

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FÍSICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	2
2	TIPIFICACION PROCESOS INDUSTRIALES	4
2.1	UCH 1	4
2.1.1	BENEFICIO DE AVES	4
2.1.1	BENEFICIO DE GANADO	5
2.1.2	ELABORACIÓN DE BOCADILLOS	8
2.1.3	ELABORACIÓN DE GASEOSAS	10
2.1.4	ELABORACION DE PULPAS DE FRUTA	12
2.1.5	FABRICACIÓN DE CERVEZA	14
2.1.6	OBTENCIÓN DE VINOS Y DE ALCOHOL ETÍLICO	17
2.1.7	RODUCCIÓN DE EMBUTIDOS – SALSAMENTARIAS	20
2.1.8	PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LACTEOS Y SUS DERIVADOS	22
2.2	UCH 2	26
2.2.1	CURTIEMBRES	26
2.2.2	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES	31
2.2.3	FABRICACIÓN DE TEXTILES	35
2.2.4	PROCESO DE ESTACIONES DE SERVICIO Y LAVADO AUTOMOVILES	37
2.2.5	PROCESO DE RECUBRIMIENTOS METÁLICOS	39
2.2.6	PRODUCCIÓN DE ARTES GRAFICAS	42
2.2.7	PRODUCCIÓN DE DETERGENTES	43
2.2.8	PRODUCCIÓN DE JABONES	45

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

1 INTRODUCCIÓN

Los procesos productivos del sector industrial cambian en el transcurso del tiempo, este cambio es originado por la utilización de materias primas menos contaminantes, la ejecución de programas de producción mas limpia, la necesidad de competir y presentar sus productos fuera del país, razón por la cual se implementan sistemas de calidad como la aplicación de la Norma ISO 9000 y/o ISO 14000, normas que pretendan dar unos lineamientos de carácter preventivo, mitigativo, correctivo, para cualquier tipo de actividad comercial, entre otros. También mediante la creación de la Ley 99 de 1993 se crean una serie de instituciones que promuevan el Mejoramiento de la Calidad de Vida, mediante la incorporación de mecanismos correctivos e investigativos dentro del marco de la problemática ambiental (autoridades ambientales).

Es así como con anterioridad a esa ley el Distrito Capital crea el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (DAMA) mediante el Acuerdo 009 de 1990, departamento que ejerce las funciones de autoridad ambiental y quien es el encargado de verificar el cumplimiento de las normas que en materia del medio ambiente estén vigentes, como también de velar por el mejoramiento de la calidad de vida de todos los habitantes de Bogotá.

Dentro de las actividades realizadas por el DAMA para el control de la contaminación industrial se encuentra el monitoreo de los efluentes industriales, para realizar dicho control se han realizado hasta la fecha cinco fases de monitoreo del sector industrial de la capital. Debido al tamaño y diversidad del sector industrial en Bogotá se observa la necesidad de clasificarlo y describir de manera agregada sus principales características de manera que puedan obtenerse recomendaciones para su adecuado seguimiento y control.

La Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) da una guía sobre la gran cantidad de actividades industriales que se desarrollan en el mundo, esta guía establece y caracteriza los procesos industriales de acuerdo al objeto de los mismos. Existe abundante bibliografía que describe estos procesos, por esto el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) ha desarrollado un documento en el cual se tipifican algunos de ellos, teniendo en cuenta los aspectos que interesan para la realización de las visitas industriales para la caracterización de vertimientos en el marco del convenio suscrito el presente año con el DAMA.

Se identificará el objetivo de la actividad industrial, las materias primas utilizadas, las principales etapas del proceso, las operaciones que implican consumo y vertimiento de agua, las variables fisicoquímicas a tener en cuenta en la caracterización de sus efluentes y algunas sugerencias para el muestreo de sus vertimientos.

Para la realización de este documento, se tomo en cuenta la experiencia del Instituto en la caracterización de las actividades industriales, las cuales se plasmaron en el “Instructivo para la Toma de Muestras de Aguas Residuales” IMO187 y el “Formato de Captura de Datos en Campo para Aforo y Toma de Muestras de Agua Residual Industrial” FMO188.

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

Las empresas se encuentran clasificadas dentro del Distrito Capital por sus Unidades de Contaminación Hídrica (UCH), las cuales según la generación de sustancias de interés sanitario se dividen en UCH 1 (sector de alimentos y bebidas o industrias que no generan sustancias de interés sanitario) y UCH 2 (otros sectores industriales o industrias que generan sustancias de interés sanitario).

Como su nombre lo indica este documento tipifica algunos de los procesos industriales, por lo que se realizan generalizaciones a pesar de encontrar diversas situaciones en el momento de realizar una visita aunque se dedique a la misma actividad, bien sea por circunstancias de operación de la industria, por las tecnologías empleadas u otras razones que hacen a cada empresa diferente de la otra, por lo que este documento se constituye en una guía para la realización de visitas para el control de vertimientos sin que pretenda constituirse en un instructivo que deba seguirse sin aplicar las modificaciones necesarias según las características propias de cada industria.

2 TIPIFICACION PROCESOS INDUSTRIALES

2.1 UCH 1

2.1.1 BENEFICIO DE AVES

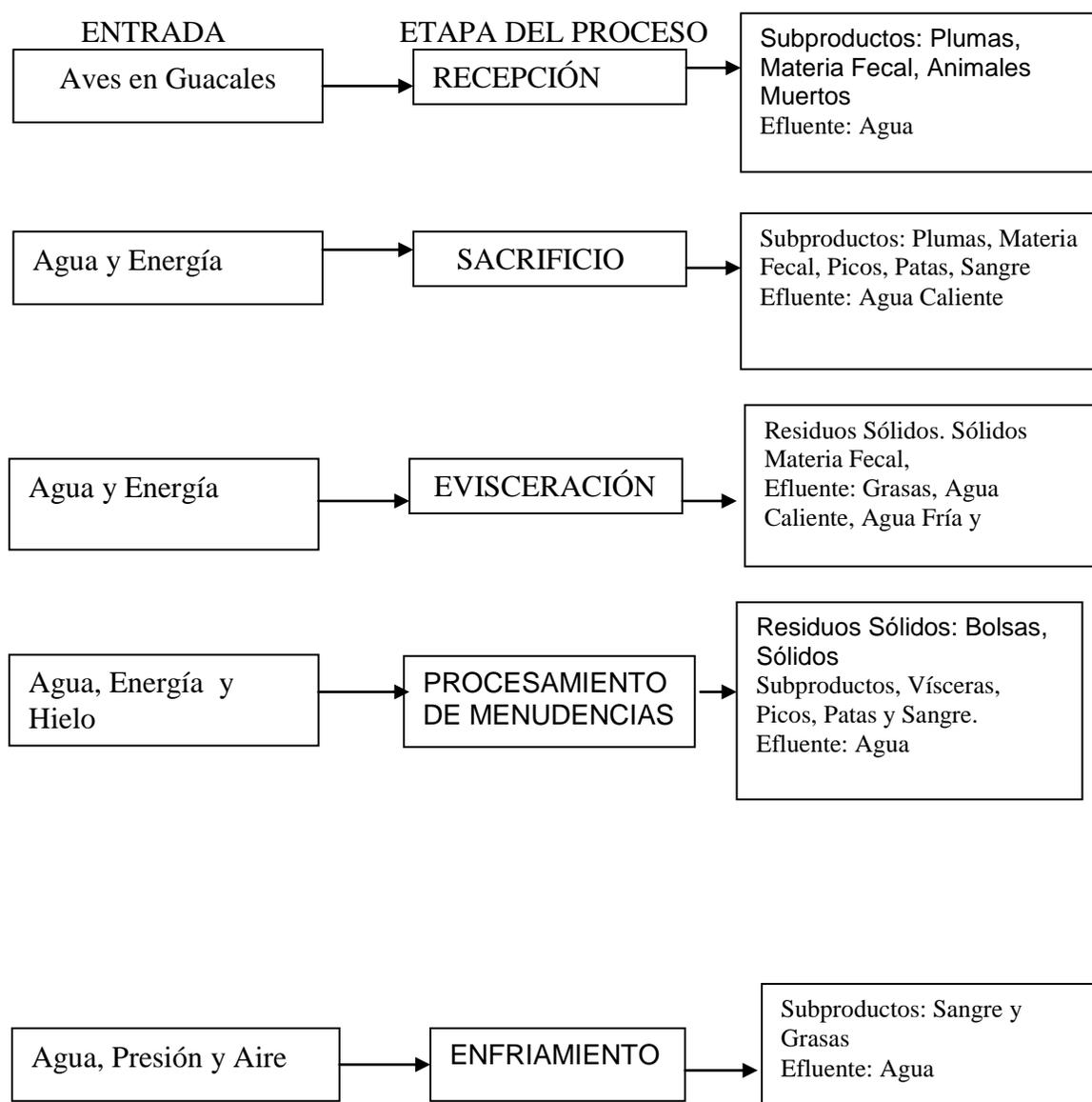
OBJETIVO

Obtener carne de pollo de primera calidad para consumo humano.

MATERIAS PRIMAS

Pollos de crecimiento rápido, Agua y Hielo

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO



	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

CONSUMO DE AGUA

En este tipo de industrias el agua consumida en el proceso es vertida casi en su totalidad, por lo que se observa un alto y constante caudal en el efluente. También se destaca el consumo de agua para lavado de planta y equipos, el cual es realizado al finalizar cada jornada de trabajo.

ANÁLISIS DE LABORATORIO REQUERIDOS

pH, Temperatura, DBO5, DQO, Sólidos sedimentables, Sólidos suspendidos totales, Conductividad, Tensoactivos, Aceites y Grasas y Sulfuros.

SUGERENCIAS PARA EL MUESTREO

Debido al flujo constante del vertimiento y sus características relativamente homogéneas, la muestra se puede tomar compuesta en una hora. En las empresas que tienen un sistema de tratamiento por lotes, la descarga es puntual y las características del efluente hacen que la toma de muestra pueda ser también de este tipo.

2.1.2 BENEFICIO DE GANADO

OBJETIVO

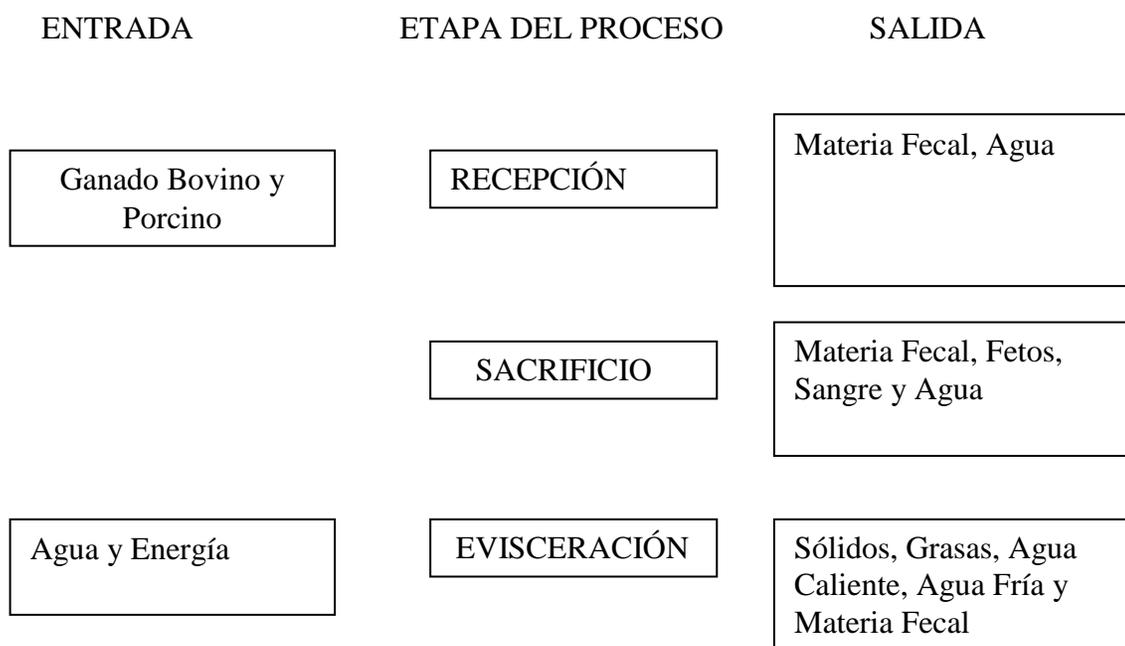
	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

Obtener carne de bovinos y porcinos de primera calidad para consumo humano.

MATERIAS PRIMAS

Bovinos, Porcinos y Agua

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO





Agua y Hielo

TRANSPORTE

Aguasangre

Agua, Energía y Hielo

PROCESAMIENTO DE MENUDENCIAS

Agua, Detergentes, Grasas, Vísceras, Patas, Picos, Plumas, Materia Fecal y Animales Muertos.

Agua, Detergentes, Energía

LAVADO UNIDAD PRODUCTIVA

Bolsas, Sólidos, Vísceras, Agua, Picos, Patas y Sangre.

Agua, Presión y Aire

ENFRIAMIENTO

Agua, Sangre y Grasas

ANÁLISIS DE LABORATORIO REQUERIDOS

DQO, SST, SSd, Grasas y Aceites, pH, Temperatura, Conductividad, Tensoactivos y Sulfuros.

SUGERENCIAS PARA EL MUESTREO

Debido al flujo y características constantes del agua, y a las unidades de tratamiento de agua residual, la muestra se puede tomar compuesta en una hora.

Se deberán tener todos los requerimientos especificados en el Numeral 3.0 del documento IMO187 "Instructivo para la Toma de Muestras de Aguas Residuales".

2.1.3 ELABORACIÓN DE BOCADILLOS

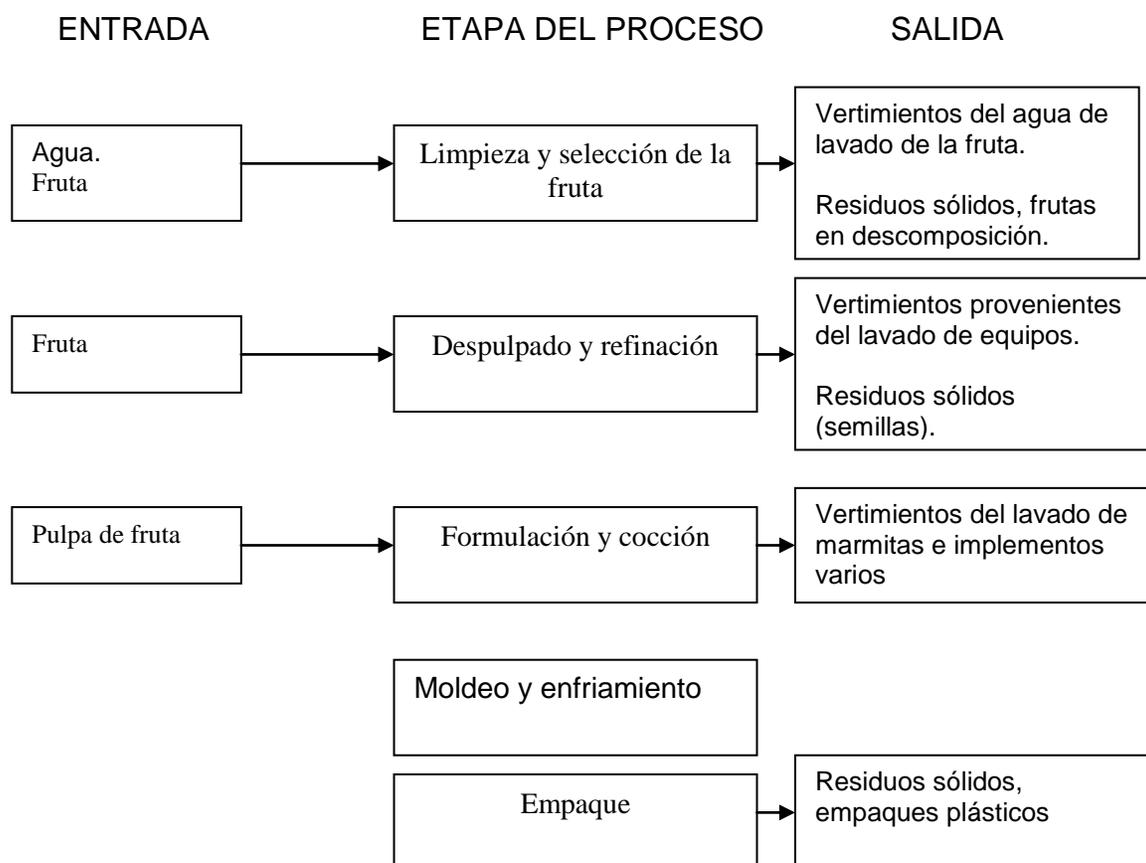
OBJETIVOS

El objetivo primordial del sector industrial es obtener una mezcla entre pulpa de guayaba, azúcar y otros aditivos. Puede estar moldeado en capas de bocadillo preparado con pulpa de guayabas rosadas y blancas. Su forma es definida y se da de acuerdo al molde empleado.

MATERIAS PRIMAS

Guayaba, Azúcar, Colorantes, Agua, Acompañantes: arequipe, galletas, entre otros.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO



CONSUMO DE AGUA

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

El agua es empleada principalmente para lavado de la fruta, equipos e implementos y su consumo varia de acuerdo a la carga de trabajo.

ANÁLISIS DE LABORATORIO REQUERIDOS

pH, Temperatura, DBO5, DQO, Sólidos sedimentables, Sólidos suspendidos totales, Conductividad, Tensoactivos y Aceites y Grasas.

SUGERENCIAS PARA EL MUESTREO

Para este sector industrial, la mayor parte del vertimiento proviene de dos procesos diferentes el lavado de las marmitas y moldes y del lavado de la fruta. Este vertimiento se genera al comienzo y al final del proceso. Debido a esto, el flujo no es constante, por lo que se debe verificar que el caudal aforado durante la visita sea representativo del periodo de lavado y establecer el tiempo de vertimiento en horas al día.

Es recomendable hacer el análisis de este tipo de vertimiento en horas de la mañana, en las que es más probable encontrar los dos tipos de lavado.

El muestreo para este tipo de proceso debe ser preferiblemente compuesto durante una hora, con tomas cada 20 minutos, de acuerdo al numeral 8.1 del documento IMO187 “Instructivo para la Toma de Muestras de Aguas Residuales”.



2.1.4 ELABORACIÓN DE GASEOSAS

OBJETIVO

Elaborar bebidas gaseosas de excelente calidad para consumo humano.

MATERIAS PRIMAS

Azúcar, Acido cítrico, Benzoato de sodio, Gas carbónico, Esencias y colorantes, Colorantes, Soda cáustica, Esencias: Mezclas especialmente de ésteres y alcoholes de cadena aromática, algunas contienen zumos frutales al natural, a los cuales sólo se les ha añadido un preservativo.

DESCRIPCION DEL PROCESO

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

CONSUMO DE AGUA

Se consume agua como materia prima en la elaboración del producto, para el lavado de equipos y botellas, calderas y agua de enfriamiento. Debido al alto consumo de agua y al gran tamaño de estas empresas, es común la utilización de aguas subterráneas.

ANALISIS DE LABORATORIO

pH, Temperatura, DBO5, DQO, Sólidos sedimentables, Sólidos suspendidos, Tensoactivos, Aceites y Grasas

SUGERENCIAS PARA EL MUESTREO:

En este proceso se debe hacer una toma compuesta cada veinte minutos, donde las condiciones de la caja de inspección externa o interna lo permitan, el tiempo de integración de la muestra debe ser de una (1) hora mínimo del proceso de fabricación de gaseosas.

El vertimiento de estas empresas por lo general es continuo; y las empresas cuentan con plantas de tratamiento de las aguas residuales, que por los grandes caudales que manejan, comúnmente trabajan de manera continua.

Al contar con sistemas de almacenamiento para el agua subterránea extraída, y que será utilizada para consumo industrial, el consumo de agua durante el periodo de la visita no coincidirá con el aforado, por lo que no se puede establecer una relación entre estos dos datos.

2.1.5 ELABORACION DE PULPAS DE FRUTA

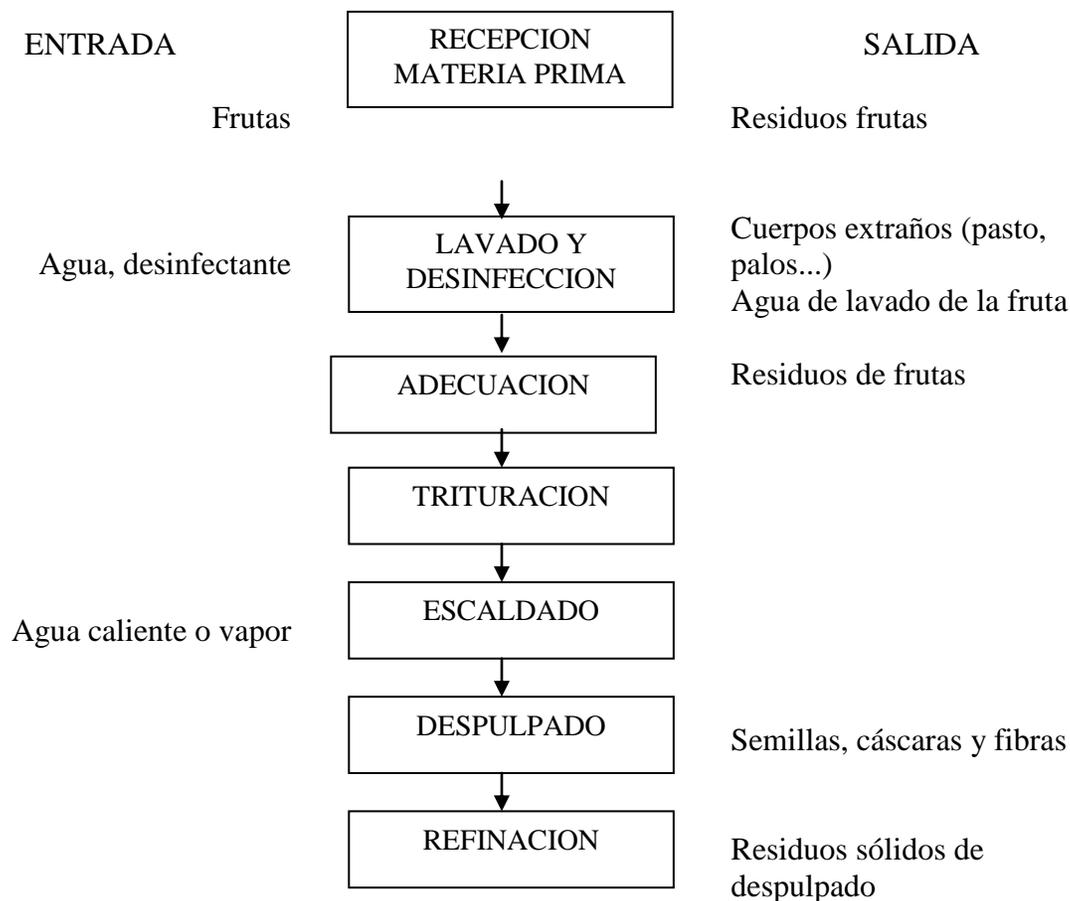
OBJETIVO

Elaboración de productos concentrados de fruta para consumo humano.

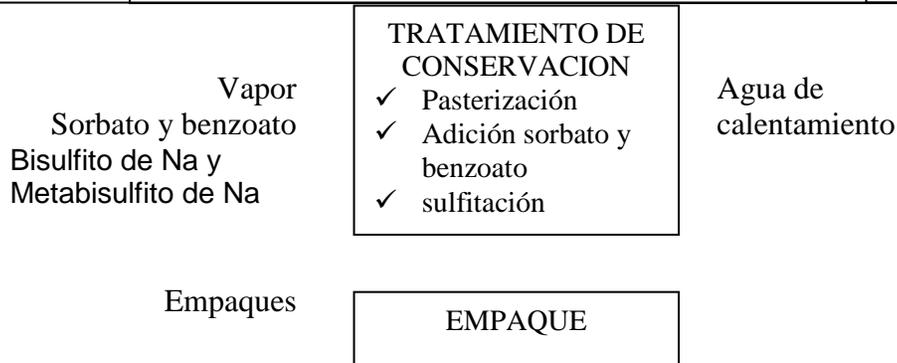
MATERIAS PRIMAS

Aditivos químicos, Biocidas y Antibacterianos, Acido ascórbico, Anhídrido sulfuroso, Acido sórbico y sus sales, Benzoato de sodio, Desinfectante y Agua.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO



	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	



CONSUMO DE AGUA

En el proceso se consume agua en el lavado de equipos, para la generación de vapor, para enfriamiento y lavado de frutas. Al finalizar cada jornada se realizan lavados de planta y equipos en los que se consume agua adicional. Estas actividades por lo general no se realizan de manera continua, por lo que el vertimiento, tampoco lo es.

ANALISIS DE LABORATORIO

pH, Temperatura, DBO₅, DQO, Sólidos sedimentables, Sólidos suspendidos, tensoactivos, Aceites y Grasas

SUGERENCIAS PARA EL MUESTREO:

Para este sector industrial, la mayor parte del vertimiento proviene del lavado de equipos, planta y la fruta. Este vertimiento se genera al comienzo y al final del proceso. Debido a esto, el flujo no es constante, por lo que se debe verificar que el caudal aforado durante la visita sea representativo del periodo de lavado y establecer el tiempo de vertimiento en horas al día.

Es recomendable hacer el análisis de este tipo de vertimiento en horas de la mañana, en las que es más probable encontrar los dos tipos de lavados.

El muestreo para este tipo de proceso debe ser preferiblemente compuesto durante una hora, con tomas cada 20 minutos.

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código: TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

2.1.6 FABRICACIÓN DE CERVEZA

OBJETIVO

Elaboración de una bebida mediante la fermentación de cereales ricos en almidones, utilizando levadura.

MATERIAS PRIMAS

Cebada, Lúpulo, Adjuntos: maíz y arroz, *Agua*, Levadura, Insumos.

Agregados en las ollas de cocción: Ácidos: fosfórico (H_3PO_4), sulfúrico (H_2SO_4), láctico ($CH_3CHOH-COOH$), clorhídrico (HCl), Cloruro de Sodio, Coagulantes basados en ácido tánico e hidrosulfitos, Sulfato de Calcio (Yeso), Azúcares, Colorantes.

Agregados en cavas de maduración: Antioxidantes: Ácido ascórbico o derivados de este ácido, Bisulfitos de Na o K ($NaHSO_3$), Clarificantes, Estabilizadores contra turbiedad por frío: Son enzimas proteolíticas de origen vegetal, Tierras diatomáceas.

DESCRIPCION DEL PROCESO

El proceso de elaboración de cerveza comprende las siguientes etapas básicas:

Transporte, recibo, almacenamiento de la malta y materias primas para cervecería. La fabricación de la malta se realiza a partir de la cebada, motivando la creación de una industria en particular, la maltería.

Molienda de la malta. La malta se muele para poder efectuar la extracción de sus componentes con agua. Hay dos tipos de molienda: en seco y húmedo. Esta extracción se denomina maceración o proceso de masas.

Sala de cocimientos. La malta molida, pasa a la sala de cocimientos para llevar a cabo la elaboración del mosto cervecero. En las cocinas se fija el tipo de cerveza. La elaboración del mosto en cocinas tiene tres etapas: La maceración o proceso de masas, la filtración y la ebullición o cocción del mosto.

Maceración. La maceración es una etapa fundamental en la elaboración de la cerveza. En ella se extraen las materias primas (maltas y adjuntos) de los compuestos solubles, así

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FÍSICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código: TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

como los que se solubilizan por acción enzimática, con determinada cantidad de agua a temperaturas convenientes durante un tiempo apropiado (Olla de crudos 35 a 100°C por 1 - 1 ½ hora y olla de mezclas a 74 °C por 1 ½ aproximadamente). El conjunto de líquido más partes insolubles se llama masa, el líquido resultante de la filtración se llama mosto y la materia solubilizada se llama extracto.

Filtración. Después del proceso de maceración toda la materia soluble extraída de la malta y adjuntos debe separarse de la parte insoluble o afrechos. Para esto se utiliza el proceso de filtración del mosto.

Ebullición. La ebullición del mosto es otra etapa en el proceso de elaboración que influye considerablemente sobre la calidad de la cerveza; su importancia se deriva principalmente del hecho de que en esta etapa se efectúa el lupulado. Tiene una duración de 90 minutos.

Los principales propósitos de esta etapa son: La estabilización del mosto por inactivación de enzimas, la destrucción de microorganismos (esterilización), la coagulación de sustancias nitrogenadas complejas que pueden causar turbidez y la extracción o solubilización de las sustancias amargas o valiosas en los lúpulos.

Sedimentación. En esta etapa se retiran los residuos sólidos que pueden causar incrustaciones en la etapa de enfriamiento. Se requiere separar el floc en caliente del mosto por las siguientes razones:

La fermentación del mosto sin someterse al proceso de sedimentación previa, afecta adversamente el sabor y el aroma del producto final.

El mosto con rompimientos en caliente da lugar a fermentaciones anormales. Se causa degeneración en la levadura.

Si no se evita el rompimiento en caliente, resultan cervezas con mayor color porque el rompimiento contiene sustancias colorantes.

Enfriamiento del Mosto. Aquí se busca disminuir la temperatura del mosto para agregar la levadura e iniciar la fermentación. Generalmente el mosto se enfría hasta 6-10°C en cerveza tipo Lager y hasta 10-14°C en cervezas tipo Ale.

Fermentación. El mosto frío y aireado, se encuentra con las condiciones requeridas para la inyección de levadura y la iniciación de la fermentación. La fermentación en el proceso cervecero se define como la transformación de los azúcares del mosto en alcohol y CO₂ por acción de la levadura cervecera. Hay dos clases de fermentación en cervecería: La fermentación de superficie y la fermentación de fondo.

Maduración. La maduración comprende todo el tiempo que dure la cerveza en los tanques a baja temperatura después de la fermentación y antes de ser filtrada. Comúnmente se divide en dos etapas: reposo y acabado; o puede realizarse en una sola etapa.

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

Filtración de la cerveza. Después de la maduración, la cerveza posee todas las cualidades organolépticas deseables pero aún mantiene una apariencia ligeramente turbia, que debe removerse para obtener un producto brillante, llamativo a la vista y estable. Es importante remover sustancias que son deseables para las características organolépticas y para la espuma de la cerveza. La filtración de la cerveza es un proceso que se efectúa por adsorción y tamizado.

Envasado. Después de obtener una cerveza brillante, ésta se almacena en unos tanques de contrapresión lista para ser envasada. En este punto la cerveza por ningún motivo debe entrar en contacto con aire, ya que este la oxida provocando pérdida de amargo y cuerpo en la bebida.

Pasteurización. En la operación de pasteurizado, el producto embotellado es movido a través de la máquina pasteurizadora, pasando primero por una zona de refrigeración para detener el crecimiento de organismos de desperdicios específicos. Después se lleva lentamente la bebida hasta aproximadamente 160°F (70°C) en un baño de temperatura controlada y ahí se mantiene durante el tiempo requerido para asegurar que todo el contenido de la botella ha sido pasteurizado (aproximadamente 12 - 15 minutos). En general, se emplean dos etapas de calentamiento para prevenir el choque térmico y el rompimiento de la botella. Esta se pasa después a un compartimiento de refrigeración antes de salir de la pasteurizadora para ser empacada. También es útil tener agua ablandada con zeolita para no manchar las botellas o las latas. La temperatura en la sección de pasteurización se mantiene por la circulación de agua caliente; y la sección de refrigeración (también por etapas para evitar el choque térmico) puede conectarse a una torre de enfriamiento y completarse con un sistema cerrado de agua helada, aunque el enfriamiento de un solo paso se usa ampliamente todavía.

Almacenamiento y transporte hacia los sitios de expendio de la cerveza embotellada. La cerveza una vez pasteurizada, se dirige a unos inspectores que se encargan de verificar que el volumen del líquido en la botella sea el indicado. Las que no cumplen con lo requerido, son rechazadas y allí un operario se encarga de desocupar el envase y depositar la cerveza en un tanque y ser enviada de nuevo a cocinas.

ANALISIS DE LABORATORIO

pH, Temperatura, DBO, DQO, Sólidos sedimentables, Sólidos suspendidos, Aceites y Grasas.

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

CONSUMO DE AGUA

El agua previamente tratada, se utiliza en la etapa de maceración, donde no solo se comporta como un simple solvente, sino que también sus componentes intervienen en varias reacciones químicas que suceden en esta etapa.

Algunas cervecerías tienen filtros de carbón activado para eliminar del agua posibles olores, sabores y cloro residual.

También es empleada en las operaciones de lavado de envase y equipos, calderas y como agua de enfriamiento.

SUGERENCIAS PARA EL MUESTREO

En este proceso se debe hacer una toma compuesta cada veinte minutos,, donde las condiciones de la caja de inspección externa o interna lo permitan, el tiempo de integración de la muestra debe ser de una (1) hora mínimo del proceso de fabricación de cerveza; esto se realiza en el caso que tengan un solo punto de muestreo donde confluyan todos sus vertimientos.

2.1.7 OBTENCIÓN DE VINOS Y DE ALCOHOL ETÍLICO

OBJETIVO

En la obtención de vinos y alcohol etílico el proceso se realiza igual hasta la fase de fermentación y la utilización de otra materia prima como frutas para obtener el vino.

MATERIAS PRIMAS

Para producir alcohol etílico se puede seleccionar como materia prima cualquier producto que contenga azúcares o carbohidratos fácilmente transformables en azúcar fermentable. Las principales materias primas para la obtención de alcohol etílico son:

Material celulósico: Entre los que están la madera y los residuos agrícolas. Este material puede ser tratado química o enzimáticamente para producir azúcar si la producción que se desea de alcohol es pequeña.

Material Amilánáceo: Las materias amilánáceas que se pueden utilizar en la fabricación del alcohol son el maíz y en general los granos y cereales.

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

Bases lubricantes: Entre ellas el etileno que se transforma en alcohol etílico por síntesis química.

Material sacarino: Material con gran contenido de azúcar como la caña de azúcar, la melaza de caña, la miel virgen de la caña de azúcar, el jugo de caña y en algunos casos la panela. En Colombia, la principal materia prima utilizada para la obtención del alcohol etílico es el material sacarino.

Levaduras: El nombre genérico de levaduras se aplica a una multitud de microorganismos que realizan el trabajo de descomposición o degradación de los azúcares.

Nutrientes: Sulfato de Amonio, Difosfato de Amonio y Urea que suministran el fósforo y el Nitrógeno necesario para la propagación de la levadura.

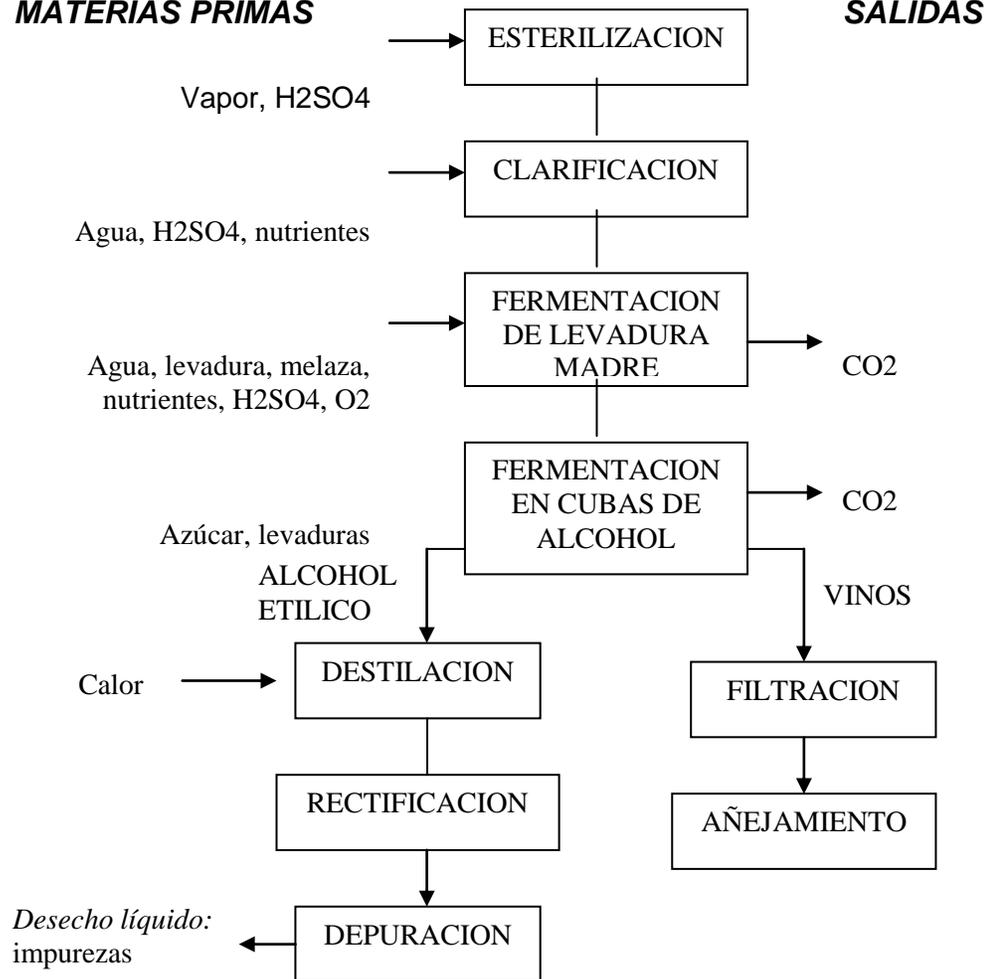
Agua

PROCESO DE OBTENCIÓN DE LOS VINOS Y ALCOHOL ETÍLICO



MATERIAS PRIMAS

SALIDAS



CONSUMO DE AGUA

En esta industria se consume agua como materia prima, para lavado de envases, calderas, agua de enfriamiento y en los esporádicos lavados de cubas y tanques de añejamiento.

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

El vertimiento más frecuente se origina en el lavado de envases. En muchas ocasiones este lavado se limita a un simple enjuague con agua, gracias a la mayor exigencia de calidad en la limpieza del envase empleado.

En las destiladoras se encuentra también un vertimiento importante proveniente de esta operación.

ANALISIS DE LABORATORIO:

pH, Temperatura, , DQO, Sólidos sedimentables, Sólidos suspendidos, Aceites y Grasas. En caso de utilizar algún detergente para el lavado de envase, se deberá analizar tensoactivos.

SUGERENCIAS PARA EL MUESTREO

En las industrias dedicadas a la producción de vinos su principal vertimiento proviene del lavado de envase y para las destiladoras el desecho líquido con impurezas de esta operación y del lavado de envase.

2.1.8 PRODUCCIÓN DE EMBUTIDOS – SALSAMENTARIAS

OBJETIVO

Producción de conservas de carne de res, cerdo o ternero, a través de su molienda y cocimiento para la producción de salchichas, jamón, salchichón, cábanos, carne para hamburguesa entre otros.

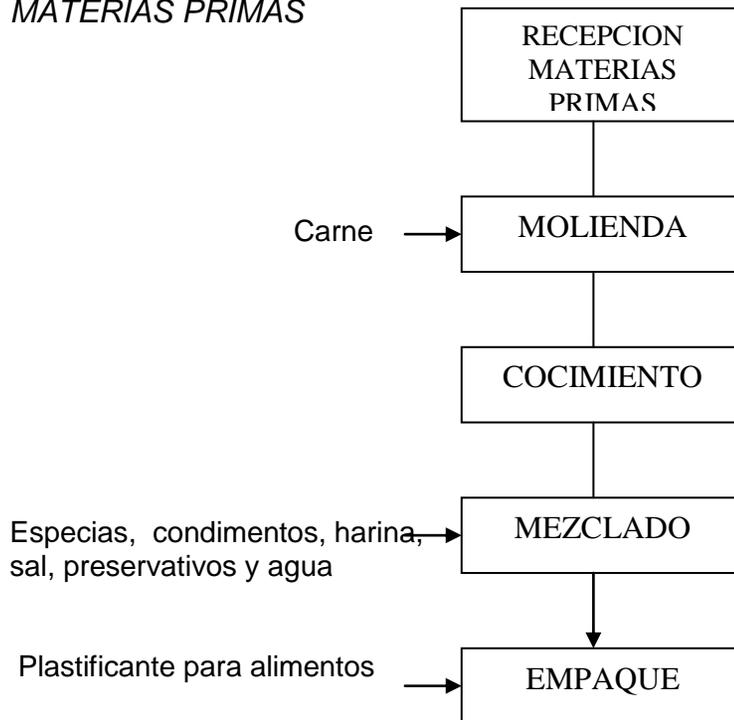
MATERIAS PRIMAS

Carne de res, cerdo, ternera, sal, harina, condimentos y preservativos.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO



MATERIAS PRIMAS



CONSUMO DE AGUA:

El agua es utilizada como materia prima del producto, para la generación de calor para el cocimiento y para lavados de planta, implementos y equipos. Estos lavados se realizan al terminar cada jornada de trabajo y a lo largo del día cuando se requiere cambiar de producto se acostumbra lavar los equipos.

En el lavado final al terminar el día se acostumbra utilizar detergentes y en algunas ocasiones desinfectantes clorados.

ANALISIS DE LABORATORIO

pH, Temperatura, DBO5, DQO, Sólidos sedimentables, Sólidos suspendidos totales, Aceites y Grasas y Tensoactivos.

SUGERENCIAS PARA EL MUESTREO

En este proceso se debe hacer una toma compuesta cada veinte minutos, donde las condiciones de la caja de inspección externa o interna lo permitan, el tiempo de integración

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FÍSICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

de la muestra debe ser de una (1) hora mínimo del proceso de salsamentaria; esto se realiza en el caso que tengan un solo punto de muestreo donde confluyan todos sus vertimientos.

Se debe tener precaución en la toma de muestras de DBO en los casos en los que se sospeche la presencia de cloro proveniente del proceso de desinfección, con el fin de evitar la alteración de los resultados. En este caso se debe adicionar tiosulfato de sodio a la muestra.

2.1.9 PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y SUS DERIVADOS

OBJETIVO

Desarrollo de productos lácteos que generen confiabilidad dentro del consumidor, involucrando procesos físicos de esterilización, por medio de cambios bruscos de temperatura.

MATERIAS PRIMAS

Leche cruda, Frutas, Azúcar y otras materias primas según el producto específico a elaborar: estabilizantes, grasas vegetales, salsas, leche en polvo.

DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS DIFERENTES PROCESOS

Descripción del proceso de pasteurización de leche.

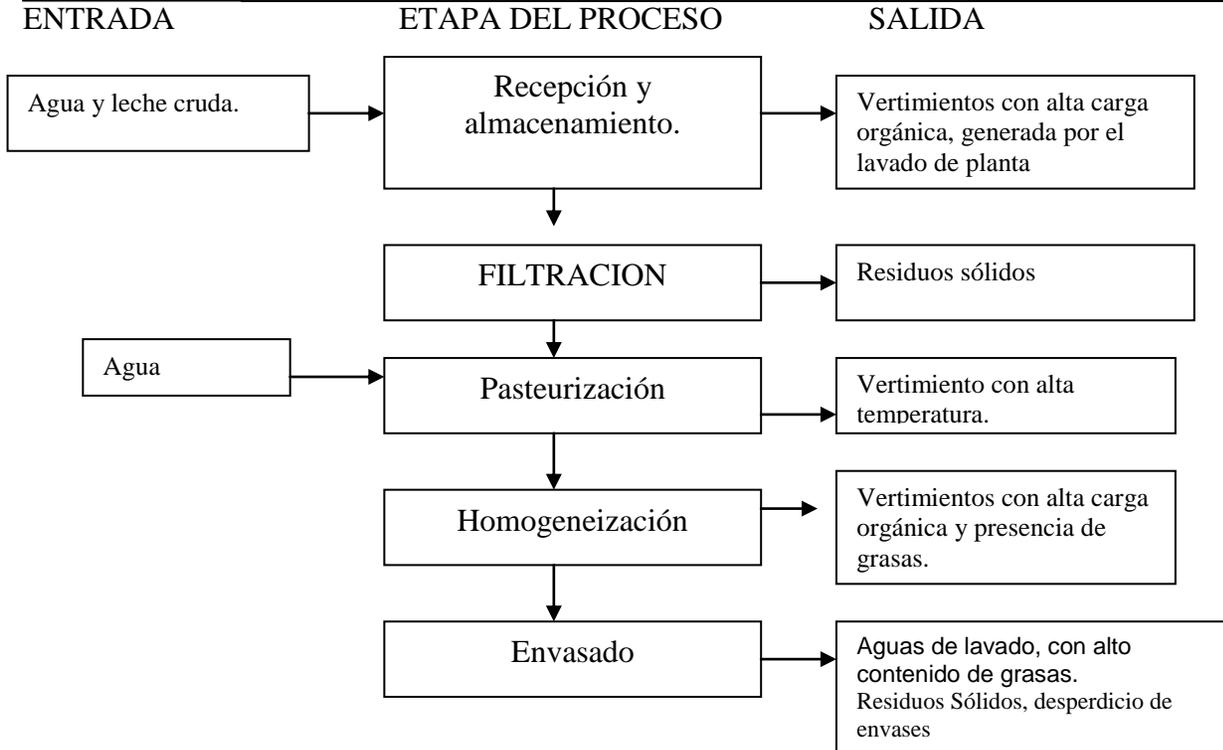


Diagrama de flujo del proceso de producción de mantequilla.

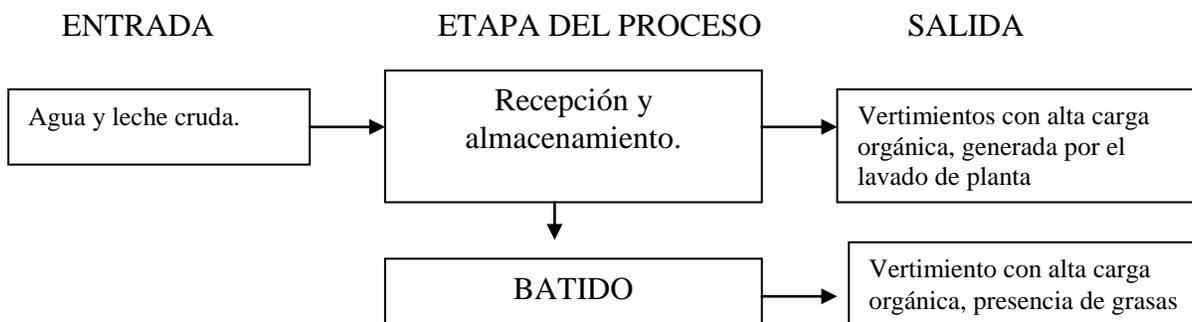




Diagrama de flujo de la producción de queso.

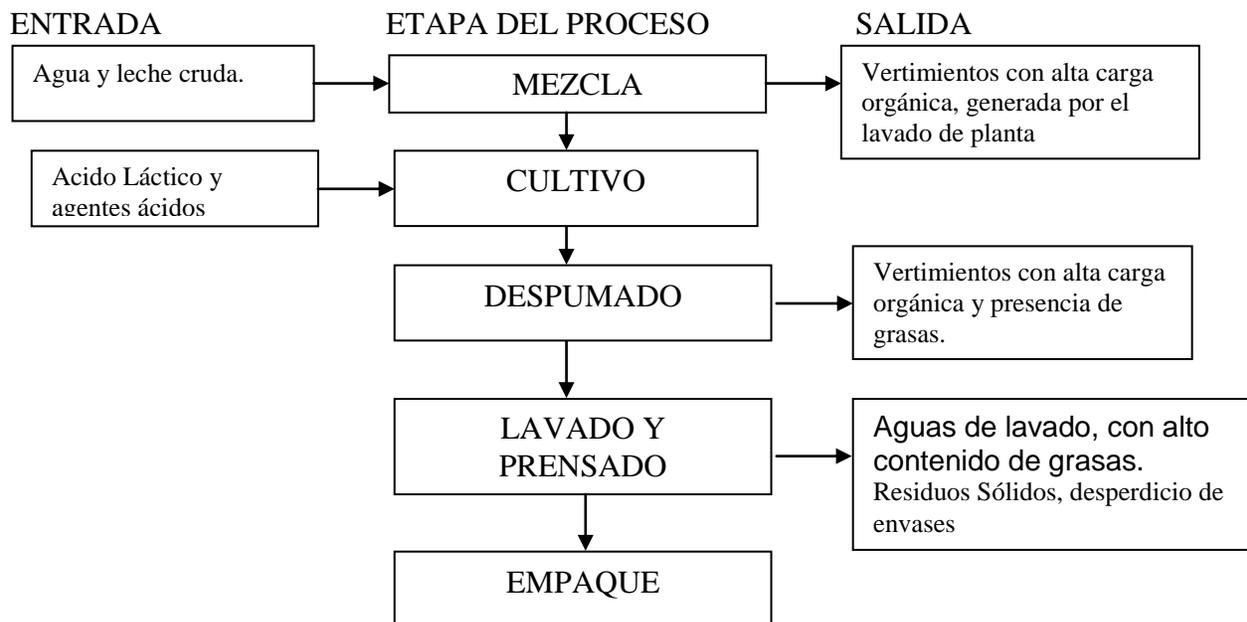
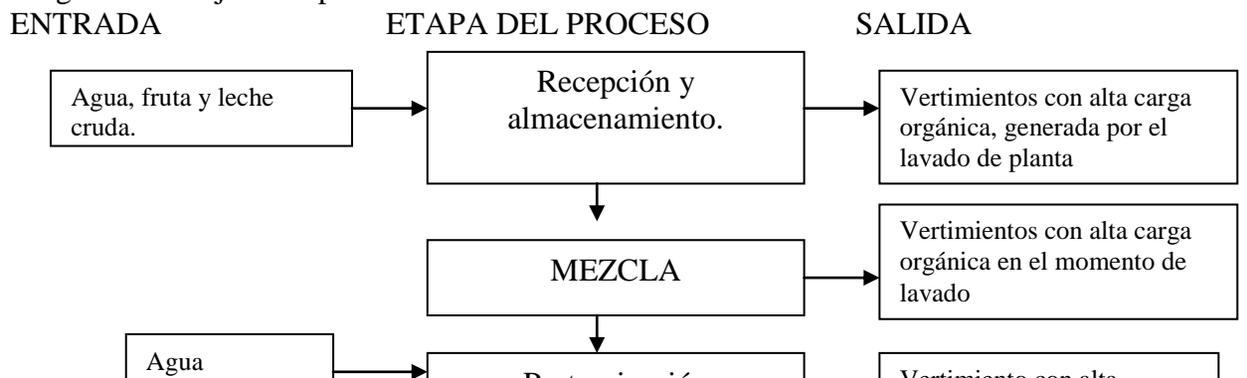


Diagrama de flujo de la producción de helado.



	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

CONSUMO DE AGUA

El consumo de agua en este tipo de empresas se genera principalmente en el lavado y desinfección de la planta, equipos e implementos. En procesos que requieren de clarificación o estandarización del contenido de grasa, también se generan vertimientos por la utilización del equipo de separación.

ANÁLISIS DE LABORATORIO REQUERIDOS

DQO, DBO₅, SST, SSd, Grasas y Aceites, pH, Temperatura, Conductividad y Tensoactivos.

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

SUGERENCIAS PARA EL MUESTREO:

Debido a que en este sector productivo los lavados de planta, equipos e implementos son los que producen la mayor parte de los vertimientos, se sugiere realizar el muestreo en horas de la mañana, al iniciar labores la empresa, o en horas de la tarde en el momento de terminarlas, de esta forma se obtendría una muestra representativa de esta actividad.

Para el cálculo de la tasa retributiva hay que tener en cuenta que el vertimiento en algunas empresas no es continuo, por lo que se debe establecer la duración del periodo de lavado.

En este proceso se debe hacer una toma compuesta cada veinte minutos, donde las condiciones de la caja de inspección externa o interna lo permitan, el tiempo de integración de la muestra debe ser de una (1) hora mínimo, excepto en los casos en los que el periodo de lavado sea más corto.

2.2 UCH 2

2.2.1 CURTIEMBRES

OBJETIVO

Transformar la piel en cuero, mediante el enlace químico del material curtiente (generalmente cromo o tanino) al colágeno, lo que hace que esta materia sujeta a la putrefacción no presente signos de descomposición.

MATERIAS PRIMAS

Piel Cruda. La cual puede llegar fresca o salada. Se curte principalmente la piel de ganado bovino y en menor proporción de ganado ovino. Sin embargo existen en un porcentaje muy pequeño (<1%) empresas que procesan otra clase de pieles como las de babilla, cocodrilo, nutria, etc.

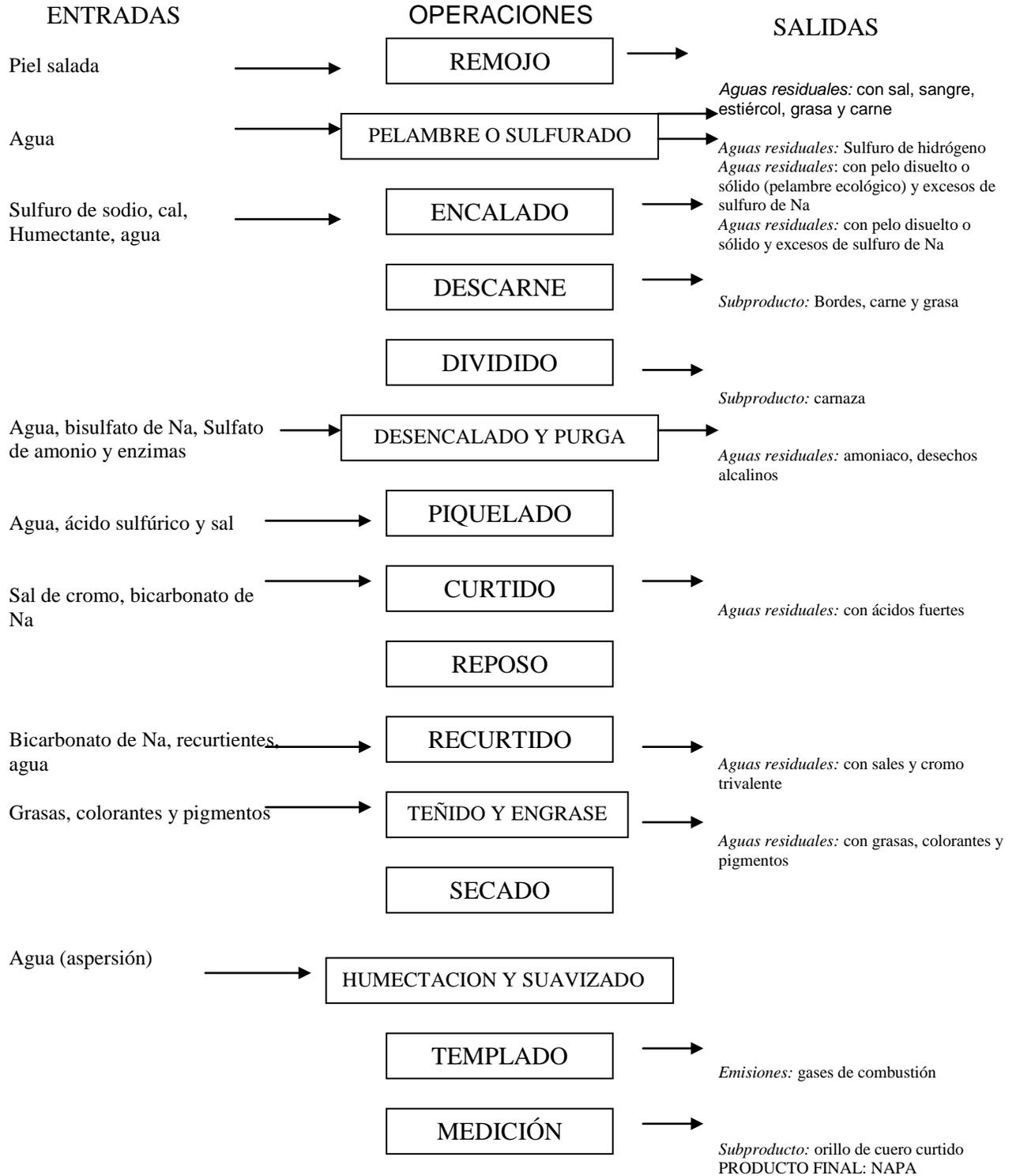
Insumos Químicos. En el caso concreto de la industria de las curtiembres, existe una utilización importante de productos químicos en las operaciones de pelambre, desencalado, piquelado, curtido, recurtido, neutralización, fijación y engrase. En la siguiente tabla se muestran los químicos y otros insumos utilizados en cada una de las etapas del procesamiento de pieles.

ETAPA DEL	INSUMO QUIMICO
-----------	----------------



PROCESO	
Depilado	Sulfuro de sodio Cal hidratada Detergentes no iónicos
Desencalado	Sulfato de amonio Bisulfito de sodio
Piquelado	Acido fórmico Acido sulfúrico (en desuso, reemplazado por el ácido fórmico) Carbonato de sodio Detergente no iónico Sellatalpec (producto biodegradable que suple los anteriores)
Curtido y recurtido	Cromo en polvo, en forma de sales (sulfato) Carbonato de sodio Taninos (Curtido vegetal)
Neutralización	Bicarbonato de sodio Formiato de sodio
Teñido	Anilina Amoniaco
Engrase	Aceite de piel de buey Aceite de piel de buey sulfatado Aceite de pescado sulfatado

Agua. El procesamiento completo de una piel involucra el uso de grandes cantidades de agua. Del total del agua consumida, el 60-70% pertenece a la fase de preparación de la piel, el 30-40% a la fase de curtición y del 5 al 10% a la fase de acabado.



	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

ETAPAS DEL PROCESO DE CURTIDO Y ACABADO DE CUERO:

En muchas de las empresas dedicadas a la curtición no llevan a cabo la totalidad de los procesos anteriormente enunciados, por ejemplo es común comercializar los cueros curtidos sin acabado final.

CONSUMO DE AGUA

Las pieles son llevadas a los bombos o fulones en los que se llevan a cabo las principales etapas de producción del cuero (pelambre o sulfurado, encalado, desencalado, purga, piquelado, curtido, recurtido, teñido y engrase) junto con las demás materias primas, luego de terminado el tiempo necesario de proceso, se sacan las pieles manualmente y por último se descarga el agua con los sobrantes de productos químicos que no absorbió la piel.

De esta forma el vertimiento de esta industria es puntual y la frecuencia de las descargas depende del número de bombos que trabajan simultáneamente dentro de la misma empresa. Ya que el tiempo necesario para completar la reacción dentro de los bombos varía desde dos horas hasta un día según la etapa que se lleve a cabo, en curtiembres pequeñas en donde se tiene un solo bombo y se trabaja solamente una cochada de pieles a la vez, no es posible recolectar una muestra representativa de todo el proceso de curtición en un mismo día.

Las demás descargas se originan en el escurrido de sangre de las pieles frescas, descarga de las albercas empleadas en el remojo de las pieles saladas, escurrido de los cueros listos para su acabado final y lavado de pisos.

ANALISIS DE LABORATORIO

pH, Temperatura, DBO5, DQO, Sólidos sedimentables, Sólidos suspendidos, Sulfuros, Cromo total, Cromo VI, Tensoactivos, Aceites y Grasas.

SUGERENCIAS PARA EL MUESTREO

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

Si la empresa tiene un sistema de homogenización de los vertimientos provenientes del proceso de curtición y se trabajan simultáneamente en diferentes bombos pieles en distintas etapas del proceso, se debe hacer una toma compuesta, donde las condiciones de la caja de inspección externa o interna lo permitan, el tiempo de integración de la muestra debe ser de una (1) hora mínimo.

Si en la empresa solo se procesa una cochada de pieles (alrededor de 100 pieles) a la vez, solamente puede obtenerse datos representativos de las diferentes etapas del proceso en un periodo aproximado de una semana, tiempo que tarda en culminarse la totalidad de las etapas de curtición.

Es importante mencionar que en el sector de San Benito (principal agrupación de las industrias curtientes en Bogotá) es común el uso de agua lluvia para proceso, por lo que no es válida la realización de balances de agua con el consumo facturado por la EAAB y el caudal aforado del vertimiento. Por otra parte, las descargas al ser puntuales y originarse al desocupar un bombo cargado tiempo antes, tampoco se pueden relacionar el caudal aforado y el consumido durante la visita al registrar el cambio de los contadores de agua.

Con el fin de obtener el caudal vertido promedio mensual de la empresa se sugiere la siguiente metodología:

Obtener de la empresa su producción promedio mensual. En este punto debe tenerse en cuenta que en muchas microempresas, se para producción durante varios meses del año, por lo que debe obtenerse un dato promedio mensual al año.

Calcular el número de cochadas que realiza la empresa al mes, esto dependerá de la producción y el número de bombos. Aproximadamente en cada bombo se pueden procesar 100 pieles.

Calcular con la anterior información el número de descargas que realizan al mes de los bombos, teniendo en cuenta que para el procesamiento completo de una piel pueden existir entre tres y cuatro descargas según el número de etapas que se lleven a cabo en cada empresa.

Determinar el volumen de agua empleado para completar la capacidad de los bombos.

Calcular con los anteriores datos el caudal promedio del vertimiento.

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

2.2.2 ELABORACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES

Este sector es amplio y presenta diferentes tipos de actividades industriales y un gran número de productos. En este ítem considerando las empresas monitoreadas en Bogotá que pertenecen a este sector, se describirán los procesos productivos para la elaboración de Plastificantes, Anhídrido Ftálico, solventes pesados y ésteres intermedios.

Materiales plastificantes:

OBJETIVO

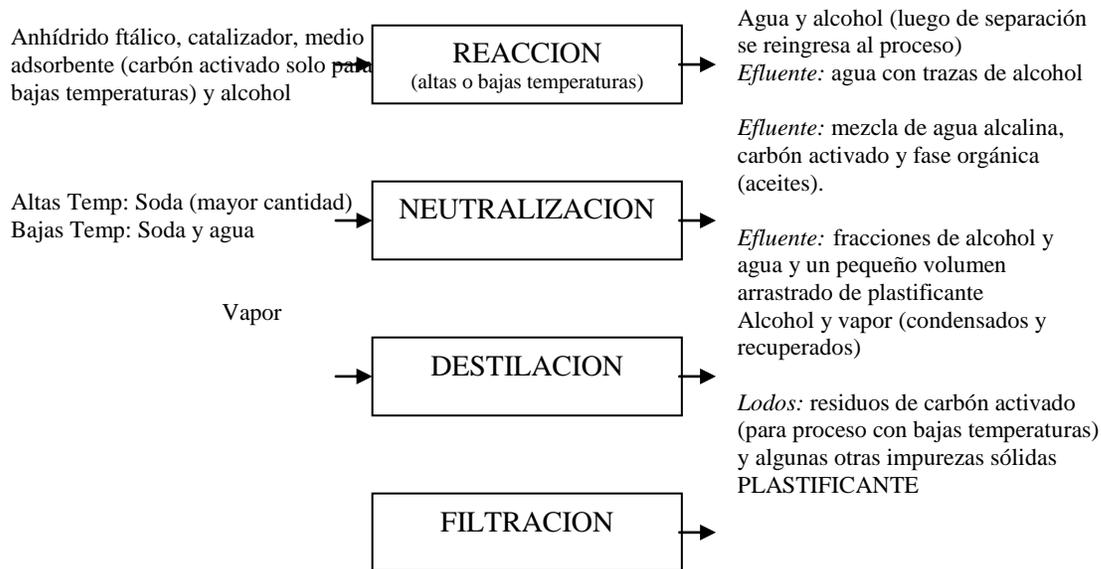
Mediante una reacción de esterificación de ácido y alcoholes producir materiales plastificantes, los cuales por su alto peso molecular y carácter orgánico pueden presentarse en estado líquido a elevadas temperaturas o en estado sólido a temperaturas muy bajas.

MATERIAS PRIMAS

Anhídrido ftálico, alcohol, carbón activado (adsorbente), catalizador, agua y soda cáustica.

ETAPAS DEL PROCESO

Existen dos tecnologías, un proceso a baja temperatura y el otro a alta temperatura. Estas dos tecnologías involucran las mismas operaciones, se diferencian en el uso de soda y carbón activado.



CONSUMO DE AGUA

Se consume agua principalmente en el proceso de neutralización a bajas temperaturas. El vertimiento proviene de la reacción de las materias primas, la operación de neutralización y destilación, purificación de materias primas (destilación, evaporación y filtración) y lavado de equipos y planta. En algunas de estas industrias tratan sus efluentes mediante concentración, con el fin de reducir las pérdidas de producto o recuperar subproductos.

ANÁLISIS DE LABORATORIO:

pH, DBO5, DQO, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Tensoactivos y Fenoles.

SUGERENCIAS PARA EL MUESTREO

La muestra se tomará de la caja de inspección o en su defecto la descarga final de los vertimientos al alcantarillado o la salida del agua tratada en caso de existir un sistema de tratamiento. El vertimiento de este proceso por lo general es continuo, excepto en los casos en los que existe un sistema de tratamiento por lotes, por lo que se recomienda la toma de muestras compuestas.

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FÍSICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

Elaboración de anhídrido ftálico:

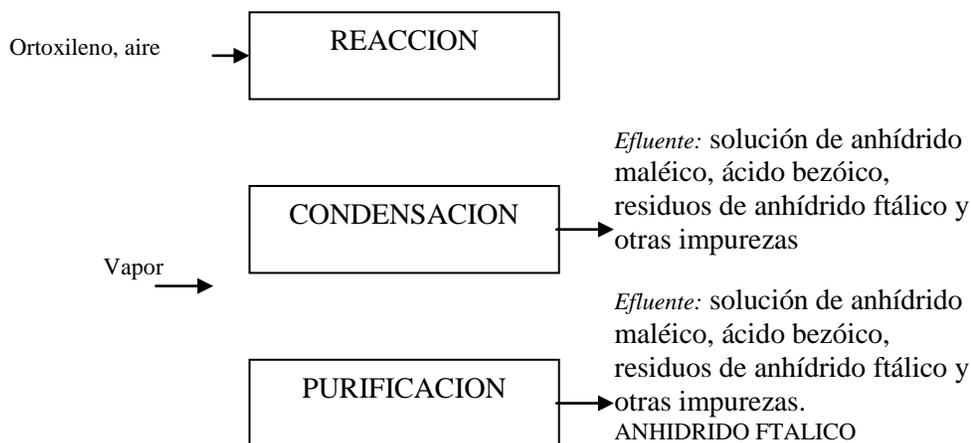
OBJETIVO

Mediante la oxidación de ortoxileno con oxígeno atmosférico se produce el anhídrido ftálico, por lo general en estado líquido, útil para la obtención de plastificantes; la presentación en escamas se genera en menor escala.

MATERIAS PRIMAS

Ortoxileno, Oxígeno atmosférico, pentóxido de vanadio (lecho catalítico).

ETAPAS DEL PROCESO



CONSUMO DE AGUA

El proceso como tal no requiere de agua como materia prima. El vertimiento proviene de la reacción de las materias primas, ya que se generan subproductos como anhídrido maléico y ácido bezóico, los cuales junto con trazas de anhídrido ftálico son retenidos en el proceso de condensación y purificación en forma de solución. En algunas de estas industrias tratan sus efluentes mediante concentración, con el fin de reducir las pérdidas de producto o recuperar subproductos.

ANÁLISIS DE LABORATORIO

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

pH, DBO, DQO, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Tensoactivos y fenoles.

SUGERENCIAS PARA EL MUESTREO

La muestra se tomará de la caja de inspección o en su defecto la descarga final de los vertimientos al alcantarillado o la salida del agua tratada en caso de existir un sistema de tratamiento. El vertimiento de este proceso por lo general es continuo, excepto en los casos en los que existe un sistema de tratamiento por lotes, por lo que se recomienda la toma de muestras compuestas.

Elaboración de productos farmacéuticos:

OBJETIVO

Obtención de principios activos y excipientes empleados en la elaboración de medicamentos, productos cosméticos y fórmulas farmacéuticas.

MATERIAS PRIMAS

Son específicos para cada proceso, en términos generales se emplean procesos de síntesis orgánica, extracción de productos de origen natural y bioquímica industrial. Muchos de estos procesos no genera niveles de contaminación importantes.

El proceso de obtención es específico para cada producto, por lo que no se describirá.

CONSUMO DE AGUA

Se consume agua como materia prima de algunos productos y para lavados. El vertimiento proviene de las operaciones de purificación de materias primas (destilación, evaporación y filtración) y lavado de equipos y planta. En algunas de estas industrias tratan sus efluentes mediante concentración, con el fin de reducir las pérdidas de producto o recuperar subproductos.

ANÁLISIS DE LABORATORIO

pH, DBO, DQO, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Aceites y grasas, Tensoactivos y otros adicionales según las características del proceso.

SUGERENCIAS PARA EL MUESTREO

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FÍSICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código: TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

La muestra se tomará de la caja de inspección o en su defecto la descarga final de los vertimientos al alcantarillado o la salida del tanque de agua tratada en caso de existir algún sistema de tratamiento.

2.2.3 FABRICACIÓN DE TEXTILES

OBJETIVO:

Obtener materia prima para confección, tapicería, material no tejido y geotextiles.

MATERIAS PRIMAS:

Las materias primas utilizadas en la fabricación de textiles son fibras de tipo:

Natural: tales como algodón, lana, etc.

Artificial: de origen orgánico o *sintético* como nylon, acetato, licra, etc.

ETAPAS DEL PROCESO:

Diagrama de flujo del proceso de fabricación de textiles.

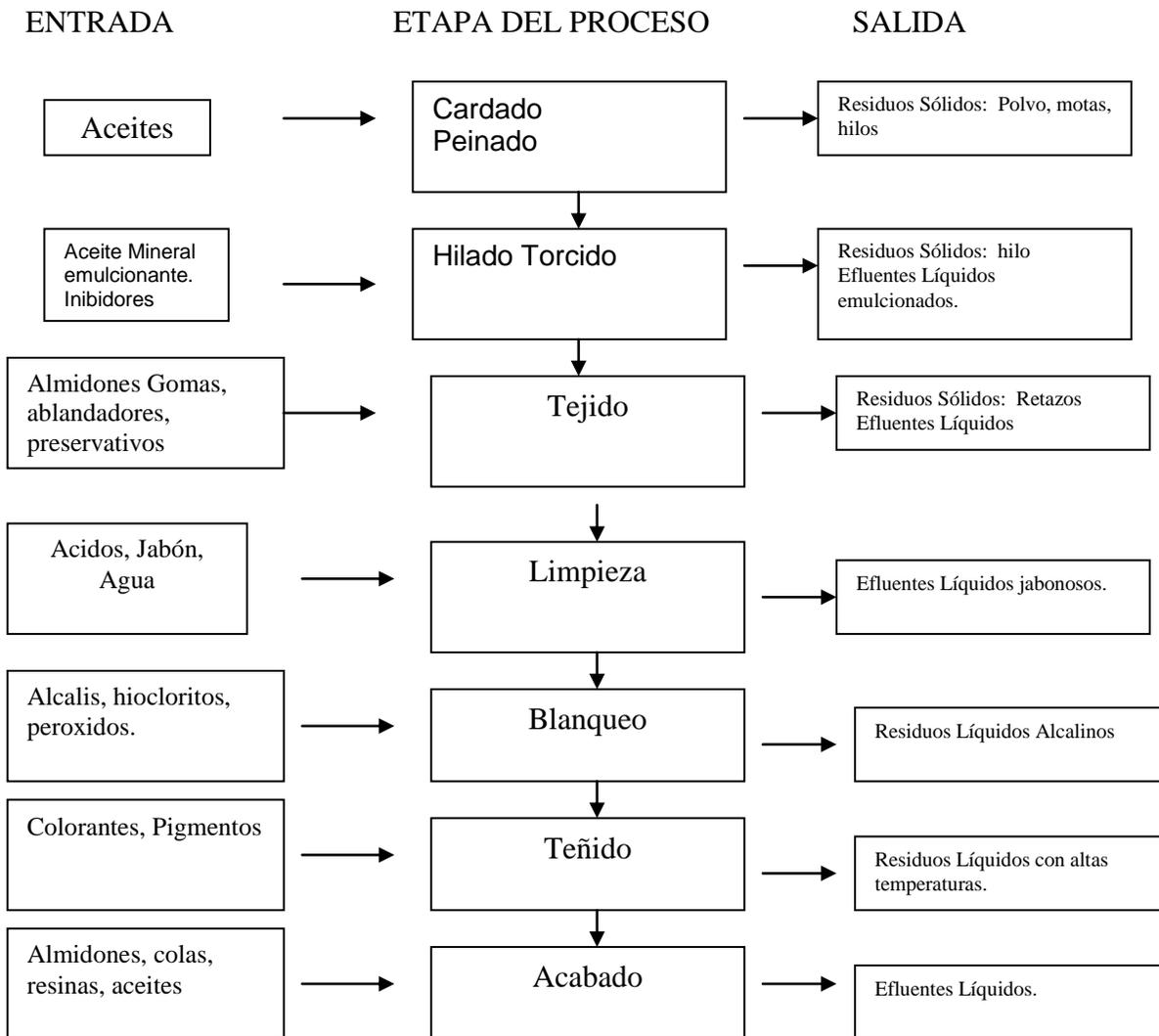
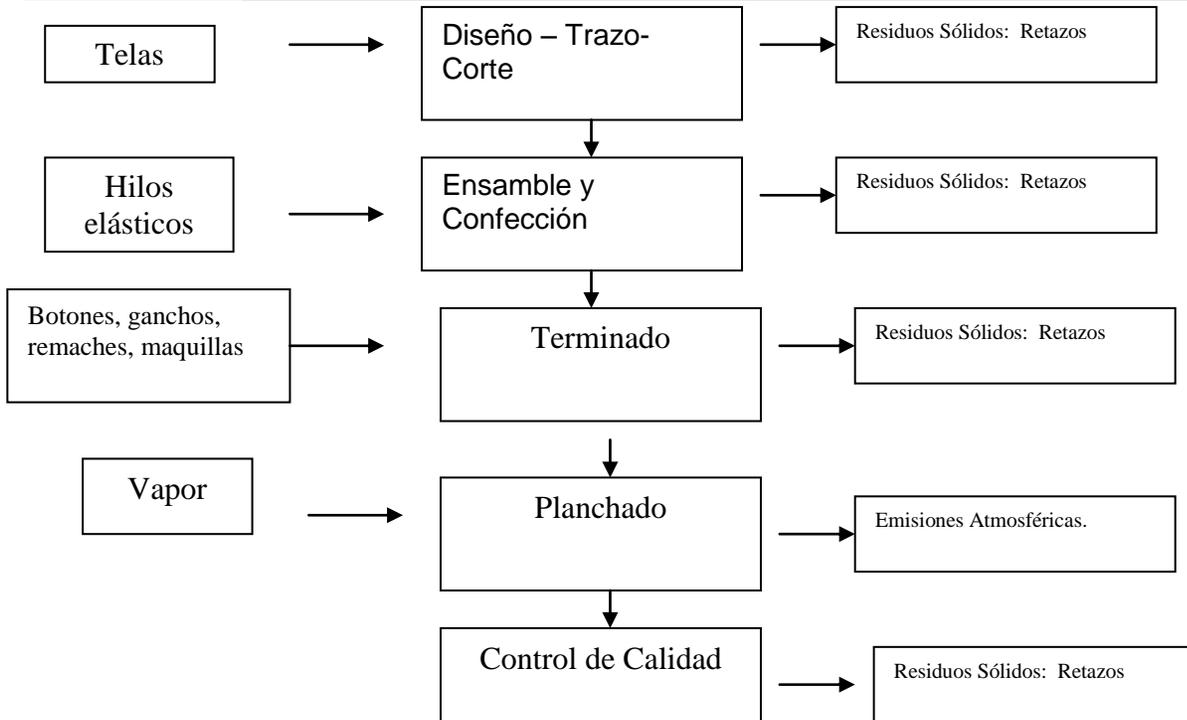


Diagrama de flujo del proceso de confección

ENTRADA	ETAPA DEL PROCESO	SALIDA
---------	-------------------	--------



ANÁLISIS DE LABORATORIO REQUERIDOS:

DQO, DBO, SST, SSd, Grasas y Aceites, pH, Temperatura, Conductividad, Tensoactivos y Fenoles

SUGERENCIAS PARA EL MUESTREO:

Se debe tener en cuenta, que el principal problema de la empresa textilera en sus vertimientos, se debe a las altas temperaturas que manejan en sus procesos.

Debido a que el proceso en este tipo de empresas es regular, y los vertimientos generalmente provienen de una sola unidad productiva, se debe hacer una toma compuesta, cuyo tiempo de integración de la muestra debe ser de una (1) hora mínimo.

Debido a los grandes caudales que se maneja en este tipo de empresa, es recomendable la utilización de otros métodos de medición de caudal diferentes al volumétrico, debido a la inexactitud que se puede presentar con este método en este tipo de vertimientos.

2.2.4 PROCESO DE ESTACIONES DE SERVICIO Y LAVADO AUTOMOVILES

OBJETIVOS

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FÍSICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código: TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

Las estaciones de servicio tienen como objeto principal la comercialización de combustibles líquidos y gaseosos para automotores. También prestan otros servicios adicionales como es el lavado, mantenimiento y reparación de vehículos.

MATERIAS PRIMAS

Gasolina, Agua y Detergentes.

ACTIVIDADES PROPIAS DE UNA ESTACION DE SERVICIO

En las estaciones de servicio se realizan diferentes tipos de actividades que se podrían considerar como contaminantes. Estas actividades las podríamos resumir en:

Actividad	Residuo
Cambio de aceite	Aceite quemado. Residuos sólidos (recipientes, filtros) Agua con contenido de grasa e hidrocarburos en el momento de lavado de pisos.
Montallantas	Residuos sólidos (llantas, neumáticos etc.). Vertimientos generados en el proceso de lavado y mantenimiento de pisos.
Comercialización de gasolina.	Emisiones atmosféricas, causadas por los gases que se generan en los tanques de almacenamiento de combustible. Vertimientos, generados durante el lavado de pisos de las islas o en precipitaciones, las cuales arrastran gran cantidad de hidrocarburos.
Lavado de autos	Residuos sólidos, generados durante el proceso de lavado de autos y provenientes de recipientes. Vertimientos, generados durante la actividad propia del lavado de autos, con gran carga de residuos sólidos, hidrocarburos y tensoactivos proveniente de los detergentes.

ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DQO, DBO, SST, SSd, Grasas y Aceites, pH. Temperatura, Conductividad, Tensoactivos, Hidrocarburos, Fenoles y Metales pesados. (Dependiendo las actividades que se realizan en la estación).

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

SUGERENCIAS PARA EL MUESTREO:

Para estaciones de servicio y lavadero de autos que poseen sistemas de recirculación, se debe tener en cuenta las siguientes sugerencias:

Debe identificar las diferentes actividades de la estación de servicio, para verificar si la recirculación se hace en todas los sectores o solo en el lavado de automóviles.

Se debe conocer las unidades del tratamiento y los ciclos de recirculación, con el fin de identificar la periodicidad del vertimiento, así mismo conocer las dimensiones del tanque.

Se debe identificar los tanques de almacenamiento de agua, para saber cual se desocupa en el momento de mantenimiento de los sistemas de recirculación.

Se solicita al encargado de la estación de servicio una descarga del tanque con el fin de verificar la salida de agua, y tomar una muestra puntal de la misma.

Para estaciones de servicio y lavadero de autos que no poseen sistemas de recirculación se debe hacer una toma compuesta, donde las condiciones de la caja de inspección externa o interna lo permita, el tiempo de integración de la muestra debe ser de una (1) hora.

2.2.5 PROCESO DE RECUBRIMIENTOS METÁLICOS

OBJETIVO

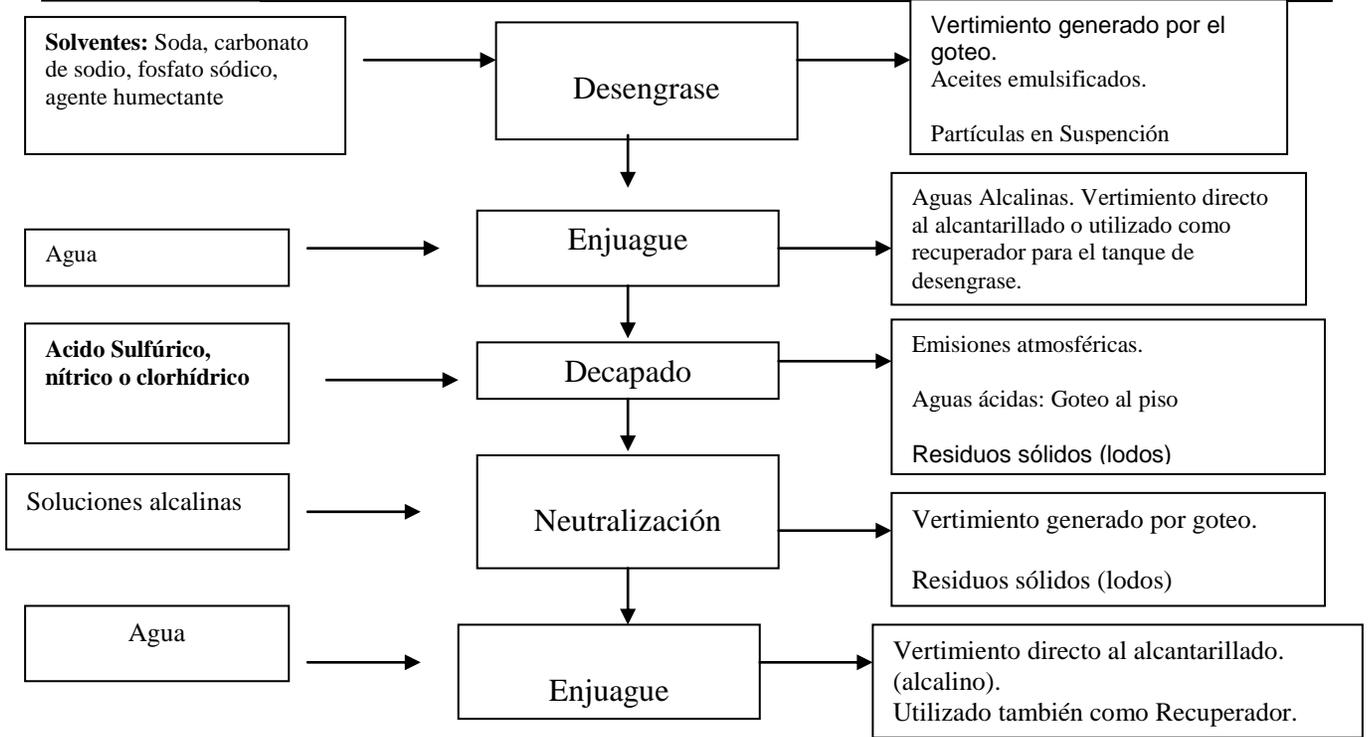
El recubrimiento metálico se hace con el fin de remover la suciedad y dar pulido, protección y abrillantado a las superficies, ya sean metálicas o plásticas.

Este proceso de recubrimiento metálico involucra procesos como cromado, niquelado, latonado, zincado, cobrizado, dorado, anodizado. Procesos que en la práctica se realizan bajo el principio de depósito electrolítico de una capa de metal protector.

MATERIAS PRIMAS

Níquel, Cromo, Desengrasante, Acido para decapar, Piezas metálicas, Cianuros de zinc, Soda cáustica, Baños de cobre ácido y Colorantes.

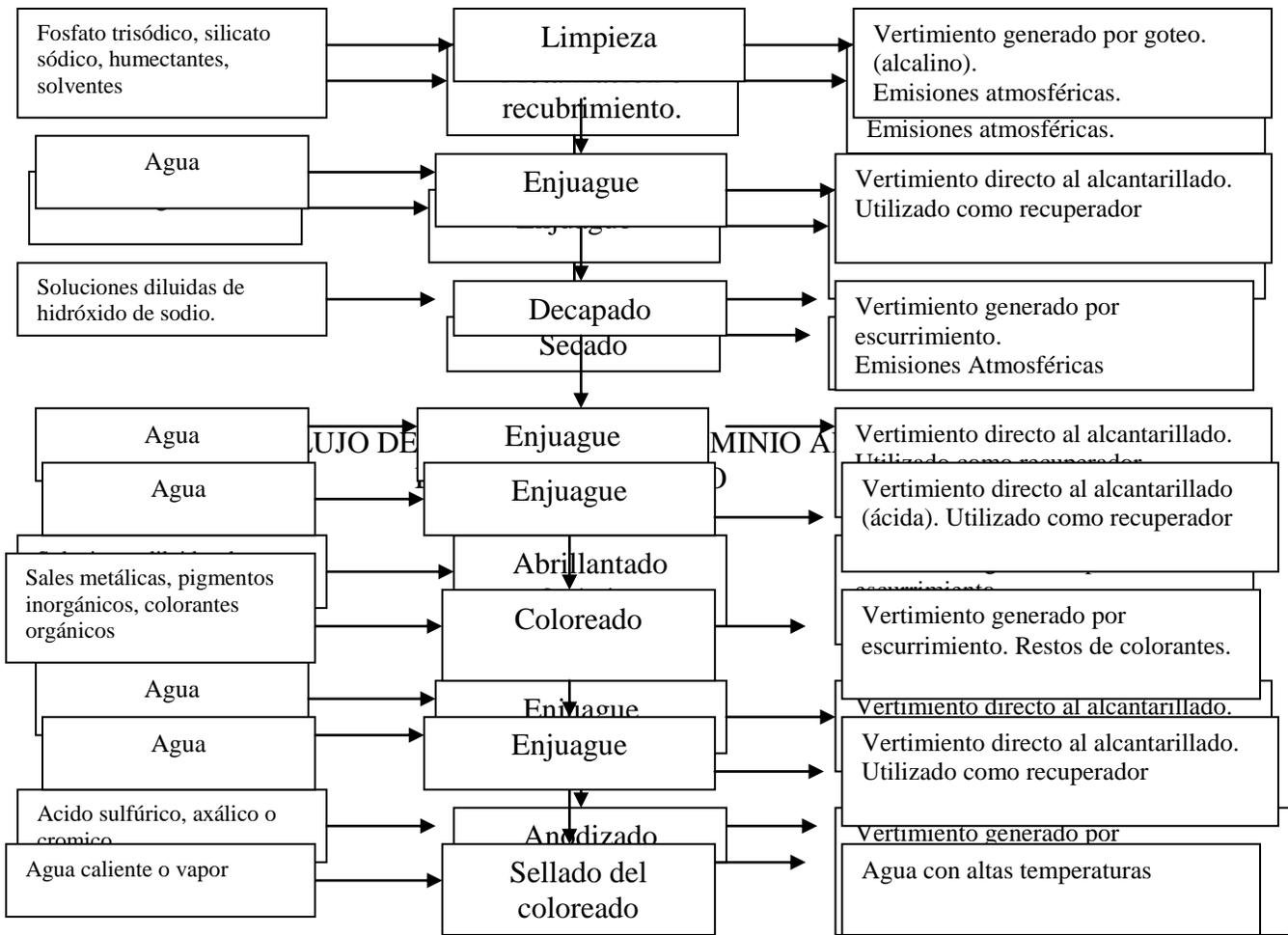
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO EN TALLERES DE SERVICIO DE ACABADO



ENTRADA

ETAPA DEL PROCESO

SALIDA



	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FÍSICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código: TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

ANÁLISIS DE LABORATORIO

DQO, DBO, SST, SSd, Grasas y Aceites, pH, Temperatura, Conductividad, Dependiendo del tipo de recubrimiento de la empresa y sus materias primas: Tensoactivos, Metales pesados (Aluminio, Cobre, Zinc, Plata, níquel, Cromo, etc.), Cianuros, Fenoles.

SUGERENCIAS PARA EL MUESTREO

Teniendo en cuenta que el sector industrial en su gran mayoría no tiene sistemas de tratamiento de agua industrial, la toma de muestras se debe hacer de la siguiente manera:

Se debe hacer el muestreo puntual de las cubas que se vierten directamente al alcantarillado, las cuales no reciben ningún tipo de tratamiento.

Se debe tener en cuenta el volumen de las cubas y la frecuencia de vertimiento para cada una de ellas, con el fin de obtener un caudal.

Si el vertimiento recibe algún tipo de tratamiento como la neutralización, con otro generado dentro del proceso, se debe realizar dicho tratamiento y hacer la muestra compuesta de las dos cubas, teniendo en cuenta los parámetros y variables ya establecidas.

Si la empresa cuenta con sistemas de tratamiento de agua, se debe hacer una toma compuesta cada veinte minutos, donde las condiciones de la caja de inspección externa o interna lo permitan. El tiempo de integración de la muestra debe ser de una (1) hora mínimo.

2.2.6 PRODUCCIÓN DE ARTES GRAFICAS

OBJETIVOS

El objetivo general es la generación de productos impresos que va desde los periódicos, libros, revistas, papeles de oficina materiales de publicidad hasta los empaques.

MATERIAS PRIMAS

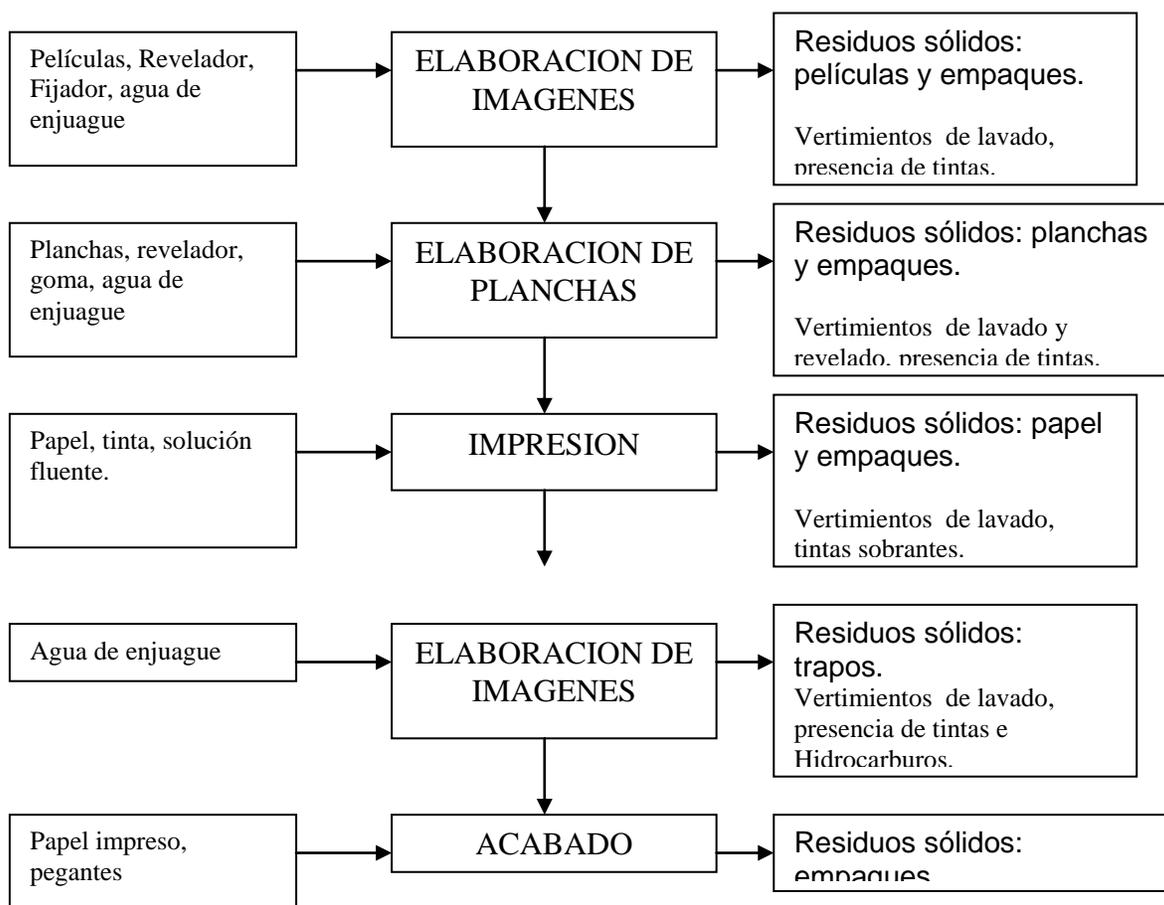
Películas, Fijadores, Goma, Tintas y colorantes, Solventes.

ETAPAS DEL PROCESO

ENTRADA

ETAPA DEL PROCESO

SALIDA



ANÁLISIS DE LABORATORIO REQUERIDOS

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

DQO, DBO, SST, SSd, Grasas y Aceites, pH, Temperatura, Conductividad, Tensoactivos, Hidrocarburos, Fenoles, Cromo, Metales Pesados (Zinc).

SUGERENCIAS PARA EL MUESTREO

Teniendo en cuenta, que la mayor parte de los vertimientos se generan en el lavado de la maquinaria, se debe hacer una programación previa con la empresa para poder llevar a cabo el muestreo y de esta forma obtener una muestra representativa.

En este proceso se debe hacer una toma compuesta cada veinte minutos, donde las condiciones de la caja de inspección externa o interna lo permita, el tiempo de integración de la muestra debe ser de una (1) hora mínimo.

2.2.7 PRODUCCIÓN DE DETERGENTES

OBJETIVO

Elaboración de materiales sintéticos, que por sus propiedades de emulsionante, humectante, dispersante y formadores de espuma son utilizados ampliamente como productos de limpieza.

MATERIAS PRIMAS

Surfactante o Agente Activo. Los compuestos más utilizados como surfactantes pertenecen a la clase aniónica, tal como los Alquibencen sulfonatos. Los surfactantes no iónicos tienen la particularidad de formar poca espuma y tener mayor eficiencia en el lavado.

Acido Sulfúrico (Agente Sulfonante) . puede usarse ácido sulfúrico (H_2SO_4) del 98 % en peso, Oleúm ($H_2SO_4 \cdot SO_3$) de 20-25 %, o Anhídrido Sulfúrico (SO_3).

Soda Caústica. normalmente se utiliza diluida al 20 %.

Aditivos. Son materiales que incrementan la acción detergente del tensoactivo.

Silicatos de sodio.

Polifosfatos: el Tripolifosfato de Sodio y el Pirofosfato Tetrasodico presentan el inconveniente de facilitar la eutrificación, motivo por el cual se hizo necesario buscar sustitutos como el Nitrilotriacético (NTA), citratos y carbonatos y las Zeolitas.

Carboximetil Celulosa (C.M.C.)

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES			Hoja No.:

Agentes Blanqueantes

Colorantes

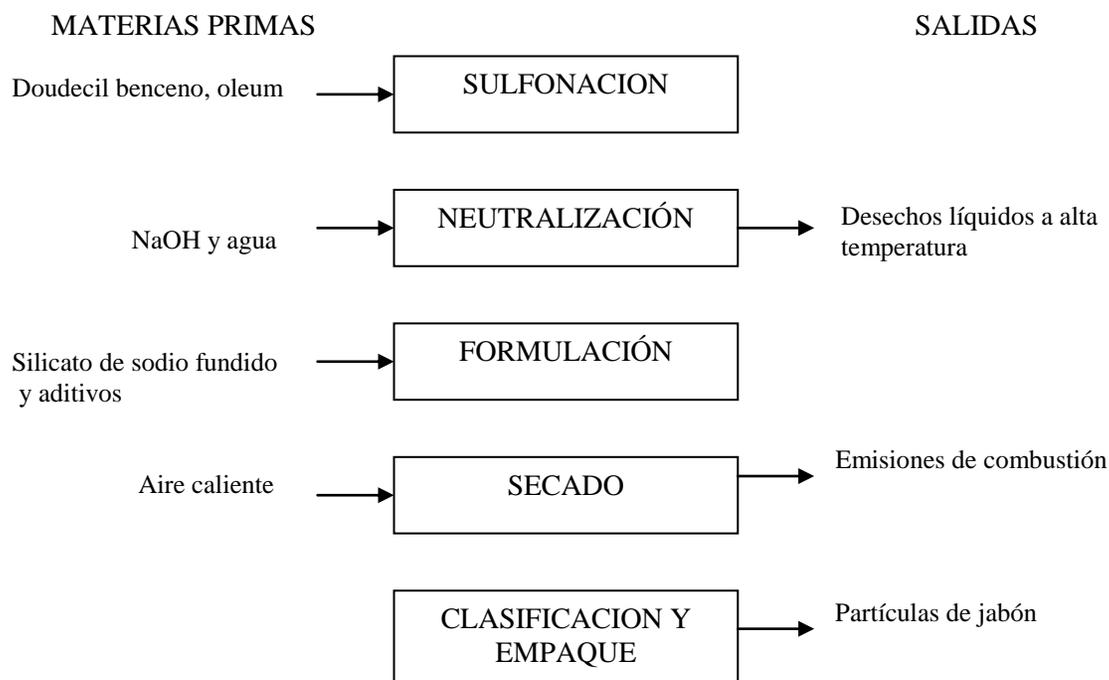
Añiles: contra ataca el amarillamiento que se desarrolla con el uso del detergente.

Agentes antimicrobianos: Comprenden carbanilidas, salicilanilidas, y cationes.

Agentes enzimáticos

Agua

ETAPAS PARA LA FABRICACIÓN DE LOS DETERGENTES



CONSUMO DE AGUA

Se introduce agua al proceso en las siguientes operaciones:

En la etapa de sulfonación del dodecilbenceno, adicionada en una solución de hidróxido de sodio al 20 % de concentración.

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

En la etapa de neutralización del ácido sulfónico contenida en la solución de hidróxido de sodio del 20 % de concentración.

Para la generación de vapor en calderas, aguas de enfriamiento, las cuales son tratadas para su posterior recirculación al proceso.

En el lavado de equipos.

El vertimiento se genera principalmente en la etapa de neutralización y lavado de equipos.

ANÁLISIS DE LABORATORIO REQUERIDOS

Los parámetros que se le deben analizar son, pH, Temperatura, DBO₅, DQO, Sólidos sedimentables, Sólidos suspendidos, Tensoactivos, Sulfatos, Aceites y Grasas.

SUGERENCIAS PARA EL MUESTREO

En este proceso se debe hacer una toma compuesta cada veinte minutos, donde las condiciones de la caja de inspección externa o interna lo permita, el tiempo de integración de la muestra debe ser de una (1) hora mínimo del proceso de fabricación de detergentes.

2.2.8 PRODUCCIÓN DE JABONES

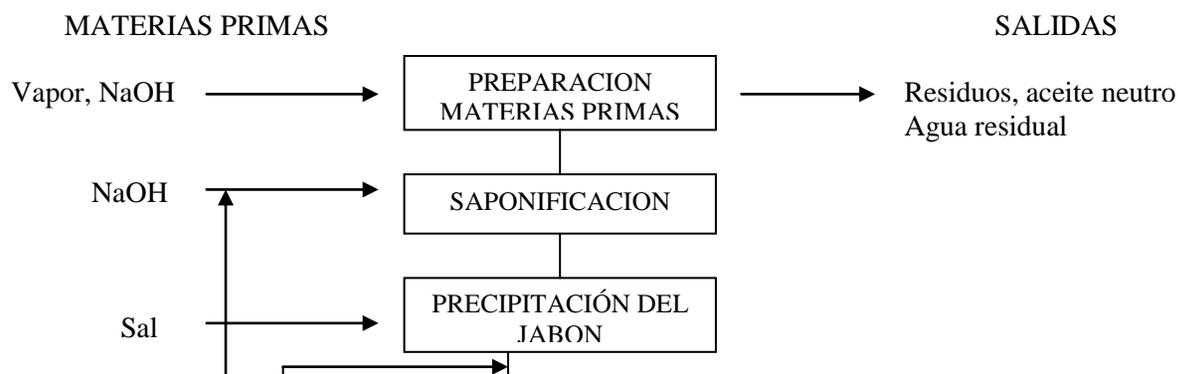
OBJETIVO

Elaboración de un agente limpiador que se fabrica utilizando grasas vegetales y animales y aceites, y se forma por la reacción de grasas y aceites con álcali. Químicamente un jabón es la sal de sodio o potasio de un ácido graso.

MATERIAS PRIMAS

Aceite vegetal o animal, Soda cáustica y Sal.

ETAPAS DEL PROCESO



	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

CONSUMO DE AGUA

Se introduce agua al proceso en la etapa de preparación de materias primas, saponificación y acabado, al adicionar una solución de hidróxido de sodio.

El vertimiento se genera principalmente en la etapa de preparación de materias primas en la que se separa el agua residual y los sólidos mediante sedimentación y centrifugación, y en la etapa de evaporación en la que se busca extraer la glicerina mediante lavados repetidos con poco líquido.

ANALISIS A REALIZAR

Los parámetros que se le deben analizar son, pH, Temperatura, DBO₅, DQO, Sólidos sedimentables, Sólidos suspendidos, Tensoactivos, Aceites y Grasas.

SUGERENCIAS PARA EL MUESTREO

	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia		
	SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA - GRUPO PROGRAMA DE FISICOQUÍMICA AMBIENTAL		
	Código:TD0317	Fecha: 10/12/2002	Versión: 01
TIPIFICACION DE PROCESOS INDUSTRIALES		Hoja No.:	

El vertimiento de este proceso por lo general es continuo, excepto en los casos en los que existe un sistema de tratamiento por lotes, por lo que se recomienda la toma de muestras compuestas.

Donde las condiciones de la caja de inspección externa o interna lo permita, el tiempo de integración de la muestra debe ser de una (1) hora mínimo del proceso de fabricación de detergentes.

La muestra se tomará de la caja de inspección o en su defecto la descarga final de los vertimientos al alcantarillado o la salida del agua tratada en caso de existir un sistema de tratamiento