valor Nutritivo de los Alimentos Mexicanos, Instituto Nacional de la Nutrición, 10 a. Edición, Mexico 1987.

T A B L A 1.1.2
PORCENTAJE PROMEDIO COMESTIBLE Y NO COMESTIBLE

Porcentaje promedio de pérdidas en diversas piezas de carne de primera calidad. Los pesos de los huesos y del desperdicio aumenta de un 5 a un 10% para carnes de calidad inferior. Las cifras se calculan tomando en cuenta carne de primera calidad.

MUSLO DE TERNERA

PIEZAS DESHUESADAS		PREPARADAS LISTA PARA COCER
Nuez	20 %	Nuez y nuez pastelera
Nuez pastelera	15 %	(para escalopas y puntas). 24%
Lengua	32 %	Lengua (para asado) 20 %
Chamorro	15 %	Chamorro (entero o para osobuco) 10%
Hueso	18 %	Hueso 18% } Grasa para derretir 5% 46% } Desperdicios 23% }
	100 %	100%

T A B L A 1.1.2.
PORCENTAJE PROMEDIO COMESTIBLE Y NO COMESTIBLE.
(Continuación)

La nuez preparada		Limpia lista para cocerse	
Nuez sin pellejo	70%	Para puntas o asado	50%
Pellejo de la nuez	30%	Desperdicios	20%
		Pellejo de la nuez	30% → 50%
	100 %		100%
Pérdidas		Nuez	Chamorro
		Pastelera	Lengua
Nervios, grasa, partes muy pegada al hueso.	50%		30%
Carne limpia, lista para cocerse.	50%	85%	70%
	100 %	100 %	100 %
L O M O			
PIEZAS DESHUESADAS		LIMPIAS LISTAS PARA COCERSE	
Filete	15 %	Filete Roastbeef Cuadril	20%
Roastbeef	35 %	Hueso	20%
Cuadril	30 %	Grasa para fundir	12% 45%
Hueso	20 %	Desperdicio	13%
	100 %		100%

T A B L A 1.12

(Continuación)

CUADRIL DESHUESADO. LIMPIO Y LISTO PARA COCERSE.

Punta de cuadril.	20%	Carne limpia comprendido la punta del cuadril.	55%
Cuadril deshuesado.	55%	Hueso.	25%
Hueso.	25%	Grasa para fundir.	8%
		Pérdida.	12%
	100%		100%

Pérdida Filete Roastbeef Cuadril

Nervios y partes muy pegadas al hueso.	28%	—	20%	—	15%	—
			36%		30%	
Grasa para fundir.	8%	—	10%	—	10%	—
Carne lista para cocer.	64%		70%		75%	
	100%		100%		100%	

Las pérdidas se reducen al 5 al 10% si se compra carne ya deshuesada.

1.2 CLASIFICACION DE DESECHOS SOLIDOS SEGUN SU ORIGEN.

Los desechos sólidos alimenticios, comúnmente denominados desperdicios o basura, provienen de las actividades humanas. Los cuales pueden clasificarse de acuerdo a su fuente de origen, así tenemos:

a).- Domésticos: producidos en residencias y servicios de alimentación, compuestos de restos de animales, vegetales, recipientes y actividades de limpieza.

b).- Comerciales: provenientes de establecimientos comerciales en general, restaurantes, mercados, oficinas, hoteles, distribuidoras de comestibles, escuelas, cines teatros y actividades de limpieza.

c).- Industriales: La industria produce directa o indirectamente una gran variedad de desechos sólidos, cuya composición difiere en la urbana y la de otros lugares, especialmente por su variedad desde el punto de vista físico-químico y por ser el resultado de sus propias operaciones industriales y de sus actividades internas.

d).- Públicos: constituidos por materiales provenientes del barrido de lugares públicos, de poda de bosque o jardines y cadáveres de animales.

e).- Biológicos: provenientes de instalaciones de servicios médicos, hospitales, ambulancias, laboratorio de análisis y de diagnóstico; por ejemplo, los bioterios y entidades que se ocupan de animales sobre los cuales se realizan investigaciones.

f).- Hospitalarios: pueden ser patógenos y no patógenos. El desecho patógeno, proviene directamente del tratamiento de enfermedades, accidentes y está constituido por: gasas, ataduras, algodón, fragmentos de tejidos y de órganos humanos. Provenientes de salas de operación, de tratamiento y curación. Así, como portadores de enfermedades transmisibles y restos de alimentos de pacientes.

El desecho no patógeno es la basura restante y se clasifica entre los domésticos y comerciales, por ejemplo el procedente de oficinas administrativas.

g).- Agrícolas: incluye los desechos de los cultivos que se dejan en los campos, el estiércol de los animales y los productos en el procesado de los alimentos.

De los desechos sólidos generados por la industria alimentaria durante su procesamiento, cabe señalar que los desechos de éstas industrias son putrescibles y se presentan en estado sólido, líquido y semilíquido.

A continuación se describe en el Cuadro 1.2.1 algunos de los principales desechos sólidos que se generan en la industria de alimentos y en otras industrias que tienen procesos muy semejantes.

CUADRO No. 1.2.1
PRINCIPALES DESECHOS SOLIDOS QUE SE GENERAN EN LA
INDUSTRIA DE ALIMENTOS.

Rastros	Sangre, vísceras, pezuñas, hueso, plumas, pelos, pellejos.
Empacadoras de carne.	Harinas, pellejos, restos de carne y pastas.
Envasadoras de pescado.	Partes no comestibles de pescado por ejemplo: espinas, huesos, escamas, aletas.
Envasadoras de frutas, verduras y bebidas.	Cáscaras, corazones, hojas, semillas, tierra, corteza.
Destiladoras de alcohol.	Resinas usadas, hilo, caña de azúcar, costales.
Fábrica de cerveza.	Lúpulo usado, residuo de grano, levadura, envases.
Industria de galletas y pastas comestibles.	Harinas, pastas, empaques, productos que caen al piso.

Fuente: EPAC Consultores, S.C., México, 1988.

Finalmente en el Cuadro No. 1.2.2, se indican algunos de los parámetros de control más significativos en aguas residuales industriales con el objeto de prevenir contingencias ambientales y evitar que se sigan tirando por las cañerías toneladas de desperdicios que solo son una forma más de contaminación de aguas.

CUADRO No. 1.2.2
PARAMETROS SIGNIFICATIVOS EN AGUAS RESIDUALES
INDUSTRIALES

TIPO DE INDUSTRIA	ANALISIS
Industria de bebidas.	pH, sólidos, grasas, coliformes, aceite, fósforo, temperatura, turbiedad.
Industria de enlatados, frutas y verduras.	Sólidos en suspensión, pH, color, coliformes y temperatura
Industria lechera.	pH, sólidos suspendidos, color, nitrógeno, fósforo, temperatura, turbiedad, carbón orgánico.
Ind. de fertilizantes.	Amoniaco, cloruros, cromo, zinc, sólidos disueltos, nitratos, hierro, aceite, grasas, sodio, fósforo, pH, temperatura, acidez, aluminio, arsénico.

CUADRO No. 1.2.2
 PARAMETROS SIGNIFICATIVOS EN AGUAS RESIDUALES
 INDUSTRIALES.
 (Continuación)

TIPO DE INDUSTRIA	ANALISIS
Ind. de la carne	pH, coliformes, carne, grasa, sales de amonio y temperatura, yodo, cloro, sosa.
Industria de vidrio	pH, fósforo, sulfatos, sólidos, temperatura, cromatos, cobre, cromo, hierro, estaño, plata, resinas sintéticas, compuestos orgánicos e inorgánicos.
Ind. deshidratadora de huevo	pH, coliformes, huevo, clara, yema, sosa, cloro.

Fuente: EPAC Consultores, S.C., México, 1988.

CAPITULO 2

2.0 GENERACION DE DESECHOS SOLIDOS.

A través de la historia de la humanidad se observan los daños causados por el vertido de contaminantes al medio ambiente. Pero ha sido en el presente siglo cuando se han suscitado las contingencias ambientales de Londres- Inglaterra (1952) y Minamata en Japón (1950). En México, se inscriben los casos de Cromatos (1976) y CIVAC en Cuernavaca (1977). En los cuales muchas personas resultaron severamente afectadas e incluso llegaron a registrarse muertes al consumir alimentos contaminados por desechos industriales.

México es un país en pleno crecimiento industrial, y como todo país en vías de desarrollo, está sujeto a las alteraciones y destrucción causadas por la incorporación de desechos sólidos industriales al medio ambiente.

El factor más importante dentro de su estudio lo constituye la no observancia de reglamentos. En cuanto al manejo, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos, teniendo como consecuencia que se incorporen al medio ambiente en forma indiscriminada.

Por tal motivo, surge la necesidad de llevar a cabo un análisis de las operaciones actuales para establecer medidas preventivas en la industria. Estas tienden a minimizar los efectos causados por un inadecuado manejo de materiales en las líneas de producción.

En el caso de los desechos sólidos generados por la industria de alimentos y sobre todo si la economía lo permite, se observa que casi todo se puede aprovechar. Sin embargo, no todo se aprovecha y una gran cantidad de desechos se siguen generando y arrojando a las calles de las grandes ciudades. Para darnos una idea de su magnitud tenemos los siguientes datos:

- En la Ciudad de México, se producen 15,000 toneladas de basura por día.
- De esta cantidad, solamente se recolecta el 10%.
- El gobierno de la ciudad gasta 15,000 millones de pesos mensuales en su recolección.
- Cabe señalar que la basura recolectada mensualmente será suficiente para llenar 3 veces el Estadio Azteca.

El Distrito Federal y las áreas conurbadas, cuentan con una población de más de 20 millones de habitantes, que generan aproximadamente un kilogramo de desechos sólidos cada uno. Pero, ¿cuántas toneladas se generan por tipo de industria?, es difícil precisarlo. Cada caso es diferente y los industriales no gustan de publicar o medir este tipo de cifras para no tener problemas con la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). Para evitar sanciones, mantienen un estricto control sobre sus cifras, las cuales consideran información confidencial.

El presente trabajo no tiene objeto entrar en mayor detalle, se proporcionan estas cifras para que se comprenda que corregir resulta caro. Sin embargo, es dinero que se puede ahorrar si se previene y controlan los diferentes factores que inciden en la generación de desechos.

Ahora bien, en las diferentes etapas que siguen los alimentos que van desde su producción hasta llegar a las manos del consumidor, los alimentos están expuestos a una serie de contaminaciones. Este proceso, varía en función de que el alimento se consuma en estado natural o procesado. En el Cuadro 2.0, se describen posibles puntos que contribuyen al origen de la contaminación de los alimentos.

CUADRO 2.0
POSIBLES PUNTOS QUE CONTRIBUYEN AL ORIGEN DE LA
CONTAMINACION DE ALIMENTOS

a).- Contaminación microbiana patógena a partir de animales enfermos.

b).- Contaminación durante la elaboración de los alimentos (malas condiciones de almacenamiento, falta de higiene, limpieza del personal y del equipo así como por deficiencia en el manejo de materiales y desechos en el área de empaque).

c).- Contaminación durante el transporte (manipulación, agregado de sustancias extrañas, falta de equipo, limpieza e higiene y vehículos en mal estado).

d).- Contaminación durante la distribución al público (falta de higiene y limpieza del personal al manipular el producto y de equipos con que se distribuye, así como por malas condiciones de almacenamiento, contacto con insectos, roedores y corrientes de aire).

e).- Contaminación por agregados de aguas, líquidos y cremas contaminadas.

Analizando el cuadro anterior, se observa que de una u otra manera todos contribuimos a la generación de desechos sólidos en cada una de las etapas productivas. Para eliminar estos tipos de contaminación es necesario entre otras cosas cambiar los hábitos de los trabajadores procurando mantener el área de trabajo limpia y ordenada.

Corresponde a todo el personal involucrado, implantar buenos sistemas para el control de los procesos y del manejo de materiales. El objetivo es evitar esta contaminación ya que las industrias sucias, además de presentar un aspecto desagradable, son un medio propicio para la cría y proliferación de numerosos microorganismos y fauna nociva trasmisora de graves enfermedades. Por lo que, representa un enorme peligro para la salud pública.

A los industriales corresponde respetar reglamentos, leyes, normas, invertir en equipos más modernos, aprovechar subproductos, reprocesar desechos pero antes que corregir, prevenir para evitar desperdicios.

2.1 VERTIDO

Mientras, la mayor parte de los alimentos se contaminan por falta de higiene, los desechos tienen su origen en un deficiente manejo de materiales y por malas condiciones de almacenamiento.

Así es que para reducir sus efectos se requiere seguir una serie de recomendaciones que ayuden a mejorar los sistemas de manejo de materiales.

Uno de los parámetros a analizar es de que forma se está vertiendo el material en los sistemas de recolección, en los depósitos intermedios en las líneas de producción y en el almacén general de materia prima.

Considerando el vertido como el desplazamiento de un objeto o de un material sin modificación de su propio estado, en el cual se transfieren los desechos sólidos producidos en su transformación por una fuerza humana para su disposición final en un sistema de recolección.

Tenemos que puede localizarse en:

- a).- Una manipulación del objeto o el material.
- b).- Un desplazamiento horizontal o vertical (o bien una combinación de ambos).
- c).- Una manipulación para depositar el objeto o el material en un nuevo emplazamiento.

Cuando las manipulaciones tienen lugar en el puesto de trabajo por los requisitos de la operación en curso, con desplazamiento y sin que sea necesario utilizar máquinas se considera vertido propiamente dicho.

Para el análisis del vertido, inicialmente se reúne toda la información necesaria para plantear el problema con exactitud y se recomienda, observar con atención los siguientes puntos:

1. La naturaleza del material a manipular.
2. Los sistemas de recolección y locales.
3. Los movimientos a realizar.

2.1.1. NATURALEZA DEL MATERIAL A MANIPULAR.

- a).- Se recomienda realizar un plano de distribución de planta, en el cual se detecten los puntos donde se generen los desechos sólidos.
- b).- Redactar y clasificar en una lista todo el material que se tiene como desecho sólido.
- c).- Acondicionamiento de materiales.
- d).- Resistencia al choque, calor y humedad.
- e).- Consistencia, forma y dimensiones.
- f).- Peligro de incendio, explosión e intoxicación.

2.1.2. LOS SISTEMAS DE RECOLECCION Y LOCALES.

Se requiere establecer el plano de los locales con la indicación de la distribución de las instalaciones fijas, así como de los sistemas de recolección, área de depósito y aislamiento.

Según sea el caso se deberá conocer:

- a).- El estado del suelo.
- b).- Posible carga sobre los pavimentos.
- c).- Posibilidad de estacionamiento junto a los muros.
- d).- Acceso.
- e).- Tipos de sistemas de recolección.

2.1.1.3. MOVIMIENTO A REALIZAR.

Para cada vertido se debe conocer:

- a).- Cantidades a manipular.
- b).- Frecuencias y demoras.
- c).- Puntos de entradas y salidas de materiales.
- d).- Velocidad de transporte.
- e).- Contingencias particulares.
- f).- Tiempos.
- g).- Distancias recorridas.

En suma, el análisis de vertido nos beneficia porque se logra: reducir tiempos muertos, almacenajes, eliminar manipulaciones innecesarias, condiciones riesgosas de trabajo, reducir fatigas al personal, facilitar el reaprovechamiento de desechos, ayudar a la semiautomatización durante el proceso y finalmente reducir pérdidas financieras.

2.2 RECOLECCION.

Es aquella actividad mediante la cual se usan accesorios para transferir los desechos producidos de un sitio a un vehículo impulsado por una fuerza motriz o humana para su disposición final, almacenamiento y transferencia o industrialización.

De acuerdo a estas características los sistemas de recolección se clasifican en tres grupos principales:

- Recolección manual.
- Recolección semimecanizada.
- Recolección mecanizada.

La recolección se realiza por el empleo de recipientes y vehículos especiales o adaptados de distintas capacidades y eficiencias. Cuyas características dependen de la distribución de planta, costumbres y tipos de residuos por recoger.

2.2.1 RECOLECCION MANUAL.

Es la que emplea la fuerza humana para transferir los desechos generados en un sitio a otro, para su disposición final, tratamiento, comercialización o reciclaje durante el proceso de elaboración.

Este sistema de recolección se emplea básicamente para recolectar desechos generados dentro de la industria.

El equipo que se emplea para desarrollar esta actividad consta principalmente de personal de la empresa. Así, como de accesorios tales como escobas, palas o láminas, charolas, carro recolector, cestos, carretillas transportadoras, etc.

El rendimiento de un recolector manual depende del tipo de distribución de planta, de las condiciones del pavimento, de la densidad de tráfico del personal y de la calidad y ligereza de sus implementos.

La recolección manual presenta ventajas como:

- a).- Posibilidad de recoger desechos en cualquier zona de distribución de la planta.
- b).- Mínimo mantenimiento mecánico.
- c).- Pequeña inversión inicial que se concreta únicamente al equipo de recolección.
- d).- Facilidad para recoger cualquier tipo de material.

A continuación, se citan algunas desventajas que repercuten en la eficiencia de este método.

- a).- Encarecimiento de la mano de obra.
- b).- Alto índice de ausentismo.
- c).- Necesidad de personal de reemplazo para atender los casos de falta de personal al trabajo o situaciones especiales como días festivos.

2.2.2. RECOLECCION SEMIMECANIZADA.

Esta operación es el resultado de las operaciones de un transporte motorizado con determinada capacidad para transferir desechos de su lugar de generación al de su disposición (depósito) y el llenado en forma manual.

Para realizar esta actividad la empresa podrá proporcionar pequeños vehículos especiales y adaptados a las necesidades de ésta, por ejemplo: montacargas, así como pequeños vehículos que transporten una cantidad considerable en peso.

Las desventajas son:

- Que provoque algún accidente por un descuido del operador al momento de manipular los desechos sólidos dependiendo además, de sus propiedades fisicoquímicas.

Sus ventajas son:

- Transportar con facilidad varias cantidades de desechos sólidos, ahorrando tiempos, movimientos, fatiga y sobre todo ahorros económicos.

2.2.3. RECOLECCION MECANIZADA.

La recolección de desechos se lleva a cabo con equipos especiales, entre los que tenemos colectores de polvo, máquina de lavado, equipos succionadores.

2.3 TRASLADO

La importancia del traslado de desechos sólidos en la industria de alimentos, se ocupa de cinco elementos:

- Movimiento.
- Tiempo.
- Lugar.
- Cantidad.
- Espacio.

Por lo que el traslado de desechos sólidos consiste, en el movimiento de la forma más eficiente al tiempo más adecuado, hacia y desde el lugar correcto, en la cantidad requerida, con la máxima economía de espacio. Para alcanzar este objetivo es de suma importancia asegurar una eficiencia máxima del transporte durante todos los movimientos en el manejo de materiales así como en el producto terminado, por ejemplo:

- a).- Como materia prima desde el lugar de suministro al almacén o proceso.
- b).- Como producto de elaboración entre las etapas del proceso.
- c).- Como producto terminado y empacado, hacia el almacén y envío.

Además, esta técnica de traslado ofrece otras ventajas como son:

- a).- Mejor utilización de hombres, máquinas y espacio de almacenamiento.
- b).- Reducción de las pérdidas de productos.
- c).- Mejor control y rotación de las materias primas
- d).- Mejores condiciones de trabajo, reducción de fatiga de los operarios.
- e).- Mayor productividad, aseguramiento de la calidad, y ahorros.

2.4 ACCESO

Tanto para realizar el proceso de depósito y aislamiento, como para su adecuado servicio al proceso de elaboración, es necesario la reunión de los medios: materiales, hombres y dispositivos. Esta reunión exige el movimiento al menos de algunos de ellos, frecuentemente de los tres, y prácticamente siempre del material.

Este acceso contiene, en general, el siguiente tipo de operaciones:

- Descolocaciones.
- Cargas.
- Transportes internos en la planta.
- Transportes externos en la planta.
- Transportes de la planta al exterior.
- Descargas.
- Colocaciones, en cantidad y orden variables, de acuerdo con el proceso a realizar, e incluso faltando algunas de ellas.

El acceso como movimiento de materiales, está definido por "la ruta o camino a recorrer; la frecuencia o número de viajes a realizar; y por la carga transportada." (15)

Son aplicables a éste, los principios de tráfico mínimo con su conveniencia y frecuencia mínimas.

Las consideraciones sobre el factor tráfico podemos agruparlas de la siguiente forma:

- Zona de entrada del material.
- Zona de salida del material.
- Rutas internas.
- Rutas externas.
- Frecuencias.
- Simplificación del manejo de materiales.

ZONA DE ENTRADA DE MATERIAL

Son áreas al comienzo del flujo de materiales, y cualquiera que sea el procedimiento de llegada, constituye un punto clave del factor tráfico.

En ella debe atenderse a:

- Vías de acceso, amplitud y alturas útiles.
- Capacidad de flujo de vehículos y materiales.
- Plataforma de embarque y descarga.
- Situación y capacidad de las puertas.
- Situación de los vehículos en espera durante la descarga, sin interrumpir otras circulaciones.
- Entrada de un material hasta su colocación en los dispositivos de espera o movimiento siguiente.

ZONA DE SALIDA DE MATERIAL.

Son los puntos finales del tráfico y también clave del mismo.

- Hacia otros almacenes.
- La expedición de desechos a clientes.

TRAFICO INTERNO.

Debe tenerse en cuenta que el material, normalmente, no se mueve sólo, por ello, debe considerarse el espacio necesario para el libre movimiento del personal que labora en la planta.

Consideración especial requieren los pasillos, que deberán conectar las áreas de mayor tráfico interno, y deberán tener la amplitud necesaria; sin desperdicios, pero sin originar embotellamientos.

No debe olvidarse la posibilidad de establecer pasillos en una sola dirección ya que de este modo se evitan embotellamientos, aunque ocasionalmente den lugar a recorridos más largo, ayudan a mejorar el tráfico de materiales.

TRAFICO EXTERNO.

El tráfico externo al depósito y aislamiento, debe seguir las mismas pautas generales que el interno.

FRECUENCIAS

Estas consideraciones se refieren al número de viajes, o de servicios a realizar en cada traslado.

SIMPLIFICACION DEL MANEJO DE MATERIALES.

Bajo esta denominación de materiales suelen incluirse las operaciones de carga, descarga, colocación, descolocación y movimiento de materiales que se realizan en el proceso productivo.

2.5 DEPOSITO.

Es conveniente a veces conocer la trayectoria de los movimientos de operarios y materiales a través de la industria o zonas de trabajo durante el proceso de fabricación. Para facilitar esa información se ideó el diagrama de recorrido, que reproduce la zona que abarca el proceso y muestra los diversos puntos de actividad y la trayectoria de los movimientos entre los mismos así como localizar el área de depósito y aislamiento.

Sin embargo, antes de examinar en detalle el diagrama de recorrido, se define el depósito como el área donde se destina toda materia prima, producto terminado, y producto de devolución así como de los sistemas de

empaque que tienen una calidad dudosa para su uso y reproceso; designándose personal capacitado para seleccionar los materiales que cumplan con los estándares de calidad.

A continuación se indican algunos de los requisitos que debe reunir el área de depósito:

Los establecimientos que se dediquen al proceso de productos contarán con una zona exclusiva para el depósito temporal de desechos.

Los recipientes de basura en la planta deben estar convenientemente ubicados, tapados e identificados. Es necesario especificar, naturaleza y estado físico de los desechos, métodos de recolección y transporte, frecuencia de recolección y otras características mínimas de la basura como: corrosivo, tóxico, inflamable, reactivo y biológico.

El área de colección de basura debe tener construcción sanitaria que facilite la limpieza evitando acumulación de residuos y malos olores.

Esta área debe estar delimitada y fuera de las áreas de producción. Se recomienda tomar en cuenta los vientos para evitar que estos acarreen malos olores dentro del establecimiento.

La basura debe ser removida de la planta, por lo menos, diariamente. Y se recomienda separar los desechos orgánicos de los inorgánicos.

2.6 AISLAMIENTO.

El área de aislamiento, se define como el área apartada de la zona de producción y del depósito en la cual se destina toda materia prima, producto terminado y producto de devolución. Así, como los sistemas de empaque u otros materiales que no pueden ser procesados o reciclados nuevamente.

Estos no cumplen con los estándares de calidad, responsabilizándose de esta área a personal de la misma empresa.

CAPITULO 3

3.0 DESCRIPCION DEL PROCESO DE ELABORACION DE SALCHICHA.

- METODO ACTUAL.-

En los capítulos anteriores se definieron varios términos relacionados con el tema y se mencionó como se clasifican los desechos sólidos. Además, se señalaron algunos principios de uso general que si se siguen al pie de la letra facilitarían el desarrollo y aplicación de manuales que ayuden a mejorar el manejo de materiales y en consecuencia, a reducir la generación de desperdicios desde la fuente de origen, que es la industria.

A través del análisis de una situación en particular se pasará ahora a mostrar como se reducen costos y se mejora la productividad de una empresa si se aplican estos principios de una manera ordenada. Para fines del presente trabajo se seleccionó un sector industrial poco estudiado, que es el de la industria de los alimentos procesados y más en particular, la elaboración de salchicha. Se mostrará en los siguientes capítulos como pueden obtenerse ahorros económicos sustanciales, al aprovechar íntegramente los subproductos generados por los recortes que resultan al producir jamón (recorte o materia prima resultante del acondicionamiento de la pierna de cerdo).

El primer paso, será recabar toda la información concerniente al proceso actual del método. Para obtener esta información , se hará uso de ciertas técnicas básicas que nos facilitaran el estudio de como se realiza el manejo de materiales en las diferentes áreas de producción de la empresa seleccionada.

Además, esto tiene como objetivo detectar los puntos críticos donde se están generando desechos sólidos, así como los lugares donde hay mermas y reprocesos. Para efectuar este análisis nos auxiliaremos de los siguientes diagramas:

- 3.1 Diagrama del Proceso Actual de Elaboración de Salchicha.
- 3.2 Simbolización del Diagrama de Recorrido de Elaboración de Salchicha.
- 3.3 Distribución de planta actual.

La metodología para el estudio del método actual se complementa con la inclusión de los siguientes puntos:

- 3.4 Análisis de la Generación de Desechos Sólidos.
- 3.5 Análisis del Vertido y Recolección.
- 3.6 Análisis del Traslado.
- 3.7 Análisis del Depósito.
- 3.8 Análisis del Aislamiento.

A continuación, se describe el método actual de elaboración de salchicha. Pero antes, cabe señalar que por razones obvias no se mencionará el nombre de la empresa donde se efectuó el estudio para respetar la confidencialidad de la información.

El proceso se inicia con la llegada de la materia prima al área de recepción en donde se inspecciona visualmente la carne de res (cuartos delanteros). Se toman algunas muestras y se mide en el laboratorio el porcentaje de grasa, humedad y proteína, que contiene la carne recibida.

Por otra parte, la carne de pierna de cerdo, está destinada a la elaboración de jamón y los subproductos generados por los recortes que quedan al acondicionar éste, son destinados a la elaboración de salchicha.

De esta manera, la materia prima fundamental en la fabricación de salchicha son los subproductos de jamón y el reproceso de los embutidos. A los cuales se adicionan, carne de res (cuartos delanteros), teniendo especial cuidado en que tengan un contenido de grasa menor al diez por ciento.

Estas carnes llegan deshuesadas en cajas a la planta, pasando a área de molienda donde se les desempaca y-

prepara. Posteriormente, la carne se muele en un molino de plato de tres octavos de pulgada para facilitar la formación de la emulsión posteriormente en la máquina picadora.

La carne ya molida se pasa al área de pesado y con una báscula se pesa la cantidad de carne que se utilizará en la formulación establecida de antemano por los departamentos de producción y calidad. Adicionándole, a la carne de res previamente molida, recortes, reprocesos, fécula, agua, sal, sal cura, grasa e hígado.

La mezcla resultante se hace pasar por la máquina picadora para lograr la incorporación homogénea de todos los ingredientes dando origen a lo que conocemos como, emulsión de la pasta. El tiempo aproximado de mezclado es de cuatro a seis minutos.

Posteriormente la emulsión se pasa a través de un molino coloidal, para evitar la presencia de nudos (pellejos) y hacer más homogénea la pasta.

La emulsión ya formada se hace pasar por una máquina embudidora en el área de embutidos. Se rellena la funda de celulosa con la emulsión, formando la salchicha. Manualmente, se les transporta a un túnel de ahumado y por asperción se les aplica humo líquido al 20%, en un -

en un tiempo aproximado de seis minutos, con el objetivo de mejorar sus características sensoriales y facilitar el pelado de la salchicha.

Posteriormente, se pasa al área de cocción, donde se somete a un proceso de secado y cocimiento. A una temperatura de 80 grados centígrados y durante un tiempo aproximado de 30 minutos, en cada una de estas fases.

Las salchichas ya cocidas pasan por un túnel de enfriamiento con una salmuera al 13% donde se someten a un choque térmico. El objetivo de este choque es someter a los microorganismos a un cambio brusco de temperatura y lograr de esta forma, reducir la contaminación microbiológica en el producto. La variable de control en este punto es la temperatura, la cual debe mantenerse constante en el interior del producto a cinco grados centígrados.

A continuación se realiza el pelado de la funda de celulosa que cubre la salchicha, con una peladora de presión de aire, quedando listas para empacarse al alto vacío.

El empaque usualmente más utilizado son las presentaciones en bolsas a granel de cinco kilogramos o en bolsas de plástico de doscientos gramos, dependiendo de los programas de ventas y producción de la empresa.

Finalmente, se almacenan en una cámara de refrigeración, bajo una temperatura de cero a cinco grados centígrados. El producto se almacena y se tiene listo para proceder a distribuirse en los diferentes centros de consumo nacional. Con esta información se procederá a elaborar en forma de diagrama el proceso como actualmente se está elaborando la salchicha.

3.1 DIAGRAMA DE PROCESO ACTUAL DE ELABORACION DE SALCHICHA.

El Diagrama de Proceso Actual, consiste en un gráfico de análisis general, el cual se emplea habitualmente para la simplificación del trabajo.

En este diagrama se recopila la descripción y variables del proceso, permitiendo totalizar cada una de las actividades que a continuación se describen:

- O Operación (fase de transformación a que van a ser sometidas)
- Inspección (fase de verificación)
- Operación e inspección.
- ⇒ Transporte (movimiento sin alteración de caracteres)
- D Demora (fase de espera)
- ▽ Almacenaje (fase de almacenaje)

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

OBJETO DEL	DIAGRAMA No.	HOJA 1/2
DIAGRAMA: INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES	DIAGRAMA DEL METODO: ACTUAL	
ACTIVIDAD: ELABORACION DE SALCHICHA.	RESUMEN	
	ACTIVIDAD	ACTUAL
LUGAR:	OPERACION O	_____
FECHA:	TRANSPORTE →	_____
ELABORADO : EUGENIO ROVERO AVILA.	ESPERA D	_____
	INSPECCION □	_____
	ALMACENAMIENTO ▽	_____
	TOTAL	_____

S I M B O L O	A C T I V I D A D
1 ▽	ALMACEN DE MATERIA PRIMA
1 ⇒	MATERIA PRIMA RECOGIDA (CARNES) EN MONTACARGAS
1 □	RECIBE E INSPECCION DE CARNES
2 ⇒	TRANSPORTAR HACIA CAMARA DE CONGELACION EN MONTACARGA
3 ⇒	DESCARGAR EN CAMARA DE CONGELACION
2 ▽	ALMACENAR CARNES A TEMPERATURA DE CONGELACION (-15 A -25) C
4 ⇒	TRANSPORTACION HACIA MOLINO (PATIN O DIABLO)
1 D	ESPERAR TRANSPORTE
5 ⇒	DESCARGA EN MOLINO
2 □	RECEPCION Y INSPECCION VISUAL DE LA CARNE
1 O	MOLIDO DE LA CARNE (MOLINO MILLER)
3 □	INSPECCION VISUAL DE LA MOLIENDA
6 ⇒	TRANSPORTAR HACIA EL PESADO DE INGREDIENTES
2 O	RECEPCION Y PESADO DE LOS INGREDIENTES CONFORME A FORMULACION
3 O	MEZCLADO DE INGREDIENTES CONFORME A FORMULACION
7 ⇒	TRANSPORTAR HACIA PICADORA
2 D	ESPERA DE TRANSPORTE
4 O	RECEPCION Y ELABORACION DE LA PASTA DE (5 A 8) C
5 O	ELIMINAR NUDOS DE LA PASTA EN MOLINO COLOIDAL
4 □	INSPECCION DE LA TOLVA (TEMPERATURA DE LA PASTA)
6 O	EMBUTIDO DE LA PASTA (SEGUN ESPECIFICACIONES DE DISÑO)
5 □	INSPECCION DEL EMBUTIDO
8 ⇒	TRANSPORTE A TUNEL AHUMADO
3 D	ESPERA DEL TRANSPORTE
7 O	AHUMADO DEL TUNEL (SEGUN ESPECIFICACIONES)
4 D	ESPERA DE AHUMADO DEL TUNEL
6 □	RECEPCION E INSPECCION DEL TUNEL AHUMADO (ACIDEZ DE ACIDO ACETICO)
7 □	INSPECCION DE SECADO Y COCIDO
5 D	ESPERA DEL SECADO DE LA PASTA (HORNO MILLER)

CURSOGRAMA ANALITICO

OBJETO: INFORME DE PRACTICA PROFESIONAL.		DIAGRAMA No. 2.1		HOJA 1/2	
ACTIVIDAD: ELABORACION DE SALCHICHA.		RESUMEN			
LUGAR:		OPERACION	O		
		TRANSPORTE	→		
ANALIZADO: EUGENIO ROMERO AVILA.		ESPERA	D		
		INSPECCION	□		
		ALMACENAMIENTO	▽		
		TOTAL			

DESCRIPCION	SIMBOLO					OBSERVACIONES
	O	→	D	□	▽	
ALMACEN DE MATERIA PRIMA						
WATERIA PRIMA RECOGIDA (CARNES)						EN CARRO O MONTACARGAS
RECIBE E INSPECCIONA CARNES						INSPECCION
TRANSPORTAR HACIA CAMARA DE CONGELACION						EN CARRO O MONTACARGA
DESCARGAR EN CAMARA DE CONGELACION						
ALMACENAR CARNES (MATERIA PRIMA).						TEMPERATURA DE CONGELACION (-15 A -25) C
TRANSPORTACION HACIA MOLINO						
ESPERAR TRANSPORTE						CARRO PATIN O DIABLO.
DESCARGA EN MOLINO.						
RECEPCION Y INSPECCION VISUAL DE LA CARNE						
MOLIDO DE LA CARNE.						MOLINO MILLER.
INSPECCION VISUAL DE LA MOLIENDA						
TRANSPORTAR HACIA EL PESADO DE INGREDIENT.						
RECEPCION Y PESADO DE LOS INGREDIENTES.						CONFORME A FORMULACION.
MEZCLADO DE INGREDIENTES.						CONFORME A FORMULACION.
TRANSPORTAR HACIA PICADORA						
ESPERA DE TRANSPORTE.						
RECEPCION Y ELABORACION DE LA PASTA.						EN MAQUINA PICADORA A TEMP. (5 A 0) C
ELIMINAR NUDOS DE LA PASTA						CON MOLINO COLOIDAL.
INSPECCION DE LA TOLVA.						OBSERVAR TEMPERATURA DE LA PASTA.
EMBUTIDO DE LA PASTA.						DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES DE DISENO.
INSPECCION DEL EMBUTIDO						
TRASPORTE A TUNEL AHUMADO.						EN CARRO PATIN.
ESPERA DEL TRANSPORTE.						CARRO PATIN.
AHUMADO DEL TUNEL.						CONFORME A ESPECIFICACIONES.
ESPERA DE AHUMADO DEL TUNEL						
RECEPCION E INSPECCION DEL TUNEL AHUMADO.						ACIDEZ DEL ACIDO ACETICO 2.0 A 3.0 %
INSPECCION DE SECADO Y COCIDO.						
ESPERA DEL SECADO DE LA PASTA.						HORNO MILLER

3.2 SIMBOLIZACION DEL DIAGRAMA DE RECORRIDO DE ELABORACION DE SALCHICHA.

- METODO ACTUAL -

La simbolización del diagrama de recorrido consiste en un gráfico de circulación, a través de la planta, desde el inicio al final del proceso de elaboración de salchicha.

En el gráfico de circulación, se marca un trazo que representa el camino recorrido entre las diferentes actividades de trabajo, de un extremo a otro en su elaboración.

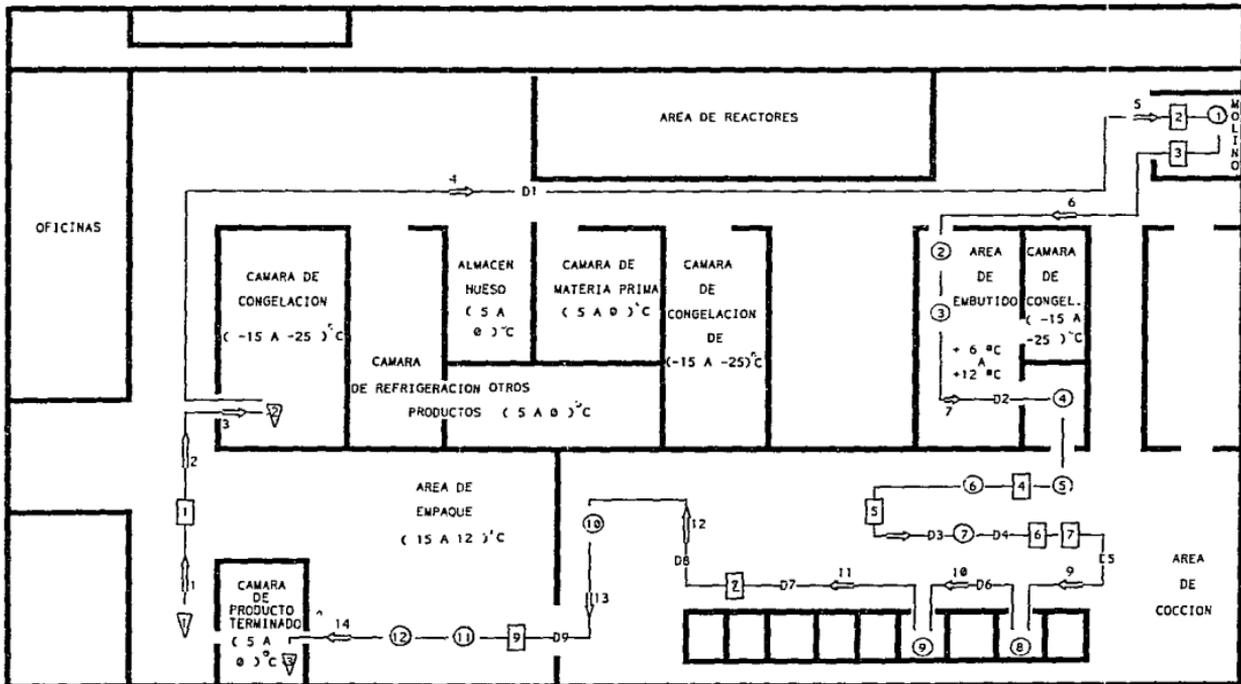
Las actividades se enumeran, conforme al orden de elaboración (por una cifra inscrita en el interior del símbolo). Permitiendo desglosar y conocer la ubicación de las diferentes áreas de trabajo. Así, como detectar los puntos donde se generan desechos sólidos en la elaboración de salchicha.

A continuación describiremos las simbolización del Diagrama de Recorrido de Elaboración de Salchicha del Método Actual.

3.3 METODO ACTUAL MAYO /93

INFORME DE PRACTICA PROFESIONAL

EUGENIO ROMERO AVILA



3.4 ANALISIS DE LA GENERACION DE DESECHOS SOLIDOS.

ALMACENAR CARNES: Materia prima rechazada al proveedor (fuera de especificación), cartón, bolsas de plástico, flejes, porciones de carne en el piso.

MOLER MATERIA PRIMA: Sacos de papel, bolsas de plástico, cajas de cartón, porciones de carne en el piso, flejes.

PESADO DE INGREDIENTES: Materia prima e ingredientes como harina, soya, porciones de carne en el piso, así como bolsas de plástico y sacos de papel.

ELABORACION DE LA PASTA: Porciones de carnes e ingredientes que forman parte de la formulación en el piso.

TOLVA: Fuga de pasta localizada en la parte inferior.

EMBUTIDO: Fuga de pasta localizada en la cabeza y empaques de la tubería de la máquina embutidora, así como funda de celulosa que se rompe al momento de embutir.

AHUMADO EN TUNEL: Acumulación de pasta, cuando la funda de salchicha se desenreda del nudo o se rompe ésta.

HACIA HORNO DE SECADO: Funda con pasta que al ser transportada se rompe.

SECADO DE LA PASTA: Pasta y funda que cae al piso del interior del horno.

COCIMIENTO DE LA SALCHICHA: Salchicha que cae en el interior del horno.

TUNEL DE ENFRIAMIENTO: Separación de salchicha que se rompe. Existe una charola para evitar que el producto se tire al piso.

ELIMINAR FUNDA DE CELULOSA: Acumulación de funda al momento de pelar la salchicha.

AREA DE EMPAQUE: Salchicha que se rompe por tener baja textura, así como producto que cae al piso y los que están fuera de especificaciones.

EMPACAR AL VACIO: Eliminar salchichas rotas, largas, empaques con fugas de aire, así como producto que muerde el sello y paquetes mal impresos.

3.5 ANALISIS DEL VERTIDO Y RECOLECCION.

El vertido es una actividad en la cual hay desplazamiento de uno o varios objetos y materiales sin que sufran modificación de su propio estado.

Mediante estas manipulaciones los desechos sólidos producidos y transformados por las actividades humanas se transfieren para una disposición final en un sistema de recolección que puede ser de tipo manual, semimecanizado o mecanizado.

En la tabla 3.5.1, se describe el análisis del manejo de materiales del vertido y recolección actual. El objetivo ideal sería eliminarlo, pero como esto en la práctica no es posible, entonces se sugiere simplificarlo hasta donde sea técnica y económicamente factible.

T A B L A 351
ANALISIS DEL MANEJO DE MATERIALES.

VERTIDO ACTUAL	RECOLECCION ACTUAL
<p>Cámara de refrigeración. El encargado de cámara usa una pala de plástico y un jalador.</p>	<p>Recolección manual Recolecta hielo y desechos de tipo orgánico e inorgánico.</p>
<p>Molino. Vertido manual, en la tina deposita la basura.</p>	<p>La limpieza la realiza un operador manualmente con un jalador de agua, escoba, tina.</p>
<p>Pesado de ingredientes. Personal de limpieza. Esta persona lava con cubetadas de agua y jala ésta con el limpiador.</p>	<p>La recolección se hace manual con cubeta. Deposita la basura a un lado de la tolva, embutidoras e ingredientes.</p>
<p>Picado. Lava el piso con cubetadas de agua y un limpiador.</p>	<p>El operador usa: cubeta, limpiador, agua (sólo limpia el piso).</p>
<p>Tolva. Se lava el piso con agua.</p>	<p>La limpieza la hace el operador. Se usa cubeta con agua y un jalador.</p>

T A B L A 3.5.1
ANALISIS DEL MANEJO DE MATERIALES.
(Continuación)

<p>Embutido.</p> <p>Ahumado en túnel. Una persona hecha agua y con el limpiador jala la pasta y humo líquido o la trasladan al canal de desagüe. Al final del túnel un operador, corta las tripa de salchicha y vierte en una charola los sobrantes.</p> <p>Secado. Se barre el interior del horno.</p>	<p>La basura se deposita en el área para basura, junto con la embutidora y tolva.</p> <p>Con una cubeta, limpiador, agua.</p> <p>En charola.</p> <p>Recolecciona la basura con una escoba y charola.</p>
---	--

T A B L A 3.5.1
ANALISIS DEL MANEJO DE MATERIALES.

(Continuación)

<p>Cocción. Una persona barre el interior del horno.</p> <p>Túnel de enfriamiento. El operador separa en una charola la salchicha que cae al suelo.</p> <p>Pelado. Un operador vierte la tripa en un carrito y la salchicha la vierte en charola para su selección y reproceso.</p> <p>Banda transportadora. El operador vierte toda la salchicha que cae al suelo en charolas con la ayuda de una escoba y selecciona para su reproceso.</p>	<p>Se recolecta con escoba y charola.</p> <p>Usa charola al inicio y final del tunel.</p> <p>Usa un carrito, escoba, cubeta con agua y charola.</p> <p>La recolección de la salchicha se hace en charolas con la ayuda de una escoba.</p>
---	---

T A B L A 3.5.1
ANALISIS DEL MANEJO DE MATERIALES.
(Continuación)

<p>Empacado. El operador vierte todos los empaques defectuosos en depósitos de plásticos y separa la salchicha rota en charolas para su reproceso.</p>	<p>Recipiente de plástico, y charolas.</p>
--	--

3.6 ANALISIS DEL TRASLADO

El traslado de materiales en recepción, en proceso y producto terminado consiste, en transportarlos en la forma más eficiente al tiempo, hacia y desde el lugar correcto, en la cantidad requerida y con la máxima economía de espacio.

En la Tabla 3.6.1, analizaremos sobre la línea del producción, el equipo de transporte utilizado y los puntos donde se generan desechos al manipular la materia en proceso, el tipo de desperdicio (orgánico o inorgánico) que se genera y se proporcionan una serie de sugerencias para reducir los desechos en línea y para eliminar los posibles focos de contaminación microbiana.

TABLA 3.6.1 TRASLADO

LINEA	DESECHOS SI NO	EQUIPO UTILIZADO EN	TIPO DE DESPERDICIO		¿ QUE HACER ? SUGERENCIAS
			ORGANICO	INORGANICO	
Almacenar carne	X	Tarima, palas y charolas de plástico y montacargas.	La materia prima que no cumple con la calidad se rechaza para devolución	Los sistemas de empaque se depositan en el exterior de la planta. Algunos se venden y otros se destinan al tiradero.	Evitar este depósito al aire libre ya que genera malos olores, insectos, roedores, etc.
Moler materia prima	X	Tina de acero inoxidable, cubeta.	Las porciones de materia prima caen al piso.	Los sistemas de empaque se depositan en la tina de acero inoxidable.	Previa identificación al operador para el buen manejo de la materia prima.
Pesado de ingredientes	X	Tina de acero inoxidable.	Materia prima que cae al piso. No se aprovecha.	Los sistemas de empaque se depositan en tina de acero inoxidable así como en el suelo.	Previa identificación al operador de que deposite la basura en el recipiente Colocar recipiente y evitar que se tire al drenaje.
Elaboración de pasta	X	Cubeta con agua, jalador.	No se aprovecha y se desaloja en el canal de desague.		Colocar recipiente y evitar que se tire al drenaje.
Tolva	X	Cubeta con agua, jalador.	Mismo que el anterior		Evitar fugas y llenado excesivo de pista en el equipo.
Embutido	X	Cubeta con agua, jalador, charolas de plástico y tina de acero inoxidable.	La pasta que cae al suelo se destina al hueso y la que no cae se reprocesa. Cajas, bolsas y tripas de celulosa se depositan en la tina de acero inoxidable.	Se depositan en la tina.	Evitar fugas en el equipo y mantenerlo en óptimas condiciones.

TABLA 3.6.1 TRASLADO

LINEA	DESECHOS SI NO	EQUIPO UTILIZADO EN	TIPO DE DESPERDICIO		¿ QUE HACER ? SUCERENCIAS
			ORGANICO	INORGANICO	
Ahunado en tunel	X	Charola.	Residuos de pasta y humo líquido.		Mantener una limpieza constante en el tunel de ahunado.
Hacia horno de secado	X	Cubeta con agua, jalador.	No se aprovecha se tira al drenaje.		Cuidado con el manejo del producto. Recoger la pasta en una charola y depositarla en el hueso.
Secado de la pasta y cocimiento de la pasta.	X	Charola, escoba.	Se reprocesa la salchicha cuando hay presencia de fécula, rompimiento de emulsión y baja textura.		Asegurar la calidad de las materias primas, así como las condiciones de secado y cocimiento del proceso. Evitar el sobre calentamiento de la emulsión de la pasta en la máquina Cutter.
Choque térmico	X	Charolas.	Se reprocesa.		Evitar que se rompa la tripa de salchicha.
Quitar funda de celulosa	X	Tina de acero inoxidable, cubeta con agua y escoba.	Se reprocesa la salchicha y la tripa se tira.		Asegurar la calidad de la materia prima.
Area de empaque	X	Charolas escoba y cubetas con agua.	Salchichas que no cumplen con las normas de calidad se reprocesa.		Asegurar la calidad de las materias primas, una buena formulación y buen mantenimiento en los equipos.
Empacar al vacío	X	Escoba, tambo de plástico.		Los empaques no se reprocesan.	Asegurar el mantenimiento del equipo, así como la calidad de los sistemas de empaque y evaluar los empaques defectuosos.

3.7 ANALISIS DE DEPOSITO

- * A continuación se analizarán la áreas internas y externas, de la planta industrial para verificar si son áreas cubiertas o descubiertas, si se generan malos olores, si existen insectos o roedores, o si hay iluminación, ventilación, orden y limpieza.

TABLA 3.71 ANALISIS DE AREAS

AREAS INTERNAS	DEPOSITO		GENERA MALOS OLORES	EXISTEN ROEDORES	INSECTOS	TIENE ILUMINACION	ESTA VENTILADO	POSIBLE FOCO DE CONTAMINACION	ORDEN Y LIMPIEZA
	CUBIERTO	DESCUBIERTO							
Almacenar carne (materia prima) Cámara 8	SI		NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO
Moler materia prima		SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO
Pesado de ingredientes	SI		NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO
Elaboración de pasta		SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO
Tolva		SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO
Embutido		SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO
Ahumado en tunel	SI		SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
Secado	SI		NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI
Cocimiento	SI		NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI
Choque térmico	SI		NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI
Quitar funda de celulosa	SI		NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI
Area de empaque		SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
Empacar vacío		SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI
Almacenar en refrigeración producto terminado (Cámara II)	SI		NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI
AREA EXTERNA		SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI

3.8 ANALISIS DEL AISLAMIENTO

Al efectuar el análisis de la situación actual de la planta, observamos que no existe una zona específica para el aislamiento de productos fuera de especificación.

Por lo que esta actividad se clasifica para su análisis en dos zonas: Zona A (al interior) y Zona B (al exterior de la planta).

Más específicamente la Zona A, se encuentra localizada en el área de cocción en donde el auditor de procesos, sugiere al jefe de producción, que productos son aptos y no aptos para reprocesar.

La clasificación se hace a través de un minucioso muestreo visual y sensorial. El cual se detalla a continuación, al igual que el aislamiento de la Zona B al exterior de la planta.

3.8.1 ANALISIS DE OPERACION DEL AISLAMIENTO

AISLAMIENTO "A" (INTERIOR DE LA PLANTA)

Lugar donde se realiza: Area de cocción.

Actividades a desarrollar: De inspección y selección, es responsabilidad del jefe de área vigilar que se atiendan los siguientes puntos.

- a) Separar el producto apto para reproceso. El cual no debe estar contaminado por microorganismos tales - como: hongos, levaduras y bacterias.
- b) Separar el producto no apto para reproceso. El cual está contaminado microbiológicamente, tiene mal olor y mala apariencia.
- c) La selección es visual y minuciosa, tomando la decisión en base a la experiencia.
- d) Una vez seleccionado el reproceso, se almacena en una cámara de refrigeración o congelación, así como también se pueden destinar a las diferentes líneas de producción para elaborar salchicha, mortadela, pathés o chorizo.

A continuación, se indican algunas de las Características de los Productos NO APTOS Para Reproceso:

- a) Los productos como hígado, reproceso, carne de res y salmuera con recortes (subproductos del jamón), con un pH menor a 5.6, no se reprocesan; al igual que aquellas carnes o grasas, que generen olores a rancio.
- b) Que presenten exudación mucosa superficial: blanca y amarillenta en productos de carnes frescas o procesadas, indican crecimiento bacteriano o levaduras considerables. Su presencia indica contaminación durante su manipulación.

Características de Productos APTOS para Reproceso.

- a) Que no presenten las características de productos no aptos para reproceso, descritas en el parrafo anterior.
- b) Carnes con pH de 5.8 a 6.2, pueden ser reutilizadas en nuevas mezclas.
- c) Que cumplan las siguientes especificaciones microbiológicas del producto terminado dictadas por la empresa:

Cuenta total	10 000 UFC/g
Coliformes	5 000 UFC/g
Salmonella sp	Negativo
Staphylococcus aureus	Negativo
Escherichia coli	Negativo
Levaduras	Negativo
Hongos	Negativo

3.8.2 ANALISIS DE OPERACION DEL AISLAMIENTO AISLAMIENTO "B" (EXTERIOR DE LA PLANTA)

Se han identificado dos tipos de desperdicios: los de tipo orgánico y los de tipo inorgánico.

- Los de tipo orgánico están constituidos por cajas de cartón, costales de papel, madera, sistemas de empaque de celulosa.
- Los de tipo inorgánico están constituidos por flejes de plástico, metales, bolsas de plástico, alambres, vidrios, charolas de plástico.

Ahora bien, en el exterior de la planta no hay una zona de aislamiento definida y existe personal obrero que tira los desperdicios en el patio de la planta y vuelve a regresar a laborar a su área de trabajo, portando microorganismos que contaminan el producto. El tirar la basura en el suelo genera malos olores, moscas, focos de contaminación y mala apariencia, lo cual exige definir y aislar un área que sirva como depósito de basura.

En el siguiente capítulo se presentará un método propuesto y varias sugerencias para mejorar el manejo de materiales en esta planta.

CAPITULO 4

4.0 DESCRIPCION DEL PROCESO DE ELABORACION DE SALCHICHA METODO PROPUESTO

Con la información obtenida al desarrollar el diagrama actual del proceso, se procede a elaborar una nueva propuesta de método que conlleve una serie de mejoras.

Se puede observar, que el proceso de elaboración de salchicha es un proceso continuo (con operaciones manuales y semiautomáticas) y que difícilmente se podrían hacer grandes cambios en la secuencia de producción.

Sin embargo, al revisarse los puntos críticos en los cuales existían mermas y desechos, se encontró que las áreas de secado, cocimiento, y la cámara de refrigeración, eran las áreas más críticas. Donde las pérdidas, llegan a alcanzar porcentajes de un 15% sobre la producción mensual. Cantidad que corresponde a un costo aproximado de N\$ 12 000 nuevos pesos diarios; si multiplicamos esta cantidad por los cinco días laborales a la semana y por cuatro semanas al mes, tenemos la cantidad de N\$ 240 000 nuevos pesos mensuales con una producción diaria de 20.00 toneladas.

Una cifra bastante considerable que se está esfumando en el aire y con la cual, podrían efectuarse nuevas inversiones y/o mejoras en el proceso.

En base a lo anterior y considerando el potencial ahorro económico que se podría alcanzar - al encontrar un equipo que automatizara estas operaciones en un solo bloque -, se procedió a investigar si existía en el mercado alemán, holandés, inglés y en los E.E.U.U, un equipo que satisficiera estas necesidades.

Llegándose a encontrar un equipo que satisface ampliamente estos requisitos: un equipo continuo de tecnología alemana llamado "HORNO FESSMANN", con una capacidad de 15 kg/varilla y 3312 kg/h. Aparte de incrementar el volúmen de producción dos veces más que en el método actual, con la adquisición de este equipo el tiempo de ahumado se reduce de 6 minutos a 30 segundos.

Además, se obtiene un mejor control del proceso, se mejora el cumplimiento de normas y calidad, y se logran ahorros sustanciales al disminuir mermas y reprocesos.

Las modificaciones efectuadas al proceso se pueden observar en los diagramas de flujo y proceso propuestos, y que a continuación se anexan.

Los ahorros económicos que esta propuesta representa, se pueden observar al final en el capítulo de conclusiones.

Otras ventajas que se obtendrán al automatizar esta parte del proceso se resúmen como sigue:

- Lograr un producto más higiénico.
- Reducir costos.
- Reducir mermas del producto en áreas de secado, y cocimiento.
- Reducir reprocesos del producto.
- Mejorar la supervisión en los puntos críticos del proceso.
- Evitar manipulaciones con lo cual la vida de anaquel del producto se alarga en el mercado.
- Reducir tiempos improductivos, al evitar demoras en línea de producción y almacenajes innecesarios.
- Al reducir la probabilidad de contaminación por microorganismos se asegura que la calidad del producto, será mejor.

Para dar solución a estos problemas el técnico o ingeniero puede plantear varias alternativas o caminos a seguir por ejemplo: mejorar el método, automatizar o semiautomatizar el equipo existente o comprar un nuevo equipo.

En el proceso de evaluación de alternativas para este caso, las acciones más económicas se reducían a hacer mejoras en el manejo de materiales. Con lo cual se lograría disminuir los índices de desperdicios en un estimado del 3%. Sin embargo, no siempre lo más barato es lo mejor para una empresa.

La elección va a depender de aspectos económicos, pero también hay que considerar los aspectos técnicos, operativos y ambientales.

Puesto que cada empresa presenta condiciones diferentes, habrá que analizar caso por caso y decidir en base a estos aspectos, que es lo mejor para el inversionista.

Ya se ha señalado que las pérdidas por generación de desechos sólidos en esta industria, ascienden a N\$ 240 000 nuevos pesos mensuales y para mejorar el método se requiere invertir en la compra de un equipo de proceso continuo. El cual tiene un valor de N\$ 2 160 000 nuevos pesos aproximados. Es decir, que la inversión se recuperaría en tan sólo nueve meses.

Por requerir de un período tan corto de recuperación, ya que puede pagarse con los ahorros obtenidos al reducir mermas y desechos sólidos en el todo el proceso, se concluye que la mejor opción es adquirir este equipo.

Otra sugerencia que se propone para reducir la generación de desechos, así como estandarizar y evitar mermas, es asegurar que las materias primas, los métodos, la maquinaria y equipo, el medio ambiente, y la mano de obra cumplan con los estándares de calidad, evitando defectos por simples que parezcan.

Así mismo, se recomienda cumplir con una actitud positiva y disciplinada los requisitos y especificaciones definidas entre cliente y proveedor, en forma oportuna para lograr el propósito para el que fue diseñado el producto al mejor costo, buscando siempre la mejora continua de los métodos y procedimientos, y ofreciendo un buen servicio al cliente.

Cabe señalar que con la información recabada se procede a describir en el punto 4.1 La Distribución de Planta del Método Propuesto, acompañado de los Diagramas del Proceso Propuesto de Elaboración de Salchicha.

Finalizando con la Tabla 4.2 Comparativa de Actividades Entre el Método Actual y Método Propuesto en la Elaboración de Salchicha indicando los ahorros obtenidos.

4.1 METODO PROPUESTO MAYO /93

INFORME DE PRACTICA PROFESIONAL

EUGENIO ROMERO AVILA

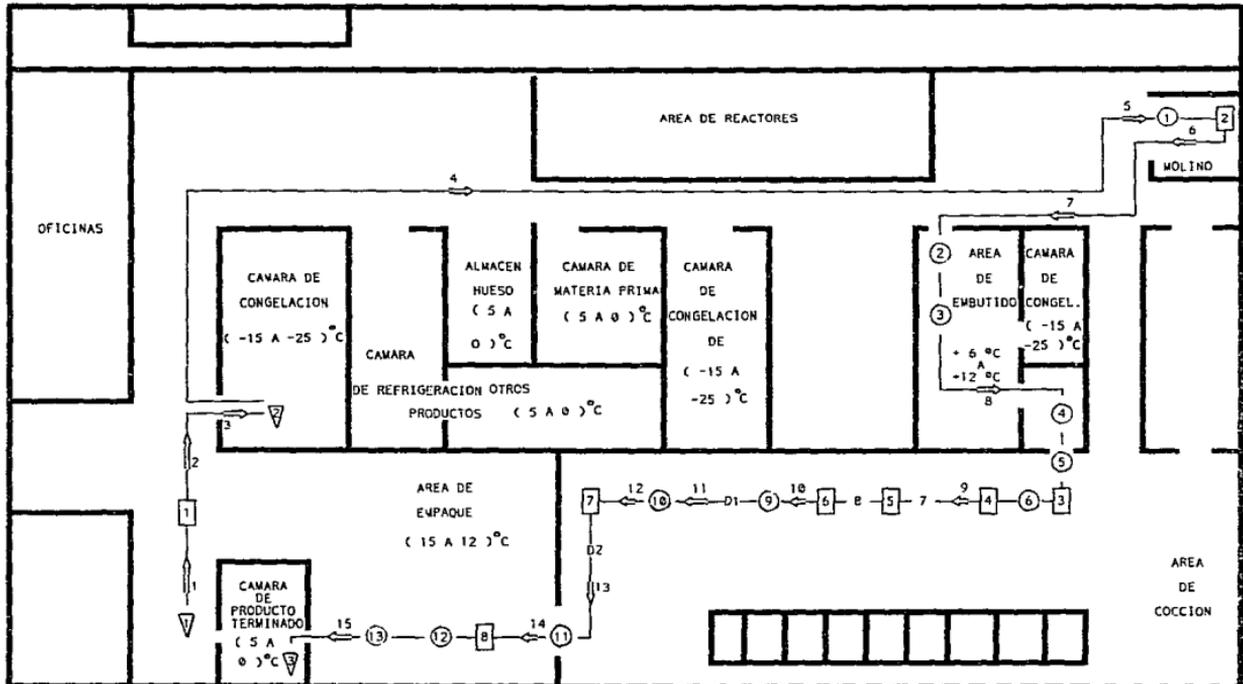


DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

OBJETO DEL DIAGRAMA: INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES	DIAGRAMA No.	HOJA 1/2
ACTIVIDAD: ELABORACION DE SALCHICHA.	DIAGRAMA DEL MÉTODO: PROPUESTO	
LUGAR: FECHA:	RESUMEN	
	ACTIVIDAD	ACTUAL PROP.
ELABORADO: EUGENIO ROMERO AVILA.	OPERACION	O _____
	TRANSPORTE	⇨ _____
	ESPERA	D _____
	INSPECCION	□ _____
	ALMACENAMIENTO	▽ _____
	TOTAL	_____

SIMBOLO	ACTIVIDAD
1 ▽	ALMACEN DE MATERIA PRIMA (CARNES).
1 ⇨	MATERIA PRIMA RECOGIDA (CARNES)
1 □	RECIBE E INSPECCIONA CARNES (VISUAL Y DE LABORATORIO).
2 ⇨	TRANSPORTAR HACIA CAMARA DE CONGELACION
3 ⇨	DESCARGA EN CAMARA DE CONGELACION
2 ▽	ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA (CARNES)
4 ⇨	TRANSPORTACION HACIA MOLINO
5 ⇨	RECEPCION Y DESCARGA EN EL MOLIN (MOLINO MILLER).
1 O	MOLIDO DE LA CARNE
2 □	INSPECCION VISUAL DE LA MOLIENDA
6 ⇨	RECOGIDO DE LA MOLIENDA
7 ⇨	TRANSPORTAR HACIA EL PESADO DE INGREDIENTES
7 O	RECEPCION Y PESO DE INGREDIENTES CONFORME A FORMULACION.
3 O	MEZCLADO DE INGREDIENTES CONFORME A FORMULACION.
8 ⇨	TRANSPORTAR HACIA PICADORA
4 O	RECEPCION Y ELABORACION DE PASTA A TEMPERATURA (5 A 6)°C
5 O	ELIMINAR NUDOS DE LA PASTA EN MOLINO COLOIDAL
3 □	INSPECCION DE LA TOLVA
6 O	EMBUTIDO DE LA PASTA SEGUN ESPECIFICACIONES DE DISEÑO
4 □	INSPECCION DEL EMBUTIDO
9 ⇨	TRANSPORTAR A TUNEL DE AHUMADO
7 O	AHUMADO DEL TUNEL CONFORME A ESPECIFICACIONES
5 □	RECEPCION E INSPECCION DEL TUNEL AHUMADO (ACIDEZ DEL ACIDO ACETICO)
10 ⇨	TRANSPORTAR HACIA EL HORNO DE SECADO
8 O	RECEPCION Y SECADO DE LA PASTA.
1 D	ESPERA DEL SECADO DE LA PASTA
11 ⇨	TRANSPORTE HACIA EL AREA DE COCIMIENTO
9 O	COCIDO TOTAL DE LA PASTA

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CURSOGRAMA ANALITICO

OBJETO: INFORME DE PRACTICA PROFESIONAL.		DIAGRAMA No. 4.2 HOJA 1/2			
ACTIVIDAD: ELABORACION DE SALCHICHA.		RESUMEN			
		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROP.	
LUGAR:		OPERACION	○	_____	
		TRANSPORTE	⇒	_____	
ANALIZADO: EUGENIO ROMERO AYILA.		ESPERA	D	_____	
		INSPECCION	□	_____	
		ALMACENAMIENTO	▽	_____	
		TOTAL	_____	_____	
DESCRIPCION	SIMBOLO				OBSERVACIONES
	○	⇒	D	□	
ALMACEN DE MATERIA PRIMA					
MATERIA PRIMA RECOGIDA (CARNES)					EN CARRO O MONTACARGA
RECIBE E INSPECCIONA CARNES					INSPECCION VISUAL Y DE LABORATORIO
TRANSPORTAR HACIA CAMARA DE CONGELACION					EN CARRO O MONTACARGA
DESCARGA EN CAMARA DE CONGELACION.					
ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA (CARNES)					
TRANSPORTACION HACIA MOLINO					
RECEPCION Y DESCARGA EN EL MOLINO.					
MOLIDO DE LA CARNE					MOLINO WILLER.
INSPECCION VISUAL DE LA MOLIENDA					
RECOGIDO DE LA MOLIENDA					
TRANSPORTAR HACIA EL PESADO DE INGREDIENTES					
RECEPCION Y PESO DE INGREDIENTES					CONFORME A FORMULACION
MEZCLADO DE INGREDIENTES.					CONFORME A FORMULACION
TRANSPORTAR HACIA PICADORA					
RECEPCION Y ELABORACION DE PASTA					MAQUINA PICADORA TEMPERATURA (5 a 9)°C .
ELIMINAR NUDOS DE LA PASTA					CON MOLINO COLOIDAL
INSPECCION DE LA TOLVA					OBSERVAR TEMPERATURA DE LA PASTA
EMBUTIDO DE LA PASTA					DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES DE DISEÑO
INSPECCION DEL EMBUTIDO					
TRANSPORTAR A TUNEL AHUMADO					EN CARRO O MONTACARGA
AHUMADO DEL TUNEL					CONFORME A ESPECIFICACIONES.
RECEPCION E INSPECCION DEL TUNEL AHUMADO					ACIDEZ DEL ACIDO ACETICO 2.0 a 3.0 %
TRANSPORTAR HACIA EL HORNO DE SECADO					CARRO PATIN.
RECEPCION Y SECADO DE LA PASTA.					SEGUN ESPECIFICACIONES.
ESPERA DEL SECADO DE LA PASTA.					HORNO WILLER.
TRANSPORTE HACIA EL AREA DE COCIMIENTO.					HORNO SHELL.
RECEPCION Y COCIDO TOTAL DE LA PASTA.					SEGUN ESPECIFICACIONES.

TABLA 4.2
TABLA COMPARATIVA DE ACTIVIDADES ENTRE EL METODO ACTUAL Y METODO PROPUESTO EN LA ELABORACION DE SALCHICHA.

ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO
OPERACION	12	12
TRANSPORTE	14	15
ESPERA	9	2
INSPECCION	9	7
ALMACENAMIENTO	3	3
TOTAL	47	39
A H O R R O S		
	DIFERENCIA	8
	PORCENTAJE	17.0%

CAPITULO 5

5.0 ENTORNO LEGAL

Para reducir el impacto que los desechos sólidos tienen en el medio ambiente se requiere cumplir con una serie de normas y reglamentos elaborados por la anterior Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), cuyo nombre actual es Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL); y por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), entre las normas vigentes tenemos:

SECOFI - NORMAS PARA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

No. de Codificación	C O N T E N I D O
NOM - AA-15-1985	Contaminación del suelo, residuos sólidos municipales, muestreo, método de cuarteo.
NOM - AA - 19	Contaminación del suelo, residuos sólidos municipales, peso volumétrico " in situ ".
NOM - AA - 22	Contaminación del suelo, residuos sólidos municipales, selección y cuantificación de subproductos.
NOM - AA - 61	Contaminación del suelo, residuos sólidos municipales, generación.
NOM - AA - 91	Contaminación del suelo, residuos sólidos, terminología.

NOTA: Este grupo de normas incluyen el objetivo y su campo de aplicación, definiciones para los efectos de esta norma, procedimientos para su uso, una serie de apéndices y la bibliografía utilizada en su elaboración.

SEDESOL - SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL

Por otra parte, la SEDESOL a través de la Subsecretaría de Ecología, se ha planteado como meta levantar un inventario de fuentes contaminantes. Para ese fin desarrolló una encuesta industrial que dió origen al "Sistema Nacional de Información de Fuentes Contaminantes", de tal forma que se logró identificar cuales son las empresas que más contaminan, cuales son los tipos de contaminantes que generan, en algunos casos su magnitud y con esta información estar en condiciones de aplicar, planes de emergencia y otra serie de medidas preventivas y correctivas. En cuanto a los sistemas de manejo de desechos sólidos, los puntos más relevantes que abarcan son los siguientes: (Ver Anexo 1)

CONTENIDO

- * INFORMACION GENERAL DE LA EMPRESA
- * PROCESOS UTILIZADOS
- * CONTAMINACION
- * RESIDUO(S) GENERADO(S)
- * RESIDUO(S) SOLIDO(S) NO INDUSTRIALES
- * MEDIDAS DE CONTROL DE CONTAMINANTES EMPLEADOS

- * RECOLECCION Y TRANSPORTE EXTERNO DE RESIDUOS
- * TIPO DE TRATAMIENTO PARA LOS RESIDUOS
- DEBERAN ANEXAR DIAGRAMA DE FLUJO Y DESCRIPCION
- * TIPO DE RECOLECCION Y TRANSPORTE, Y
- * METODO DE DISPOSICION FINAL

5.1 REGLAMENTOS

SOLICITUD DE VIGENCIA DE FUNCIONAMIENTO.

Para dar cumplimiento a los artículos 18 y 19 del Reglamento de la "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera", se requiere que toda empresa que inicia operaciones cumpla satisfactoriamente con un mínimo de requisitos sanitarios. Su objetivo es tratar de prevenir y reducir al mínimo la emisión de contaminantes que puedan ocasionar daños a la comunidad. Todo industrial y pequeño propietario llena con sus datos el formato sin número (Ver Anexo 2) , elaborado por SEDUE, con el nombre de "Licencia de funcionamiento", y que debe contener la siguiente información:

C O N T E N I D O

1. Datos del solicitante
2. Ubicación del local

Además, se incluyen varios anexos que deberán presentarse en hojas por separado:

- Anexo 1. Croquis de localización.
- Anexo 2. Descripción del proceso.
- Anexo 3. Maquinaria y equipo.
- Anexo 4. Materias primas y combustible.
- Anexo 5. Productos, subproductos.
- Anexo 6. Emisiones contaminantes a la atmósfera.
- Anexo 7. Equipos y métodos de control de contaminantes.
- Anexo 8. Programa de contingencias.

NOTA: La solicitud e información, deberá presentarse en original y dos copias.

5.2 LEYES

En este apartado, se comentará la " Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente", elaborada por la SEDUE, que es el instrumento legal a través del cual se trata de controlar las variables ambientales y regular las actividades industriales que origen a la contaminación ambiental.

A continuación, se resumen los aspectos más relevantes de la ley y que tienen relación con el presente trabajo:

TITULO PRIMERO.- En el capítulo I, se mencionan las normas preliminares que dieron origen a esta ley. También, se indican las disposiciones de carácter general y se incluyen definiciones de los términos empleados.

TITULO CUARTO.- Relacionado con la protección del medio ambiente. En el artículo 134 del capítulo III, tenemos algunos criterios que se deben de seguir en materia de prevención y control de la contaminación y en la fracción primera se establece que "corresponde al Estado y la Sociedad prevenir la contaminación del suelo".

Por otra lado, la fracción III nos indica que "es necesario racionalizar la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; e incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje."

En cumplimiento a esta fracción se elaboró un manual para establecer controles en el manejo de desechos sólidos, el cual se presenta con sus anexos en el siguiente punto.

ARTICULO 142.- En ningún caso podrá autorizarse la importación de residuos para su derrame, depósito, confinamiento, almacenamiento, incineración o cualquier tratamiento para su destrucción o disposición final en el territorio nacional, en las zonas en las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Las autorizaciones para el

tránsito por el territorio nacional de residuos no peligrosos con destino a otra nación, sólo podrán otorgarse cuando existe previo consentimiento de ésta.

DE LAS SANCIONES: En el capítulo IV se señalan las sanciones de tipo económico y administrativo a que se hacen sujetos las personas, industrias, comercializadoras o empresas de servicios que infrinjan estas disposiciones.

ARTICULO 171. Fracción I.- A los infractores de esta ley se les aplicará una multa por el equivalente de veinte a veinte mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal en el momento de imponer la sanción.

Fracción II. Clausura temporal o definitiva, parcial o total, y

Fracción III. Arresto administrativo hasta por 36 horas.

Si una vez vencido el plazo concedido por la autoridad para subsanar la o las infracciones que se hubieren cometido, resultare que dicha infracción o infracciones aún subsistieran, podrán imponerse multas por cada día que transcurra sin obedecer el mandato, sin que el total de las multas exceda del monto máximo permitido, conforme a la fracción I de este artículo.

ARTICULO 172.- Cuando la gravedad de la infracción lo amerite, la autoridad solicitará a quien lo hubiere otorgado la suspensión, renovación o cancelación de la concesión, permiso, licencia y en general de toda autorización otorgada

para la realización de actividades comerciales, industriales o de servicios, o para el aprovechamiento de recursos naturales que haya dado lugar a la infracción.

ARTICULO 182.- Para proceder penalmente por los delitos previstos en la ley, será necesario que previamente la Secretaría formule la denuncia correspondiente, salvo que se trate de casos de flagrante delito.

EMPACADORAS DE CARNES FRIAS

De acuerdo a lo establecido en el artículo 472, del capítulo IV, de la Ley General de Salud, se dice "...empacadora es el establecimiento destinado a la elaboración de productos de la carne".

ARTÍCULO 473.- Las empacadoras deberán reunir las siguientes condiciones:

- I.- Los establecimientos destinados a la elaboración y envase de los productos que trata este título, deberán estar separadas físicamente de aquellos destinados a la venta al público de los mismos productos.
- II.- Estarán dotados de servicios de agua potable en calidad suficiente y adecuada disposición de desechos líquidos y sólidos.
- V.- Los de las puertas, ventanas y demás sitios de

ventilación del área de elaboración; deberán estar equipados para evitar la entrada de polvo y fauna nociva al establecimiento.

VII.- Las estructuras metálicas expuestas, deberán estar perfectamente pulidas o pintadas con pintura lavable.

IX.- Contarán con servicio de agua, lavabo, jabón, solución desinfectante y toallas desechables o secadores automáticos, a efecto de que las personas que manejen los productos se laven y desinfecten las manos periódicamente durante las labores.

X.- Tendrán servicios sanitarios, situados en un local independiente de las secciones de elaboración, acondicionamiento, envasado o almacenamiento de los productos a que se refiere este título.

XI.- Contarán con un local adecuado e independiente de las áreas de proceso de los productos mencionados, para el depósito de basura y desechos, los cuales deberán ser desalojados diariamente.

ARTÍCULO 474.- Las empacadoras donde se elaboren los productos de la carne para consumo humano deben contar con cámara de refrigeración por separado, para la materia prima cárnica, productos en proceso y productos terminados, dotadas de instrumentos para el control de temperatura y visibles

desde el exterior.

ARTICULO 475.- Los operarios de las empacadoras que se dediquen al manejo de carnes, de vísceras, deberán usar overol, preferentemente de color blanco.

Considero que este artículo podría mejorarse si se estipula que además, la ropa que se utilice debe ser térmica ya que los cambios de temperatura ocasionan gripe y otras enfermedades de las vías respiratorias, entre el personal adscrito a esas áreas. Para cuidar la salud de los trabajadores, y para reducir pérdidas por incapacidades y pagos de prima al IMSS, es recomendable equipar adecuadamente al personal.

ARTICULO 476.- La manipulación de carnes y vísceras se ejecutará sobre mesas con cubierta de material impermeable, acero inoxidable u otro material adecuado.

ARTICULO 479.- Antes y después de cada jornada de labores, el equipo y utensilios de trabajo deberán ser lavados y desinfectados.

Como se verá más adelante, en base a estos y otros artículos de la ley se elaboró un formato realizado con el objetivo de facilitar la realización de auditorías que nos permitiese asegurar la calidad de los productos.

Desde el punto de vista institucional y del derecho, la legislación Ambiental puede considerarse como el resultado normativo y más formal de la preocupación social por conservar el medio natural, y se define como: "el conjunto de leyes, reglamentos y normas que, instituidos por la sociedad, tienen la finalidad de preservar y proteger a la naturaleza, lograr una explotación racional de los recursos naturales renovables, mantener las condiciones esenciales para la vida humana y de más formas de vida, y que establecen un freno a las actividades que real o potencialmente puedan infringir un daño al entorno natural".*



*Ruiz Hernández C. Legislación Ambiental, México, Ed. ICYT, 1988, p. 42

CAPITULO 6

6.0 FORMATOS PROPUESTOS PARA LA REALIZACION DE AUDITORIAS.

El objetivo del estudio es prevenir y controlar el reproceso, la merma y la generación de desechos sólidos, desde el diseño del nuevo producto, la recepción de materia prima, durante el proceso, y hasta la entrega del producto terminado en bodega y tienda.

El estudio consiste en una serie de formatos diseñados para realizar una serie de auditorías en la compañía, con la finalidad de mantener bajo control desviaciones que se llegan a presentar en el proceso productivo y de esta forma tener productos de mejor calidad.

Hoy en día, escuchamos hablar cada vez con mayor frecuencia del aseguramiento de la calidad. Un término que implica una serie de técnicas, compromisos y la participación de los altos directivos, así como de todo el personal involucrado.

Al plantearnos metas en términos de calidad, automáticamente estamos reduciendo la generación de desechos sólidos, reprocesos y mermas.

El punto de partida es lograr el compromiso y participación de la dirección con el fin de que puedan visualizar a futuro las ventajas que ofrece un proceso de mejora continua. Posteriormente se tiene que convencer a los mandos intermedios y si contamos con la anuencia de la dirección y los empleados tendremos mayores posibilidades de éxito al implantar sistemas de control en planta.

Las herramientas que se utilizan para implantar estos sistemas son las hojas de verificación o formatos los cuales están diseñados para comprobar constantemente, si se han recabado datos en relación a determinados trabajos, de forma general, el contenido de estas hojas es el siguiente:

- a) Como encabezado se registran los datos generales a los que se refieren las observaciones o verificaciones a hacer.
- b) En la parte inferior se recolectan los resultados de dichas observaciones y verificaciones.

Algunas de las aplicaciones de estas hojas de verificación son las siguientes:

- 1.- Verificar la distribución del proceso en producción.
- 2.- Verificar las causas y localización de los defectos.
- 3.- Verificar si se han hecho las verificaciones programadas.

A continuación, se describen las hojas de verificación propuestas para comprobar constantemente el proceso y si se han cumplido los estándares de calidad.

FORMATO	6.1 Auditoría de calidad en puntos críticos del proceso.
	6.2 Gráfica de control.
	6.3 Recomendaciones de calidad.
	6.4 Auditoría en bodegas
	6.5 Auditoría en tiendas.
	6.6 Auditoría en instalaciones.

NOTA: Estos formatos sirven como ejemplo del tipo de control que se puede establecer. El diseño de los mismos deberá adaptarse a las condiciones de operación específicos para cada tipo de empresa.

FORMATO 6.1 AUDITORIA DE CALIDAD EN PUNTOS CRITICOS DE PROCESO.

Las materias primas (MP) deberán registrarse, inspeccionarse y clasificarse antes de llevarlas a la línea de producción y en caso necesario, deberán efectuarse pruebas de laboratorio.

El departamento de calidad aprobará todas las materias primas o ingredientes que cumplan con los estándares de calidad.

Las materias primas almacenadas en el establecimiento se mantendrán en condiciones adecuadas. Recomendando efectuar una rotación de las existencias de materias primas.

Las materias primas que no sean aptas, deberán separarse y eliminarse del lugar, a fin de evitar mal uso, contaminaciones y adulteraciones.

En la elaboración del producto se recomienda registrar en el formato las siguientes consideraciones:

- a) Seguir los procedimientos de elaboración, como son el orden de adición de componentes, nombre de la materia prima utilizada y el número de materia prima (MP).
- b) Verificar que se cumplan los pesos establecidos en relación a la formulación, así como llevar un registro del porcentaje de la grasa de res estandar con el real, realizando una inspección sensorial.
- c) Indicar en los formatos las especificaciones de cada operación como son temperaturas, pH, tiempos, diámetros, porcentajes de acidéz y anotar la hora en que se realiza la verificación.
- d) Indicar en el formato, las mermas y el reproceso de salchicha que se genera con las observaciones pertinentes.
- e) Las zonas de fabricación deben estar limpias y libres de material extraño al proceso, no debe haber tránsito de personal o materiales que no correspondan a las mismas.

- f) Durante la fabricación, se cuidará que la limpieza realizada no genere polvos ni salpicaduras de agua que puedan contaminar los productos.
- g) Se evitará la contaminación con materiales extraños (polvos, grasas, agua, desechos sólidos).
- h) Los productos en general, se recomienda sean empacados a la mayor brevedad posible.
- i) Se recomienda no utilizar frascos de vidrio para la toma de muestras, por el riesgo de rotura, así como tampoco utilizar termómetros de vidrio.
- j) Se recomienda efectuar un registro de los controles realizados, primordialmente de los puntos críticos.
- k) Se recomienda que en la zona de manipulación de los alimentos, todas las estructuras y accesorios, sean de fácil limpieza, con la finalidad de evitar la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo, la condensación y la formación de mohos e incrustaciones.

HORA DE VERIFICACION

S	1	72oC/HR20%				
E	2	80oC/HR25%				
C	3	82oC/HR30%				
C	4	84oC/HR35%				
I	5	84oC/HR40%				
O	6	82oC/HR 0%				
N	7	86oC/HR 0%				
TUNEL DE ENFRIAMIENTO (13 A 10)% NaCl GENERAL						
FESSMAN						

HORA DE VERIFICACION
(VIENESA, COCKTAIL)

EMPAQUE						
TEMPERATURA DE SELLADO (135 A 100)oC						
TEMPERATURA DE FORMADO (140 A 135)oC						

HORA DE VERIFICACION
(MINIVIENA)

EMPAQUE						
TEMPERATURA DE SELLADO (190 A 178)oC						
TEMPERATURA DE FORMADO (94 A 88)oC						
PESO DEL PRODUCTO 5 Kg						
200 g						
TEMP. DEL PROD. AL EMPACAR (8 A 2)oC						

TOTAL DE REPROCESO=
TOTAL DE DESECHO ORGANICO=
TOTAL DE REEMPAQUE=

FORMATO 6.2 GRAFICA DE CONTROL.

Una gráfica de control consiste en una línea central que corresponde al promedio y dos líneas que corresponden a los límites de control superior e inferior. Se acostumbra que la línea central sea continua y de color azul y los límites de control sean una línea punteada y de color rojo. Se recomienda no confundir estos límites de control con la especificación, ya que resulta de los cálculos del proceso. Las gráficas de control son herramientas indispensables en manos de quien deben resolver los problemas, porque proporcionan información sobre:

- a) El intervalo de variación en que básicamente se mueve la característica de calidad.
- b) El nivel medio de la característica de la calidad cuyo conocimiento es básico en la formación del criterio y toma de decisiones en el proceso productivo.
- c) Para verificar que los datos obtenidos poseen condiciones semejantes e investigar las causas de un comportamiento anormal.
- d) El propósito de reducir o impedir rechazos, los costos, el desperdicio o el reproceso.

FORMATO 6.3 RECOMENDACIONES DE CALIDAD

Consiste en señalar el tipo de defecto del producto, el cual especifica la posible causa, observaciones y acciones a seguir.

Se recomienda este formato para dar a conocer y elaborar un historial de los sucesos relevantes en cada evento. Con la finalidad de estar enterados de los problemas que afectan la calidad y productividad, por la generación de desechos sólidos, mermas y reprocesos.

(FORMULARIO 63.00)

GERENCIA DE CONTROL DE CALIDAD

FECHA : _____

RECOMENDACIONES DE CALIDAD

SEMANA _____

producto	defecto	posible causa	observaciones	acciones a seguir

ELABORO: _____

ENTERADO: _____

FORMATO 6.4 AUDITORIA EN BODEGAS.

Las entradas de las plataformas de carga y descarga deben estar techadas, para evitar la entrada de la lluvia.

Los pisos deben ser de material adecuado, de fácil limpieza, resistente para soportar la carga de tráfico diario.

Se recomienda que las tarimas queden separadas de la pared 50 cm, para prevenir cargas sobres las mismas y facilitar recorridos de verificación.

Se contará con señalamientos que indiquen claramente la ubicación de los pasillos, y estos permanecerán siempre libres de cualquier obstáculo que impida la libre circulación tanto de personal como del equipo auxiliar.

Se recomienda llevar un control de primeras entradas y primeras salidas, a fin de evitar que se tengan productos sin rotación.

Es importante, que se de periódicamente salida a los productos y materiales inútiles, obsoletos o fuera de es-

pecificación a fin de facilitar la limpieza y eliminar posibles focos de contaminación y por consiguiente generación de desechos sólidos.

El personal de almacenes verificará que el producto esté identificado y etiquetado correctamente.

No se permite el almacenamiento de materias primas, ingredientes, material de empaque o productos terminados, directamente sobre el piso ya que se deben almacenar sobre tarimas.

En este formato se debe registrar el nombre de la planta, el departamento, la fecha, la semana, el producto, la clave del producto, la temperatura del producto y la cámara; verificar si el producto tiene rotación, verificar si el producto tiene buen estibamiento, verificar el estado físico del producto, el porcentaje de reproceso, reportar las bajas en el almacén del producto (desechos orgánicos), indicar el inventario en toneladas, así como las observaciones y acciones a seguir.

AUDITORIA BODEGA

(FORMATO 6.4)

PLANTA		DEPARTAMENTO			FECHA	SEMANA		
PRODUCTO	CLAVE	TEMPERATURA PRODL. CAMARA	ROTACION	ESTIBAMIENTO	EDO. FISI- CO PROD.	%REPRO- CESO	BAJAS ALMA- CEN.	INVENTARIO Ton.
TEMPERATURA DE LA CAMARA: _____ OBSERVACIONES: _____ ACCIONES A SEGUIR : _____						CANTIDAD TOTAL (KG)		
_____ A.T.T.E.								
AUDITOR								

FORMATO 6.5 AUDITORIA EN TIENDAS.

El almacenamiento de alimentos frescos y congelados requiere de áreas refrigeradas tan limpias como cualquier equipo que tenga contacto directo con los alimentos, para evitar el crecimiento de microorganismos. Para ello debemos mantener en buenas condiciones higiénicas el área, se debe llevar un control de temperaturas y humedad en los establecimientos, para alargar la vida media del producto.

La colocación del producto se hará de tal manera que existan los espacios suficientes que permitan la circulación del aire frío en los productos que se están almacenando.

Los alimentos perecederos se mantendrán a temperatura inferior a los 7 grados centígrados hasta su consumo, se debe registrar la fecha, la semana, el nombre del establecimiento, el tipo y clave del producto en cámara, las observaciones y las acciones a seguir.

AUDITORIAS DE TIENDAS

(FORMATO 6.5)

FECHA:

SEMANA:

ESTABLECIMIENTO	PRODUCTO	CLAVE DEL PRODUCTO EN CAMARA	OBSERVACIONES

ACCIONES A SEGUIR: _____

ATENTAMENTE_____
AUDITOR

FORMATO 6.6 AUDITORIA DE INSTALACIONES.

Este formato es usado por la FDA, con el fin de tener un parámetro de comparación con los formatos anteriormente propuestos, el cual consta de las siguientes secciones:

SECCION A. ALIMENTOS

- 1.- Suministro de alimentos.
- 2.- Protección de alimentos.

SECCION B. PERSONAL

- 1.- Control de salud y enfermedades.
- 2.- Limpieza.

SECCION C. UTENSILIO Y EQUIPOS PARA MANEJAR ALIMENTOS

- 1.- Diseño sanitario, construcción e instalación de equipo y de los utensilios.
- 2.- Limpieza del equipo y de los utensilios.
- 3.- Suministro de agua.
- 4.- Desalojo de aguas residuales.

- 5.- Facilidades para los sanitario
- 6.- Facilidades para el lavado de las manos.
- 7.- Depósitos para los desechos de la basura.
- 8.- Control de plagas.

SECCION D. OTRAS FACILIDADES

- 1.-Pisos, paredes y techos.
- 2.-Iluminación.
- 3.-Ventilación.
- 4.-Vestidores y lockers.
- 5.-Mantenimiento.

(FORMATO 6.6)

SECCION A. ALIMENTOS
1. SUMINISTRACION DE ALIMENTOS

		ESPECIFICAR	PRODUCTOS HORNEROS	AVES Y PRODUCTOS DE AVE	CARNE Y PRODUCTOS DE CARNE	POSTRES CONGELADOS	PASTISICOS	LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS	PUNTOS	DEFERITADOS
1	PROCEDENCIA AUTORIZADA								6	
2	SALUDABLE - NO ADULTERADO								6	
3	MARCA NO FALSIFICADA								2	
4	ENVASE ORIGINAL PROPIAMENTE IDENTIFICADO								2	
5	DISTRIBUIDOR APROPIADO								2	
6	LECHE LIQUIDA Y PRODUCTOS LACTEOS LIQUIDOS PASTEURIZADOS								6	
7	ALIMENTOS BAJOS EN ACIDEZ Y NO ACIDOS ENLATADOS COMERCIALMENTE								6	

2. PROTECCION DE ALIMENTOS

		PREPARACION	ALMACENAJE	EMISION	SERVICIO	TRANSPORTACION	PUNTOS	DEFERITADOS
8	PROTEGIDOS CONTRA CONTAMINACION						4	
9	INSTALACIONES ADECUADAS PARA MANTENER ALIMENTOS A BAJAS TEMPERATURAS						2	
10	TERMOMETROS ADECUADOS LOCALIZADOS CORRECTAMENTE						2	
11	ALIMENTOS PERECEDEROS A TEMPERATURAS ADECUADAS						2	
12	ALIMENTOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS A 45°F - 140°F O MAS SI SE REQUIERE						6	
13	CONSERVACION DE ALIMENTOS CONGELADOS; DESCONGELADOS CORRECTA.						2	
14	MANIPULACION MINIMA DE ALIMENTOS MEDIANTE EL USO ADECUADO DE UTENSILIOS						4	
15	SALSA HOLANDESA DE INGREDIENTES FRESCOS; DESCARTADA DESPUES DE TRES HORAS						6	
16	ALIMENTOS COCINADOS A TEMPERATURA ADECUADA						6	
17	FRUTAS Y VEGETALES LAVADOS COMPLETAMENTE						2	
18							2	
19	ALMACENES SIN HUMEDAD PARA ALIMENTOS EMPACADOS						2	
20	GABINETES, ALACENAS O ESTANTES DE TIPO APROPIADO						2	
21	POSTRES DIP CONGELADOS PROPIAMENTE ALMACENADOS						2	
22	AZUCAR EN ALACENAS CERRADAS O PAQUETES INDIVIDUALES						2	
23	ALIMENTOS PELIGROSOS O SIN EMPACAR NO SON REUTILIZADOS						4	
24	MATERIALES TOXICOS Y VENENOSOS DEBIDAMENTE IDENTIFICADOS, ASI COMO COLORANTES; PULIMENTOS VENENOSOS NO PRESENTES						6	
25	BACTERICIDAS, LIMPIADORES Y OTROS COMPUESTOS ESTEN DEBIDAMENTE ALMACENADOS Y DILUCIONES EN USO NO TOXICAS						6	

SECCION B. PERSONAL
1. CONTROL DE SALUD Y ENFERMEDADES

26	PERSONAS CON NERVIOSISMO, HERIDAS INFECTADAS, ENFERMEDADES RESPIRATORIAS Y OTRAS ENFERMEDADES TRANSMISIBLES QUE ESTEN DEBIDAMENTE RESTRINGIDAS						6	
27	LOS CASOS DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES CONOCIDAS O QUE SE SOSPECHE DE ELLAS, DEBEN SER REPORTADAS A LAS AUTORIDADES SANITARIAS						6	

2. LIMPIEZA

28	MANOS BIEN LAVADAS						6	
29	PRENOS EXTERIORES LIMPIOS Y UTILIZAR METODAS SEVERAS SOBRE EL CONTROL DEL CABELLO						2	
30	PROCT CAS DE HIGIENE ADECUADAS						4	

SECCION C. UTENSILIOS Y EQUIPO PARA
MANEJAR ALIMENTOS

1. DISEÑO SANITARIO
CONSTRUCCION E INSTALACION
DEL EQUIPO Y DE LOS UTENSILIOS

	BUEN MANTENIMIENTO	AUSENCIA DE HOTOS O GRIET.	LIMPIABLE: PAREJO	MATERIAL APROBADO	NO CORROSION	APROPIADA CONSTRUCCION	ACCESIBLE PARA LIMPIAR	PUNTOS	DEPERITADOS
31	SUPERFICIES DEL EQUIPO EN CONTACTO CON ALIMENTOS							2	
32	UTENSILIOS							2	
33	SUPERFICIES DEL EQUIPO QUE ESTEN EN CONTACTO CON ALIMENTOS							2	
34	IMPLEMENTOS SENCILLOS QUE NO SEAN DE MATERIALES TOXICOS							2	
35	EQUIPO DEBIDAMENTE INSTALADO							2	
36	EQUIPO QUE PUEDA LIMPIARSE, NO TOXICO, DEBIDAMENTE INSTALADO Y QUE ESTE EN BUENAS CONDICIONES							2	

2. LIMPIEZA DEL EQUIPO Y DE LOS UTENSILIOS

37	VAJILLA LIMPIA A LA VISTA Y AL CONTACTO								
38	BATERIAS DE COCINA Y SUPERFICIES DE EQUIPO EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS LIMPIOS A LA VISTA Y AL CONTACTO							4	
39	PARRILLAS Y APARATOS DE COCINA SIMILARES LIMPIARLOS DIARIAMENTE								
40	SUPERFICIES QUE NO ESTEN EN CONTACTO CON ALIMENTOS ESTEN LIMPIAS							2	
41	ENJUAGAR SUPERFICIES QUE ESTEN EN CONTACTO CON ALIMENTOS EN DONDE SE HAYAN UTILIZADO DETERGENTES Y ABRASIVOS							2	
42	MANTAS O TPAPOS QUE HAYAN SIDO UTILIZADOS ESTAN PROHIBIDOS							2	
43	UTENSILIOS Y EQUIPO, LAVADOS Y ESCOBETEADOS O REMOJADOS							2	
44	SANITIZAR LOS ARTICULOS PARA LA MESA								
45	UTENSILIOS Y SUP. DEL EQUIPO QUE ESTEN EN CONTACTO CON ALIMENTOS ALTAMENTE PELIGROSOS SEAN SANITIZADOS							4	
46	ADECUADOS MEDIOS PARA LAVAR Y SANITIZAR EL EQUIPO Y UTENSILIOS APROBADOS Y PROPIAMENTE CONSTITUIDOS							4	
47	AGUA LIMPIA Y SANITIZADA								
48	AGUA A UNA TEMPERATURA ADECUADA							2	
49	PLATOS Y ALIMENTOS UTILIZADOS DEBIDAMENTE COLOCADOS Y ADECUADOS							2	
50	UTILIZAR DETERGENTES ADECUADOS							2	
51	TERMOMETROS ADECUADOS Y APROBADOS								
52	CANASTILLAS PARA COLOCAR LOS TRASTES							2	
53	UTILIZAR GRIFOS ADECUADOS								
54	UTENSILIOS Y EQUIPO LIMPIO Y SANITIZADO Y DEBIDAMENTE MANEJADO, ALMACENADO Y SECADO EN SECO							2	
55	FACILIDADES PARA LAS AREAS DESTINADAS AL ALMACENAJE DEL EQUIPO Y DE LOS UTENSILIOS							2	
56	ARTICULOS DE SERVICIO BIEN ALMACENADOS, MANEJADOS Y DISTRIBUIDOS							2	
57	ARTICULOS MENORES UTILIZADOS UNA SOLA VEZ								
58	ARTICULOS MENORES SE USEN CUANDO NO SE CUENTEN CON LAS FACILIDADES DE LAVADO Y SANITIZACION							6	

1. SUMINISTRO DEL AGUA

59	PROVENGA DE FUENTE AUTORIZADA, ADECUADA Y DE CALIDAD ASEGURADA							6	
60	EXISTA AGUA CORRIENTE FRIA Y CALIENTE							4	
61	AGUA MANEJADA Y TRANSPORTADA ALMACENARLA EN FORMA SANITARIA							6	
62	HIELO DE FUENTE AUTORIZADA Y ELABORADO CON AGUA POTABLE							6	
63	MAQUINAS QUE FABRICAN HIELO ESTEN DEBIDAMENTE COLOCADOS, INSTALADOS Y CON EL MANTENIMIENTO ADECUADO							2	
64	HIELO Y UTENSILIOS QUE INTERVIENGAN PARA SU MANEJO ESTEN LIMPIOS Y BIEN ALMACENADOS: BLOQUES DE HIELO ENJUAGADOS								
65	SUPERFICIES QUE ESTEN EN CONTACTO CON EL HIELO APROBADAS: MATERIAL Y CONSTRUCCION ADECUADA.							2	

2. DESALOJO DE AGUAS RESIDUALES

66	MEDIANTE DESAGUE PUBLICO O FACILIDADES PRIVADAS AUTORIZADAS	6
67	MEDIDA ADECUADA, INSTALADA Y CON SU DEBIDO MANTENIMIENTO	2
68	AGUA NO POTABLE IDENTIFICADA	1
69	QUE NO EXISTAN CONEXIONES CRUZADAS	6
70	QUE NO SEA POSIBLE UN REGRESO DEL AGUA POR SIFON	6
71	EQUIPO DEBIDAMENTE DESAGUADO	2

4. FACILIDADES PARA LOS SANITARIOS

72	ADECUADAS, CONVENIENTEMENTE LOCALIZADOS, ACCESIBLES, DISEÑADOS BIEN Y DEBIDAMENTE INSTALADOS	6
73	SANITARIOS INDEPENDIENTES Y EQUIPADOS CON CERRADURAS AUTOMATICAS, QUE PUERTAS QUE CIERREN BIEN Y MANTENERLAS CERRADAS	2
74	SANITARIOS, ACCESORIOS LIMPIOS, EN BUEN ESTADO DE CONSERVACION Y QUE NO HAYA OLORES	2
75	PAPEL SANITARIO, BOTES PARA LOS DESECHOS Y QUE ESTOS SE VACIEN PERIODICAMENTE.	2

5. FACILIDADES PARA EL LAVADO DE LAS MANOS

76	LAVABOS DEBIDAMENTE LOCALIZADOS Y BIEN INSTALADOS	6
77	AGUA CORRIENTE FRIA Y CALIENTE	4
78	JABON PARA LIMPIARSE LAS MANOS, TOALLAS SANITARIAS O APARATOS PARA EL SECADO DE LAS MANOS	2
79	BOTES PARA LOS DESECHOS DE LAS TOALLAS SANITARIAS	2
80	ESTEN SIEMPRE LIMPIOS Y BUEN ESTADO DE CONSERVACION	2

6. DEPOSITO PARA LOS DESECHOS DE LA BASURA

81	ALMACENARLA EN RECIPIENTES AUTORIZADOS Y QUE ESTOS SEAN SUFICIENTES	2
82	RECIPIENTES LIMPIOS CUANDO ESTEN VACIOS Y QUE HAYA CEPILLOS	2
83	BOTES QUE NO ESTAN EN CONSTANTE USO DEBEN ESTAR BIEN TAPADOS Y EN UNA AREA DONDE NO TENGAN ACCESO A LA FAUNA NOCIVA	2
84	AREAS DE ALMACENAJE SEAN LAS ADECUADAS, LIMPIAS Y DE FACIL ACCESO	2
85	DESECHAR LA BASURA DE UNA MANERA APROPIADA Y CON FRECUENCIA	2
86	CUARTOS PARA LA BASURA ESTEN BIEN CONSTRUIDOS, AFUERA DE LAS AREAS DE ALMACENAMIENTO, ARRIBA DEL PISO SOBRE UNA LOSA A UNA ALTURA ADECUADA	2
87	HOLTHOS PARA LOS DESPERDICIOS DE ALIMENTOS E INCINERADORES, CONVENIENTEMENTE INSTALADOS Y MANTENERLOS LIMPIOS	2

7. CONTROL DE PLAGAS

88	MINIMIZA LA PRESENCIA DE ROEDORES, MOSCAS, CUCARACHAS	4
89	PUERTAS EXTERIORES ESTEN DEBIDAMENTE PROTEGIDAS CONTRA LOS INSECTOS VOLADORES Y TAMBIEN DE LOS ROEDORES	2
90	PREVENIR EL ASILO Y LA ALIMENTACION DE LAS PLAGAS	2

SECCION D. OTRAS FACILIDADES
1. PISOS, PAREDES Y TECHOS.

91	PISOS LIMPIOS Y QUE NO SE USE ASCERIN	2
92	PISOS DE UNA CONSTRUCCION FACIL DE LIMPIAR, EN BUEN ESTADO, LISOS, QUE NO SEAN ABSORBENTES, SI HAY ALFOMBRAS QUE ESTEN EN BUEN ESTADO	1
93	DESNIVELES EN LOS PISOS Y DESAGUES CUANDO SE REQUIERA	2
94	LOS PATIOS DE MANIOBRAS Y ANDENES, MANTENERLOS LIMPIOS	2
95	DICHOS PATIOS O ANDENES PAVIMENTADOS O ENCIETADOS	1
96	ESTERAS Y LONAS SEAN REMOVIBLES Y FACILES DE LIMPIAR	2
97	QUE LAS UNIONES PISO -- PARED ESTEN BIEN CONSTRUIDAS	2
98	PISOS, PAREDES, TECHOS Y EQUIPO ESTEN LIMPIOS	2
99	PAREDES Y TECHOS DEBIDAMENTE CONSTRUIDOS Y EN BUEN ESTADO DE CONSERVACION, LAS LAMINAS BIEN ASEGURADAS.	1
100	PAREDES PINTADAS DE COLOR LIGERO, PINTURA SEA LAVABLE	2

2. ILUMINACION

101	LAMPARAS DE 20 CANDELAS DE LUZ EN LAS AREAS DE TRABAJO	2
102	LAMPARAS DE 10 CANDELAS DE LUZ EN LAS AREAS DE ASEO, EQUIPO PARA ALIMENTOS, LAVADO DE UTENSILIOS,	
103	LAMPARAS DE 5 CANDELAS DE LUZ EN LAS AREAS DE TRABAJO	2
104	FUENTES DE LUZ ARTIFICIAL EN DONDE SE REQUIERA	

3. VENTILACION

105	CUARTOS ESTEN RAZONABLEMENTE LIBRES DE VAPOR, CONDENSACION, HUMO	2
106	CUARTOS Y EQUIPO ESTEN VENTILADOS HACIA EL EXTERIOR	2
107	CAMPANAS SEAN LAS ADECUADAS Y QUE LOS FILTROS SEAN REMOVIBLES	2
108	DUCTOS DE ENTRADA DE AIRE BIEN DISEÑADOS Y EN BUEN ESTADO	1
109	SISTEMAS SATISFAGAN LOS REQUERIMIENTOS PARA LA PREVENCION DE FUEGOS QUE NO CREE MOLESTIAS	2

4. VESTIDORES Y LOCKERS

110	AREAS DE LOS VESTIDORES ESTEN DEBIDAMENTE LOCALIZADAS	1
111	LOCKERS SEAN ADECUADOS ASI COMO OTRAS FACILIDADES DISPONIBLES	1
112	VESTIDORES Y AREA DE LOCKERS LIMPIOS	2

5. MANTENIMIENTO

113	ESTABLECIMIENTO LIMPIO Y LIBRE DE OBJETOS OBSOLETOS	2
114	QUE NO HAYA VIVIENDAS O CUARTOS PARA DORMIR	2
115	PISOS Y PAREDES ESTEN LIMPIAS DESPUES DE CERRAR O ENTRE COMIDAS O UTILIZAN METODOS REMOVEDORES DEL POLVO	2
116	ROPA DE LAVADO Y LAS SERVILLETAS SE ALMACENAN EN LUGARES LIMPIOS	2
117	TODA LA ROPA SUCIA SE ALMACENE EN RECIPIENTES APROPIADOS	1
118	QUE NO EXISTAN PAJAROS O ANIMALES A MENOS QUE SEAN PERROS GATAS	2

PUNTUACION DE FALLAS DEL ESTABLECIMIENTO

FECHA

AUTORIDAD SANITARIA

CONCLUSIONES

1.- Con el objetivo de facilitar la implantación de programas de asimilación de tecnología, se definieron primeramente una serie de conceptos que se fueron utilizando en el desarrollo del presente trabajo.

2.- Este trabajo presenta los conocimientos básicos que se deben tomar en cuenta al organizar y describir un sistema actual para proponer mejoras, auxiliandonos para este fin, de los diagramas de flujo, de recorrido, y de análisis de proceso. Se hace incapié en los aspectos legales para prevenir sanciones económicas y la posibilidad de clausura de las instalaciones por contaminantes.

3.- Al realizar el estudio y analizar cada operación, se detectaron las áreas críticas en donde se generan el mayor volúmen de desechos sólidos, variaciones en el proceso, mal manejo de materiales y otras fallas que generalmente causan retrasos, tiempos improductivos y disminución en la calidad, lo que incide en los costos de producción, en posibles focos de contaminación y en disminución de la productividad.

4.- Con el objetivo de mantener bajo control las variaciones detectadas en el proceso objeto de estudio, se diseñaron una serie de formatos especialmente diseñados para realizar auditorías de calidad en la materia prima,

el proceso y el producto terminado. Lo cual permitió recabar y organizar una serie de datos, que facilitan la creación de un sistema de información y la obtención de estadísticas confiables que ayudarán a brindar un mejor servicio a los clientes.

5.- Al evitar reprocesos y la generación de desechos sólidos se obtuvieron ahorros provenientes de la mejora del método, los cuales se resumen de la siguiente manera: al automatizar el proceso se reducen tiempos de espera, el proceso se hace continuo, se reducen ocho actividades en total (47-39= 8 operaciones) y representan un 17.0%. Los ahorros por aumento en el volumen de producción y por reducción de mermas nos dan un total de N\$ 1 444 800.00 nuevos pesos por mes, lo cual justifica la adquisición y automatización del proceso (ver Tabla al final del presente capítulo).

6.- Considero que el trabajo será de gran utilidad para los estudiantes de la Facultad de Química porque la gran mayoría, desconoce el uso de estas herramientas descritas en el capítulo segundo y tercero. Con la información proporcionada los interesados en el tema podrán aplicar mejores controles y de esta forma, sentar las bases para implementar programas de aseguramiento de control de calidad y hacer más eficientes y productivas a las pequeñas y medianas empresas.

TABLA DE RESUMEN DE AHORROS.

PRODUCCION	METODO ACTUAL (TON)	METODO PROPUESTO (TON)	DIFERENCIA (TON)	OBSERVACIONES INCREMENTO O REDUCCION	AHORRO APROXIMADO		
					DIARIO N\$	MES N\$	ANUAL N\$
DIARIA	20	36.47	16.47	+45.16	65880	1317600	15811200
MENSUAL	400	729.40	329.4	+45.16			
ANUAL	4800	8752.87	3952.8	+45.16			
TOTAL DE HR. LAB. 1ero.	16 HR.	16 HR.		0			
2do.	8 HR.	8 HR.		0			
	8 HR.	8 HR.		0			
NUMERO DE PERSONAS	116	104	-2	-3.34	24.0	7200	86400
TOTAL DE OPERACION	47	39	-8	-17.0			
MERMA POR SECADO Y COCIMIENTO	15%	7.5	-7.5	-50			
	3.0 TON X N\$4.0 12000 N\$ /DIA	1.5 TON X N\$4.0 6000 N\$ / DIA		6000 N\$/DIA	6000 N\$/DIA	120000 N\$/MES	1440000 N\$ ANUAL
					71904 N\$	144800 N\$	17337600 N\$

BIBLIOGRAFIA

- 1) Aridjis Perea P. La Basura es de Todos, México, Ed.ICYT, 1988, p.p 40-41.
- 2) Bobkov V. El Lugar Más Puro de la Tierra, México, Ed. Agencia Prensa Nóvosti, 1989, p.33.
- 3) Braier L. Diccionario Enciclopédico de Medicina, España, Ed. JIMS, 1980, p.831.
- 4) Centro Francés de Prensa Industrial y Técnica. Lácteos Mexicanos, México, Ed. Alfa Editores Técnicos, 1991, Vol. 6, p.10.
- 5) Deffis Casso A. La Basura es la Solución, México, Ed. Concepto, 1988, p.9.
- 6) Galdeano J. I. Manutención y Transporte Interno. Serie B Tomo 2. España, Ed. Deusto, 1976, p.9.
- 7) Instituto Nacional de Nutrición. Volumen 2, México, 1987, p.50.
- 8) James A. Senn. Análisis y Diseño de Sistemas de Información, México, Ed.Mc. Graw Hill, 1991, p.p 60-73.
- 9) Juárez E. L. La Calidad de lo que Bebemos, México, Ed. El Nacional, 1989, p.p. 16-21.
- 10) Loveshaw Corporation. Packaging, USA, Ed. Des Plaines, 1990, p.p 75-125.
- 11) Muñoz Cabrera A. Control Estadístico del Proceso, U.P.I.I.C.S.A, 1992, p.p. 20-50.
- 12) Nestlé. Hoteles Mexicanos, México, 1990, p.p. 15-35.

- 13) Nobuji A. Sugar Cane Cultivation in Okinawa, Japan, Ed. Farming Japan Co. , LTD., 1989, p.p.56-58.
- 14) Ramirez C. Ergonomía y Productividad, México, Ed. Limusa, 1991, p. 257
- 15) Ruiz C. Legislación Ambiental, México, Ed. ICYT, 1988, p.p. 42-44.
- 16) San Martín H. Salud y Enfermedad, México, Ed. La Prensa Médica Mexicana, 1983, p.p. 185-262.
- 17) Secretaría de Salud. Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad, México, 1992, p.p. 57.
- 18) Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario. Guía para la Autoverificación de las Buenas Practicas de Higiene en su Establecimiento, México 1993,p.p.1-30.
- 19) SEDUE. Gaceta Ecológica, México, 1989, p.3.
- 20) SEDUE. Introducción a la Educación Ambiental y la Salud Ambiental, México, Ed. 1988, p.p. 100-150.



SUBSECRETARÍA DE ECOLOGÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL
SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE FUENTES

(ANEXO 1)

ENCUESTA INDUSTRIAL

Para ser llenado por la D.O.P.C.C.A.

CLAVE DE IDENTIFICACION	FOLIO _____	GRUPO GRAVITACIONAL _____
	GRUPO ESTRATEGICO _____	
	GRUPO EMPRESAS SEGUN S.H.C.P. _____	
UBICACION TERRITORIAL	REGION _____	SISTEMA DE DISTRITO DE CONTROL _____
	ZONA DE LOCALIZACION _____	TIPO DE ZONA _____
	UNIDAD _____	PLANTA _____ MODIFICACION _____
	DISTRITO DE CONTROL _____	SISTEMA DE ZONAS DE LOCALIZACION _____

I. INFORMACION GENERAL DE LA EMPRESA

- 1.1. NOMBRE O RAZON SOCIAL _____
- 1.2. UBICACION (Calle y número) _____
ENTRE _____ Y _____
COLONIA _____ MUNICIPIO O DELEGACION _____ ENTIDAD FEDERATIVA _____ C.P. _____
- 1.3. UBICACION GEOGRAFICA: LATITUD NORTE _____ LONGITUD PONIENTE _____ ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR _____
- 1.4. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES _____ TELEFONO(S) _____
- 1.5. LICENCIAS
 - 1.5.1. LICENCIA SANITARIA No. _____ FECHA _____
 - 1.5.2. LICENCIA SEDUE No. _____ FECHA _____
- 1.6. CAMARA O ASOCIACION INDUSTRIAL A LA QUE PERTENECE _____
- 1.7. NOMBRE DEL RESPONSABLE LEGAL _____
- 1.8. FECHA DE INICIO DE OPERACIONES _____
- 1.9. CAPITAL CONTABLE _____

1. 10. PERSONAL

1. 10. 1. NUM. DE EMPLEADOS: _____ 1. 10. 2. NUM. DE OBREROS EN PLANTA: _____

1. 11. ACTIVIDADES DE LA EMPRESA: _____

2. PROCESO(S) ()

2. 1. NOMBRE: _____

2. 2. MATERIAS PRIMAS EMPLEADAS EN EL PROCESO (S):

2. 2. 1. *CLAVE CRET1

2. 2. 2. NOMBRE
COMERCIAL Y QUIMICO

2. 2. 3. PROVEEDOR

2. 2. 4. TIPO DE
ALMACENAMIENTO2. 2. 5. CONSUMO
MENSUAL

2. 2. 1. *CLAVE CRET1	2. 2. 2. NOMBRE COMERCIAL Y QUIMICO	2. 2. 3. PROVEEDOR	2. 2. 4. TIPO DE ALMACENAMIENTO	2. 2. 5. CONSUMO MENSUAL

* CLAVE CRET1: CORROSIVO, REACTIVO, EXPLOSIVO, TOXICO, INFLAMABLE.

2.3. DESCRIPCION DEL (LOS) PROCESO(S) AMEXAN MOJAS CON LA DESCRIPCION DETALLADA, DIAGRAMA DE FLUJO, INDICAR LA UBICACION DONDE SE GENERAN LAS EMISIONES CONTAMINANTES A LA ATMOSFERA, ASI COMO LOS RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS, EXCEPTO AGUAS RESIDUALES, SEÑALANDO CLARAMENTE CUALES SE CONSIDERAN TOXICOS.

2.4. HORAS DE OPERACION DE _____ A _____ 1983 _____ DIAS/SEMANA _____ SEMANAS/AÑO

2.5. PRODUCTOS

2.5.1 CLAVE CRETI	2.5.2 NOMBRE COMERCIAL Y QUIMICO	2.5.3 TIPO DE ALMACENAMIENTO	2.5.4 CAPACIDAD INSTALADA	2.5.5 PRODUCCION MENSUAL
-------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	--------------------------

2.6. SUBPRODUCTOS

2.6.1 CLAVE CRETI	2.6.2 NOMBRE COMERCIAL Y QUIMICO	2.6.3 TIPO DE ALMACENAMIENTO	2.6.4 PRODUCCION MENSUAL
-------------------	----------------------------------	------------------------------	--------------------------

2.7. CICLO DE MAYOR PRODUCCION EN EL AÑO _____

2.8. COMBUSTIBLE UTILIZADO _____

2.8.1. CONSUMO MENSUAL _____ 2.8.2. OPERACION EN QUE UTILIZA LA COMBUSTION _____

3. CONTAMINACION:

3.1. EMISIONES A LA ATMOSFERA POR FASE DE PROCESO:

FASE	EQUIPO(S) UTILIZADO(S)	CONTAMINANTE	EMISIONES TOTALES kg/h	EMISIONES SIN CONTROL kg/h	EMISIONES CON CONTROL kg/h
	3.1.1.1	3.1.1.2	3.1.1.3	3.1.1.4	3.1.1.5
3.1.1 ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS					
3.1.2 TRANSPORTE Y ALIMENTACION DE MATERIAS PRIMAS	3.1.2.1	3.1.2.2	3.1.2.3	3.1.2.4	3.1.2.5
3.1.3 OPERACIONES DEL PROCESO	3.1.3.1	3.1.3.2	3.1.3.3	3.1.3.4	3.1.3.5
3.1.4 DESCARGA Y TRANSPORTE DEL PRODUCTO	3.1.4.1	3.1.4.2	3.1.4.3	3.1.4.4	3.1.4.5
3.1.5 ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO	3.1.5.1	3.1.5.2	3.1.5.3	3.1.5.4	3.1.5.5

3.2 RESIDUO(S) GENERADO(S)

CLAVE CRET	NOMBRE	COMPOSICION	CANTIDAD MENSUAL	MANEJO Y ALMACENAMIENTO INTERNO	MANEJO EXTERNO	CANTIDAD REUTILIZADA	CANTIDAD QUE VENDEN

3.3. BIFENILOS POLICLORADOS (PCBS) 3.3.1. CANTIDAD FUERA DE USO: _____ 3.3.2. CANTIDAD EN USO: _____

3.3.1. TIPO DE ALMACENAMIENTO: _____

3.4. RESIDUOS GENERADOS EN MANTENIMIENTO

3.4.1. GRASAS _____ KG/MES 3.4.2. ACEITES _____ L/MES 3.4.3. SOLVENTES _____ L/MES

3.4.4. OTROS (ESPECIFICAR) _____ KG o L/MES

3.5. LA EMPRESA ESTA INSCRITA EN LA BOLSA DE RESIDUOS INDUSTRIALES SI () NO ()

3.6. RESIDUOS SOLIDOS NO INDUSTRIALES

3.6.1. OFICINAS _____ KG/MES 3.6.2. AREAS DE SERVICIO (COMEDOR, BAÑOS) _____ KG/MEH

3.6.3. ACTIVIDADES DE EMBALAJE (MADERA, CARTON, PLASTICO Y PAPEL) _____ KG/BES

3.7. MEDIDAS DE CONTROL DE CONTAMINANTES

FASE DE PROCESO	EQUIPO(S) DE CONTROL UTILIZADO (S)	CAPACIDAD	INVERSION EN EQUIPO	COSTO DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	EFICIENCIA(%) O MEDIDA (L)	ESTIMADA(II)
ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS						
TRANSPORTE Y ALIMENTACION DE MATERIAS PRIMAS						
OPERACIONES DEL PROCESO						
DESCARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO						
ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO						

3.8. INTERRUPCION DE LA OPERACION DEL EQUIPO DE CONTROL

3.8.1. TIEMPO TOTAL SIN AVISO _____ DIAS/AÑO

3.8.2. TIEMPO TOTAL CON AVISO _____ DIAS/AÑO

3.9. RECOLECCION Y TRANSPORTE EXTERNO DE RESIDUOS

NOMBRE O RAZON SOCIAL _____ PERMISO DE SEDUE SI () NO ()

3.10. TIPO DE TRATAMIENTO PARA LOS RESIDUOS (ANEXAR DIAGRAMA DE FLUJO Y DESCRIPCION):

- 3.10.1. FISICO ()
- 3.10.2. QUIMICO ()
- 3.10.3. BIOLÓGICO ()
- 3.10.4. RECICLAJE ()
- 3.10.5. OTROS () ESPECIFIQUE _____

3.11. TIPO DE RECOLECCION Y TRANSPORTE (señalar especial y tipo de equipo utilizado)

- 3.11.1. PROPIO ()
- 3.11.2. CONTRATADO ()
 - 3.11.2.1. PARTICULAR ()
 - 3.11.2.2. MUNICIPAL ()
 - 3.11.2.3. OTRO ESPECIFIQUE _____

3.11.3. RAZON SOCIAL _____ 3.11.4. LICENCIA SEDUE NUM. _____

3.12. METODO DE DISPOSICION FINAL:

- 3.12.1. RELLENO SANITARIO ()
- 3.12.2. CIELO ABIERTO ()
- 3.12.3. CEMENTERIO INDUSTRIAL ()
- 3.12.4. OTRO ESPECIFIQUE () _____

3.13. RESPONSABLE DEL SITIO DE DISPOSICION FINAL:

3.13.1. LICENCIA SEDUE NUM. _____ 3.13.2. UBICACION _____

3.14. ¿TIENE LA EMPRESA CUALQUIER PLAN QUE ALTERE RADICALMENTE ALGUNA DE LAS PREGUNTAS ANTERIORES? SI () NO ()
 EN CASO AFIRMATIVO, EXPLIQUE _____

3.15. ADENAS DEL EQUIPO DESCRITO EN 3.7 ¿SE DESTINA ALGUNA INVERSION PARA PROGRAMAS DE CONTROL DE LA CONTAMINACION Y/O MEJORAMIENTO AMBIENTAL? SI () NO ()
 EN CASO AFIRMATIVO, ESPECIFIQUE EN QUE CONSISTEN ESTOS PROGRAMAS Y EL MONTO DE INVERSION PARA CADA UNO.

3.16. EPISODIOS (EMERGENCIAS) QUE HAYAN GENERADO EMISIONES EXTRAORDINARIAS.

a) FUMAS (), b) DERRAMES (), c) EXPLOSION (), d) INCENDIOS (); e) DERRUMBES ()

CAUSAS DEL EPISODIO _____

CANTIDAD Y TIPO DE CONTAMINANTES (EMITIDOS) _____

3.17. DISPERSION DE CONTAMINANTES

ALTURA DE CHIMENEA _____ m. DIAMETRO INTERIOR CHIMENEA _____ m. TEMPERATURA DE SALIDA DE LOS GASES EN LA CHIMENEA _____ °C

VELOCIDAD DE SALIDA DE LOS GASES POR LA CHIMENEA _____ m/seg. VELOCIDAD PROMEDIO DEL VIENTO _____ m/seg.

DIRECCION DE VIENTOS DOMINANTES _____

3.18. ¿SE REQUIERE DE FINANCIAMIENTO PARA LA ADQUISICION DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO O CAMBIOS EN EL PROCESO QUE PERMITAN ELIMINAR O MEJORAR LAS CONDICIONES AMBIENTALES? SI () NO ()

3.19. ¿SE HA UTILIZADO ANTERIORMENTE FINANCIAMIENTOS PARA LOS FINES INDICADOS EN D.18? SI () NO ()

POR QUE CANTIDAD \$ _____

NOMBRE DE LA INSTITUCION DE CREDITO Y LINEA CREDITICIA _____

3.20. ¿SE CUENTA CON PERSONAL ENCARGADO DE VIGILAR Y ATENDER LOS PROBLEMAS DE CONTAMINACION? SI () NO ()

PROFESION O ESPECIALIDAD _____ PUESTO _____

DATOS DE LA PERSONA QUE PROPORCIONA LA INFORMACION POR PARTE DE LA EMPRESA

NOMBRE _____ PUESTO O CARGO _____

LUGAR _____ FECHA _____ FIRMA _____



SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA
SOLICITUD DE LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO

(ANEXO 2)

SUBSECRETARIA DE ECOLOGIA
DIRECCION GENERAL DE PREVENCIÓN Y
CONTROL DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL
Río Elba No. 20, México, D. F.
C. P. 06500

El suscrito _____

En mi carácter de: (propietario, gerente, etc.) _____

De la empresa _____

Con domicilio para oír y recibir notificaciones en _____
Calle

No. Colonia Código Postal

Delegación o Municipio Estado Teléfono

Solicita Licencia de Funcionamiento en cumplimiento de los artículos 18 y 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, para lo cual se anexa la información correspondiente.

LA SOLICITUD E INFORMACION, DEBERA PRESENTARSE EN ORIGINAL Y DOS COPIAS.

INFORMACION PARA LA OBTENCION DE LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO

I. Datos del solicitante.

a). Nombre o razón social de la empresa _____

b). Actividad _____

c). Registro federal de causantes _____

d). Cámara o asociación a la que pertenece _____

e). Registro en la cámara o asociación. No. _____ Fecha _____

f). Fecha de inicio de operaciones _____
 Día Mes Año

g). Personal ocupado _____
 Funcionarios y Empleados Obreros

h). Turnos de trabajo: De _____ a _____

De _____ a _____

De _____ a _____

De _____ a _____

i). Inversión en activo fijo (En millones de pesos) _____

j). Capital en giro (En millones de pesos) _____

II. Ubicación.

a). Domicilio _____

b). Colonia o localidad _____

- c). Entre las calles _____ y _____
- d). Código Postal _____ Municipio o Delegación Política _____
- e). Estado _____

ANEXOS:

La siguiente información deberá presentarse en hojas por separado.

Anexo No. 1 Croquis de Localización.

En una hoja tamaño carta, señalando en el ángulo superior izquierdo, el norte verticalmente hacia arriba.

- Dibujar la manzana y el lugar que ocupa el predio dentro de esta.
- Nombre de las calles que rodean el predio.
- Tipo de zona (industrial, habitacional, etc.), donde se ubica el predio, anexando la licencia de uso del suelo correspondiente.
- Distancia y dirección de la zona habitacional o centro de reunión más próximo.
- Dirección y frecuencia del viento en esa zona.

Anexo No. 2 Descripción del proceso.

- Presentar diagrama de flujo de los procesos y descripción de los mismos, indicando claramente los puntos generadores de contaminantes aunque se tenga equipo de control o vaya instalarse alguno.

Anexo No. 3 Maquinaria y Equipo.

- Presentar relación de maquinaria y equipo indicando para cada uno:
 - Nombre
 - Especificaciones técnicas, principalmente capacidad
 - Horas de operación al día
- Anexar plano de distribución de la maquinaria y equipo dentro del predio.

3.3 Para los equipos sujetos a presión debe indicarse por separado:

- a). Características de diseño y construcción
- b). Instrumentación de seguridad
- c). Autorización por parte de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social

Anexo No. 4. Materias primas y combustibles.

4.1 Elaborar una lista de materias primas, señalando para cada una:

- a). Nombres comercial y químico
- b). Consumo mensual
- c). Estado físico
- d). Tipo de almacenamiento
- e). Características tóxicas, inflamables, corrosivos, reactivos o explosivos
- f). Dispositivos de seguridad para su uso en proceso, transferencia y almacenamiento
- g). Dispositivos de seguridad personal y contra incendio

4.2 Presentar relación de combustibles consumidos, indicando para cada uno:

- a). Nombre
- b). Consumo mensual
- c). Equipo donde se consumen
- d). Si alguno requiere precalentamiento para su consumo, describir el proceso de precalentamiento.

Anexo No. 5. Productos, subproductos.

5.1 Ante relación de productos y subproductos, indicando para cada uno:

- a). Nombre comercial y químico
- b). Producción mensual promedio
- c). Características tóxicas, inflamables, corrosivos, reactivos o explosivos
- d). Sistemas o dispositivos de seguridad para su almacenamiento y distribución

Anexo No. 6 Emisiones contaminantes a la atmósfera

- 6.1 Enlistar las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sin considerar los equipos o métodos de control que vayan a instalarse, señalando para cada una:
- Equipo generador de la emisión contaminante.
 - Tipo de contaminantes (gases, humos, olores, partículas sólidas y/o líquidas).
 - Cantidad y composición química de los contaminantes.
 - Si son conducidas por chimenea, señalar el diámetro y altura de esta desde la base y desde el techo de la nave, indicando además temperatura y velocidad de salida.
 - Si alguna emisión no es conducida, señalar las razones técnicas de tal situación.

Anexo No. 7 Equipos y métodos de control de contaminantes.

- 7.1 Refiriéndose para cada punto contaminante indicado en el anexo No. 6 presentar los siguientes datos:
- Descripción de los métodos y/o equipos de control de la emisión.
 - Características técnicas del equipo
 - Bases de diseño y memoria de cálculo
 - En caso de que el equipo este en proyecto de instalación, deberá presentarse el calendario de obras correspondiente.
 - Fecha de inicio de operación.
 - En caso de que el equipo sea de alguna casa comercial, señalar el nombre de la misma, anexando carta compromiso de la eficiencia del equipo.

Anexo No. 8 Programa de contingencias.

- 8.1 En los casos de que se puedan presentar emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas o líquidas extraordinarias no controladas a la atmós-

fero, deberá presentarse un programa de contingencias que contengan las medidas y acciones que se llevarán a cabo para el control de este tipo de situaciones.

Manifestamos que la información contenida en esta solicitud y sus anexos es verídica y que esta sujeta a la verificación por parte de la SEDUE, asimismo quedamos enterados que la presentación de esta solicitud no implica autorización para el funcionamiento de la empresa.

LUGAR Y FECHA

ATENTAMENTE .

Nombre y firma del representante
legal de la empresa

Nombre y firma del responsable técnico de la información.