

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO HENRIQUEZ UREÑA

Facultad de Ciencia y Tecnología

Escuela de Ingeniería Industrial



**PROPUESTA DE SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD PARA
LA EMPRESA AGUA PLANETA AZUL**

Sustentado por:

Ana María Germán Hernández

Asesor:

Ing. Próspero Delgado

Trabajo de Grado para optar por el Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Santo Domingo, R.D

2004

DEDICATORIA

A Dios:

*Por haberme dado la oportunidad de nacer y convertirme en la persona que soy hoy en día.
Por ser mi guía y mi sostén. Por su compañía sin igual y extraordinario amor, por haberme permitido alcanzar esta meta; porque todo lo puedo en Cristo que me fortalece.*

A Mami: Lic. Ana Francisca Hernández de Germán

Por estar siempre ahí, a cada momento de mi vida, en el lugar preciso y con los brazos siempre abiertos brindándome tu Cooperación, Apoyo, Alegría, Paz y Amor. Te dedico con todo mi Amor este logro que también es tuyo Mamita.

A Papi: Ing. Pedro Maria Germán Vásquez

Por estar siempre ahí, brindándome tu apoyo y ser guía inspiradora para alcanzar hasta lo inalcanzable siempre contando con la ayuda de nuestro Dios y por darme todo lo que se pueda necesitar para ser la persona más feliz de este mundo. A ti Papito de dedico este logro que también es tuyo.

A Mis Hermanos(as): Pedro Junior, Laura y Emmanuel

Este logro se lo dedico a usted con todo mi Amor, por su apoyo incondicional en todo este tiempo de mi vida y por ser inspiración a seguir para que pueda ser cada día una mujer de bien.

En especial a Laura y Emmanuel por haberme brindado todo su esfuerzo para lograr con éxito la culminación del mismo.

A toda la Familia Germán Vásquez – Hernández Montejo

A ustedes que son la raíz de mi existencia y por siempre brindarme su Amor, Apoyo, Compresión y Muy Buenos Consejos durante toda mi vida de existencia.

A Mis Amigos:

Wily, Lalo, Kary, Brenda, Dina, Bely, Al, Joan, Alou, Alex, Pepen, Gina, Anabel, Manuel, Eu, Robert, Vitín, Claudia, Félix, Jermmie, Melody, Raicing, Clao.

A Mis Compañeros de Trabajo:

Andrys, Yen, Ramsés, Oscar, Yas, Kianny, Divy, Keyla, Genaro, Fran, Hamlet, Soriano, Cristina, Valentín, Carlos, Michel.

A la Familia Jáquez Caminero:

Por su hospitalidad y colaboración en toda la trayectoria de este logro alcanzado.

Agua Planeta Azul C. por A:

Por ser la protagonista de esta obra que culmina y por darme la oportunidad de adquirir todo lo que ahora sé y soy, tanto en el área personal como profesional.

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Por permitirme poder finalizar con éxito este trabajo de investigación ya que sin su ayuda no hubiese podido ni siquiera iniciar lo que ya hoy es una realidad.

A Mis Padres:

Por su gran apoyo y motivación sin igual, tanto en lo económico, como el lo personal y espiritual.

A Mis Hermanos:

Por su ayuda y cooperación en todo lo necesario para que todo saliera de maravilla. Por invertir parte de su tiempo libre en mi.

Ing. Prospero Delgado:

Mi Asesor y Profesor, por todo su tiempo invertido y dedicado hacia mi persona. Por exigirme siempre mas y más; y por su confianza depositada en Mi. Mil gracias de corazón. Por convertirse en mi guía y por comprenderme.

A Mis Jurados:

Por el tiempo invertido para corregir y dar todas las sugerencias y aclaraciones correspondientes sin tener el tiempo debido a sus responsabilidades laborales, para tener como resultado final dicho trabajo de grado.

Ing. Julio Núñez:

Por su apoyo y colaboración hacia mi persona. Por poder lidiar con esta joven tan inquieta.

A Todos Mis Amigos:

Por estar conmigo en todo momento desde el inicio hasta el final sin importar la distancia que existiese entre nosotros, por su motivación brindada en el momento preciso cuando ya no tenía ni fuerzas ni ánimo para seguir adelante, me dieron el empujón que necesitaba.

Nuevas Fuerzas:

Por su comprensión y apoyo en todo el desarrollo de este trabajo de grado y por sus oraciones para que todo salga a la perfección. En especial a mis hermanos que pertenecen a Mi Célula y al Ministerio de Música SELAH.

A la UNPHU:

Por ser el lugar de enseñanza donde he adquirido y a la vez moldeado mis conocimientos desde la primaria hasta la universidad.

A Todos Mis Profesores:

Desde los de la primaria hasta los de la universidad. Por brindarme la dicha de poder adquirir de ustedes todo lo que sé y soy ahora.

Ing. Franklyn Ml. Padrón:

Por todo lo que me ha enseñado en todo el transcurso de mi desarrollo en la empresa Agua Planeta Azul. Por su cooperación y colaboración desinteresada, sus reprimendas, por todos los permisos ofrecidos, por su comprensión, por sus consejos, por sus sesiones de crecimiento personal en fin mil gracias por todo lo que me ha brindado.

Agua Planeta Azul C. por A:

Por permitirme formar parte de esta familia y formarme para ser cada día una persona de bien y darme la oportunidad de dar todo mi esfuerzo en este trabajo como agradecimiento de todo lo brindado por esta.

ADEAGUA:

Por su apoyo y confianza depositada en mi para lograr con bien esta meta.

INDICE

CAPITULO I: INTRODUCCION

1.1 <i>Justificación y Motivación</i>	14
1.2 <i>Objetivos</i>	15

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 <i>Importancia del Problema</i>	18
2.2 <i>Planteamiento del Problema</i>	19
2.3 <i>Alcances y Limites del Problema</i>	19
2.4 <i>Formulación del Problema</i>	20

CAPITULO III. EL AGUA

3.1 <i>Ciclo Hidrológico del Agua</i>	22
3.2 <i>Proceso de Purificación del Agua en Agua Planeta Azul</i>	23
3.2.1 <i>Flujograma del Proceso de Purificación del Agua</i>	26
3.3 <i>Calidad del Agua. Consecuencias para la Salud</i>	27
3.4 <i>Enfermedades Relacionadas con el Agua</i>	28
3.4.1 <i>Cuadro de las Enfermedades Relacionadas con el Agua</i>	30
3.5 <i>Regulaciones sobre Agua Potable</i>	31
3.5.1 <i>Norma para las Aguas Potables Embotelladas/Envasadas</i>	32
3.5.1.2 <i>Ámbito de Aplicación</i>	32
3.5.1.3 <i>Descripción</i>	33

3.5.2 Modificaciones fisicoquímicas permitidas y tratamientos antimicrobianos para las aguas definidas según su origen	35
3.5.3 Modificaciones físicas y químicas y tratamiento antimicrobianos para las aguas preparadas.....	36
3.5.4 Calidad química y radiológica de las aguas envasadas.....	37
3.5.5 Aprobación e Inspección de la fuente para las aguas definidas según su origen.....	38
3.5.6 Requisitos de Etiquetado.....	39
3.5.6.1 Nombre del producto en función de su clasificación.....	40
3.5.7 Características Físico - Químicas de las Aguas Envasadas.....	41
3.6 Regulaciones de la Organización Mundial de la Salud.....	43
3.7 DIGENOR (Dirección General de Normas y Sistemas de Calidad).....	45
3.8 NORDOM 64.....	47
CAPITULO IV. AGUA PLANETA AZUL C. POR A.	
4.1 Historia de la Empresa.....	54
4.2 Misión, Visión y Compromiso. Valores.....	55
4.2.1 Misión.....	55
4.2.2 Visión y Compromiso.....	56
4.2.3 Valores y Principios.....	57
4.3 Política de Calidad de la Empresa.....	59
4.4 Estructura Organizacional.....	60
4.5 Organigrama General de Agua Planeta Azul C. por A.....	61
4.6 Productos ofrecidos por Agua Planeta Azul C. por A.	62

CAPITULO V. MARCO TEORICO

5.1 El significado de "Calidad"	64
5.2 Definición de Control.....	65
5.3 Ciclo de Retroalimentación.....	66
5.4 Autocontrol.....	67
5.5 ¿Qué es Control Total de la Calidad y Cual es su propósito?.....	68
5.6 La Planeación del Cambio del Area de Control de Calidad.....	69
5.7 Proceso del cambio. ¿Por qué cambiar?	70
5.8 HACCP.....	71
5.8.1 ¿Qué son los Puntos Críticos de Control (PCC)?.....	72
5.9 Origen y Antecedentes de la Organización Internacional de Normalización (ISO).....	73
5.10 Estructura de ISO.....	74
5.11 ISO-9001-2000.....	75
5.12 Requisitos Generales de la Norma.....	76
5.13 Requisitos Generales de la Documentación.....	77
5.13.1 Manual de la Calidad.....	78
5.13.2 Control de los Documentos.....	79
5.13.3 Control de los Registros.....	80
5.14 Herramientas Estadísticas para la Calidad.....	80
5.15 Programa Estadístico SPSS.....	81
5.16 Medición, Análisis y Mejora.....	81

5.16.1 Generalidades.....	81
5.17 Seguimiento y Medición.....	82
5.17.1 Satisfacción del Cliente	82
5.17.2 Auditoria Interna.....	82
5.17.3 Seguimiento y Medición de los Procesos.....	83
5.17.4 Seguimiento y Medición del Producto.....	84
5.18 Mejora.....	84
5.18.1 Mejora Continua.....	84
5.18.2 Acción Correctiva.....	85
5.18.3 Acción Preventiva.....	85
5.19 Validación de los Procesos de la Producción y de la Prestación del Servicio.....	85
5.20 Identificación y Trazabilidad.....	86
5.21 Control de los Dispositivos de Seguimiento y de Medición.....	87
5.22 Evolución de la Industria Embotelladora de Agua en Rep. Dom.....	88
CAPITULO VI: MARCO METODOLÓGICO	
6.1 Método de Análisis.....	94
6.2 Técnica de Recolección de Datos.....	94
6.3 Medios y Fuentes de Información.....	95
6.4 Especificaciones del Producto.....	96
6.5 Manual del Sistema de Gestión de Control de Calidad(MASICCA).....	97
6.6 Identificación de los Puntos de Control.....	97
6.7 Control de Procesos.....	97

6.8 Determinación de los Parámetros.....	98
6.9 Parámetros del Producto (H ₂ O).....	98
6.10 Frecuencia de Control.....	98
6.11 Reportes y Resúmenes.....	99
6.12 Diseño de la Estructura del Trabajo de Campo.....	99
CAPITULO VII. TRABAJO DE CAMPO	
7.1 Introducción.....	102
7.2 Análisis de la Situación.....	102
7.3 Objetivos de Marketing.....	103
7.4 Análisis FODA.....	103
7.5 Estrategia y Tácticas.....	105
7.6 Diagramas de Flujo de Proceso.....	106
7.7 Resúmenes y Gráficos de los resultados obtenidos.....	106
Conclusiones.....	107
Recomendaciones.....	108
Bibliografía.....	110
Anexos.....	112
A) Fotos Proceso del Agua.....	113
B) Fotos Proceso del Botellón.....	118
C) Diagramas de Flujos.....	124
D) Cuadros de Análisis y Determinación de los Puntos Críticos de Control.....	129
E) Gráficas.....	148

CAPITULO I
INTRODUCCIÓN

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

El comercio internacional de agua embotellada ha aumentado durante los últimos años, tanto en cantidad como en diversidad. Debido a la mayor capacidad de transporte, actualmente es posible distribuir el agua embotellada no solo por barco, ferrocarril o carretera, sino también por vía aérea, si bien esta última posibilidad se utiliza principalmente en situaciones de crisis debido a su alto costo.

Hoy en día las empresas modernas, con el empeño de ofrecer mayor calidad y ser más competitivas, están implementando cambios que le permitan desarrollar sus actividades en el ámbito nacional e internacional y de esta manera ser más productivos y poder sobrevivir en los mercados globalizados.

Por tanto la adopción de un Sistema de Gestión de Control de Calidad debería ser una decisión estratégica de la organización. Ya que se ha convertido en el pasaporte para interaccionar con los mercados internacionales. Su correcta implantación representa para cualquier empresa un aumento significativo de su competitividad y una gran disminución de los costos operativos.

Este trabajo que presentaremos a continuación tiene como objetivo principal la creación de un Sistema de Control de Calidad, el cual abarca desde la descripción de nuestra fuente de agua que se procesa en nuestra planta hasta el producto terminado el cual es distribuido al

consumidor. Además están desglosados todos los procedimientos necesarios para una primera etapa de la empresa Agua Planeta Azul C por A, para que ésta pueda tener una mejor organización y a la vez una fuente de información, relacionados éstos con la Calidad que debe permanecer, para que pueda prepararse para una segunda etapa dirigida a la certificación de un Sistema de Calidad. Tomaremos como referencias algunos principios tanto de las Normas ISO 9000 como del Plan HACCP de dicha compañía.

1.1 Justificación

La selección de este tema surge porque en la actualidad, en la empresa Agua Planeta Azul, no existe ningún Sistema de Control de Calidad documentado; además de cómo es una empresa líder en el mercado nacional necesita mejorar y eficientizar sus operaciones para así lograr una mejor planeación y organización de esta empresa.

Esto le proporcionará un mejor entendimiento acerca de los procesos y análisis que se deberían implementar en tan reconocida planta de agua. En consecuencia, los actuales y nuevos empleados de esta empresa obtendrán una rápida y mejor comprensión en cuanto a lo que son los parámetros y los procedimientos para lograr así una mejor calidad.

Motivación

El deseo de la propuesta sobre este tema es porque se trata de una herramienta muy necesaria para Agua Planeta Azul ya que ésta debe de dar respuestas a la demanda de trabajo de la empresa en su conjunto; además reviste gran importancia en cuanto a su contenido y aplicación porque nos interesa que al finalizar el trabajo, el mismo pueda ser de utilidad no solamente para los actuales y futuros empleados, sino a cualquier persona que desee conocer los procedimientos necesarios para mantener y preservar la calidad en todas las áreas que convergen en dicha empresa. Es mi intención que este esfuerzo sea profundo en la detección de dificultades y obstáculos para poder corregir y enmendar acciones tendentes a mejorar la concientización y el desempeño de cada una de las personas que constituyen esta empresa.

1.2 Objetivos

Objetivos Generales

Elaboración de un Sistema de Gestión de Control de Calidad que permita organizar cada una de las áreas del proceso de producción del agua embotellada Agua Planeta Azul, creando así uniformidad en las actividades que convergen en la misma.

Objetivos Específicos

- *Plantear nuevas mejoras para la situación que presenta actualmente la empresa tomando en consideración el Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control.*
- *Demostración Grafica del cumplimiento de los Procedimientos de Análisis con las Normas de Calidad.*
- *Elaborar Manual de Procedimiento de Análisis.*

CAPITULO II

MARCO TEORICO CONCEPTUAL

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 Importancia del Problema

En los últimos años el avance tecnológico ha sido tan significativo en cuanto al manejo administrativo de las actividades, que para mantenernos competitivos en el mercado, necesitamos mejorar los procedimientos, principalmente en el área de la Calidad.

Además de la normatización para realizar un trabajo de calidad que viabilice la disponibilidad de datos y documentos. De esta manera contribuiría con la oportunidad de las acciones que deben tomarse para que el trabajo sea eficiente.

El área de Calidad, objeto de nuestro estudio, es un tema de relevante importancia porque constituye una inquietud permanente dentro de los directivos, debido a las dificultades, muchas veces hasta de criterio, que se presenta a diario.

Actualmente en este Departamento existe un Plan de HACCP de la empresa, donde solamente se tienen los Puntos Críticos de Control y la Guía de Trabajo; pero ésta última no pasa de ser una simple hoja de papel. Esto es debido a que no hubo ninguna base previa y por tanto una incorrecta implementación en todos los niveles de dicha empresa.

2.2 Planteamiento del Problema

El problema que se presenta es que no existe un Manual de Control de Calidad donde estén asentados todos los procedimientos formales para cada una de las situaciones operacionales que impactan de manera directa o indirecta la calidad del producto. Del mismo modo no existe un Manual de los Análisis Químicos que se realizan en la compañía, así como la falta de las especificaciones formales de materia prima, material de empaque, producto en proceso y producto terminado.

2.3 Alcances y Limites del Problema

El límite del trabajo en esencia abarca desde el Levantamiento de la Información del Proceso y la creación del Sistema de Control de Calidad.

Y su alcance será la Propuesta de dicho Manual de Control de Calidad, así como el Manual de los Análisis Químicos, Especificaciones Formales de materia prima, material de empaque, producto en proceso y producto terminado.

2.4 Formulación del Problema

No existe ningún Sistema de Control de Calidad documentado, lo cual presenta dificultades que entorpecen el desenvolvimiento de los empleados y la comunicación efectiva.

Este trabajo tiene como fin responder estas preguntas:

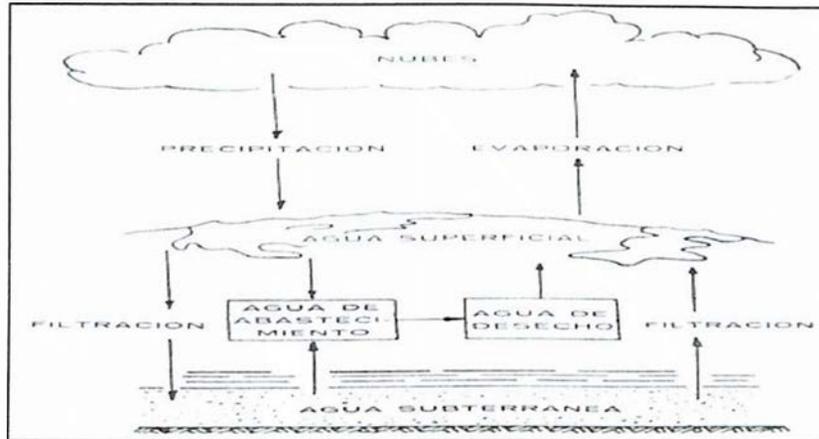
- *¿Están conscientes los empleados de las labores que rigen el departamento de Control de Calidad?*
- *¿Cómo se podría mejorar la información y el desenvolvimiento existente entre esta área y los departamentos afines a está?*
- *¿Es necesario diseñar una propuesta integral que contenga soluciones viables para establecer nuevos procedimientos de Control?*

CAPITULO III

EL AGUA

CAPITULO III: EL AGUA

3.1 Ciclo Hidrológico del Agua



Las aguas naturales forman parte de un ciclo continuo. La humedad que se evapora de los océanos y otras superficies de aguas es precipitada a su vez en forma de lluvia, nieve o granizo. Parte de esta precipitación regresa a las superficies de agua y parte cae sobre tierra. De esta última, una parte es empleada para la vegetación, algo se evapora, otra parte corre hacia los océanos por conductos de corrientes de agua y lagos, y el resto penetra en la tierra. El almacenamiento de agua para el resto penetra en la tierra. El almacenamiento de agua para suministro se realiza mediante la intersección de corrientes de superficie o por la captación del agua que se han infiltrado en la tierra.

El agua es esencial para la vida, representa las nueve décimas partes del volumen del cuerpo humano y las dos terceras partes de nuestro peso, sin agua nadie puede sobrevivir más de unos días.

Este elemento vital cubre alrededor de las tres cuartas partes de la superficie terrestre. Pero el 97.4% es agua salada en los océanos; el 1.8% está congelada en las regiones polares; el

agua dulce, necesaria para que los seres humanos mantengan la vida, la salud y las actividades productivas constituyen solo el 0.8% de la provisión mundial y nadie sabe que proporción de esta cantidad está contaminada.

Las enfermedades relacionadas con el agua pueden causar hasta 25 millones de defunciones al año, así como innumerables enfermedades en el mundo.

3.2 Proceso de Purificación del Agua en Agua Planeta Azul

Este proceso esta constituido por varias fases. Se inicia con la acumulación de la fuente externa de agua que en nuestro caso proviene de la CAASD en grandes cisternas acumuladoras las cuales tienen una capacidad aproximada de 100,000 gls de agua en donde se clorina ésta a no menos de 2ppm (parte por millón) con Hipoclorito de Calcio o de Magnesio, para así comenzar a eliminar todas aquellas bacterias que pueda poseer el agua.

Luego pasa por un proceso de filtración a través de piedra caliza, arena y carbón activado, unos 800 gls/min. , para controlarle la turbidez que esta posee la cual es causada por partículas suspendidas y coloidales que limitan el paso a través del agua. Estas partículas pueden ser orgánicas o inorgánicas, tales como: arcilla, compuestos de zinc, hierro, manganeso, microorganismos. Luego de que se ha eliminado el problema de la turbidez, dicha agua se envía a los Tanques Ablandadores que tiene la labor de dar como producto un agua blanda, o sea de dureza cero, pero para esto se utiliza el método conocido como "Intercambio Iónico". Este procedimiento implica el uso de este tanque en el cual se ha

colocado una buena proporción de resina sintética (resina cargada con el elemento sodio (Na^+)). Dicha cantidad de agua mencionada, cargada de Calcio Ca^{2+} (o Magnesio si es el caso) se introduce en el Tanque Ablandador y se convierte en Na^+ y Ca^{2+} .

Como por Química sabemos que los elementos diferentes con igual carga se repelen entre sí. Tanto el Calcio (Ca^{2+}) como el Sodio (Na^+) tienen carga positiva. El Calcio contenido en el flujo de agua que entra al Tanque Ablandador es proporcionalmente mayor que el Sodio contenido en la resina. El "invasor" triunfa, por lo que al final del ciclo la resina queda cargada de Calcio. En vista de esto, cuando se inicie el siguiente ciclo de envío de agua con calcio (flujo normal), la resina resultaría inútil pues el Ca^{2+} y el Ca^{2+} no se combaten entre sí, se hace necesario restablecer la situación anterior. Se precisa inyectar Sodio (Na^+) al Tanque Ablandador para dar el paso contrario.

Como el Cloruro de Sodio (NaCl) mejor conocido como Sal Común es un mineral abundante en la naturaleza y por ende económico, se constituye una excelente fuente de suministro de Sodio. Generalmente el Tanque Ablandador se hace acompañar de un Tanque para Sal. De ahí se envía sal diluida en agua al Tanque Ablandador.

El Cloro (Cl^-) sale del tanque como rechazo y el Sodio (Na^+) "ataca" la resina cargada otra vez de Sodio (Na^+) con lo cual se restablece el equilibrio original.

Luego para eliminar el problema surgido por la presencia del Sodio, se hace necesario pasar el líquido $\text{H}_2\text{O}/\text{Na}^+$ a través de unas membranas sintéticas que tienen unas perforaciones muy pequeñas que van desde 0.5 – 0.000047 micrones. Por su semejanza con el sistema

natural de Osmosis (que define el paso de un líquido de menor densidad a través de una membrana para obtener un líquido de mayor densidad) a esta membrana se le conoce como "Osmosis Inversa", ya que con ella se logra lo contrario, es decir se pasa un líquido de mayor densidad para lograr uno de menor densidad. Esto permite obtener una gota de agua 99.9% pura. De esta forma, se libera el agua (H_2O) al tiempo que se impide el paso del Sodio (Na^+).

Es bueno recalcar que, aunque el sistema descrito está diseñado para impedir el paso de todo tipo de virus, bacterias, hongos, etc., lo cual se logra con mucha eficiencia, existen dos excepciones: el caso de las levaduras y las pseudomonas que burlan el cedazo, razón por la cual nos vemos precisados a utilizar la lámpara ultravioleta (U.V. Esta se compone de una carga eléctrica de alta frecuencia a través de la cual se hace pasar el flujo de agua.

Finalmente, el flujo de agua es sometido a un proceso de ozonización que esteriliza el líquido e impide que se contamine hasta el momento de ser ingerido. Esto supone la no entrada de aire en el recipiente que lo contiene. Cabe recordar que el Ozono (O_3) es una molécula compuesta de tres átomos de oxígeno. Una vez que la molécula hace su trabajo se descompone en átomos que se agregan de manera suelta al agua enriqueciéndola. Esa es la explicación del sabor tendente a dulzón del producto de APA. Con esto concluye el proceso de Purificación del Agua.(Ver Anexo A y B).

3.3 Calidad del Agua. Consecuencias para la Salud

El término "Calidad de Agua" es una expresión de empleo muy generalizado cuyo espectro es de significado muy amplio.

Todos los empleos del agua deben subordinarse a la necesidad del hombre de disponer de un fluido sano para su consumo. El agua destinada a la bebida y a la preparación de alimentos debe estar exenta de cualesquiera organismos capaces de provocar enfermedades y de cualesquiera minerales y sustancias orgánicas que puedan producir efectos fisiológicos perjudiciales. Para fomentar el consumo de este líquido, el agua debe ser aceptable desde el punto de vista estético, por ejemplo: debería estar exento de turbidez, color y olor perceptibles, así como de cualquier sabor desagradable. Esta agua recibe la denominación de "Potable" lo que significa que puede consumirse en cualquier cantidad sin provocar efectos perjudiciales a la salud.

Hay muchas personas que observan el agua en el vaso para cerciorarse de que es clara y cristalina, a continuación, la prueba para comprobar el sabor. Si el agua le agrada desde estos dos puntos de vista ya no les cabe duda que se trata de un agua de buena calidad.

La calidad del agua desde el punto de vista de los usuarios se define como aquellas características físicas, químicas, biológicas o radiológicas que emplea como patrón para calibrar la aceptabilidad de un agua cualquiera.

3.3 Calidad del Agua. Consecuencias para la Salud

El término "Calidad de Agua" es una expresión de empleo muy generalizado cuyo espectro es de significado muy amplio.

Todos los empleos del agua deben subordinarse a la necesidad del hombre de disponer de un fluido sano para su consumo. El agua destinada a la bebida y a la preparación de alimentos debe estar exenta de cualesquiera organismos capaces de provocar enfermedades y de cualesquiera minerales y sustancias orgánicas que puedan producir efectos fisiológicos perjudiciales. Para fomentar el consumo de este líquido, el agua debe ser aceptable desde el punto de vista estético, por ejemplo: debería estar exento de turbidez, color y olor perceptibles, así como de cualquier sabor desagradable. Esta agua recibe la denominación de "Potable" lo que significa que puede consumirse en cualquier cantidad sin provocar efectos perjudiciales a la salud.

Hay muchas personas que observan el agua en el vaso para cerciorarse de que es clara y cristalina, a continuación, la prueba para comprobar el sabor. Si el agua le agrada desde estos dos puntos de vista ya no les cabe duda que se trata de un agua de buena calidad.

La calidad del agua desde el punto de vista de los usuarios se define como aquellas características físicas, químicas, biológicas o radiológicas que emplea como patrón para calibrar la aceptabilidad de un agua cualquiera.

Existen diversos criterios de calidad para cada uso específico del agua:

- *Consumo Humano*
- *Producción de agua potable*
- *Vida piscícola*
- *Usos recreativos*
- *Regadíos*
- *Industrial*

3.4 Enfermedades Relacionadas con el Agua

Las enfermedades relacionadas con la deficiencia o la carencia de agua y saneamiento pueden agruparse en cuatro categorías generales:

- *Enfermedades Propagadas por el Agua: que se difunden al beber, o al lavar las manos, los alimentos o los utensilios con agua contaminada, que actúa como vehículo pasivo para el agente infeccioso.*
- *Enfermedades Causadas por la falta de Agua: que se difunden debido a hábitos de higiene personal deficientes e insuficiencia de agua para lavar. La falta de servicios adecuados para la eliminación de los desechos humanos es otro factor que contribuye a estas enfermedades.*

- *Enfermedades Relacionadas con el Agua: transmitidas por un vector que pasa una parte de su ciclo vital en el agua. Debido al contacto con el agua así infectada se transmiten a través de la piel o de la boca los parásitos que causan la enfermedad.*
- *Enfermedades Causadas por Vectores que se Reproducen en el Agua: Enfermedades que se contraen a través de insectos que transmiten la infección y que se reproducen en el agua y pican cerca de ella, especialmente cuando están estancadas, esas enfermedades producen una gran pérdida de vidas humanas e incontables sufrimientos.*

A continuación figuran las cifras correspondientes a África, Asia y América Latina:

3.4.1 Cuadro de las enfermedades relacionadas con el agua

	<i>Infección</i>	<i>Infecciones Miles por Año</i>	<i>Defunciones Miles por Año</i>	<i>Promedio de Días Perdidos por Casos</i>	<i>Incapacidad Relativa</i>
<i>Enfermedades propagadas por el agua</i>	<i>Amibiasis</i>	<i>400,000</i>	<i>30</i>	<i>7-10</i>	<i>3</i>
	<i>Diarreas</i>	<i>3-5,000,000</i>	<i>5-10,000</i>	<i>3-5</i>	<i>2</i>
	<i>Poliomielitis</i>	<i>80,000</i>	<i>10-20</i>	<i>3,000</i>	<i>2</i>
	<i>Tifus</i>	<i>1,000</i>	<i>25</i>	<i>14-28</i>	<i>2</i>
<i>Enfermedades causadas por falta de agua</i>	<i>Ascariasis (Ascárides)</i>	<i>800,000-1,000,000</i>	<i>20</i>	<i>7-10</i>	<i>3</i>
	<i>Leprosia</i>	<i>12,000</i>	<i>Muy pocas</i>	<i>500-3,000</i>	<i>2-3</i>
	<i>Tricuriasis (triquina)</i>	<i>500,000</i>	<i>Pocas</i>	<i>7-10</i>	<i>3</i>
	<i>Tripanosomiasis Africana Enfermedad del sueño)</i>	<i>1,000</i>	<i>5</i>	<i>150</i>	<i>1</i>
<i>Enfermedades causadas por vectores que se reproducen en el agua</i>	<i>Paludismo</i>	<i>800,000</i>	<i>1,200</i>	<i>3-5</i>	<i>2</i>
	<i>Oncocercosis (ceguera fluvial)</i>	<i>30,000</i>	<i>20-50</i>	<i>3,000</i>	<i>1-2</i>

Enfermedades causadas por la eliminación de las heces	Anquilostoma	7-900,000	50-60	100	4
--	--------------	-----------	-------	-----	---

1 significa que el paciente esta postergado en cama, 2 puede valerse por sí mismo en cierta medida, 3 puede trabajar, 4 experimenta síntomas leves.

3.5 Regulaciones sobre Agua Potable

Un criterio general de calidad del agua potable es que no haya correlación entre la cantidad de agua ingerida y sus efectos adversos sobre la salud. Como primer requerimiento, esto exige que el agua esté libre de organismos patógenos y de cualquier otra especie biológica peligrosa u objetable. Otro requerimiento es que el agua no debe contener contaminantes o productos químicos que puedan ser fisiológicamente peligrosos o cuestionables para el usuario. Un requerimiento ulterior es que debe tener un aspecto estéticamente aceptable en lo relativo a color, claridad, sabor y olor.

El agua es un excelente disolvente y un medio que favorece toda la forma de vida biológica. Es obvio entonces que la calidad del agua potable debería estar asegurada y controlada por medio de especificaciones de seguridad del agua, líneas directrices y normas reguladoras.

Sin embargo, el crecimiento de la población, los costes crecientes de tratamiento y distribución, la calidad del agua bruta y la sofisticación del usuario final, entre otros, dan lugar a tensiones sobre los recursos disponibles y surgen preguntas acerca del posible riesgo de consumir agua del grifo. El boom del mercado del agua embotellada y las unidades de tratamiento de aguas subterráneas evidencian la reacción del público con respecto a este tema.

Los estándares y regulaciones que se impongan dependerán de consideraciones políticas, prácticas y regionales y, por tanto, se espera que las normas reguladoras sean diferentes de un lugar a otro.

3.5.1 Norma Para Las Aguas Potables Embotelladas/Envasadas

3.5.1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente Norma se aplica a las aguas para beber distintas de las aguas minerales naturales según se definen en la Norma Revisada del Codex 108 - 1981 (Rev. 1 - 1997), que se envasan, se embotellan¹ y que son aptas para el consumo humano.

3.5.1.3 DESCRIPCIÓN

- *Aguas Envasadas*

Por aguas envasadas distintas de las aguas minerales naturales se entiende las aguas para consumo humano, que pueden contener minerales que se hallan presentes naturalmente o que se agregan intencionalmente; pueden contener dióxido de carbono por encontrarse naturalmente o se agrega intencionalmente, pero no azúcares, edulcorantes, aromatizantes u otras sustancias alimentarias.

- *Aguas definidas según su origen*

Las "Aguas definidas según su origen", bien provengan del subsuelo o de la superficie, y que se definen en el ámbito de la presente Norma comparten las características siguientes:

- a) Proviene de recursos medioambientales específicos sin pasar por un sistema de abastecimiento público de aguas;*
- b) Se han adoptado precauciones dentro de los perímetros de vulnerabilidad para evitar cualquier contaminación de las cualidades químicas, microbiológicas y físicas del agua en su origen así como cualquier influencia externa sobre ellas;*

c) *Condiciones de captación que garanticen la pureza microbiológica original y los elementos esenciales de su composición química en origen;*

d) *Desde el punto de vista microbiológico, son siempre aptas para el consumo humano en su fuente y se mantienen en ese estado con precauciones higiénicas concretas hasta que se envasen de acuerdo con lo dispuesto y durante el envase;*

e) *No están sujetas a ninguna modificación o tratamiento fuera de los permitidos.*

- *Aguas preparadas*

Por "Aguas preparadas" se entienden las aguas que no se ajustan a todas las disposiciones establecidas para las aguas definidas según su origen. Pueden proceder de cualquier tipo de abastecimiento de agua.

Conforme se definen en la Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados: "alimentos preenvasados que se ofrecen como tales al consumidor o para servicios de comidas para colectividades".

3.5.2 Modificaciones fisicoquímicas permitidas y tratamientos antimicrobianos para las aguas definidas según su origen.

Las aguas definidas según origen no podrán ser modificadas antes de su envasado o sometidas a tratamientos que no sean los descritos en las subsecciones siguientes con la condición de que tales modificaciones o tratamientos y los procedimientos² utilizados para llevarlos a cabo no cambien las características fisicoquímicas esenciales ni comprometan la inocuidad bajo los aspectos químico, radiológico y microbiológico, de esas aguas cuando se envasen:

Tratamientos selectivos que modifican la composición original

- Reducción y/o eliminación de gases disueltos (y posible modificación resultante del pH);
- Adición de dióxido de carbono (con la consiguiente modificación del pH) o reincorporación del dióxido de carbono original presente al manar;
- Reducción y/o eliminación de elementos constitutivos inestables como compuestos de hierro, manganeso, azufre (como SO_4 o S^{--}) y carbonato por encima del equilibrio calcocarbonado, en condiciones normales de temperatura y presión;
- Adición de aire, oxígeno u ozono a condición de que la concentración de los subproductos resultantes del tratamiento de ozono esté por debajo de la tolerancia establecida;
- Reducción y/o aumento de la temperatura;

- *Reducción y/o separación de elementos que en origen están presentes por encima de las concentraciones máximas o de los niveles máximos de radioactividad.*

Tratamientos antimicrobianos para las aguas definidas según su origen

Podrán utilizarse tratamientos antimicrobianos, individuales o combinados con el fin exclusivo de conservar la aptitud microbiológica original para el consumo humano, la pureza original y la inocuidad de las aguas definidas según su origen.

3.5.3 Modificaciones físicas y químicas y tratamientos antimicrobianos para las aguas preparadas

Las aguas preparadas podrán someterse a cualquier tipo de tratamiento microbiano u otros tratamientos que modifiquen las características físicas y químicas del agua original a condición de que los mismos den lugar a aguas preparadas que se ajustan a todas las disposiciones respecto a los requisitos de inocuidad química, microbiológica y radiológica de las aguas preenvasadas.

3.5.4 Calidad química y radiológica de las aguas envasadas

- Límites para sustancias químicas y radiológicas en función de la salud

Ninguna agua envasada deberá contener sustancias o emitir radioactividad en cantidades que puedan resultar perjudiciales para la salud. A tal efecto, todas las aguas envasadas deberán ajustarse a los requisitos relacionados con la salud estipulados en la mayoría de las recientes "Directrices para la calidad del agua potable" publicadas por la Organización Mundial de la Salud.

Estos procedimientos comprenden las técnicas que se indican del Código de Prácticas de Higiene para las Aguas Potables Embotelladas/Envasadas (Distintas de las Aguas Minerales Naturales) con la condición de que dichas técnicas se ajusten a las disposiciones expuestas.

- Adición de minerales

Cualquier adicción de minerales al agua antes de su envasado deberá ajustarse a las disposiciones que se expresan en la presente Norma y, cuando proceda, a las disposiciones de la Norma General del Codex para los Aditivos Alimentarios (STAN 192-1995, Rey. 1-1997) y/o de los Principios Generales del Codex para la Adición de Nutrientes Esenciales a los Alimentos (CAC/GL 9-1987).

- *Higiene. Código de Prácticas*

Se recomienda que todas las aguas reguladas por las disposiciones de la presente Norma se capten, transporten, almacenen y, en su caso, se traten y envasen de acuerdo con el Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos - CAC/RCP 1-1997, Rey. 3-1997, y de acuerdo con el Código de Prácticas de Higiene para las Aguas Potables Embotelladas/Envasadas (Distintas de las Aguas Minerales Naturales).

3.5.5 Aprobación e Inspección de la fuente para las aguas definidas según su origen

La aprobación o inspección iniciales de la fuente de las aguas definidas según su origen deberá basarse en un estudio científico apropiado que se adapte al tipo de recurso (hidrogeología, hidrología, etc.) y que se base en un reconocimiento topográfico de la fuente y de la zona de recarga que habrá de demostrar la inocuidad de la fuente, las instalaciones y operaciones de recogida. La inspección inicial de la fuente deberá confirmarse con carácter regular por el seguimiento periódico de los elementos constitutivos esenciales, la temperatura, el caudal (en el caso de manantiales naturales) y los factores químicos y radiológicos especificados y las normas microbiológicas establecidas de conformidad con la última edición de las "Directrices para la Calidad del Agua Potable" publicadas por la Organización Mundial de la Salud. Los resultados de la inspección de la fuente deberán ponerse a disposición del país importador si así lo solicita.

3.5.6 Requisitos de etiquetado

Además de la Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985 (Rev. 1-1991)), se aplicarán las siguientes disposiciones:

- *Nombre Del Producto*

Los países podrán elegir nombres apropiados para los productos, que se especificarán en la legislación nacional, y reflejarán las expectativas del consumidor local que deriven de las prácticas culturales y tradicionales.

Sin embargo, al establecer esos requisitos de etiquetado, habrá de prestarse atención a asegurar que cualquier producto que se ajuste a esta Norma podrá estar representado en una forma que refleje su clasificación dentro de la Norma y que no induzcan a error o engaño al consumidor.

3.5.6.1 Nombre del producto en función de su clasificación

- *Aguas definidas según su origen*

Cualquier nombre o nombres apropiados en el caso de las aguas que cumplan los criterios expuestos y que se ajusten a los criterios adicionales establecidos por cada país, incluida la restricción del nombre de esas aguas a determinados nombres o sólo a uno de ellos. En el caso de mezclas de aguas procedentes de diferentes recursos ambientales, deberá etiquetarse cada recurso.

Sólo las aguas definidas según su origen, de acuerdo con la presente Norma, podrán estar representadas por nombres que se refieran a su origen o que den la impresión de un origen específico. Los nombres utilizados o elegidos por los países, de conformidad con la presente Norma, para denominar aguas preparadas no podrán aplicarse a aguas definidas según su origen y viceversa. Los criterios adicionales establecidos por los países para la definición de los nombres elegidos no podrán, en su caso, contravenir las disposiciones de la presente Norma.

3.5.7 Características Físico-Químicos de las Aguas Envasadas

Menciones	Criterios
Oligomineral o baja en minerales	El contenido de sales minerales, calculado como residuo fijo (a 180 °C), no es superior a 500 mg/l.
Muy baja en minerales	El contenido de sales minerales, calculado como residuo fijo (a 180 °C) no es superior a 50 mg/l.
Rica en sales minerales	El contenido de sales minerales, calculado como residuo fijo a 50 mg/l.
Bicarbonatada	El contenido de bicarbonato es superior a 600 mg/l en HCO_3
Sulfatada	El contenido de sulfato es superior a 200 mg/l en SO_4^{2-}
Clorurada	El contenido de cloruros es superior a 200 mg/l en Cl
Cálcica	El contenido de calcio es superior a 150 mg/l (en Ca^{2+} .
Magnesiana	El contenido de magnesio es superior a 50 mg/l (en Mg^{2+})
Fluorada o fluorurada o contiene flúor o contiene Fluoruros	El contenido de fluor es superior a 1mg/l (e F)
Ferruginosa o contiene hierro	El contenido de hierro divalente es superior a 1 mg (en Fe^{2+})

<p><i>Acidulada</i></p>	<p><i>El contenido de gas carbónico libre es superior a 250 mg/l (en forma de CO₂)</i></p>
<p><i>Sódica</i></p>	<p><i>El contenido de sodio es superior a 200 mg/l (en Na⁺).</i></p>
<p><i>Conveniente para un régimen bajo en sodio</i></p>	<p><i>El contenido en sodio es inferior a 20 mg/l (en Na⁺).</i></p>
<p><i>Conveniente para la preparación de alimentos para niños de pecho u otra mención que se refiera a los caracteres apropiados de un agua mineral natural para la alimentación de lactantes.</i></p>	<p><i>El agua no efervescente, que responde a las exigencias de calidad fijadas por las disposiciones reglamentarias en vigor del artículo L.25-1 del código sanitario, debe tener un contenido de nitratos inferior o igual a 15 mg/l (en NO₃⁻) y un contenido de nitritos inferior o igual a 0.05 mg/l (en NO₂⁻).</i></p>
<p><i>Estimula la digestión o puede favorecer las funciones hepatobiliares o una mención similar, puede ser laxante, puede ser diurética.</i></p>	<p><i>Estas menciones no se admiten sino en las condiciones previstas en el artículo 8.</i></p>

3.6 Regulaciones de la Organización Mundial de la Salud

La OMS reconoce dos categorías de aguas embotelladas: las aguas para beber y las aguas minerales naturales.

Las primeras son de la competencia de las disposiciones de calidad del agua para beber (OMS, Génova, 1985). Se trata de aguas naturalmente potables gracias a la buena calidad inicial de la fuente y la protección de ésta, así como de las buenas condiciones sanitarias del embotellamiento. Pueden también ser transformadas en potables por medio de tratamiento apropiado. Estas disposiciones no se refieren a las aguas minerales.

Existe por lo tanto una semejanza muy grande con las reglas europeas. Las aguas minerales competen a las normas del Codex Alimentarius. Aun cuando hayan sido elaboradas por el Comité "Europa" del Programa mixto FAO/OMS sobre normas alimentarias, estas normas son de validez mundial. Dichas normas apuntan a: "las aguas minerales naturales embotelladas que se ofrecen a la venta como producto alimenticio" lo que lleva implícito que "no deberá hacerse afirmación alguna relativa a los efectos medicinales u otros efectos favorables a la salud del consumidor". "Quedan fuera, de esta disposición las aguas minerales que se venden o son utilizadas para otros fines (que no sean los alimenticios)".

El agua mineral natural definida por el Codex Alimentarius (Art. 2) "es un agua que se distingue claramente del agua para beber ordinaria por el hecho de que:

a) *Se caracteriza por su contenido de ciertas sales minerales, las proporciones relativas de estas sales, la presencia de oligoelementos o de otros componentes”.*

La norma no da aquí valor alguno de “contenido” ni de “Proporciones”, pero el artículo 7 precisa lo siguiente: “la denominación del Producto debe ser agua mineral natural. Sin embargo, los productos que contengan menos de 1000 mg/l de extracto seco soluble total (sales) y menos de 250 mg/l de bióxido de carbono libre pueden llevar la denominación:

- *“Agua mineral natural”, seguida de una descripción apropiada que permita distinguir ese producto de los que contienen más de 1000 mg/l de extracto seco soluble total, o más de 250 mg/l de bióxido de carbono libre.*
- *“Agua de manantial” o cualquier otra denominación apropiada que corresponda a la naturaleza real del producto”.*

Esta última categoría inferior a 1000 mg/l, por otro lado común, es a menudo difícil de distinguir “con claridad del agua para beber ordinaria”, condición primera de la definición de un agua mineral natural, según ej. Codex. Una definición de esta naturaleza, complicada y derogatoria, no puede conducir sino a dificultades de aplicación.

3.7 DIGENOR (Dirección General de Normas y Sistemas de Calidad)

Durante el periodo 1966-1988 y ya con un mercado en crecimiento ocurrieron hechos que activaron el interés del Estado para reglamentar y establecer mecanismos de regulación, supervisión, inspección y calificación de las empresas que participaban en la actividad. En ese sentido, en Mayo de 1977, se promulga la Ley 602 cuyo principal objetivo fue crear la comisión nacional de normas y sistemas de calidad; entidad que se convertiría en el organismo con facultad para certificar la calidad de los sistemas de producción establecidos en cada empresa.

Dicha comisión nacional de normas y sistemas de calidad, para desarrollar y realizar con eficiencia su trabajo dentro del marco de la Ley 602, se creó DIGENOR, como un organismo auxiliar cuyo papel sería el establecer las normas para la producción de diferentes bienes de consumo y así certificar los sistemas de producción de las empresas Dominicanas, en este caso el sector de agua envasada para consumo humano.

Esta dirección la "DIGENOR" conforma o integra un comité técnico para el estudio de la norma de agua y luego de consultar otras normas y de someterlas a encuesta pública durante el periodo reglamentario y aceptando todas las observaciones recibidas, fue aprobada por el comité la norma Dominicana 64 (NORDOM 64) el 5 de Septiembre de 1980, y luego fue oficializada como norma obligatoria por la Comisión Nacional de Normas y Sistemas de Calidad, mediante la resolución No-57/80 en fecha 5 de Noviembre del 1980.

Es estimulante y notorio referirnos a la decisión de la DIGENOR de establecer, un galardón que es el “**Sello de Calidad DIGENOR**” como un reconocimiento a las empresas que se mantienen cumpliendo con la norma y los reglamentos. De 22 empresas que han sido galardonadas y autorizadas a utilizar el sello DIGENOR en diferentes bienes, 16 empresas son industrias purificadoras y embotelladoras de agua, o sea un 73% de las empresas galardonadas son del sector de agua embotellada para consumo humano. La primera empresa en obtener dicho sello fue Agua Cristal, seguida por Agua Orbis.

Otra norma que complementa, la Ley 4471 ya mencionada, la Ley 602 y la NORDOM 64, fue la NORDOM 53 o rotulado de alimentos preenvasados, esta define las informaciones obligatorias que debe contener una etiqueta, número registro sanitario, número de registro industrial, nombre y dirección, contenido neto, fecha de vencimiento, modo de conservación, lista de ingredientes, país de origen, identificación para uso.

Luego de crearse la NORDOM 64, se reúnen los empresarios de entonces y crean en Octubre de 1981, **Asociación Dominicana de Embotelladores de Aguas Purificadas (ADEAGUA)**, siendo el Sr. Melvin Collado el primer Presidente. La cual ha sido el instrumento idóneo al momento de defender los intereses del sector, de sus miembros y no miembros inclusive, siempre dentro del marco del respeto a los consumidores, las leyes y normas establecidas. Y para establecer políticas comunes, coincidentes y mantener un intercambio permanente, de ideas y estrategias, en beneficios del sector se crea la **Federación Dominicana de Envasadores de Agua (FEDEAGUA)**.

3.8 NORDOM 64

Esta Norma de emergencia tiene como objetivo principal establecer los requisitos organolépticos, químicos, físicos y microbiológicos, que deberán cumplir las aguas potables envasadas destinadas para el consumo humano.

- **Requisitos Físicos:** El agua potable envasada no deberá presentar sabores u olores objetables y deberán cumplir con los requisitos especificados en la tabla No.1

TABLA 1

REQUISITOS FÍSICOS

CARACTERISTICAS	LIMITE MAXIMO
Color	5 unidades
Turbidez	0.5 unidades NTU
Olor	10 unidades

** NTU (Unidades Nephelométricas)

- **Requisitos Químicos:** El agua potable envasada deberá cumplir con los requisitos especificados en la tabla No.2

TABLA 2

REQUISITOS QUÍMICOS

CARACTERISTICAS	LIMITE MINIMO	LIMITE MAXIMO mg/l
Agentes de Tensión Superficial		0.0
Cloruros		250
Cloro Residual		0.0
Cobre, como Cu		1.0
Hierro, como Fe		0.3
Magnesio, como Mg		150
Calcio, como Ca		75
Manganeso, como Mn		0.05
Compuestos Fenolitos como Fenol		0
Sulfatos, como SO4		250
Zinc, como Zn		5
Sólidos Totales Disueltos TDS		500
PH	6.5	8.5

*** Si la concentración de Calcio es superior que el valor máximo establecido y al mismo tiempo la concentración de Magnesio es menor que el valor máximo establecido, el Calcio y el Magnesio serán determinados, en términos de dureza, con un valor máximo nunca mayor de 300 mg/l, (como CO₃Ca).*

*** De igual forma, los valores combinados de Calcio y Magnesio, aun dentro de los valores máximos permitidos, no deberán originar una dureza mayor de 300 mg/l.*

*** Si el valor máximo de 250 mg/l de los sulfatos llegaran a ser alcanzados, la concentración de Magnesio no debe ser nunca mayor de 30 mg/l.*

- **Requisitos Toxológicos:** *Las características que afectan la inocuidad del agua potable envasada, determinada de acuerdo con los métodos correspondientes no deberán sobrepasar los límites indicados en la tabla No. 3.*

TABLA 3

REQUISITOS TOXOLÓGICOS

CARACTERÍSTICAS	IMITE MAXIMO en mg/l
Arsénico, como As	0.05
Cadmio, como Cd	0.003
Cianuro, como Cn	0.07
Fluoruros, como F	1.4
Cromo Hexavalente, como Cr	0.05
Plomo, como Pb	0.005
Nitratos	50.0
Mercurio	0.001

**** Fluoruro.** El agua envasada que contiene fluoruro añadido, se etiquetara como "Agua Fluorada". Toda agua que se denomine agua Fluorada, debe contener no menos de 0.8 mg/l, iones de fluoruro. En caso de que el producto contenga más de 1 mg/l de fluoruro, en la etiqueta debe figurar, como parte del nombre del producto, o muy cerca de este o en cualquier otro lugar visible, las palabras "contienen fluoruro". Además, en caso de que el producto contenga mas de 2 mg/l de fluoruros, debe figurar la siguiente frase. "El producto no es apto para las lactantes y niños menores de siete años de edad".

*** El agua potable envasada, no debe contener ningún otro componente en concentraciones que haga inadecuado su uso. La radioactividad, si existe, deberá estar dentro de los límites máximos fijados por la Comisión Internacional para la Defensa Radiológica. Estos límites son los siguientes:*

Actividad Total Alfa 3pC/l

Actividad Total Beta 3pC/l

En caso de que aparezcan muestras que exceden estos límites, las mismas deben ser racionalizadas siguiendo los procedimientos indicados por la Comisión Internacional para la defensa radiológica.

Nota: 1C = $3.7 \times 10^{10} \text{ S}^{-1}$

1 Pci = 10^{-12} Ci

- **Requisitos Microbiológicos:** El agua potable envasada deberá cumplir con los requisitos microbiológicos siguientes:

TABLA 4

REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS

REQUISITOS	LIMITE
<i>Aerobios Mesófilos. Máx.</i>	<i>200 colonias / cm³</i>
<i>Organismos Coliformes</i>	<i>< 2.2 en 100 ml de muestreo</i>
<i>Pseudomonas</i>	<i>Ausente</i>
<i>E. Coli</i>	<i>Ausente</i>
<i>Patógenos y Virus</i>	<i>Ausente</i>

CAPITULO IV

AGUA PLANETA AZUL. C. POR A.

CAPITULO IV: AGUA PLANETA AZUL C. POR A.

4.1 Historia de la Empresa

Agua Planeta Azul, C. X A., es una compañía familiar, fundada el 22 de marzo del año 1988, por el Lic. José Santos Tavéras, quien como Presidente-Administrador ha sido su ideólogo y forjador, con la finalidad de ofertar al pueblo dominicano agua purificada de insuperable calidad. Es una compañía por acciones, organizada de acuerdo a las leyes comerciales e industriales de la Republica Dominicana.

Inicio sus operaciones de producción y de ventas durante el 30 de octubre del año 1990, con el nombre original de " Agua de Osmosis, C. X A.", nombre éste que mantuvo durante un año, hasta que en el mes de Enero de 1992, cambió su nombre por el que hoy conocemos Agua Planeta Azul, C. X A., como un homenaje al planeta tierra, cuya estructura material esta compuesta por un 75% de agua.

Hoy día, lo que comenzó como un sueño, gracias al esfuerzo de un grupo de hombres y mujeres dedicados e identificados con su filosofía, Agua Planeta Azul, C. X A., ha rebasado todas las expectativas de desarrollo iniciales, convirtiéndose en pocos años en líder nacional en calidad y ventas de agua purificada. Es ésta empresa, un ejemplo del uso industrial de la alta tecnología y un orgullo, no solo para sus directivos y sus más de 300 empleados, sino también para todo el pueblo dominicano.

4.2 Misión, Visión y Compromiso, Valores

Planeta Azul, C. Por A., es una empresa creada para la purificación y embotellamiento de agua apta para el consumo humano. Sus instalaciones se encuentran ubicadas en la Avenida Central esquina Avenida Los Próceres, reparto Galá, Km. 8 ½ Autopista Duarte (Planta I y II), y en La Pista # 5, El Almirante-Hainamosa (Planta III). Sus teléfonos son 565-7765 y 695-1515 respectivamente.

4.2.1 Misión

Con los Clientes:

Ofrecer un producto y servicio competitivo de calidad e innovador, que exceda las expectativas de los clientes.

Con los Colaboradores:

Promover el trabajo en equipo, la iniciativa y el desarrollo personal y profesional de sus recursos humanos, fundamentados en una filosofía de calidad en el mejoramiento continuo.

Para el País:

Expandir la capacidad de la empresa en la Republica Dominicana, a fin de consolidar una posición de liderazgo en la industria de agua purificada y contribuir con el desarrollo económico y social de la comunidad.

4.2.2 Visión y Compromiso

Ser reconocida como una empresa purificadora y embotelladora de agua líder en República Dominicana y en el Caribe, con la calidad competitiva de los productos, por la capacidad y motivación de los recursos humanos, la rentabilidad para las contribuciones al desarrollo nacional.

Poseer un sólido compromiso con el medio ambiente, el manejo correcto nacional de los recursos y el apoyo e integración al desarrollo de las comunidades en las cuales operan los productos de la empresa.

Ser agresivos en la búsqueda de nuevas inversiones, adquisiciones y contratos de administración, persiguiendo un crecimiento constante que permita cubrir las necesidades de desarrollo de los socios.

4.2.3 Valores y Principios

La Excelencia en el producto y el servicio

- *Mantener la imagen de una empresa con productos de alta calidad, moderna e innovadora.*
- *Cortesía, amabilidad e interés para con los clientes y colaboradores.*

Honestidad y responsabilidad

- *Cumplimiento de los compromisos contraídos.*
- *Puntualidad y efectividad en el cumplimiento de los deberes.*

Apertura al cambio

- *Evaluar constantemente los logros personales, para eliminar posibles actitudes o hábitos que pudieran evitar el logro de metas deseadas.*
- *Continua búsqueda, evaluación de nuevos métodos que permitan mejorar la calidad de los productos.*

Trabajo en equipo

- *Trabajo en equipo que exceda las expectativas de los clientes internos y externos.*
- *El profesionalismo de los empleados se mantendrá en alto nivel.*

Amor al Trabajo y Sentido de Pertenencia

- *Amor e identidad con la empresa, colaboradores y clientes externos.*

Buen humor y alegría

- *Buena disposición para decir y hacer las cosas.*
- *Demostración permanente de hospitalidad y cortesía.*

Compromiso y productividad

- *La rentabilidad de los clientes medida en el resultado de las obligaciones contraídas.*

Conservación y respeto al medio ambiente

- *Fomentar actividades de respeto, desarrollo y conservación ambiental dentro de las comunidades que lo necesiten.*

Higiene

- *Continúa actualización de sistemas, procedimientos y capacitación para asegurar la más eficiente y limpia.*
- *Presentación de los productos, el personal y las instalaciones de la empresa.*

Crecimiento y liderazgo

- *Crecimiento continuo como resultado del esfuerzo personal y profesional en el trabajo.*

4.3 Política de Calidad de la Empresa

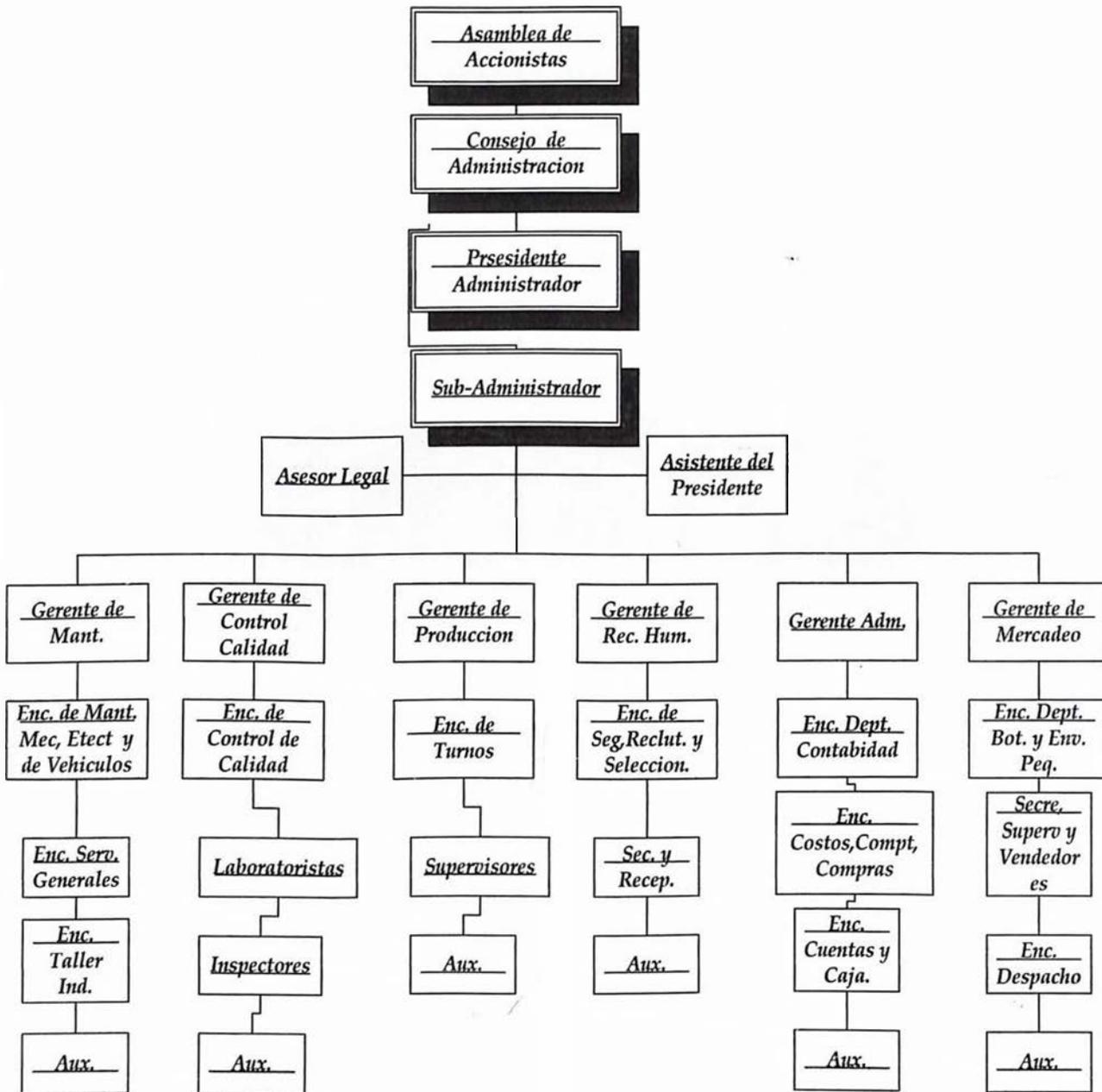
La política de Agua Planeta Azul C. por A., tiene como principal objetivo satisfacer las necesidades de nuestros clientes y consumidores, a través del desarrollo y entrega de nuestros productos.

Buscamos maximizar el valor añadido de nuestra marca suministrando calidad definida con precisión al menos costo posible. En consecuencia, estamos comprometidos a implantar el mejoramiento continuo de la calidad, productividad y seguridad de todas las actividades y operaciones del negocio, como búsqueda de la excelencia.

4.4 Estructura Organizacional

La más alta dirección de las operaciones es la asamblea de accionistas quienes mantienen un organigrama en el cual se ilustra la autoridad relativa de aquellas personas que gerencian, ejecutan y verifican todo el trabajo que incide o afecta la calidad de nuestro producto.

4.5. Organigrama General de Agua Planeta Azul C por A.



4.6 Productos ofrecidos por Agua Planeta Azul C por A.

En la siguiente figura se presentan los diversos productos ofrecidos por APA, distribuidos estos por cada Planta de elaboración.

PLANTA I <i>(Env. Peq)</i>	PLANTA II y III
<ul style="list-style-type: none">• Vasos(9onz)• Botellitas (16onz y 1.5 Lts)• Galón(1 y 1 ¾)	<ul style="list-style-type: none">• Bot. De 5 Gls.

CAPITULO V

MARCO TEORICO

CAPITULO V: MARCO TEORICO

5.1 El significado de "Calidad"

La calidad esta determinada por el cliente, no por el ingeniero, ni mercadotecnia, ni por la gerencia general.

El propósito de la mayoría de las medidas de calidad es el determinar y evaluar el grado o nivel al que el producto o servicio enfoca su resultante total.

Algunos otros términos, como confiable, servicial y durable, en algunas ocasiones se han tomado como definiciones de la calidad del producto. Estos términos son, en realidad características individuales, que en conjunto constituyen la calidad del producto y servicio. Es importante reconocer este hecho, porque el requisito clave para establecer lo que se entenderá por "calidad", exige un equilibrio económico entre estas características individuales. Por ejemplo, el producto debe desempeñar sus funciones tantas veces como se le pida, a todo lo largo de su ciclo de vida estipulado, en las condiciones de ambiente y de servicio; en otras palabras, debe mostrar confiabilidad. De primordial importancia el producto debe ser seguro. Debe establecerse un grado razonable de servicio y duración del producto, de forma que el producto sea apropiadamente servicial y durable, en su ciclo de vida. El servicio y la duración diseñados deben cumplirse para que el producto pueda considerarse como servicial.

El producto debe tener un aspecto que agrade al consumidor, debe ser atractivo. Cuando todas las características del producto se encuentran balanceadas, la “verdadera” calidad resulta de ese conjunto que proporciona la función deseada, con la mayor economía, teniendo en consideración entre otras cosas la obsolescencia y servicio del producto – y esto es el concepto orientado hacia la completa satisfacción del cliente de calidad que debe ser controlado.

5.2 Definición de Control

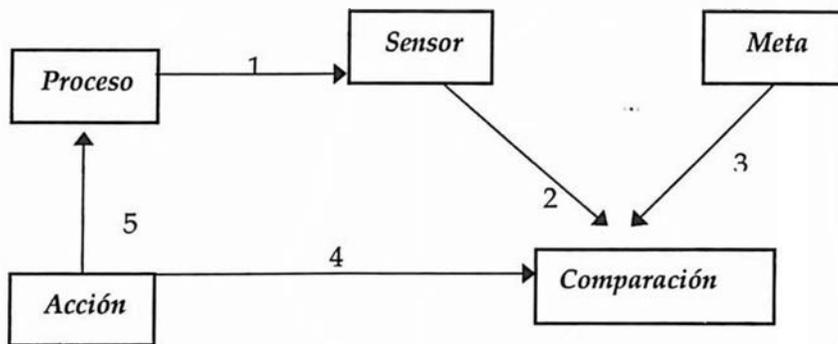
“Control” se refiere al proceso que se emplea con el fin de cumplir con los estándares. Esto consiste en observar el desempeño real, compararlo con algún estándar y después tomar medidas si el desempeño observado es significativamente diferente del estándar.

El proceso de control tiene la naturaleza de un ciclo de retroalimentación.

- *El control incluye la siguiente secuencia universal de pasos:*
 1. *Seleccionar el sujeto de control: esto es, escoger lo que se quiere regular.*
 2. *Elegir una unidad de medida.*
 3. *Establecer una meta para el sujeto de control.*
 4. *Crear un sensor que pueda medir el sujeto de control en términos de la unidad de medida.*
 5. *Medir el desempeño real.*
 6. *Interpretar la diferencia entre el desempeño real y la meta.*

7. Tomar medidas (si es necesario) sobre la diferencia.

La anterior secuencia de pasos es universal, es decir, se aplica al control de costos, al control de inventario, al control de calidad, etcétera.



5.3 Ciclo de Retroalimentación

Deben hacerse notar los diferentes significados que se dan a la palabra "control" en el mundo. En muchos países europeos, con frecuencia se usa el control en el sentido más restringido de inspección. Algunos autores japoneses se refieren al control de calidad en la línea y fuera de la línea.

El control, un elemento de la trilogía de los procesos de calidad, está dirigido al cumplimiento de las metas y a las prevenciones de cambios adversos, es decir, a mantener el statu quo. Esto es contrario al "mejoramiento" que se centra en la creación del cambio, o sea, el cambiar el statu quo. El proceso de control se dedica a los problemas de calidad esporádicos; el proceso de mejoramiento estudia los problemas crónicos.

Esencial en el proceso de control de calidad es el hecho de medir la calidad: “lo que se mide, se hace”. La medición es básica para los tres procesos de calidad: para el control de la calidad, la medición proporciona retroalimentación y advertencias a tiempo sobre los problemas; para la planeación de la calidad, la medición cuantifica las necesidades del cliente y las capacidades del producto y de los procesos; para el mejoramiento de la calidad, la medición puede motivar a la gente, dar prioridad a las oportunidades de mejoramiento y ayuda en el diagnóstico de las causas.

5.4 Autocontrol

De manera ideal, la planeación de la calidad para cualquier tarea debe colocar al empleado en un estado de autocontrol. Cuando se organiza el trabajo de forma que permita a una persona tener dominio completo sobre el logro de los resultados planeados, se dice que sea persona está en un estado de autocontrol y que puede, por lo tanto, responsabilizarse de los resultados. El autocontrol es un concepto universal que se aplica a un gerente general responsable de la operación de una división de las compañías con ganancias, a un gerente de planta responsable de que se cumpla las distintas metas establecidas, a un técnico que maneja un reactor químico o a una cajera de banco que atiende a los clientes.

- *Para estar en estado de autocontrol, debe proporcionarse a las personas:*

1. *Conocimiento sobre lo que se supone que deben hacer, por ejemplo, las ganancias presupuestadas, la programación y la especificación.*
2. *Conocimiento sobre su desempeño, por ejemplo, la ganancia real, la tasa de entrega el grado de conformancia con las especificaciones (esto es medición de la calidad).*
3. *Los medios para regular el desempeño en el caso de que no puedan cumplir las metas. Estos medios deben incluir siempre la autoridad y la habilidad para regular variando, ya sea: a) el proceso bajo la autoridad de la persona o b) la conducta de esa persona.*

5.5 ¿Qué es control total de la calidad y cual es su propósito?

La meta de la industria competitiva, respecto a la calidad del producto, se puede exponer claramente: proporcionar un producto o servicio en la cual su calidad haya sido diseñada, producida y conservada, a un costo económico y que satisfaga por entero al consumidor.

El control total de la calidad es un sistema efectivo de los esfuerzos de varios grupos en una organización para la integración del desarrollo, del mantenimiento y de la superación de la calidad con el fin de hacer posibles mercadotecnia, ingeniería, fabricación y servicio, a satisfacción total del consumidor y al nivel más económico.

Su amplitud y esencialidad para el logro de los resultados del negocio hacen del control total de la calidad una nueva e importante área de la administración. El control total de la calidad ha logrado reducciones importantes y progresivas en los costos de calidad. A través del control total de la calidad, las gerencias de las compañías han sido capaces de manejar la fuerza y confianza en la calidad de sus productos y servicios, lo que les permite adelantarse en el volumen de mercado y expansión de mezcla de productos con un alto grado de aceptabilidad del cliente y estabilidad en utilidades y crecimiento.

El control de la calidad también proporciona las bases fundamentales de la motivación de calidad positiva para todos los empleados y representantes de nuestra compañía. Además las relaciones humanas efectivas son básicas en el control de la calidad. Un resultado importante de esta actividad es su efecto positivo en el empleado ya que crea responsabilidad e interés en producir calidad.

5.6 La planeación del cambio del Área de Control de Calidad

El medio laboral en casi todas las empresas está dirigido por personas que hablan de grandes cambios pero que, de hecho, nos llevan a cabo. La gente rara vez empieza a buscar en su propia organización la solución al problema de la comunicación, productividad y eficiencia.

El concepto de cambio implica mucho más que la simple idea de mejorar, de lograr mayores beneficios, de realizar un cambio revolucionario o de tener mucha suerte.

Cuando el cambio real comienza a presentarse no existen dificultades para reconocerlo. El problema radica en reconocer aquello que lo propicia, aquello que motiva a los miembros de la organización a sobrepasar lo ordinario y entrar al campo de lo extraordinario. Sin embargo el objetivo es mejorar la eficiencia humana en ambientes organizados. La esencia de este cambio busca mejorar la capacidad de la organización para adaptarse a los nuevos tiempos de la comunicación.

5.7 Proceso del cambio. ¿Por qué cambiar?

En el estudio de las reacciones humanas e institucionales nos preguntamos, ¿por qué? Las personas y las organizaciones frecuentemente se resisten al cambio. Sin embargo, cada vez mas estas mismas organizaciones enfrentan un ambiente dinámico que exige adaptación a dichos cambios.

El proceso del cambio incluye las tradiciones, las prácticas y los precedentes durante largo tiempo que se han convertido en formas usuales de interrelacionarse y resolver problemas.

5.8 HACCP

El HACCP consiste en un sistema de evaluación integral de los riesgos y la identificación de puntos en la producción de alimentos donde la pérdida de control puede dar origen al desarrollo de un riesgo. Las siglas HACCP significa «Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos» que en inglés es Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP).

Dicho sistema fue diseñado para la industria de alimentos, y hoy en día una gran cantidad de ellas lo usan para asegurar que sus productos sean confiables. Sin embargo el sistema HACCP puede ser aplicado también en otro tipo de industrias.

El HACCP cubre la totalidad del proceso de obtención de los alimentos. Bajo este programa, los riesgos asociados con la producción y distribución están identificados y pueden ser minimizados por el monitoreo y control de proceso en puntos seleccionados cuidadosamente que son conocidos como puntos críticos de control (PCC). Al instituir este programa se necesita un dominio microbiológico y operacional para evaluar científicamente en forma sistemática, el proceso del producto desde las materias primas hasta la distribución.

El sistema HACCP para la sanidad de los alimentos tiene siete pasos básicos de acuerdo con el Comité Nacional de Asesoría sobre Criterios Microbiológicos para Alimentos (NACMCF, 1992) y son:

- *Evaluación de Riesgos*
- *Identificación de los Puntos Críticos de Control (PCC)*
- *Determinación de los Parámetros de Calidad*
- *Determinación de los Procedimientos de Monitoreo*
- *Desarrollo de Planes de Acción Correctiva*
- *Desarrollo de un Sistema de Registro*
- *Establecer el Sistema de Verificación*

5.8.1 ¿Qué son los Puntos Críticos de Control (PCC)?

Estos son etapas del proceso de preparación de un alimento donde los riesgos pueden ser reducidos o eliminados, y donde en las etapas subsiguientes no se podrán corregir los problemas asociados a él.

Los PCC pueden incluir:

- a) Etapas de cocción, recalentamiento, y retención de calor.*
- b) Etapas de incubación, almacenamiento en refrigeración y exhibición en frío.*
- c) Etapas de recepción, mezcla de ingredientes y otras fases del manejo de alimentos.*

Muchos pasos en el flujo de producción de un producto alimenticio pueden identificarse como un punto de control. Los PC no deben confundirse con los PCC. Muchos de estos PC se relacionan con calidad, control estadístico de procesos o propósitos de regulación. La pérdida del control en dichas áreas no implica riesgo de seguridad. La probabilidad de un riesgo de salud que pueda ocurrir a un PC determinado puede ser estimado por el historial del producto.

El sistema HACCP debe ser capaz de proporcionar a la industria tres aspectos: seguridad del alimento, calidad y utilidades

5.9 Origen y Antecedentes de la Organización Internacional de Normalización (ISO)

La ISO es una organización no gubernamental creada el 23 de febrero de 1947. Es una federación universal fundada para promover el desarrollo de las normas internacionales y aquellas actividades relacionadas que incluye la valoración de la conformidad para así facilitar el intercambio de bienes y servicios en el ámbito mundial. El trabajo de ISO resulta en acuerdos internacionales que son publicados con normas internacionales.

El nombre ISO no es un acrónimo, es mas bien una palabra derivada del griego ISOS que significa "igual", y que es la raíz del prefijo "ISO", que incurre en una serie de términos. De esta manera inicia el trabajo de normalización, ya que en vez de usar un acrónimo que

cambiaría de idioma dependiendo del lugar, el nombre de esta organización ISO prevalece igual bajo cualquier idioma.

5.10 Estructura de ISO

La Organización Internacional de Normalización (ISO) esta constituida por tres tipos de miembros: Los Organismos Plenos (los más representativos de la normalización en el país); los Miembros Correspondientes (los que no cuentan con una normalización desarrollada) y los Miembros Observadores (países con economías muy pequeñas y estos pagan un derecho de membresía que les permite estar informados de las actividades internacionales de normalización).

Los trabajos técnicos de la ISO son llevados a cabo por medio de Comités Técnicos, Subcomités y Grupos de Trabajo de todo el mundo los cuales se reúnen para resolver los problemas de la normalización global que se presente.

Las normas ISO se desarrollan de acuerdo a unos principios los cuales son: Consenso (se toma el punto de vista de los interesados); para toda la industria, y las soluciones globales (para satisfacer tanto a las industrias y clientes en todo el mundo junto con los voluntarios).

5.11 ISO-9001-2000

Esta Norma Internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para poder así aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Esta Norma Internacional puede utilizarse para partes internas y externas, incluyendo organismos de certificación, para evaluar la capacidad de la organización para cumplir los requisitos del cliente, los reglamentarios y los propios de la organización.

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad, cuando una organización necesita demostrar su capacidad para proporcionar de forma coherente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables, y aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables.

En esta Norma Internacional, el término "producto" se aplica únicamente al producto destinado a un cliente o solicitado por él.

Todos los requisitos de esta Norma Internacional son genéricos y se pretende que sean aplicables a todas las organizaciones sin importar su tipo, tamaño y producto suministrado.

A lo largo del desarrollo de esta Norma Internacional, cuando se utilice el término “producto”, éste puede significar también “servicio”.

5.12 Requisitos Generales de la Norma

La organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.

La organización debe:

- *Identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización.*
- *Determinar la secuencia e interacción de estos procesos.*
- *Determinar la secuencia e interacción de estos procesos.*
- *Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces.*
- *Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.*
- *Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos.*
- *Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.*

La organización debe gestionar estos procesos de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.

En los casos en que la organización opte por contratar externamente cualquier proceso que afecte la conformidad del producto con los requisitos, la organización debe asegurarse de controlar tales procesos. El control sobre dichos procesos contratados externamente debe ser identificado dentro del sistema de gestión de la calidad.

*** Los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad a los que se ha hecho referencia anteriormente deberían incluir los procesos para las actividades de gestión, la provisión de recursos, la realización del producto y las mediciones.*

5.13 Requisitos Generales de la Documentación

La documentación del sistema de gestión de la calidad debe incluir:

- *Declaraciones documentadas de una política de calidad y de objetivos de la calidad.*
- *Manual de Calidad.*
- *Procedimientos documentados requeridos en esta Norma Internacional.*
- *Documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de los procesos.*
- *Registros requeridos por esta Norma Internacional.*

*** Cuando aparezca el término "procedimiento documentado" dentro de esta Norma Internacional, significa que el procedimiento sea establecido, documentado, implementado y mantenido.*

*** La extensión de la documentación del sistema de gestión de la calidad puede diferir de una organización a otra debido al tamaño de la organización y el tipo de actividades, la complejidad de los procesos y sus interacciones, y la competencia del personal.*

*** La documentación puede estar en cualquier formato o tipo de medio.*

5.13.1 Manual de la Calidad

La organización debe establecer y mantener un manual de la calidad que incluya:

- Alcance del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión.*
- Procedimientos documentos establecidos para el sistema de gestión de la calidad, o referencia a los mismos.*
- Descripción de la interacción entre los procesos del sistema de gestión de la calidad.*

5.13.2 Control de los Documentos

Los documentos requeridos por el sistema de gestión de la calidad deben controlarse. Los registros son un tipo especial de documento y deben controlarse de acuerdo con los requisitos.

Debe establecerse un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para:

- *Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión.*
- *Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente.*
- *Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos.*
- *Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso.*
- *Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.*
- *Asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo y se controla su distribución.*
- *Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.*

5.13.3 Control de los Registros

Los registros deben establecerse y mantenerse para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la calidad. Los registros deben permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables.

Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.

5.14 Herramientas Estadísticas para la Calidad

La Estadística es la recolección, organización, análisis, interpretación y presentación de datos. El arsenal sobre los métodos estadísticos es una herramienta esencial para el enfoque moderno de la calidad. Sin estos conocimientos, llegar a alguna conclusión sobre los datos se convierte en un asunto de suerte en el mejor de los casos y de desastre en otros.

Para resumir los datos, se cuenta con herramientas útiles tabulares y gráficas que incluyen: distribuciones de frecuencias, histogramas, gráficas de control, entre otros. Para realizar esto debemos contar con índices numéricos útiles como son: promedio, mediana, rango y desviación estándar.

5.15 Programa Estadístico SPSS

Este programa provee una amplia gama de las capacidades para el proceso analítico entero. Con SPSS (Software Program of Statistics Systems), usted puede generar la información de la toma de decisión que usa rápidamente la estadística de gran alcance para entender y presentar con eficacia sus resultados con la salida tabular y gráfica de alta calidad, y compartir sus resultados con otros que usan una variedad de divulgar de métodos. Todo esto le permite tomar decisiones más elegantes y rápidas por hechos, patrones y tendencias dominantes.

El SPSS es uno de los mejores softwares para solucionar problemas del negocio y de la investigación usando la estadística.

5.16 Medición, Análisis y Mejora

5.16.1 Generalidades

La organización debe planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para:

- *Demostrar la Conformidad del Producto.*
- *Asegurar la Conformidad del Sistema de Gestión de la Calidad*

- *Mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad.*

Esto debe comprender la determinación de los métodos aplicables, incluyendo las técnicas estadísticas, y el alcance de su utilización.

5.17. Seguimiento y Medición

5.17.1 Satisfacción del Cliente

Como una de las medidas del desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad, la organización debe realizar el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la organización. Debe determinarse los métodos para obtener y utilizar dicha información.

5.17.2 Auditoría Interna

La organización debe llevar a cabo a intervalos planificados auditorías internas para determinar si el Sistema de Gestión de la Calidad:

- *Es conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos de esta Norma Internacional y con los requisitos del Sistema de Gestión de la Calidad establecidos por la organización.*

- *Y si se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.*

Se debe tomar un programa de auditorias tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de auditorias previas. Se deben definir los criterios de auditorias, el alcance de la misma, su frecuencia y metodología.

Deben definirse, en un procedimiento documentado, las responsabilidades y requisitos para la planificación y la realización de auditorias, para informar de los resultados y para mantener los registros.

La dirección responsable del área que esté siendo auditada debe asegurarse de que se toman acciones sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas.

5.17.3 Seguimiento y Medición de los Procesos

La organización debe aplicar métodos apropiados para el seguimiento, y cuando sea aplicable, la medición de los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad. Estos métodos deben demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados. Cuando no se alcancen los resultados planificados, deben llevarse a cabo correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente, para asegurarse de la conformidad del producto.

5.17.4 Seguimiento y Medición del Producto

La organización debe medir y hacer un seguimiento de las características del producto para verificar que se cumplen los requisitos del mismo. Esto debe realizarse en las etapas apropiadas del proceso de realización del producto de acuerdo con las disposiciones planificadas.

Debe mantenerse evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación. Los registros deben indicar la(s) persona(s) que autoriza(n) la liberación del producto.

5.18 Mejora

5.18.1 Mejora Continua

La organización debe mejorar continuamente la eficiencia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorias, el análisis de los datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

5.18.2 Acción Correctiva

La organización debe tomar acciones para eliminar la causa de no conformidades con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos.

5.18.3 Acción Preventiva

La organización debe determinar acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas deben ser apropiadas a los efectos de los problemas potenciales. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos.

5.19 Validación de los Procesos de la Producción y de la Prestación del Servicio

La organización debe validar aquellos procesos de producción y de prestación del servicio donde los productos resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores. Esto incluye a cualquier proceso en el que las deficiencias se hagan aparentes únicamente después de que el producto este siendo utilizado o se haya prestado el servicio.

La validación debe demostrar la capacidad de estos procesos para alcanzar los resultados planificados.

La organización debe establecer las disposiciones para estos procesos, incluyendo, cuando sea aplicable:

- *Los Criterios definidos para la Revisión y Aprobación de los Procesos*
- *La Aprobación de Equipos y Calificación del Personal*
- *El uso de Métodos y Procedimientos Específicos*
- *Los Requisitos de los Registros*
- *Y la Revalidación.*

5.20 Identificación y Trazabilidad

Cuando sea apropiado, la organización debe identificar el producto por medios adecuados, a través de toda la realización del producto.

La organización debe identificar el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento y medición.

Cuando la Trazabilidad sea un requisito, la organización debe controlar y registrar la identificación única del producto.

5.21 Control de los Dispositivos de Seguimiento y de Medición

La organización debe determinar el seguimiento y la medición a realizar, y los dispositivos de medición y seguimiento necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados.

La organización debe establecer procesos para asegurarse de que el seguimiento y medición pueden realizarse y se realizan de una manera coherente con los requisitos de seguimiento y medición.

Cuando sea necesario asegurarse de la validez de los resultados, el equipo de medición debe:

- Calibrarse o verificarse a intervalos especificados o antes de su utilización, comparado con patrones de medición trazables a patrones de mediciones nacionales o internacionales; cuando existan tales patrones debe registrarse la base utilizada para la calibración o la verificación.*
- Ajustarse o reajustarse según sea necesario.*
- Identificarse para poder determinar el estado de calibración.*
- Protegerse contra ajustes que pudieran invalidar el resultado de la medición.*
- Protegerse contra los daños y el deterioro durante de la medición.*
- Protegerse contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y el almacenamiento.*

Además, la organización debe evaluar y registrar la validez de los resultados de las mediciones anteriores cuando se detecte que el equipo no este conforme con los requisitos. La organización debe tomar las acciones apropiadas sobre el equipo y sobre cualquier producto afectado. Deben mantenerse registros de los resultados de la calibración y la verificación.

Debe confirmarse la capacidad de los programas informáticos para satisfacer su aplicación prevista cuando estos se utilicen en las actividades de seguimiento y medición de los requisitos especificados. Esto debe llevarse a cabo antes de iniciar su utilización y confirmarse de nuevo cuando sea necesario.

5.22 Evolución de la Industria Embotelladora de Agua en Rep. Dom

La historia y evolución del agua en nuestro país registra una serie de acontecimientos que por escrito orden cronológico, debemos iniciar mencionando, la Ley que se creo en ocasión de ocupar la presidencia el Sr. Héctor Bienvenido Trujillo Molina, hermano del Dictador Rafael Leonidas Trujillo Molina, que por conveniencias políticas había colocado a su hermano a presidir la nación.

Dicha Ley establece que: “por los tantos desvelos que ha tenido por el bienestar de su pueblo el insigne mandatario” termina la cita y agrega que es de suma conveniencia, para facilitar el comercio y el transito internacional, poner la legislación sanitaria de la Republica

Dominicana en concordancia, con el reglamento sanitario internacional de la organización mundial de la salud, así como también con las modificaciones introducidas al código sanitario panamericano.

** Dicta como Ley de la nación el código Trujillo de Salud Pública.*

Ley No-4471

Dada en ciudad Trujillo, Distrito Nacional, capital de la Republica Dominicana a los tres (3) días del mes de julio del 1956, y publicada en la gaceta oficial No.7999 (cuyo Director Administrativo y Consultor Jurídico del poder ejecutivo lo era el Lic. Luis Julián Pérez) el día 28 de junio del 1956.

Esta Ley se refiere de manera general al control de artículos alimenticios y bebidas, cuyas definiciones y observaciones están contenidas en el capítulo II desde los artículos 89 inclusive, hasta el 98 inclusive, de la citada Ley. Todas las empresas que incursionaran en esta actividad debían obtener el permiso de producción o registro sanitario que certifica que esa empresa posee las condiciones técnicas de higiene, de personal y equipos que garantizan un producto final, apto para el consumo humano.

Desde 1942 hasta 1956 por razones del sistema de vida imperante entonces, la Legislación que refiere el uso de agua esta contenida en la Ley No-124 sobre distribución de aguas publicas. Transcurrió una década para que los empresarios Dominicanos se interesaran e incursionaran en el negocio del agua purificada embotellada para consumo humano.

Los documentos que certifican el inicio de esta actividad empresarial señalan que el 30 de agosto de 1965 el Sr. **Juan Selim Dauhajre Antor**, solicita en su calidad de Propietario de la empresa: **"AGUAS INDUSTRIALES"** el registro por termino de diez (10) años, la marca de fabrica **"NIAGARA"**, dentro de los artículos que comprende la clase 60 de la nomenclatura de la Ley de marcas de fabrica de fecha 30 de Diciembre de 1937.

Al mes de esta solicitud, el 29 de Septiembre de 1965 se le aprobó a esta empresa el primer Registro Sanitario, No-3223, otorgado en la Republica Dominicana, por la Secretaria de Salud Publica autorizando a ésta a procesar y vender agua embotellada para consumo humano.

Fue el 1 de Septiembre de 1966 cuando sale al mercado **"AGUA NIAGARA"** con presentaciones de botellón de 5 galones y un galón, casi simultáneamente se integra al mercado **"AGUA CRYSTAL"**, la cual se mantuvo por unas dos (2) décadas liderando el mercado y quien a diferencia de **"AGUA NIAGARA"** permanece en el mercado ocupando uno de los primeros lugares de preferencia de los consumidores dominicanos, así fueron apareciendo e incursionando en el mercado otras marcas tales como **" LA ROCA, SANA"** en Santiago de los Caballeros.

Desde 1966 hasta 1988 contábamos con no menos de 12 empresas en todo el país (**GLACIAL, ORBIS, CLARA, PUREZA**), porque a pesar de que habían incursionado otras marcas en el interior como **ROCIO** en Santiago, **RANGEL** en la Vega, **LOS PINOS**

en Constanza, **LA FUENTE** en Puerto Plata, **CELESTIAL** en San Pedro de Macorís, **ULTRA 8** en la Romana, entre otras. También fueron desapareciendo en ese lapso otras de las que estaban en el mercado.

Todas las empresas surgidas hasta 1988 utilizaron principalmente los sistemas de **decantación, floculación, desionización, filtración y ultrafiltración**; todos estos procesos fueron en conjunto el sistema que permaneció durante todo ese tiempo, en el aspecto físico, químico, ya que en cuanto al tratamiento para eliminar la posibilidad de contaminación por microorganismos patógenos se estableció al uso de cloro en cantidades controladas, lámparas ultravioletas y ozonación. Debemos destacar también que los sistemas de distribución que se utilizaron, fueron en **camionetas y camiones** preparados en compartimientos de madera para evitar que los botellones o garrafones que utilizábamos entonces eran de **crystal (vidrio)**, y se rompían con gran facilidad.

Al final de la década del 80 y a principios del 90 ocurrieron 3 hechos trascendentales que fueron: **Osmosis, Anaqueles, Botellón o Garrafón de Plástico (Policarbonato)**.

La aparición de equipos de **Osmosis Inversa** para la purificación de agua para el consumo humano, nos introdujo a un nuevo modelo, que paso de la filtración a la ultra filtración. En la actualidad estos dos sistemas se combinan aplicando en principio la filtración arena, carbón activado, ablandadores y equipos de osmosis; luego lámparas ultravioletas y ozonización para completar el sistema de producción.

En 1990-1991 aparece una empresa que realmente evoluciono todo lo que hasta el momento había ocurrido en el sector agua purificada. La empresa en ese entonces agua de OSMOSIS hoy PLANETA AZUL, es hoy líder en el país en la venta de agua para el sector domestico.

CAPITULO VI

MARCO METODOLOGICO

CAPITULO VI: MARCO METODOLÓGICO

6.1 Método de Análisis

En este trabajo utilizamos los métodos análisis lógico-histórico, exploratorio, explicativo y descriptivo; que sirvieron de manera muy significativa para poder hacer un buen desarrollo de nuestra propuesta.

6.2 Técnica de Recolección de Datos

Utilizamos las técnicas de investigación documental y de campo. En la etapa documental utilizamos la lectura dirigida con subrayado de documentos, técnicas de fichas, videos y lecturas analíticas, los cuales nos ayudaron para la solución de los problemas observados.

En el trabajo de campo utilizamos la observación directa en la empresa Agua Planeta Azul la cual nos sirvió mucho ya que por medio de ésta pudimos plantear la verdadera situación que se presenta en Agua Planeta Azul C. por A.

6.3 Medios y fuentes de información

Los medios y fuentes de información, fueron:

- Entrevistas: realizadas al personal de la empresa: Lic. Pedro Ml. López, Sr. Carlos Michael Frías, Ing. Franklyn Ml. Padrón y el Lic José Santos Tavéras. (Dept. de Control de Calidad, Dept. de Rec. Hum., Dept. de Producción y Presidente Administrativo) y en forma directa, con el objetivo de conocer mas claramente la manera de realizar sus labores cotidianas.
- Visitas: Se visitaron algunas empresas embotelladoras de agua como son Agua Cristal, Agua Orbis, Agua Nacional y Agua Alaska; con el propósito de observar, conocer y evaluar sus procesos viendo la importancia de tener un Manual de Control Calidad.
- Métodos Oficiales de Análisis: Estos métodos se utilizaron como referencia para la elaboración de los manuales de análisis químico; utilizamos el libro Oficial Methods of Análisis y el Manual de Análisis de la HACH.
- Diagramas de flujo: Consiste en la representación gráfica de las operaciones realizadas actualmente dentro del proceso de la empresa.(Ver Anexo C).
- Programa Estadístico: Utilizamos el programa SPSS 12.0 para Windows (Software Program of Stadistics Systems) para el estudio de los datos obtenidos de los análisis realizados.(Ver Anexo D).

6.4 Especificaciones del Producto

Nuestro producto es agua purificada obtenida directamente del acueducto de la ciudad, previamente clorada por las autoridades locales, es almacenada en cisterna, luego filtrada, procesada con osmosis inversa, desinfectada con rayos ultravioleta y ozono; después envasada en recipientes de 5 galones fabricados con policarbonato y/o Pet, tapados de polietileno, codificados y sellados con un material termoencogible.

La etiqueta del producto contiene las siguientes informaciones:

- *Información Nutricional*
- *Marca del Producto*
- *Código de Barras*
- *Registro Industrial*
- *Registro Sanitario*
- *Generales de la Compañía*
- *Logo de la NSF*
- *Contenido Neto del Producto*

6.5 Manual del Sistema de Gestión de Control de Calidad (MASICCA)

Definimos los lineamientos para asegurar la calidad, basándonos en la documentación para garantizar que nuestro producto se encuentre dentro de los parámetros necesarios especificados.

6.6 Identificación de los Puntos de Control

Se evaluó cada uno de los puntos del proceso para poder identificarlos y a su vez tener una mejor comprensión acerca de los mismos y con esto poder reducir o eliminar los riesgos que se pudiesen presentar en dicha compañía.

6.7 Control de Procesos

Se establecieron controles de medición en cada uno de los puntos que intervienen de una u otra forma en el proceso de producción del agua desde la toma de muestra hasta la calibración de los equipos que intervienen en dicho proceso.

6.8 Determinación de los Parámetros

Se utilizaron los parámetros del producto que no son más que la cantidad distinta de una variable la cual es una magnitud medible y a la vez representa de forma más simple las características de esta en un conjunto estadístico.

6.9 Parámetros del Producto (H₂O)

TIPO PROD	PH	COND	TDS	O ₃
MENOR	5-7	Máx. de 10ppm	Máx. de 20ppm	0.10 – 0.40 ppm
MAYOR				

6.10 Frecuencia de Control

Se aplicó para el Control de Procesos y se realizó a medida que el producto pasaba por las distintas etapas requeridas desde las cisternas acumuladoras de agua hasta el producto terminado.

6.11 Reportes y Resúmenes

Se representaron una serie de resúmenes o reportes que estos a su vez mejoraran grandemente la organización y control de los análisis realizados en esta compañía como son: Cloro en las Cisternas, Ph y TDS (Total de Sólidos Disueltos) en el producto terminado.

6.12 Diseño de la Estructuración del Trabajo de Campo:

El trabajo de campo constará de un Manual de Procedimientos del Control de Calidad de Agua Planeta Azul (MASICCA), el cual tiene como propósito principal ofrecer una descripción adecuada y a la vez sencilla que sirva como patrón a seguir para poder implementarlo en la empresa. Fue realizado basándose en la Norma ISO 9001-2000 y en el Manual de HACCP de dicha empresa.

Dentro del contenido del Manual tenemos:

- Introducción

Presenta un breve resumen sobre las generalidades de dicho manual como a la vez de la empresa, detalla la historia, política, visión, organigrama.

- **Procedimientos Generales:**

Establece los procedimientos que debe poseer dicha empresa, para asegurarnos que los materiales y productos utilizados cumplan con las especificaciones y Normas establecidas.

- **Especificaciones:**

Se establecen cuales propiedades y características debe tener la materia prima, los productos semi-elaborados o terminados y el nivel de calidad que se necesita para la fabricación de nuestro producto.

- **Plan de Análisis y Muestreo**

Se establecen las acciones correctivas así como también los muestreos realizados en los diferentes puntos que convergen en el proceso de producción.

- **Manual de Procedimiento de Análisis:**

Establece la metodología para la realización de cada uno de los análisis realizados en dicha empresa. Verifica de forma objetiva y confiable si el producto esta de acuerdo con la calidad deseada y por tanto nos garantiza la satisfacción del consumidor.

CAPITULO VII
TRABAJO DE CAMPO

CAPITULO VII: TRABAJO DE CAMPO

7.1 Introducción:

Se presentan a continuación una serie de análisis metodológicos con el propósito de evaluar la situación actual de Agua Planeta Azul C por A.

7.2 Análisis de la Situación:

Agua Planeta Azul es una compañía con una sólida plataforma preparada para un futuro crecimiento con una capacidad de producción de 120,000 botellones diarios, el cual no tiene que hacer inversiones inmediatas, ya que su producción hoy día es de 50,000 botellones diarios aproximadamente, por el que no tendría problemas de exceso de demanda si sus ventas aumentaran con las estrategias a seguir en los próximos años.

Sus principales competidores son:

- *Agua Crystal*
- *Agua Alaska*
- *Agua Los Alpes*
- *Agua Andes*
- *Agua Nacional*
- *Etc.*

7.3 Objetivos de Marketing

Ampliar nuestro mercado a las regiones Norte, Sur y Este del país y posicionar nuestro producto como una marca líder en dicha zona igual que el Distrito Nacional.

Dicho plan comprende para el año 2004 y su fase final entrará en el año 2005.

7.4 Análisis FODA:

Fortalezas:

- *Agua Planeta Azul esta posicionada como la compañía líder en el mercado de agua potable embotellada.*
- *Tiene abarcado todo el perímetro de la capital.*
- *Producto de excelente calidad que no tiene limitación de edad.*
- *Diversidad de los productos producidos.*
- *Disponibilidad ante las necesidades exigidas por nuestros clientes.*
- *Certificada por la NSF y la IBWA*

Debilidades:

- *Alto costo con relación a la mayoría de la competencia.*
- *Riesgo de ser falsificada por lo que se necesita una constante supervisión en los puntos de ventas.*

- *Deficiente comunicación interdepartamental.*
- *Carencia de cultura de calidad como de seguridad industrial.*
- *Carencia de entrenamientos al personal.*

Oportunidades:

- *Que la sólo estar en la capital tiene en su totalidad el territorio nacional para expandirse.*
- *Puede utilizar sus canales de distribución y maquinarias para mercadear nuevos productos.*
- *Gran espacio físico para futuras ampliaciones en la fábrica.*

Amenazas:

- *Diariamente surgen nuevas compañías en el mercado que no cumplen con los reglamentos por lo que no cumplen con los reglamentos por lo cual su costo de producción son más bajos y pueden ofertar el producto a muy bajo precio haciendo una competencia desleal.*
- *Perdida de clientes por la influencia de nuevas plantas de agua.*
- *Inestabilidad económica del país.*

Tanto las fortalezas como las oportunidades de esta empresa han contribuido de manera significativa a su liderazgo en la industria del agua embotellada, por tanto requiere un mejoramiento continuo que siga favoreciendo ésta reduciendo a la vez sus debilidades al mínimo, pero para esto deberíamos comenzar primero con la creación e implementación del Manual de Control Calidad. Ya que este ayudaría enormemente a tener una cultura de

calidad dentro de dicha empresa. Con este Manual de Calidad los beneficios que se obtendrán serán tangibles y reconocidos, entre ellos:

- *Guía de Orientación de Trabajo*
- *Información sobre Los Procedimientos*
- *Información sobre las Especificaciones*
- *Revisión constante y mejoramiento de las políticas, procedimientos y controles*
- *Capacitación del personal*
- *Mayor control de las actividades*
- *Mejor organización dentro del Dept, etc.*

7.5 Estrategia y Tácticas:

En el presente año 2004 hemos continuado con la tarea de distribuir el agua en la región sur y este de nuestro país y en la región Cibao, teniendo como centro de distribución a Santiago De Los Caballeros, este plan en su inicio solo contará con los envases de 16 onzas, 9 onzas, 1 galón, 1.5 litros y 1 ¾ de galón que comprenden los envases del segmento de envases pequeños. Para dar a conocer el producto en este nuevo núcleo.

A principios del año 2005 comenzaremos con la segunda parte del plan que comprende la distribución de los botellones de 5 galones en la región Cibao y a final del mismo año las demás regiones de nuestro país.

7.6 Diagramas de flujo de proceso y tablas de puntos críticos de control

Con el objetivo de poder analizar los procesos que intervienen en la producción de Agua Planeta Azul C. por A., se estudiaron los datos representados gráficamente por medio de los diagramas y tablas.(Ver Anexo C y D).

7.7 Resúmenes y Gráficos de los resultados obtenidos

Con la finalidad de estudiar el comportamiento de algunos de los análisis que se realizan en dicha compañía y a la vez, observar las tendencias de los resultados de la misma.(Ver Anexo E).

CONCLUSIONES

La implementación de este Sistema de Gestión de Control de Calidad puede ser visto como un proceso de reingeniería, ya que no solo buscamos la conformidad con el estándar, sino el simple hecho de que implantando dicho sistema quizás sea la única oportunidad en la vida de la empresa Agua Planeta Azul, de invertir tiempo en repensar los procesos de la empresa, ya al diseñar los procedimientos, instrucciones y documentos de calidad; cerciorarnos de que se están eliminando las actividades que no aportan valor agregado y lograr aumentar la rapidez y reducción de costos así como un mayor acercamiento con los nuestros clientes.

El tener los procedimientos documentados, persigue la consistencia en el manejo de los procesos y se convierten en una excelente herramienta para el entrenamiento del personal. Por tanto, la empresa no solo debe cumplir con los procedimientos documentados los cuales son requerimientos, sino que se debe identificar todos aquellos que estratégica y tácticamente amerita documentar. El hecho de tener un procedimiento documentado, facilita todo el proceso de auditoria. Un sistema indocumentado es difícil de auditar y se puede prestar a que se desarrollen subjetividades por parte del auditor.

RECOMENDACIONES

Luego de nuestro estudio y considerando necesario, recomendamos lo siguiente:

- *Implementación del Manual del Sistema de Gestión de Control de Calidad, como herramienta excelente para el aumento de la competitividad de la empresa.*
- *Implementación de un Programa de Capacitación y Auditoria, para el seguimiento tanto de los procedimientos del Manual de Control de Calidad como también del Plan HACCP de dicha empresa.*
- *Dotar al Departamento de Control de Calidad de un Sistema de Información, en donde se pueda desarrollar una base de datos y análisis, para poder así examinar los datos, generar los reportes y a la vez dar las sugerencias de lugar.*
- *Implementación de uso de un Programa Estadístico como es el SPSS (Software Program of Statistics Systems), para analizar los resultados de los valores obtenidos en cada evaluación del proceso y del producto; y en caso de ser necesario realizar los ajustes correspondientes.*

- *Revisión de las especificaciones y de los Parámetros tanto en producto terminado como en proceso para poder hacer recomendaciones de ajustes durante las operaciones, para así tener una mejor confiabilidad en el proceso así como disminución de costos para la compañía.*
- *Generar Plan de Auditoria Interna, en el cual se revisen que todos los procedimientos están siendo cumplidos.*
- *Revisión Periódica de todos los manuales así como el plan de HACCP de la empresa.*

BIBLIOGRAFÍA

- *Alexander S., Alberto G. Implantación Estratégica del ISO 9000 versión 2000, Perú, Fondo Editorial, 2003*
- *Blake, Robert R. La estrategia para el cambio organizacional. México: Iberoamericana; 1991. México*
- *Charbonneau, Harvey C. Control de Calidad. McGraw-Hill/Interamericana de México, SA. 1989*
- *Armand V. Feigenbaum. Control Total de la Calidad. Compañía Editorial, S.A de C.V. México. 1993*
- *IBWA. Manual de Referencia Técnica para la Planta Asoc. Latinoamericana y del Caribe de Embotelladores de Agua(ALEA)*
- *Juran, J. M. Análisis y Planeación de la Calidad. McGraw-Hill/Interamericana de México, SA, Tercera Ed. 1995. México*
- *Manual de Análisis de Agua. 2da Edición en español. HACH COMPANY 2000*
- *Manual de Análisis de Agua. 1era Edición en español. HACH.*
- *Manual del Espectrofotómetro DR/2010*
- *Plan HACCP Planta II. 2001*
- *Manual de descripción de los procesos de Producción del Agua Orbis. Lab. Orbis S.A. Julio 2000.*
- *Manual del Sistema HACCP para la división de Agua Embotelladas. Lab. Orbis, S.A.*

• *Páginas de Internet:*

• www.iso.com

• www.sps.com

ANEXOS

Anexo A:

Fotos Proceso de Purificación del Agua



A1: Cisternas Acumuladoras de Agua



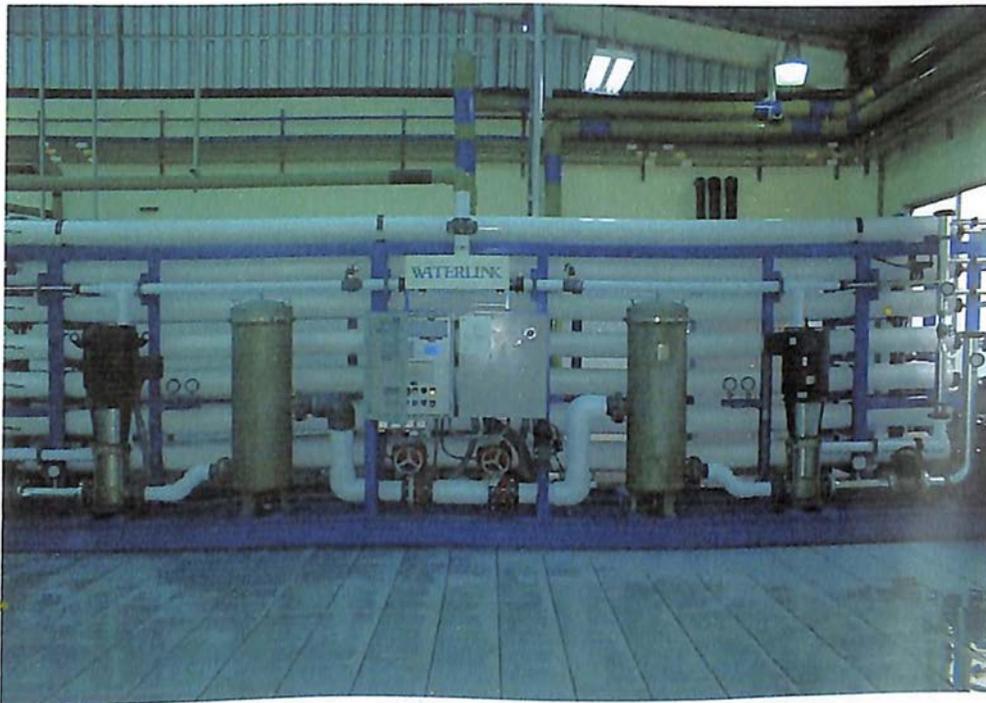
A2: Filtros de Arena



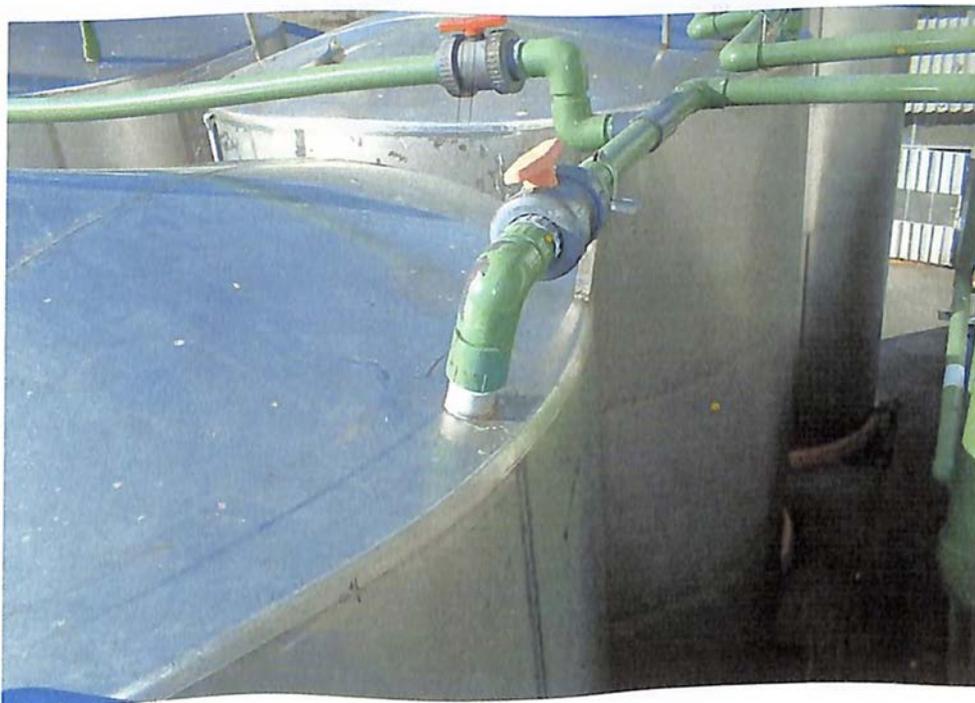
A3: Filtros de Carbón



A4: Filtros Ablandadores



A5: Sistema de Osmosis Inversa



A6: Tanques de Almacenamiento de Agua



A7: Tanque de Ozono. Punto Crítico de Control No.1

Anexo B:

Fotos Proceso del Botellón



B1: Inspección y Alimentación de Líneas



B2: Lámpara Seca



B3: Lavadoras. Punto Crítico de Control No.2



B4: Entrada de Botellones a Lavadora



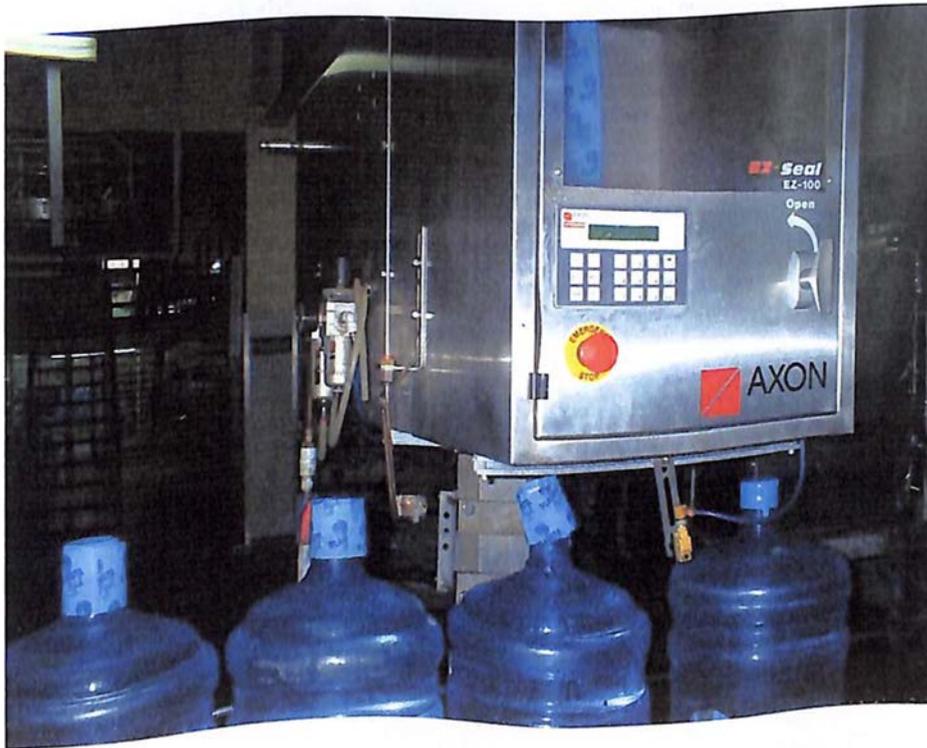
B5: Salida de Botellones de Lavadora



B6: Area de Llenado de Botellones



B7: Lámpara Húmeda



B8: Colocación de Codificación y Bandas de Seguridad

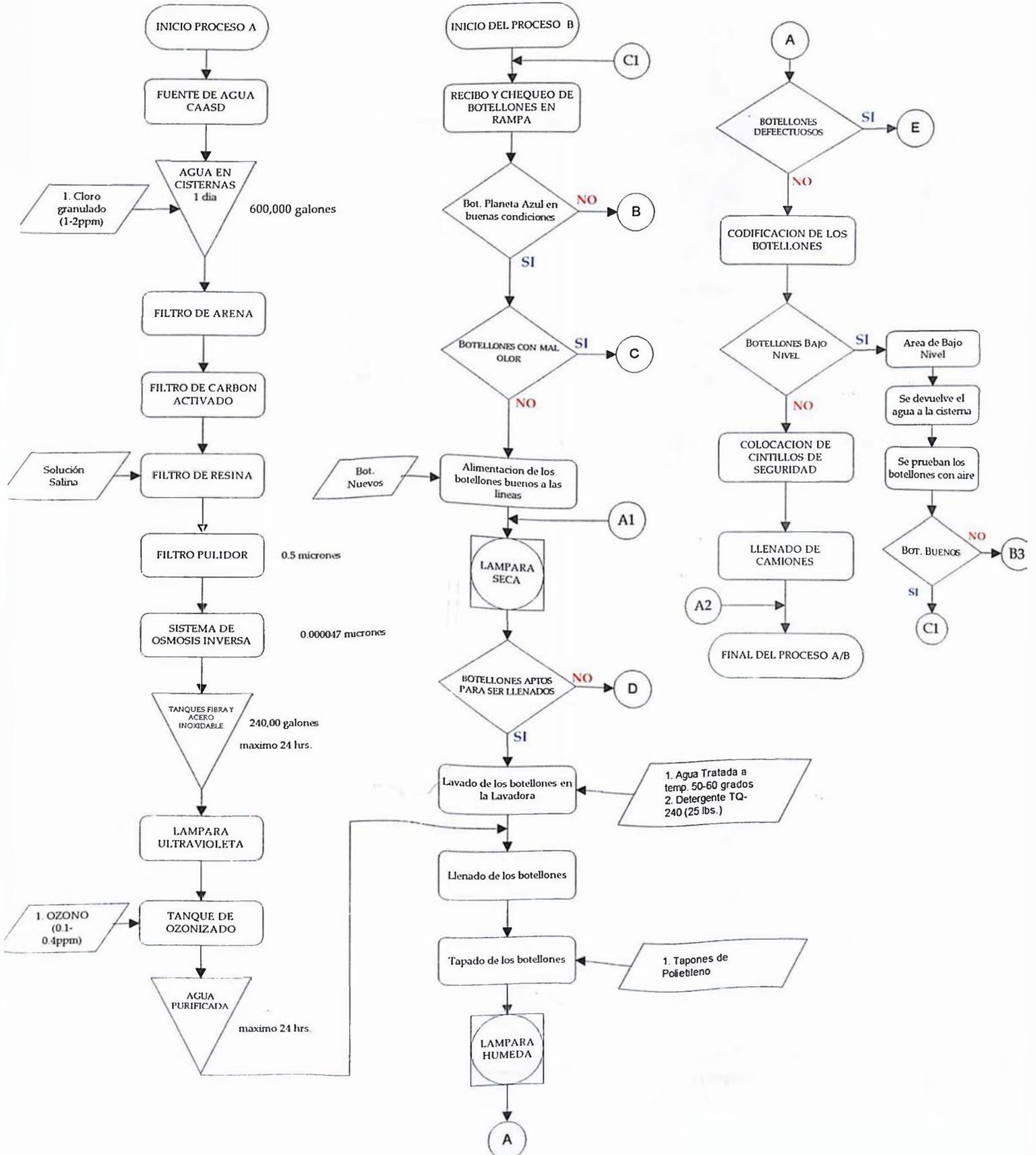


A9: Producto Terminado

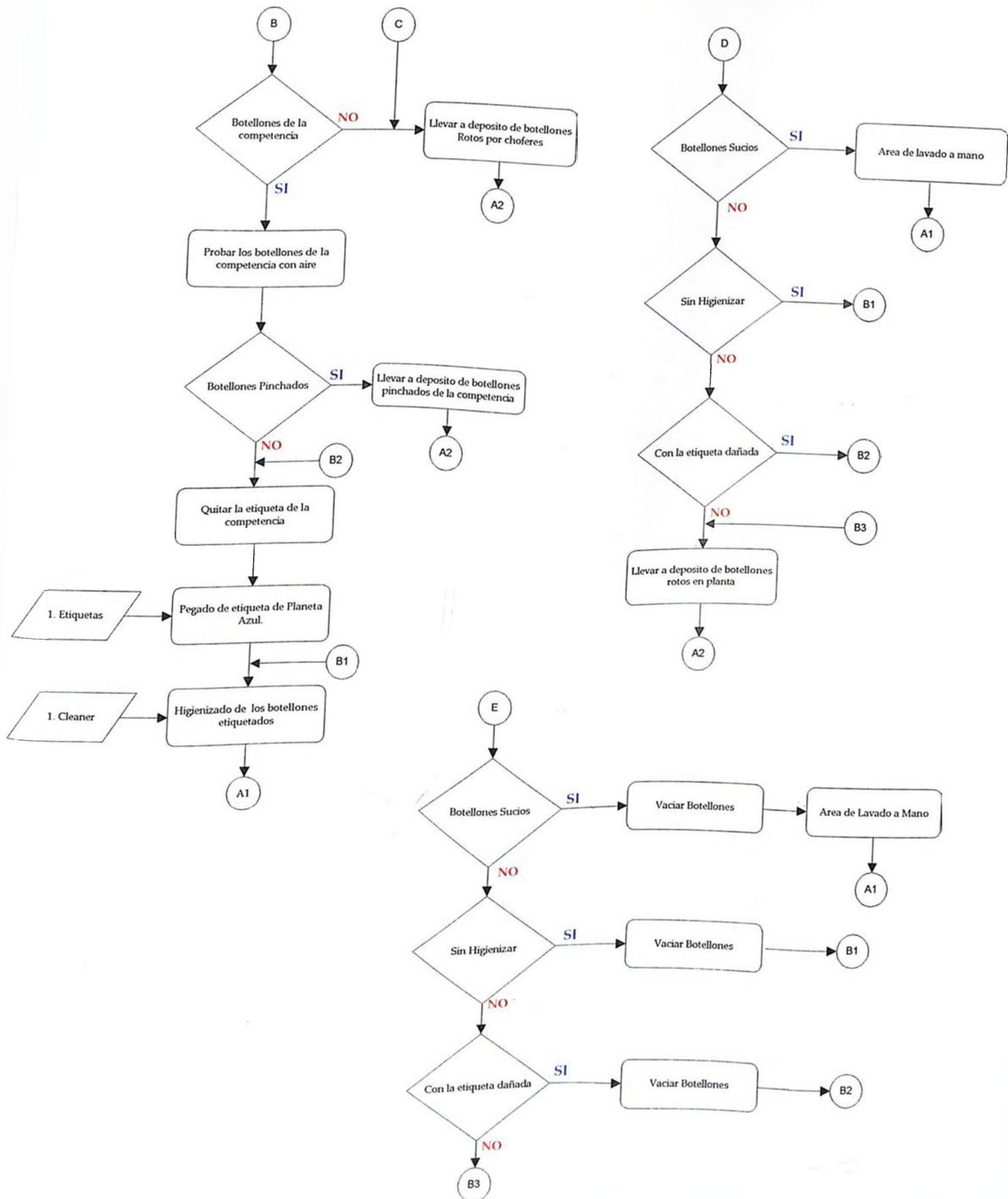
Anexo C:

Diagramas de Flujos

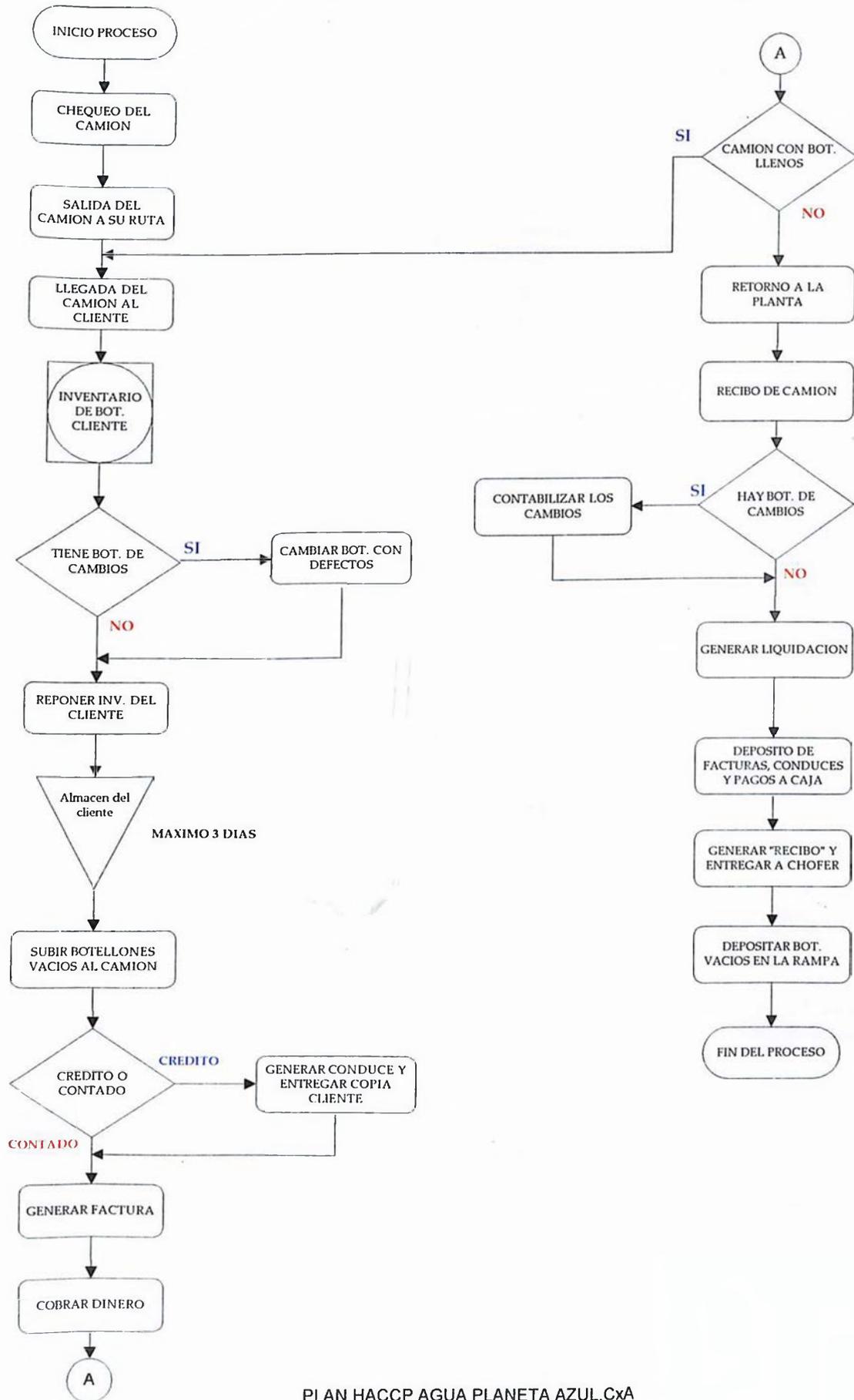
FLUJOGRAMA DE PLANTA 2



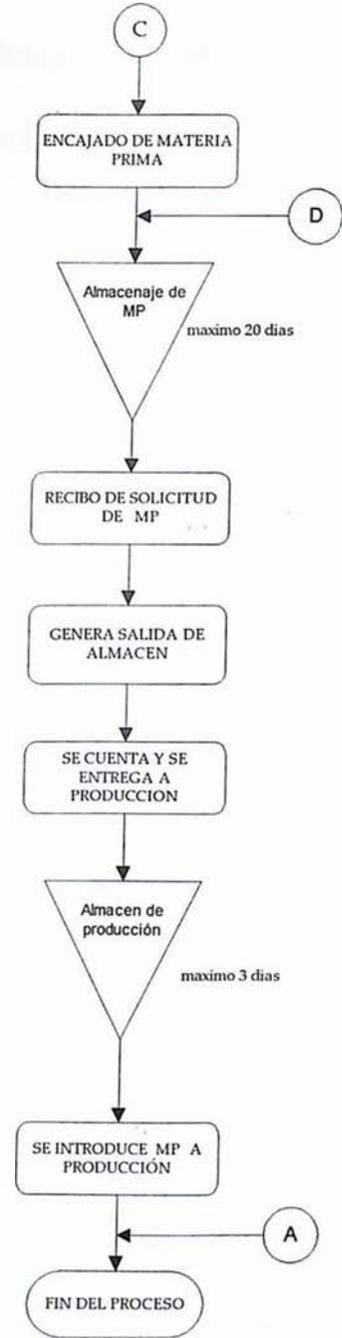
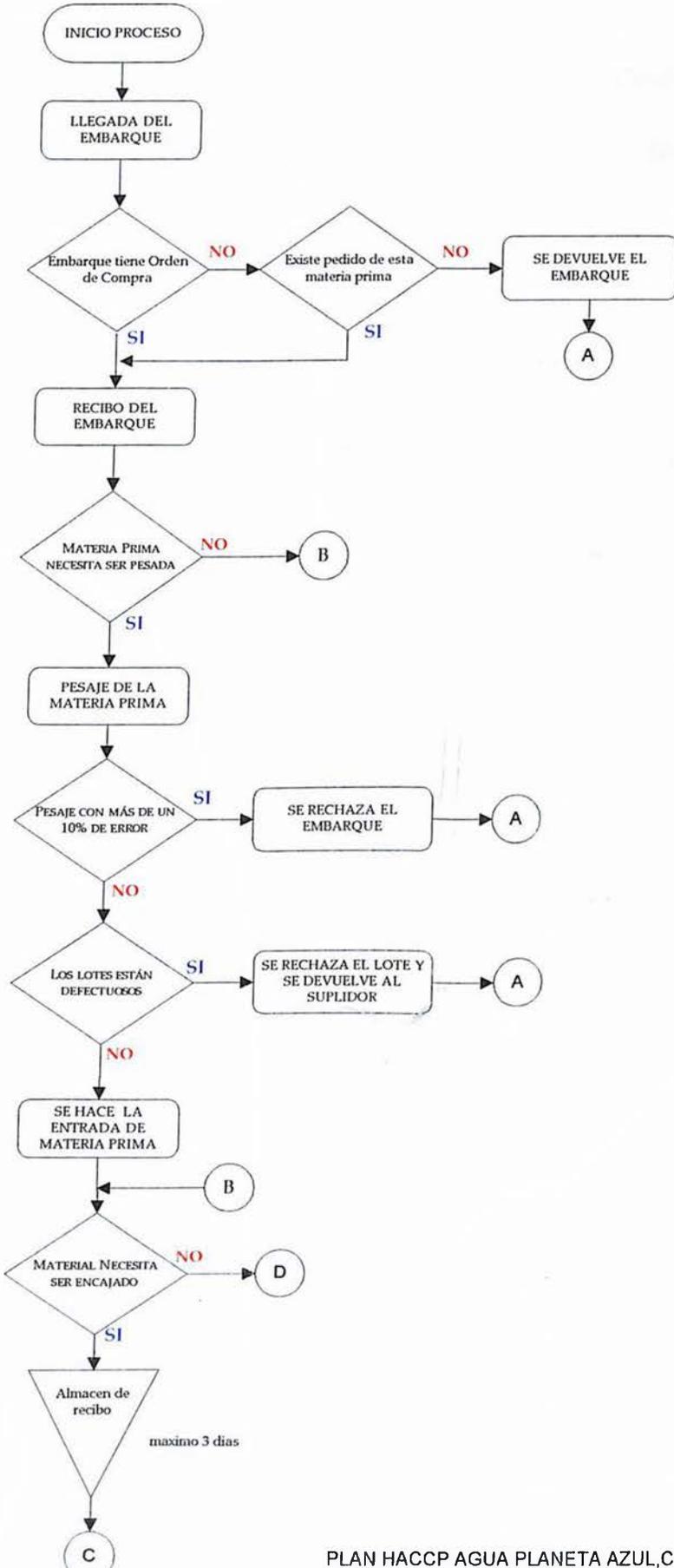
FLUJOGRAMA DE PLANTA 2



FLUJOGRAMA DISTRIBUCION DE BOTELLONES



FLUJOGRAMA ALMACEN DE MATERIA PRIMA



Anexo D:

Cuadros de Análisis y Determinación

De los Puntos Críticos de Control



ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

INGREDIENTE/ ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES (F, Q, B)	ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO? (SI/NO)	JUSTIFIQUE DECISIÓN ANTERIOR	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO	PCC? (SI/NO) DESCRIPCION
PROCESO A 1. FUENTE DE AGUA CAASD	PELIGROS FISICOS				NO
	1. RESIDUOS DE HOJA	1. NO	1. FILTRO DE ARENA	N/A	
	2. ARCILLA	2. NO	2. FILTRO PULIDOR	N/A	
	3. RESIDUOS DE MADERA	3. NO	3. FILTRO DE ARENA, FILTRO DE PULIDOR	N/A	
	4. METALES	4. NO	4. FILTRO PULIDOR	N/A	
	PELIGROS QUIMICOS				
	1. EXCESO DE CLORO	1. NO	1. SE ELIMINA EN EL FILTRO DE CARBON ACTIVADO	N/A	
	2. COMBUSTIBLE	2. NO	2. DOCUMENTO DE ANALISIS DE LA FUENTE POR PARTE DE LAS AUTORIDADES LOCALES	N/A	
	3. PESTICIDAS	3. NO	3. DOCUMENTO DE ANALISIS DE LA FUENTE POR PARTE DE LAS AUTORIDADES LOCALES	N/A	
	4. DETERGENTE	4. NO	4. DOCUMENTO DE ANALISIS DE LA FUENTE POR PARTE DE LAS AUTORIDADES LOCALES	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS				
	1. E. COLI	1. NO	1. DOCUMENTO DE ANALISIS DE LA FUENTE POR PARTE DE LAS AUTORIDADES LOCALES	N/A	
	2. SALMONELLA	2. NO	2. DOCUMENTO DE ANALISIS DE LA FUENTE POR PARTE DE LAS AUTORIDADES LOCALES	N/A	
	3. PSEUDOMONAS	3. NO	3. DOCUMENTO DE ANALISIS DE LA FUENTE POR PARTE DE LAS AUTORIDADES LOCALES	N/A	
4. AMEBAS	4. NO	4. DOCUMENTO DE ANALISIS DE LA FUENTE POR PARTE DE LAS AUTORIDADES LOCALES	N/A		
5. COLIFORMES	5. NO	5. DOCUMENTO DE ANALISIS DE LA FUENTE POR PARTE DE LAS AUTORIDADES LOCALES	N/A		
6. ALGAS	6. NO	6. DOCUMENTO DE ANALISIS DE LA FUENTE POR PARTE DE LAS AUTORIDADES LOCALES	N/A		
7. RECUENTO TOTALES DE BACTERIAS	7. NO	7. DOCUMENTO DE ANALISIS DE LA FUENTE POR PARTE DE LAS AUTORIDADES LOCALES	N/A		
2. ALMACENAJE EN CISTERNAS	PELIGROS FISICOS				NO
	1. METALES	1. NO	1. FILTRO DE ARENA Y FILTRO PULIDOR	N/A	
	2. ARENA	2. NO	2. FILTRO DE ARENA Y FILTRO PULIDOR	N/A	
	3. MADERA	3. NO	3. FILTRO DE ARENA Y FILTRO PULIDOR	N/A	
	4. ALAMBRES	4. NO	4. FILTRO DE ARENA Y FILTRO PULIDOR	N/A	
	5. PLASTICOS	5. NO	5. FILTRO DE ARENA Y FILTRO PULIDOR	N/A	
	PELIGROS QUIMICOS				
	1. EXCESO DE CLORO	1. NO	1. SE ELIMINA EN EL FILTRO DE CARBON ACTIVADO	N/A	
	2. DETERGENTES	2. NO	2. SE ELIMINA EN EL FILTRO DE CARBON ACTIVADO	N/A	
	3. PINTURAS	3. NO	3. LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA ES CASI NULA, BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	N/A	
	4. COMBUSTIBLES	4. NO	4. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA ES CASI NULA, BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS				
	1. INSECTOS	1. NO	1. LA CISTERNA ESTA CLORADA 1.2 FILTROS DE ARENA 1.3 FILTROS PULIDORES	N/A N/A N/A	



ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

INGREDIENTE/ ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES (F, Q, B)	ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO? (SI/NO)	JUSTIFIQUE DECISIÓN ANTERIOR	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO	PCC? (SI/NO) DESCRIPCION
2. CONT. DEL ALMACENAJE EN CISTERNAS	2. E. COLI	2. NO	2. DOCUMENTO DE ANALISIS DE LA FUENTE POR PARTE DE LAS AUTORIDADES LOCALES	N/A	NO
	3. SALMONELLA	3. NO	3. DOCUMENTO DE ANALISIS DE LA FUENTE POR PARTE DE LAS AUTORIDADES LOCALES	N/A	
	4. PSEUDOMONAS	4. NO	4. DOCUMENTO DE ANALISIS DE LA FUENTE POR PARTE DE LAS AUTORIDADES LOCALES	N/A	
	5. AMEBAS	5. NO	5. DOCUMENTO DE ANALISIS DE LA FUENTE POR PARTE DE LAS AUTORIDADES LOCALES	N/A	
	6. COLIFORMES	6. NO	6. DOCUMENTO DE ANALISIS DE LA FUENTE POR PARTE DE LAS AUTORIDADES LOCALES	N/A	
	7. ALGAS	7. NO	7. DOCUMENTO DE ANALISIS DE LA FUENTE POR PARTE DE LAS AUTORIDADES LOCALES	N/A	
	8. RECUENTO TOTALES DE BACTERIAS	8. NO	8. DOCUMENTO DE ANALISIS DE LA FUENTE POR PARTE DE LAS AUTORIDADES LOCALES	N/A	
	3. FILTRO DE ARENA	PELIGROS FISICOS 1. PARTICULAS DIVERSAS CON UN AREA DE SUPERFICIE MENORES DE 5 MILESIMAS	1. NO	1. SE ELIMINAN EL PROCESO DE OSMOSIS INVERSA	
PELIGROS QUIMICOS 1. EXCESO DE CLORO		1. NO	1. SE ELIMINA EN EL FILTRO DE CARBON ACTIVADO	1. N/A	
2. RESIDUOS DE DETERGENTE		2. NO	2. SE ELIMINA EN EL FILTRO DE CARBON ACTIVADO		
PELIGROS BIOL.OGICOS NO EXISTE			EFECTOS DE CLORACION AGUA		
4. FILTRO DE CARBON ACTIVADO	PELIGROS FISICOS 1. PARTICULAS DIVERSAS CON UN AREA DE SUPERFICIE MENORES DE 5 MILESIMAS	1. NO	1. SE ELIMINAN EL PROCESO DE OSMOSIS INVERSA	1. N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS 1. EXCESO DE CLORO	1. SI	1. SEMANALMENTE SE RETROLAVAN LOS FILTROS DE CARBON ACTIVADO	1. SE TOMAN MUESTRAS CADA 1 HORA PARA ANALISIS DE LABORATORIO.	
	PELIGROS BIOL.OGICOS NO EXISTE	N/A	EFECTOS DE CLORACION AGUA	N/A	
5. FILTRO DE RESINA	PELIGROS FISICOS 1. RESIDUOS DE MADERA	1. NO	1. SE ELIMINA EN EL PRE-FILTRO SISTEMA DE OSMOSIS INVERSA 2. SE ELIMINA EN EL FILTRO DE PULIDOR 3. SE ELIMINA EN EL FILTRO PULIDOR		NO
	2. TRAZAS DE LOS SACOS DE SAL	2. NO			
	3. PIEDRAS	3. NO			
	PELIGROS QUIMICOS 1. NO EXISTE				
	PELIGROS BIOL.OGICOS 1. E. COLI	1. NO	1. SE ELIMINAN EN LAS LAMPARAS ULTRAVIOLETA Y TANQUE DE OZONO 2. SE ELIMINAN EN LAS LAMPARAS ULTRAVIOLETA Y TANQUE DE OZONO 3. SE ELIMINAN EN LAS LAMPARAS ULTRAVIOLETA Y TANQUE DE OZONO 4. SE ELIMINAN EN LAS LAMPARAS ULTRAVIOLETA Y TANQUE DE OZONO 5. SE ELIMINAN EN LAS LAMPARAS ULTRAVIOLETA Y TANQUE DE OZONO		
	2. SALMONELLA	2. NO			
	3. PSEUDOMONAS	3. NO			
	4. AMEBAS	4. NO			
	5. COLIFORMES	5. NO			



ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

INGREDIENTE/ ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES (F, Q, B)	ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO? (SI/NO)	JUSTIFIQUE DECISIÓN ANTERIOR	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO	PCC? (SI/NO) DESCRIPCION
5. CONT. DEL FILTRO DE RESINA	6. ALGAS	6. NO	6. SE ELIMINAN EN LAS LAMPARAS ULTRAVIOLETA Y TANQUE DE OZONO 7. SE ELIMINAN EN LAS LAMPARAS ULTRAVIOLETA Y TANQUE DE OZONO	N/A	NO
	7. RECUENTO TOTALES DE BACTERIAS	7. NO		N/A	
6. FILTRO PULIDOR	PELIGROS FISICOS 1. NO EXISTE	N/A	N/A	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS 1. NO EXISTE	N/A	N/A	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. PSEUDOMONAS	1. NO	1. SE ELIMINA EN LAS LAMPARAS ULTRAVIOLETA Y EN EL TANQUE DE OZONO	N/A	
	2. COLIFORMES (E-COLI)	2. NO	2. SE ELIMINA EN LAS LAMPARAS ULTRAVIOLETA Y EN EL TANQUE DE OZONO	N/A	
7. SISTEMA DE OSMOSIS INVERSA	3. RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS	3. NO	3. SE ELIMINA EN LAS LAMPARAS ULTRAVIOLETA Y EN EL TANQUE DE OZONO	N/A	NO
	PELIGROS FISICOS 1. NO EXISTE	N/A	N/A	N/A	
	PELIGROS QUIMICOS 1. NO EXISTE	N/A	N/A	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. PSEUDOMONAS	1. NO	1. SE ELIMINA EN LAS LAMPARAS ULTRAVIOLETA Y EN EL TANQUE DE OZONO	N/A	
8. TANQUES DE ACERO INOXIDABLE Y/O FIBRA DE VIDRIO	2. COLIFORMES (E-COLI)	2. NO	2. SE ELIMINA EN LAS LAMPARAS ULTRAVIOLETA Y EN EL TANQUE DE OZONO	N/A	NO
	3. RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS	3. NO	3. SE ELIMINA EN LAS LAMPARAS ULTRAVIOLETA Y EN EL TANQUE DE OZONO	N/A	
	4. ALGAS	4. NO	4. SE ELIMINA EN LAS LAMPARAS ULTRAVIOLETA Y EN EL TANQUE DE OZONO	N/A	
	PELIGROS FISICOS NO EXISTE	N/A	N/A	N/A	
9. LAMPARAS ULTRAVIOLETA	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTE	N/A	N/A	N/A	NO
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS	1. NO	1. SE ELIMINA EN LAS LAMPARAS ULTRAVIOLETA Y EN EL TANQUE DE OZONO	N/A	
	2. PSEUDOMONAS	2. NO	2. SE ELIMINA EN LAS LAMPARAS ULTRAVIOLETA Y EN EL TANQUE DE OZONO	N/A	
	3. ALGAS	3. NO	3. SE ELIMINA EN LAS LAMPARAS ULTRAVIOLETA Y EN EL TANQUE DE OZONO	N/A	
	PELIGROS FISICOS 1. INTESIDAD DE LA LUZ POR DEBAJO DE 240 N/M	1. NO	1. ELIMINA TODAS LAS BACTERIAS QUE PUEDEAN QUEDAR EN EL AGUA EN EL TANQUE DE OZONO.	N/A	
2. INTENSIDAD DE LA LUZ POR ENCIMA DE 280 N/M	2. NO	2. LOS RAYOS ULTRAVIOLETA NO CAUSA EFECTOS SECUNDARIOS AL AGUA.	N/A		
PELIGROS QUIMICOS NO EXISTE	N/A	N/A	N/A		
PELIGROS BIOLÓGICOS 1. PSEUDOMONAS	1. NO	1. SE ELIMINA EN LAS LAMPARAS ULTRAVIOLETA Y EN EL TANQUE DE OZONO	N/A		



ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

INGREDIENTE/ ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES (F, Q, B)	ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO? (SI/NO)	JUSTIFIQUE DECISIÓN ANTERIOR	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO	PCC? (SI/NO) DESCRIPCION
10. TANQUE DE OZONADO	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN	N/A	N/A	N/A	SI
	PELIGROS QUIMICOS 1. EXCESO DE OZONO POR ENCIMA DE 0.4 PPM 2. CONCENTRACION DE OZONO POR DEBAJO DE 0.1 PPM	1. NO 2. SI	1. EL OZONO ES UNA SUSTANCIA MUY VOLATIL, Y A UNA TEMP. DE 28-32° CELCIUS. 2. ES EL ULTIMO PROCESO QUE TENEMOS PARA LA ELIMINACIÓN DE BACTERIAS Y PATOGENOS	2. MUESTREO CADA 2 HORAS A LOS BOTELLONES QUE SALEN DEL PROCESO.	
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. RESIDUOS DE BACTERIAS MUERTAS (EJ. PSEUDOMONA)	1. SI	1. BAJA CONCENTRACION DE OZONO EN EL TANQUE	1. MUESTREO CADA 2 HORAS A LOS BOTELLONES QUE SALEN DEL PROCESO.	
11. TANQUE DE AGUA PURIFICADA	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN	N/A	N/A	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN	N/A	N/A	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS NO EXISTEN	N/A	N/A	N/A	
PROCESO B 12. RECIBO Y CHEQUE DE LOS BOTELLONES EN RAMPA	PELIGROS FISICOS 1. METALES	1. NO	1. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS Y LAMPARAS HUMENDAS 2. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS Y LAMPARAS HUMENDAS 3. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS Y LAMPARAS HUMENDAS 4. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS Y LAMPARAS HUMENDAS 5. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS Y LAMPARAS HUMENDAS 6. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS Y LAMPARAS HUMENDAS	N/A	NO
	2. MADERA	2. NO		N/A	
	3. PEDAZOS DE PLATICOS	3. NO		N/A	
	4. RESIDUOS DE ALIMENTOS	4. NO		N/A	
	5. VIDRIOS	5. NO		N/A	
	6. RESIDUOS VARIOS (PAPELES, ROPA, ETC.)	6. NO		N/A	
	PELIGROS QUIMICOS 1. PINTURAS	1. NO	1. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS	N/A	
	2. HIDROCARBUROS	2. NO	2. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS	N/A	
	3. DETERGENTES	3. NO	3. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS	N/A	
	4. ACEITES Y GRASAS	4. NO	4. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS.	N/A	
	5. PERFUMES Y PESTICIDAS	5. NO	5. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS.	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. ORINA	1. NO	1. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS.	N/A	
	2. MATERIA FECALES	2. NO	2. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS.	N/A	
	3. RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS	3. NO	3. SE ELIMINA EN EL PROCESO DE LAVADO	N/A	
4. E-COLI	4. NO	4. SE ELIMINA EN EL PROCESO DE LAVADO	N/A		
5. PSEUDOMONAS	5. NO	5. SE ELIMINA EN EL PROCESO DE LAVADO	N/A		
6. INSECTOS	6. NO	6. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS Y LAMPARAS HUMENDAS 6.1) PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS Y FUMIGACION	N/A		
7. PARASITOS	7. NO	7. SE ELIMINA EN EL PROCESO DE LAVADO	N/A		



ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

INGREDIENTE/ ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES (F, Q, B)	ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO? (SI/NO)	JUSTIFIQUE DECISIÓN ANTERIOR	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO	PCC? (SI/NO) DESCRIPCION
13. ALIMENTACION DE LOS BOTELLONES BUENOS A LAS LINEAS.	PELIGROS FISICOS 1. PEDACITOS DE PLASTICOS (ETIQUETAS, ETC.) 2. PEDACITOS DE PAPEL	1. NO 2. NO	1. CHEQUEO EN LAS LAMPARAS SECAS Y HUMEDAS 2. CHEQUEO EN LAS LAMPARAS SECAS Y HUMEDAS	N/A N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS 1. PINTURAS, COMBUSTIBLES	1. NO	1. INSPECCION DE OLFATO E INSPECCION VISUAL EN LAMPARAS	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS 2. PSEUDOMONA	1. NO 2. NO	1. SE ELIMINA EN LAS LAVADORAS 2. SE ELIMINA EN LAS LAVADORAS	N/A N/A	
	3. E-COLI 4. PARASITOS	3. NO 4. NO	3. SE ELIMINA EN LAS LAVADORAS 4. SE ELIMINA EN LAS L LAVADORAS	N/A N/A	
	5. ALGAS	5. NO	5. SE ELIMINAN EN LAS LAVADORAS Y LAMPARAS HUMEDAS	N/A	
14. LAMPARA SECA	PELIGROS FISICOS 1. PEDACITOS DE PLASTICOS ADERIDOS A LAS PAREDES DEL BOTELLON 2. PEDACITOS DE PAPEL ADERIDOS A LAS PAREDES DEL BOTELLON	1. NO 2. NO	1. SE ELIMINAN EN LAS LAMPARAS HUMEDAS Y LAS LAVADORAS 2. SE ELIMINAN EN LAS LAMPARAS HUMEDAS Y LAS LAVADORAS	N/A N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTE	N/A	N/A	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS 2. PSEUDOMONA	1. NO 2. NO	1. SE ELIMINA EN LAS LAVADORAS 2. SE ELIMINA EN LAS LAVADORAS	N/A N/A	
	3. E-COLI 4. PARASITOS	3. NO 4. NO	3. SE ELIMINA EN LAS LAVADORAS 4. SE ELIMINA EN LAS LAVADORAS	N/A N/A	
	5. ALGAS	5. NO	5. SE ELIMINAN EN LAS LAVADORAS Y LAMPARAS HUMEDAS	N/A	
15. LAVADO DE BOTELLONES EN LAS LAVADORAS	PELIGROS FISICOS 1. PEDAZOS PEQUEÑOS DE DE PAPELOS O PLÁSTICOS ADERIDOS A LAS PAREDES DEL BOTELLON. 2. TEMPERATURA DEL AGUA EN LA LAVADORA POR DEBAJO DE 50° CELSIUS	1. NO 2. SI	1. SE ELIMINAN EN LOS CHORROS DE LAS LAVADORAS Y EN LAS LAMPARAS HUMEDAS. 2. SI LA TEMPERATURA DEL AGUA BAJA DEL LIMITE NO SE GARANTIZA LA ELIMINACION DE BACTERIAS	N/A 2. SE MONITOREA LA TEMP. DE LAS LAVADORAS CADA 1 HORA	SI
	PELIGROS QUIMICOS 1. EXCESO DE DETERGENTE EN EL TANQUE LAVADO. 2. FALTA DE DETERGENTE EN EL TANQUE DE LAVADO	1. NO 2. NO	1. LA DOSIFICACION DE DETERGENTE ES MONITOREADA CADA 1 HORA, MEDIANTE MUESTREO A LAS LAVADORAS. 2. LA DOSIFICACION DE DETERGENTE ES MONITOREADA CADA 1 HORA, MEDIANTE MUESTREO A LAS LAVADORAS.	N/A N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS, PSEUDOMONA, E-COLI, PARASITOS Y ALGAS	1. NO	1. SE MANTIENE LA TEMP. POR ENCIMA DE LOS 50° CELCIUS AL AGUA DEL TANQUE. 2. SE MANTIENE UNA CONCENTRACION ENTRE 1.5 A 2% DE DETERGENTE EN EL TANQUE. 3. CADA 3 MESES SE REALIZA UNA PRUEBA BACTERIOLOGICA A LOS BOTELLONES.	N/A N/A N/A	
	2. INSECTOS	2. NO	1. PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS Y FUMIGACION	N/A	



ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

INGREDIENTE/ ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES (F, Q, B)	ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO ? (SI/NO)	JUSTIFIQUE DECISIÓN ANTERIOR	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO	PCC? (SI/NO) DESCRIPCION
16. LLENADO DE BOTELLONES	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN PELIGROS FISICOS.	N/A	N/A	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN PELIGROS QUIMICOS	N/A	N/A	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. INSECTOS	1. NO	1. PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS Y FUMIGACION	N/A	
17. TAPADO DE BOTELLONES	PELIGROS FISICOS 1. PARTICULAS DE PLÁSTICOS	1. NO	1. SE ELIMINAN EN LAS LAMPARAS HUMEDAS Y CERTIFICADO CALIDAD	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN PELIGROS QUIMICOS	N/A	N/A	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. BACTERIAS EN LOS TAPONES 2. INSECTOS	1. NO 2. NO	1. CERTIFICACION DE CALIDAD DE LOS SUPLIDORES. 1. PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS Y FUMIGACION	N/A N/A	
18. LAMPARA HUMEDAS	PELIGROS FISICOS 1. RESIDUOS PLASTICOS DE LAS TAPONERAS	1. NO	1. DIARIAMENTE SE RETIRAN LOS MATERIALES Y SE INSPECCIONA LAS TOLVAS Y LAS TOMBOLAS DE LAS TAPONERAS.	1. CADA 2 HORAS SE ROTA EL PERSONAL PARA EVITAR FATIGA DE LOS OJOS.	SI
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN PELIGROS QUIMICOS	N/A	N/A	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS NO EXISTEN PELIGROS BIOLÓGICOS	N/A	N/A	N/A	
19. CODIFICACION DE LOS BOTELLONES	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN PELIGROS FISICOS	N/A	N/A	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN PELIGROS QUIMICOS	N/A	N/A	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS NO EXISTEN PELIGROS BIOLÓGICOS	N/A	N/A	N/A	
20. COLOCACION DE CINTILLOS A LOS BOTELLONES	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN PELIGROS FISICOS	N/A	N/A	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN PELIGROS QUIMICOS	N/A	N/A	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS NO EXISTEN PELIGROS BIOLÓGICOS	N/A	N/A	N/A	
21. LLENADO DE CAMIONES	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN PELIGROS FISICOS	N/A	N/A	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN PELIGROS QUIMICOS	N/A	N/A	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. CONTACTO DE BACTERIAS POR CONTACTO CON LAS MANOS.	1. NO	1. EL TAPON Y EL CINTILLOS DE SEGURIDAD PROTEJE EL PRODUCTO DE BACTERIAS	N/A	



ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

INGREDIENTE/ ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES (F, Q, B)	ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO ? (SI/NO)	JUSTIFIQUE DECISIÓN ANTERIOR	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO	PCC? (SI/NO) DESCRIPCION
PROCESO C 1. LLEGADA DEL EMBARQUE	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN	N/A	1. SE TIENEN CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS SUPLIDORES	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN	N/A	1. SE TIENEN CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS SUPLIDORES	N/A	
	PELIGROS BIOLOGICOS NO EXISTEN	N/A	1. SE TIENEN CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS SUPLIDORES	N/A	
2. RECIBO DE EMBARQUE	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN	N/A	1. SE TIENEN CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS SUPLIDORES 2. LAS MATERIAS PRIMAS PRIMAS VIENEN SELLADAS	N/A N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN	N/A	1. SE TIENEN CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS SUPLIDORES 2. LAS MATERIAS PRIMAS PRIMAS VIENEN SELLADAS	N/A N/A	
	PELIGROS BIOLOGICOS NO EXISTEN	N/A	1. SE TIENEN CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS SUPLIDORES 2. LAS MATERIAS PRIMAS PRIMAS VIENEN SELLADAS	N/A N/A	
3. PESAJE DE MATERIA PRIMA	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN	N/A	1. LA MATERIA PRIMA SE MANTIENE EN LAS MISMAS CONDICIONES QUE EL SULIDOR LAS ENVIA	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN	N/A	1. LA MATERIA PRIMA SE MANTIENE EN LAS MISMAS CONDICIONES QUE EL SULIDOR LAS ENVIA	N/A	
	PELIGROS BIOLOGICOS NO EXISTEN	N/A	1. LA MATERIA PRIMA SE MANTIENE EN LAS MISMAS CONDICIONES QUE EL SULIDOR LAS ENVIA	N/A	
4. ENTRADA A ALMACEN	PELIGROS FISICOS N/A	N/A	N/A	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS N/A	N/A	N/A	N/A	
	PELIGROS BIOLOGICOS N/A	N/A	N/A	N/A	
5. ALMACENAJE DE RECEPCION	1. POLVO	NO	1. SE LIMPIAN EL ALMACEN DOS VECES POR SEMANAS 2. LOS MATERIALES ESTAN SELLADOS	N/A N/A	NO
	2. AIRE	NO	1. LOS ALMACENES ESTAN HERMETICAMENTE CERRADOS	N/A	



ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

INGREDIENTE/ ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES (F, Q, B)	ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO ? (SI/NO)	JUSTIFIQUE DECISIÓN ANTERIOR	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO	PCC? (SI/NO) DESCRIPCION
CONT. ALMACENAJE RECEPCION	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN	N/A	1. ESTE ALMACEN NO CONTIENE NINGUN TIPO DE SUSTANCIA QUE PUDIERA CONTAMINAR LA MATERIA PRIMA.	N/A	NO
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. INSECTOS	1. NO	1. PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS Y FUMIGACION 2. A LOS MATERIAS PRIMAS SE LES REALIZA UN ANALISIS MICROBIOLÓGICO.	N/A N/A	
6. ENCAJADO DE MATERIA PRIMA	PELIGROS FÍSICOS NO EXISTEN	N/A	1. LAS MATERIAS PRIMAS LLEGAN SELLADAS DEL SUPLIDOR	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN	N/A	1. LAS MATERIAS PRIMAS ESTAN AISLADAS POR TIPO, Y DEBIDA MENTE SELLADAS POR EL SUPLIDOR	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS NO EXISTEN	N/A	1. LAS MATERIAS PRIMAS LLEGAN SELLADAS EN FUNDAS Y/O CAJAS DE CARTON DESDE EL SUPLIDOR	N/A	
7. ALMACENAJE DE MATERIA PRIMA	PELIGROS FÍSICOS 1. POLVO	NO	1. LAS MATERIAS PRIMAS ESTAN HERMETICAMENTE SELLADAS 2. SE LIMPIAN LOS ALMACENES DOS VECES POR SEMANA	N/A N/A	NO
	2. HUMEDAD	NO	1. LAS MATERIAS PRIMAS QUE SE ENCUENTRAN EN LOS ALMACENES HUMEDOS NO SON AFECTADOS.	N/A	
	3. AIRE	NO	1. LAS MATERIAS PRIMAS ESTÁN HERMETICAMENTE SELLADAS	N/A	
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN	NO	1. LAS MATERIAS PRIMAS ESTÁN AISLADAS POR TIPO DE SUSTANCIA 2. LOS ALMACENES SE LIMPIAN SOLO CON AGUA. 3. EL TIPO DE PRODUCTO QUE SE UTILIZA PARA FUMIGAR ES DE GRADO ALIMENTICIO 4. TODAS LAS MATERIAS PRIMAS ESTÁN SOBRE PALETAS	N/A N/A N/A N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. TERMITAS	NO	1. SE FUMIGA CADA 30 DIAS EN LOS ALMACENES	N/A	
2. INSECTOS RASTREROS	NO	1. PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS Y FUMIGACION	N/A		
3. PSEUDOMONA	NO	1. SE LIMPIA LOS ALMACENES DOS VECES POR SEMANA 2. LAS MATERIAS PRIMAS ESTAN HERMETICAMENTE SELLADAS	N/A N/A		



ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

INGREDIENTE/ ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES (F, Q, B)	ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO? (SI/NO)	JUSTIFIQUE DECISIÓN ANTERIOR	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO	PCC? (SI/NO) DESCRIPCION
8. RECIBO DE SOLICITUD DE MATERIA PRIMA	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
9. GENERA SALIDA DE ALMACEN	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
10. SE CUENTA Y SE ENTREGA LA MATERIA PRIMA	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN	N/A	1. LOS MATERIALES ESTÁN SELLADOS	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN	N/A	1. LOS MATERIALES ESTÁN SELLADOS	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS NO EXISTEN	N/A	1. LOS MATERIALES ESTÁN SELLADOS	N/A	
11. ALMACEN DE PRODUCCION	PELIGROS FISICOS 1. POLVO	NO	1. TODOS LOS BOTELLONES SON LAVADOS EN LAS LAVADORAS. 2. LOS DEMAS ALMACENES SE MANTIENEN LIMPIOS POR LAS BPM.	N/A N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN	N/A	1. CUANDO LOS ALMACENES SE LIMPIAN NO SE UTILIZA NINGUN PRODUCTO QUIMICO	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. INSECTOS EN ALMACEN DE BOTELLONES	NO	1. TODOS LOS BOTELLONES SON LAVADOS EN LAS LAVADORAS. 2. PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS Y FUMIGACION	N/A	
	2. PSEUDOMONA EN ALMACEN DE BOTELLONES	NO	1. TODOS LOS BOTELLONES SON LAVADOS EN LAS LAVADORAS.	N/A	
	3. BACTERIAS EN ALMACEN DE BOTELLONES	NO	1. TODOS LOS BOTELLONES SON LAVADOS EN LAS LAVADORAS.	N/A	
	4. ORGANISMOS COLIFORMES ALMACEN DE BOTELLONES	NO	1. TODOS LOS BOTELLONES SON LAVADOS EN LAS LAVADORAS.	N/A	
5. EN LOS DEMAS ALMACENES NO EXISTEN PELIGROS BIOLÓGICOS	NO	1. BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURAS.	N/A		
12. INDUCCION DE LAS MATERIAS PRIMAS A PRODUCCION	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN	N/A	1. POR LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURAS.	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN	N/A	1. LOS MATERIALES SE MANEJAN ALEJADOS DE SUSTANCIAS QUIMICAS.	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS NO EXISTEN	N/A	1. POR LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURAS.	N/A	



ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

INGREDIENTE/ ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES (F, Q, B)	ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO? (SI/NO)	JUSTIFIQUE DECISIÓN ANTERIOR	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA Controles Actuales del Proceso	PCC? (SI/NO) DESCRIPCION
PROCESO D					
1. CHEQUEO DEL CAMION	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
2. GENERACION DE LIQUIDACION Y FIRMA DEL CHOFER	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
3. SALIDA DEL CAMION A SU RUTA.	PELIGROS FISICOS				NO
	1. POLVO	1. NO	1. TODOS LOS BOTELLONES ESTAN HERMETICAMENTE SELLADOS Y TAPADOS	N/A	
	2. SMOG	2. NO	2. TODOS LOS BOTELLONES ESTAN HERMETICAMENTE SELLADOS Y TAPADOS	N/A	
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN	N/A	N/A	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS NO EXISTEN	N/A	N/A	N/A	
4. LLEGADA DEL CAMION AL CLIENTE	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
5. CHEQUEO DE BOTELLONES VACIOS DEL CLIENTE	PELIGROS FISICOS				NO
	1. METALES	1. NO	1. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS Y LAMPARAS HUMENDAS	N/A	
	2. MADERA	2. NO	2. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS Y LAMPARAS HUMENDAS	N/A	
	3. PEDAZOS DE PLATICOS	3. NO	3. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS Y LAMPARAS HUMENDAS	N/A	
	4. RESIDUOS DE ALIMENTOS	4. NO	4. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS Y LAMPARAS HUMENDAS	N/A	
	5. VIDRIOS	5. NO	5. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS Y LAMPARAS HUMENDAS	N/A	
	6. RESIDUOS VARIOS (PAPELES, ROPA, ETC.)	6. NO	6. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS Y LAMPARAS HUMENDAS	N/A	
	PELIGROS QUIMICOS				
	1. PINTURAS	1. NO	1. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS	N/A	
	2. HIDROCARBUROS	2. NO	2. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS	N/A	
	3. DETERGENTES	3. NO	3. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS	N/A	
	4. ACEITES Y GRASAS	4. NO	4. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS.	N/A	
	5. PERFUMES Y PESTICIDAS	5. NO	5. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS.	N/A	
	PELIGROS BIOLÓGICOS				
1. ORINA	1. NO	1. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS.	N/A		
2. MATERIA FECALES	2. NO	2. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS.	N/A		



ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

INGREDIENTE/ ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES (F, Q, B)	ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO (SI/NO)	JUSTIFIQUE DECISIÓN ANTERIOR	MEDIDAS Controles Actuales del Proceso	PCC? (SI/NO) DESCRIPCI
CONT. PUNTO 5	3. RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS 4. E-COLI 5. PSEUDOMONAS 6. INSECTOS 7. PARASITOS	3. NO 4. NO 5. NO 6. NO 7. NO	SECAS. 3. SE ELIMINA EN EL PROCESO DE LAVADO 4. SE ELIMINA EN EL PROCESO DE LAVADO 5. SE ELIMINA EN EL PROCESO DE LAVADO 6. CHEQUEO DE LOS ALIMENTADORES DE LINEAS, LAMPARAS SECAS Y LAMPARAS HUMENDAS 7. SE ELIMINA EN EL PROCESO DE LAVADO	N/A N/A N/A N/A N/A	NO
6. BAJAR BOTELLONES DEL CAMION Y REPONER INVENTARIO	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN PELIGROS PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN PELIGROS QUIMICOS PELIGROS BIOLÓGICOS 1. CONTACTO DE BACTERIAS POR CONTACTO CON LAS MANOS.	N/A N/A 1. NO	N/A N/A 1. EL TAPON Y EL CINTILLOS DE SEGURIDAD PROTEJE EL PRODUCTO DE BACTERIAS	N/A N/A N/A	NO
7. ALMACENAJE DE BOTELLONES	PELIGROS FISICOS 1. POLVO 2. SMOG 3. LUZ SOLAR PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN PELIGROS BIOLÓGICOS 1. TODO TIPO DE BACTERIAS	1. NO 2. NO 3. NO N/A 1. NO	1. LOS BOTELLONES ESTAN SELLADOS Y TAPADOS 2. LOS BOTELLONES ESTAN SELLADOS Y TAPADOS 3. LOS BOTELLONES SON LAVADOS, LLENADOS CON AGUA TRATADA Y OZONIZADA N/A N/A 1. LOS BOTELLONES ESTAN SELLADOS Y TAPADOS	N/A N/A N/A N/A N/A	NO
8. SUBIR BOTELLONES VACIOS AL CAMION	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN PELIGROS PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN PELIGROS QUIMICOS PELIGROS BIOLÓGICOS 1. CONTACTO DE BACTERIAS POR CONTACTO CON LAS MANOS.	N/A N/A 1. NO	N/A N/A 1. EL TAPON Y EL CINTILLOS DE SEGURIDAD PROTEJE EL PRODUCTO DE BACTERIAS	N/A N/A N/A	NO
9. GENERAR FACTURA	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
10. RETORNAR A LA PLANTA	PELIGROS FISICOS 1. POLVO 2. SMOG PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN PELIGROS BIOLÓGICOS NO EXISTEN	1. NO 2. NO N/A N/A	1. TODOS LOS BOTELLONES ESTAN ERMETICAMENTE SELLADOS Y TAPADOS 2. TODOS LOS BOTELLONES ESTAN ERMETICAMENTE SELLADOS Y TAPADOS N/A N/A	N/A N/A N/A	NO
11. RECIBO DE CAMION	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
12. GENERAR LIQUIDACION	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
13. DEPOSITO DE FACTURAS, CONDUCTOS Y PAGOS EN CAJA	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
14. DEPOSITAR BOTELLONES VACIOS EN LAS RAMPAS	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN PELIGROS PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN PELIGROS QUIMICOS PELIGROS BIOLÓGICOS 1. CONTACTO DE BACTERIAS POR CONTACTO CON LAS MANOS.	N/A N/A 1. NO	N/A N/A 1. EL TAPON Y EL CINTILLOS DE SEGURIDAD PROTEJE EL PRODUCTO DE BACTERIAS	N/A N/A N/A	NO



DETERMINACION DE LOS PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

INGREDIENTE/ ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES (F, Q, B)	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4	PCC? (SI/NO) DESCRIPCION
PROCESO A 1. FUENTE DE AGUA CAASD	PELIGROS FISICOS 1. RESIDUOS DE HOJA 2. ARCILLA 3. RESIDUOS DE MADERA 4. METALES	SI	NO	SI	SI	NO
	PELIGROS QUIMICOS 1. EXCESO DE CLORO 2. COMBUSTIBLE 3. PESTICIDAS 4. DETERGENTE	SI	NO	SI	SI	NO
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. E. COLI 2. SALMONELLA 3. PSEUDOMONAS 4. AMEBAS 5. COLIFORMES 6. ALGAS 7. RECUENTO TOTALES DE BACTERIAS	SI	NO	SI	SI	NO
2. ALMACENAJE EN CISTERNAS	PELIGROS FISICOS 1. METALES 2. ARENA 3. MADERA 4. ALAMBRES 5. PLASTICOS	NO	NO	N/A	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS 1. EXCESO DE CLORO 2. DETERGENTES 3. PINTURAS 4. COMBUSTIBLES	SI	NO	SI	SI	NO
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. INSECTOS	SI	NO	SI	SI	NO



DETERMINACION DE LOS PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

INGREDIENTE/ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES (F, Q, B)	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4	PCC? (SI/NO) DESCRIPCION
2. CONT. DEL ALMACENAJE EN CISTERNAS	2. E. COLI					
	3. SALMONELLA					
	4. SEUDOMONAS					
	5. AMEBAS	SI	NO	SI	SI	NO
	6. COLIFORMES					
	7. ALGAS					
	8. RECUENTO TOTALES DE BACTERIAS					
	3. FILTRO DE ARENA	PELIGROS FISICOS 1. PARTICULAS DIVERSAS CON UN AREA DE SUPERFICIE MENORES DE 5 MILESIMAS	SI	NO	SI	SI
PELIGROS QUIMICOS 1. EXCESO DE CLORO 2. RESIDUOS DE DETERGENTE		SI	NO	SI	SI	NO
PELIGROS BIOLOGICOS NO EXISTE		NO	NO	N/A	N/A	NO
4. FILTRO DE CARBON ACTIVADO	PELIGROS FISICOS 1. PARTICULAS DIVERSAS CON UN AREA DE SUPERFICIE MENORES DE 5 MILESIMAS	SI	NO	SI	SI	NO
	PELIGROS QUIMICOS 1. EXCESO DE CLORO	SI	SI	N/A	N/A	NO
	PELIGROS BIOLOGICOS NO EXISTE	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
5. FILTRO DE RESINA	PELIGROS FISICOS 1. RESIDUOS DE MADERA					
	2. TRAZAS DE LOS SACOS DE SAL	SI	NO	SI	SI	NO
	3. PIEDRAS					
	PELIGROS QUIMICOS 1. NO EXISTE	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLOGICOS 1. E. COLI 2. SALMONELLA 3. PSEUDOMONAS 4. AMEBAS 5. COLIFORMES	SI	NO	SI	SI	NO



DETERMINACION DE LOS PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

INGREDIENTE/ ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES (F, Q, B)	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4	PCC? (SI/NO) DESCRIPCION
5. CONT. DEL FILTRO DE RESINA	6. ALGAS 7. RECUENTO TOTALES DE BACTERIAS	SI	NO	SI	SI	NO
6. FILTRO PULIDOR	PELIGROS FISICOS 1. NO EXISTE	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS 1. NO EXISTE	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. PSEUDOMONAS 2. COLIFORMES (E-COLI) 3. RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS	SI	NO	SI	SI	NO
7. SISTEMA DE OSMOSIS INVERSA	PELIGROS FISICOS 1. NO EXISTE	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS 1. NO EXISTE	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. PSEUDOMONAS 2. COLIFORMES (E-COLI) 3. RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS 4. ALGAS	SI	NO	SI	SI	NO
	PELIGROS FISICOS NO EXISTE	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
8. TANQUES DE ACERO INOXIDABLE Y/O FIBRA DE VIDRIO	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTE	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS 2. PSEUDOMONAS 3. ALGAS	SI	NO	NO	N/A	NO
	PELIGROS FISICOS 1. INTESIDAD DE LA LUZ POR DEBAJO DE 240 N/M 2. INTENSIDAD DE LA LUZ POR ENCIMA DE 280 N/M	SI	NO	N/A	N/A	NO
9. LAMPARAS ULTRAVIOLETA	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTE	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. PSEUDOMONAS	SI	SI	N/A	N/A	NO



DETERMINACION DE LOS PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

INGREDIENTE/ ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES (F, Q, B)	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4	PCC? (SI/NO) DESCRIPCION
10. TANQUE DE OZONADO	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS 1. EXCESO DE OZONO POR ENCIMA DE 0.4 PPM	SI	NO	SI	NO	SI
	2. CONCENTRACION DE OZONO POR DEBAJO DE 0.1 PPM					
	PELIGROS BIOLOGICOS 1. RESIDUOS DE BACTERIAS MUERTAS (EJ. PSEUDOMONA)	SI	SI	N/A	N/A	SI
11. TANQUE DE AGUA PURIFICADA	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
	PELIGROS BIOLOGICOS NO EXISTEN	N/A	N/A	N/A	N/A	NO
PROCESO B 12. RECIBO Y CHEQUE DE LOS BOTELLONES EN RAMPA	PELIGROS FISICOS 1. METALES					
	2. MADERA					
	3. PEDAZOS DE PLATICOS	NU	NU	N/A	N/A	NO
	4. RESIDUOS DE ALIMENTOS					
	5. VIDRIOS					
	6. RESIDUOS VARIOS (PAPELES, ROPA, ETC.)					
	PELIGROS QUIMICOS 1. PINTURAS					
2. HIDROCARBUROS						
3. DETERGENTES	NU	NU	N/A	N/A	NO	
4. ACEITES Y GRASAS						
5. PERFUMES Y PESTICIDAS						
PELIGROS BIOLOGICOS 1. ORINA						
2. MATERIA FECALES						
3. RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS	NU	NU	N/A	N/A	NO	
4. E-COLI						
5. PSEUDOMONAS						
6. INSECTOS						
7. PARASITOS						



DETERMINACION DE LOS PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

INGREDIENTE/ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES (F, Q, B)	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4	PCC? (SI/NO) DESCRIPCION
13. ALIMENTACION DE LOS BOTELLONES BUENOS A LAS LINEAS.	PELIGROS FISICOS 1. PEDACITOS DE PLASTICOS (ETIQUETAS, ETC.) 2. PEDACITOS DE PAPEL	SI	NO	SI	SI	NO
	PELIGROS QUIMICOS 1. PINTURAS, COMBUSTIBLES	SI	SI	N/A	N/A	NO
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS 2. PSEUDOMONA 3. E-COLI 4. PARASITOS 5. ALGAS	NO	NO	N/A	N/A	NO
14. LAMPARA SECA	PELIGROS FISICOS 1. PEDACITOS DE PLASTICOS ADERIDOS A LAS PAREDES DEL BOTELLON 2. PEDACITOS DE PAPEL ADERIDOS A LAS PAREDES DEL BOTELLON	SI	SI	N/A	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS 1. PINTURAS, COMBUSTIBLES	SI	NO	NO	N/A	NO
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS 2. PSEUDOMONA 3. E-COLI 4. PARASITOS 5. ALGAS	NO	NO	N/A	N/A	NO
15. LAVADO DE BOTELLONES EN LAS LAVADORAS	PELIGROS FISICOS 1. PEDAZOS PEQUEÑOS DE DE PAPELES O PLÁSTICOS ADERIDOS A LAS PAREDES DEL BOTELLON. 2. TEMPERATURA DEL AGUA EN LA LAVADORA POR DEBAJO DE 50° CELSIUS	SI	NO	NO	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS 1. EXCESO DE DETERGENTE EN EL TANQUE LAVADO. 2. FALTA DE DETERGENTE EN EL TANQUE DE LAVADO	SI	NO	NO	N/A	NO
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS, PSEUDOMONA, E-COLI, PARASITOS Y ALGAS	SI	SI	N/A	N/A	SI



DETERMINACION DE LOS PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

INGREDIENTE/ ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES (F, Q, B)	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4	PCC? (SI/NO) DESCRIPCION
16. LLENADO DE BOTELLONES	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN PELIGROS FISICOS.	SI	NO	NO	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN PELIGROS QUIMICOS	SI	NO	NO	N/A	NO
	PELIGROS BIOLÓGICOS NO EXISTEN PELIGROS BIOLÓGICOS.	SI	NO	NO	N/A	NO
17. TAPADO DE BOTELLONES	PELIGROS FISICOS 1. PARTICULAS DE PLATICOS	SI	NO	NO	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN PELIGROS QUIMICOS	SI	NO	NO	N/A	NO
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. BACTERIAS EN LOS TAPONES	SI	NO	NO	N/A	NO
18. LAMPARA HUMEDAS	PELIGROS FISICOS 1. RESIDUOS PLASTICOS DE LAS TAPONERAS	SI	NO	SI	NO	SI
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN PELIGROS QUIMICOS	SI	NO	NO	N/A	NO
	PELIGROS BIOLÓGICOS NO EXISTEN PELIGROS BIOLÓGICOS	SI	NO	NO	N/A	NO
19. CODIFICACION DE LOS BOTELLONES	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN PELIGROS FISICOS	SI	NO	NO	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN PELIGROS QUIMICOS	SI	NO	NO	N/A	NO
	PELIGROS BIOLÓGICOS NO EXISTEN PELIGROS BIOLÓGICOS	SI	NO	NO	N/A	NO
20. COLOCACION DE CINTILLOS A LOS BOTELLONES	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN PELIGROS FISICOS	SI	NO	NO	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN PELIGROS QUIMICOS	SI	NO	NO	N/A	NO
	PELIGROS BIOLÓGICOS NO EXISTEN PELIGROS BIOLÓGICOS	SI	NO	NO	N/A	NO
21. LLENADO DE CAMIONES	PELIGROS FISICOS NO EXISTEN PELIGROS FISICOS	SI	NO	NO	N/A	NO
	PELIGROS QUIMICOS NO EXISTEN PELIGROS QUIMICOS	SI	NO	NO	N/A	NO
	PELIGROS BIOLÓGICOS 1. CONTACTO DE BACTERIAS POR CONTACTO CON LAS MANOS.	SI	NO	NO	N/A	NO



PLAN HACCP DE AGUA PLANETA AZUL, CxA (PLANTA 2)

PCC ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS	MEDIDA PREVENTIVA	LIMITE CRITICO MEDIDAS PREVENTIVAS	MONITOREO				ACCIONES CORRECTIVAS	REGISTROS	PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN
				QUE	COMO	FRECUENCIA	QUIEN			
PCC 1 TANQUE DE OZONO	PELIGRO QUIMICO: CONCENTRACION DE OZONO POR DEBAJO DE 0.1 PPM	1. MUESTREO A LOS BOTELLONES QUE SALEN DE LAS SALAS DE LLENADO	UNA CONCENTRACION DE OZONO ENTRE 0.10 A 0.40 PPM.	MEDIR CONCENTRACION DE OZONO EL BOTELLON	MEDIANTE EL PROCESO DE AMPOLLAS DE REACTIVO INDIGO	CADA 2 HORAS	ANALISTA DE LABORATORIO Y/O AUXILIAR DE LABORATORIO	MANUAL DE ACCIONES CORRECTIVAS PLAN HACCP PLANTA 2	TEST DIARIO OPERACIONALES No. Doc. FCC001	Diariamente el Gerente de Control de Calidad debe firmar el Doc No. FCC001 en el espacio asignado para confirmar la verificación del mismo. Este documen- to debe permanecer archivado el laboratorio de planta 2.
		2. UNA ALARMA QUE INDICA QUE LOS PARAMETROS EN LOS NIVELES ESTABLECIDOS ESTAN FALLANDO.	PRESION DE SECADO DE 70 A 100 Psi PRESION DE OZONO DE 15 A 28 Psi PRESION DE FLUJO DE AGUA ENFRIAMIENTO DE 15 A 28 Psi	ALARMA QUE CONTROLA LOS PARAMETROS CRITICOS DE LA PRESION DE SECADO, PRESION DE OZONO Y FLUJO DE AGUA ENFRIAMIENTO.	DE FORMA AUTOMATICA SE ACCIONA LA ALARMA	N/A	AUTOMATICO	VER MANUAL DE ACCIONES CORRECTIVAS PLAN HACCP PLANTA 2	NO REQUIERE DOCUMENTACION	NO REQUIERE DOCUMENTACION
PCC 2 LAVADO DE BOTELLONES EN LAVADORAS	PELIGROS FISICOS: TEMPERATURA POR DEBAJO DE 40° CELSIUS PELIGROS QUIMICOS: EXCESO O FALTA DE DETERGENTE EN LAS LAVADORAS	1. MONITOREO DE LA TEMP. DE LA LAVADORA	DE 40° A 60° CELSIUS	CHEQUEO DE LA TEMP. DEL TANQUE DE DETERGENTE EN LAS LAVADORAS	DE FORMA VISUAL A TRAVES DE LOS TERMOMETROS	CADA 1 HORA	ANALISTA DE LABORATORIO Y/O AUXILIAR DE LABORATORIO	MANUAL DE ACCIONES CORRECTIVAS PLAN HACCP PLANTA 2	CONTROL DE LAVADORAS Doc. No. FCC002	Diariamente el Gerente de Control de Calidad debe firmar el Doc No. FCC002 en el espacio asignado para confirmar la verificación del mismo. Este documen- to debe permanecer archivado el laboratorio de planta 2.
		2. MEDICION DE CONCENTRACION DE DETERGENTES	DE 6 A 15 GOTAS (0.08 a 0.20 onz/g)	CHEQUEO DE LA CONEN- TRACION DE DETERGENTES EN EL TANQUE DE LAVADO	POR MEDIO DE VAIORACION VOLUMETRICA DE ALCALINIDAD	CADA 1 HORA	ANALISTA DE LABORATORIO Y/O AUXILIAR DE LABORATORIO	MANUAL DE ACCIONES CORRECTIVAS PLAN HACCP PLANTA 2	CONTROL DE LAVADORAS Doc. No. FCC002	Diariamente el Gerente de Control de Calidad debe firmar el Doc No. FCC002 en el espacio asignado para confirmar la verificación del mismo. Este documen- to debe permanecer archivado el laboratorio de planta 2.
		3. ARRASTRE DE DETERGENTES EN EL BOTELLON	PRESENCIA O AUSENCIA	PRESENCIA O AUSENCIA DE RECIDUOS DE DETER- GENTES EN EL BOTELLON	MEDIANTE PRUEBA DEL INDICADOR DE FENOLTALEINA	CADA 1 HORA	ANALISTA DE LABORATORIO Y/O AUXILIAR DE LABORATORIO	MANUAL DE ACCIONES CORRECTIVAS PLAN HACCP PLANTA 2	TEST DIARIOS OPERACIONALES Doc. No. FCC001	Diariamente el Gerente de Control de Calidad debe firmar el Doc No. FCC001 en el espacio asignado para confirmar la verificación del mismo. Este documen- to debe permanecer archivado el laboratorio de planta 2.
PCC 3 LAMPARA HUMEDA	PELIGROS FISICOS: RESIDUOS PLASTICOS DE LAS TAPONERAS	1. ROTACION DE LOS OPERARIOS CADA 2 HORAS PARA EVITAR FATIGA	ENTRE 1 A 2 HORAS	CAMBIAR DE POSICION AL OPERADOR DE LA LAMPARA HUMEDA	VERBAL	CADA 2 HORAS	SUPERVISOR DE PRODUCCION	MANUAL DE ACCIONES CORRECTIVAS PLAN HACCP PLANTA 2	CONTROL DE LAMPARAS Doc. No. FPR008	Diariamente el Enc. de Turno de producción debe firmar el Doc. No. FPR008 en el espacio asignado para confirmar que ha verificado la ejecución de la misma. Este se mantendrá archivado en la oficina de producción. Planta 2
		2. LIMPIEZA DE LAS TAPONERAS CON ALCOHOL.	N/A	LIMPIAR LAS TOLVAS DE LAS TAPONERAS CON ALCOHOL Y UN PAÑO LIMPIO.	BASEANDO LOS TAPONES DE LAS TOLVA Y EJECUTANDO LA LIMPIEZA.	DIARIAMENTE AL FINAL DE CADA PRODUCCION.	ENCARGADO DE TURNO DE PRODUCCION	MANUAL DE ACCIONES CORRECTIVAS PLAN HACCP PLANTA 2	CONTROL DE TAPONERAS Doc. No. RPR003	Diariamente el Gerente de Producción debe de firmar el Doc. No. RPR003 en el espacio asignado para confirmar que se ha verificado la ejecución de la misma. Este documento se mantendrá archivado en la oficina de producción Planta 2.

Anexo E:

Gráficas

Descriptivos para el mes de Junio/2004 en Cloro cisterna

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tlp.
Cloro cisterna ppm	300	.12	3.68	1.4878	.66195
N válido (según lista)	300				

Estadísticos para el mes de Junio 2004

Cloro cisterna ppm

N	Válidos	Perdidos	
	300	0	
Media			1.4878
Desv. tlp.			.66195
Mínimo			.12
Máximo			3.58
Percentiles	10		.8200
	20		.9900
	25		1.0300
	30		1.0830
	40		1.1700
	50		1.3000
	60		1.4860
	70		1.7200
	75		1.8975
	80		2.0400
	90		2.4780

Cloro cisterna ppm (Junio 2004)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	50	8	2.7	2.7
	1.00	61	20.3	23.0
	1.50	115	38.3	61.3
	2.00	52	17.3	78.7
	2.50	36	12.0	90.7
	3.00	19	6.3	97.0
	3.50	8	2.7	99.7
	4.00	1	.3	100.0
Total	300	100.0	100.0	

Distribucion valores de Cloro en cisterna (Junio 2004)

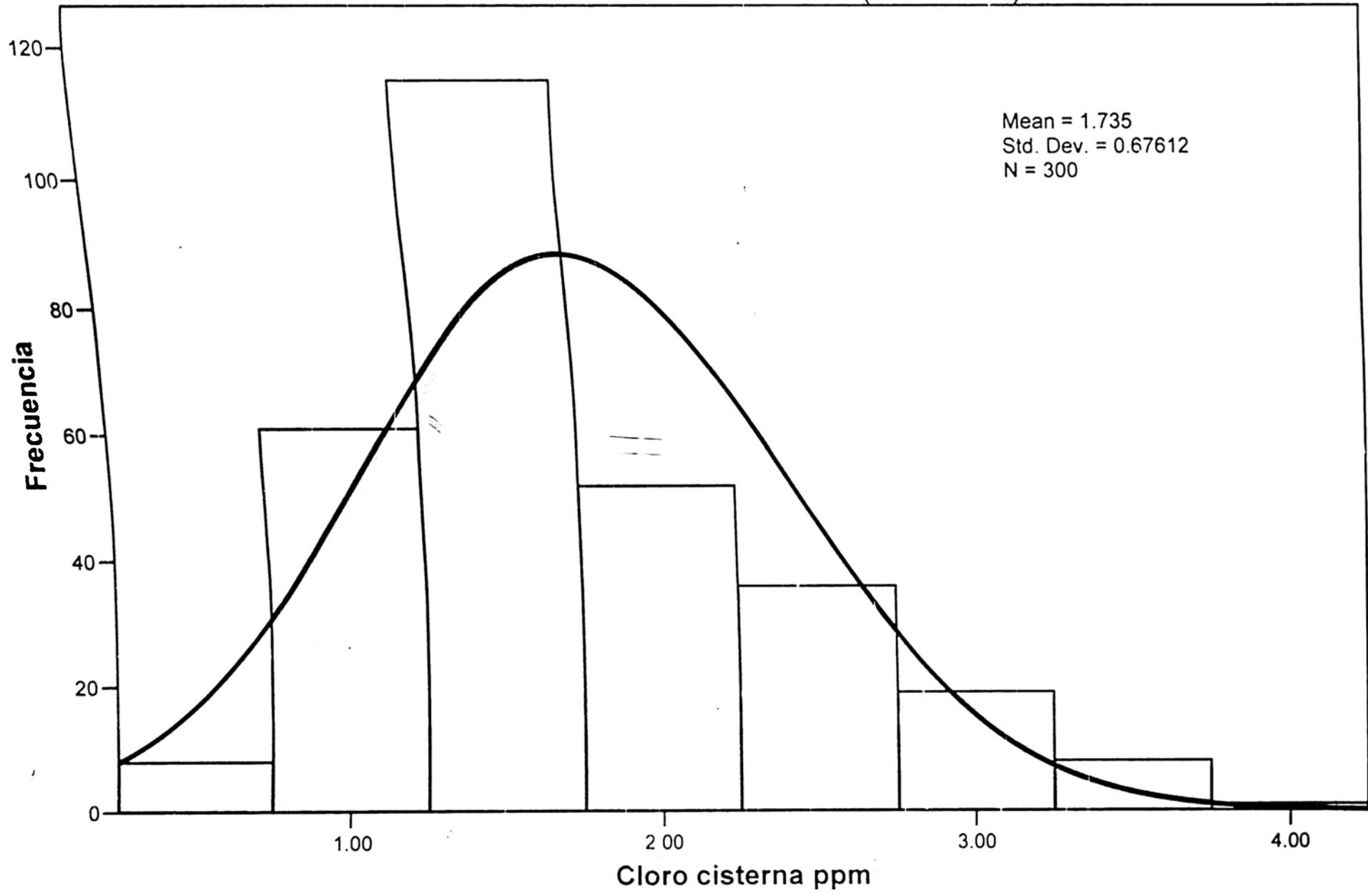


Grafico de control (Xp): Cloro en la cisterna

(Junio 2004)

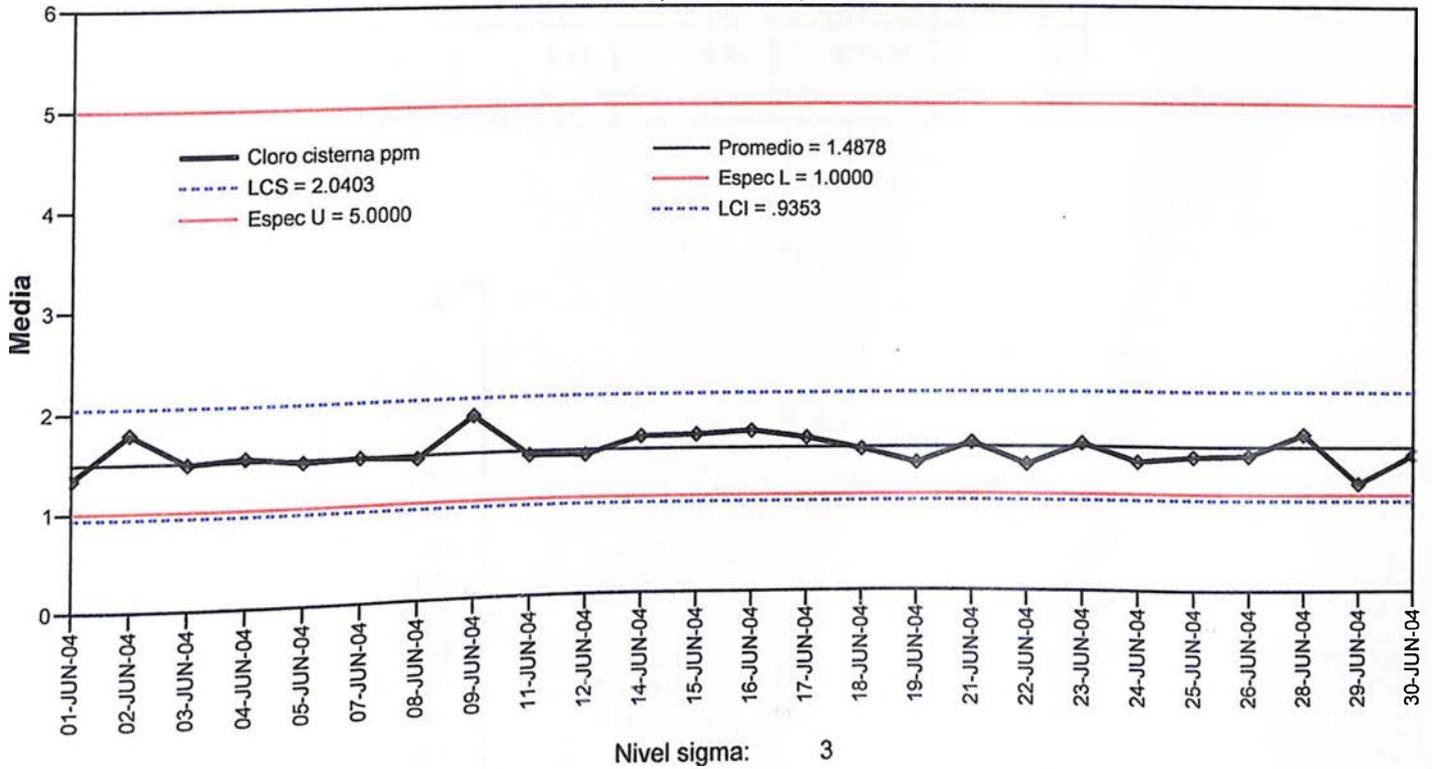
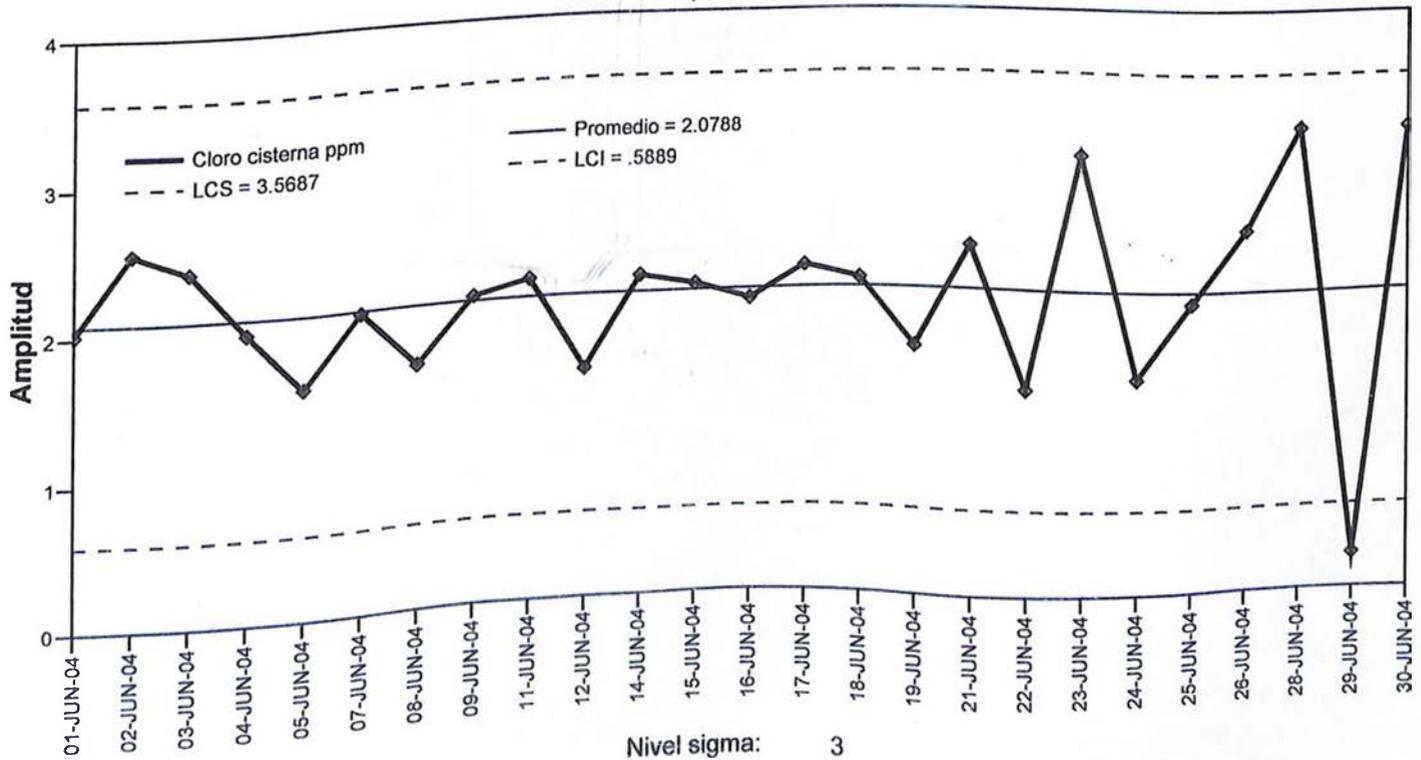


Grafico de control (R): Cloro en la cisterna

(Junio 2004)



Descriptivos para el mes de Junio/2004 en pH producto terminado

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tlp.
pH en producto terminado	150	5.47	6.87	6.1221	24250
N válido (según lista)	150				

Estadísticos

pH en producto terminado

N	Válidos	150
	Perdidos	150
Media		6.1221
Desv. tlp.		24250
Mínimo		5.47
Máximo		6.87
Percentiles	10	5.7750
	20	5.9740
	25	6.0175
	30	6.0300
	40	6.0700
	50	6.1100
	60	6.1560
	70	6.2300
	75	6.2600
	80	6.3000
	90	6.4300

pH producto terminado (Junio/2004)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	5.00	32	10.7	21.3	21.3
	6.00	118	39.3	78.7	100.0
	Total	150	50.0	100.0	
Perdidos	Sistema	150	50.0		
Total		300	100.0		

Histograma valores de pH en producto terminado (Junio/2004)

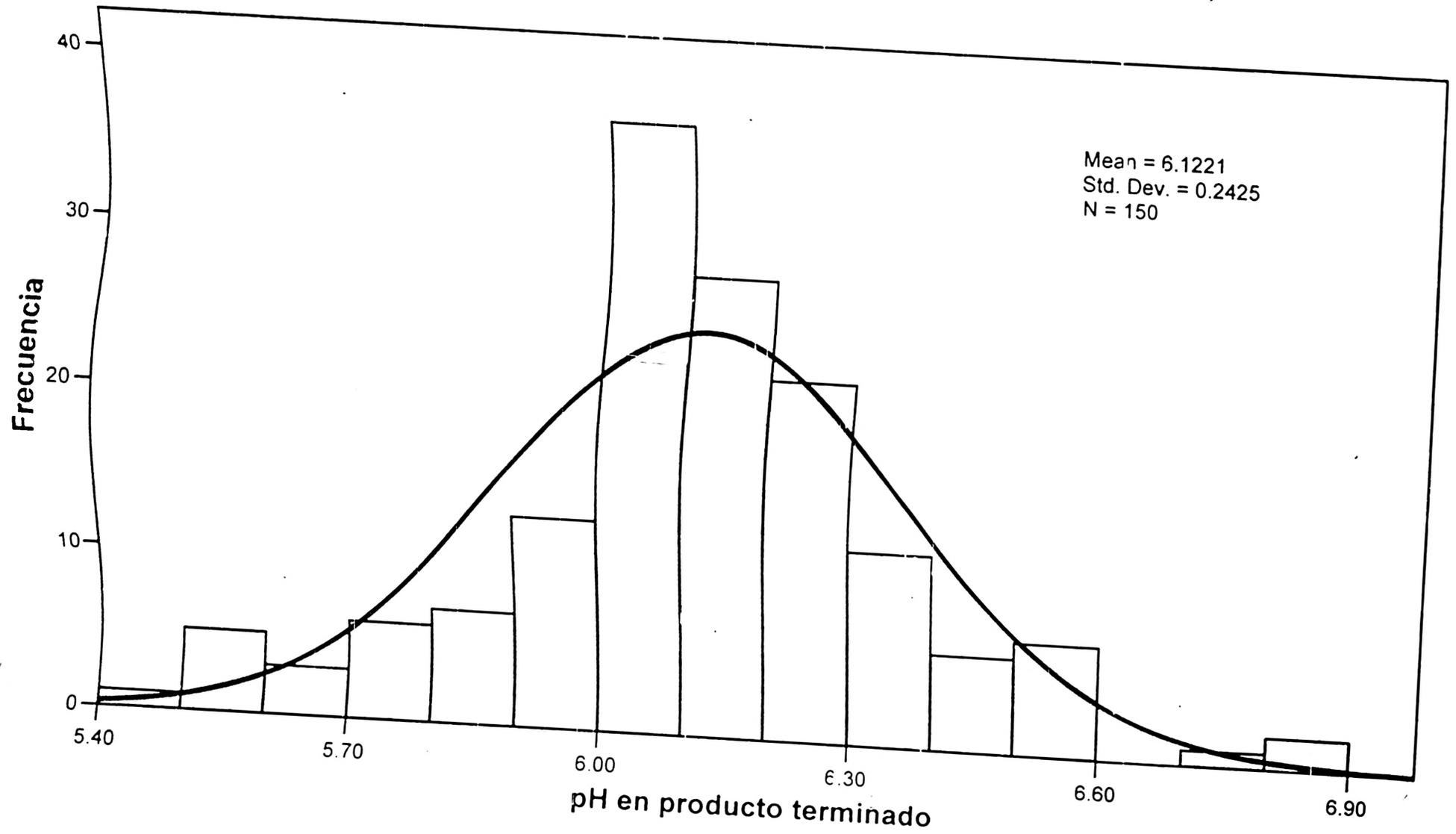


Gráfico de control (Xp): pH en producto terminado

(Junio/2004)

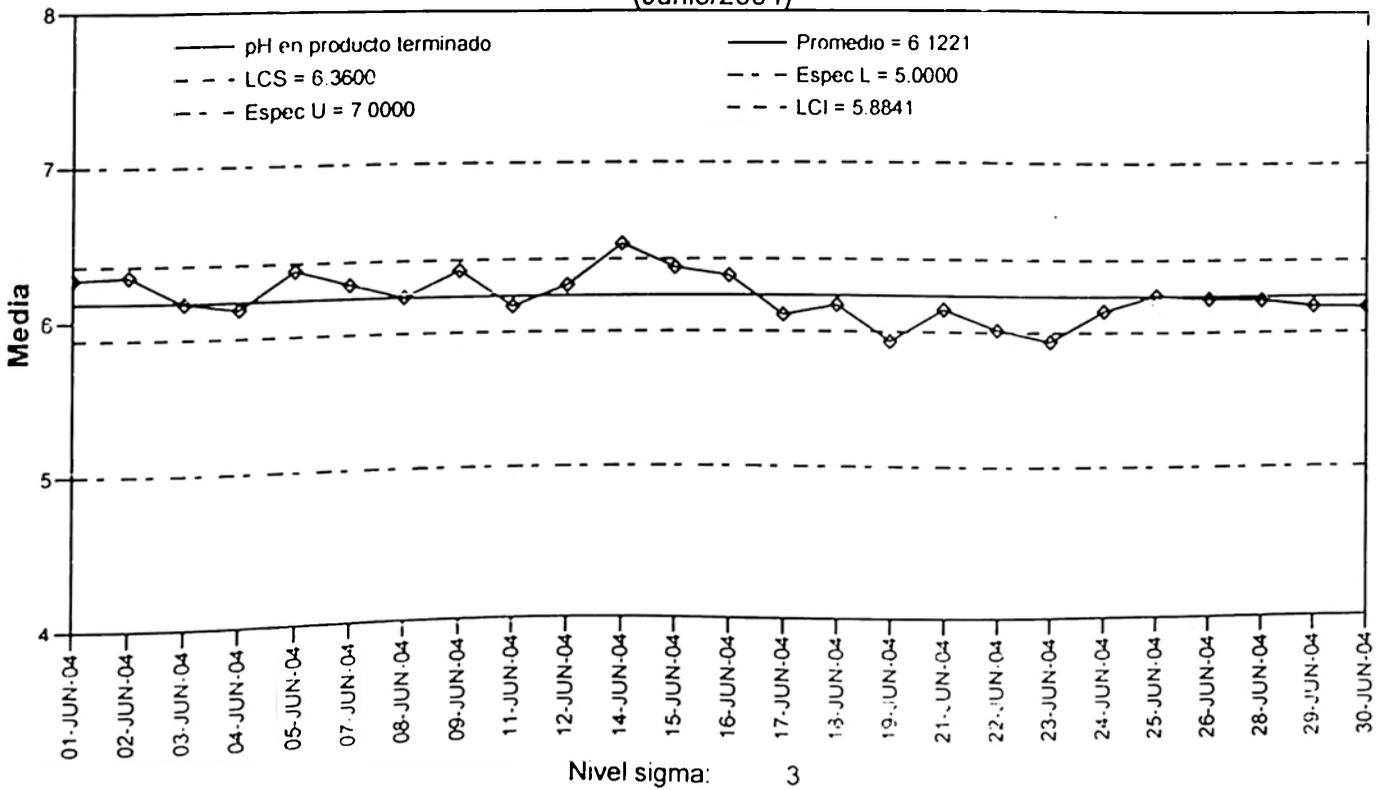
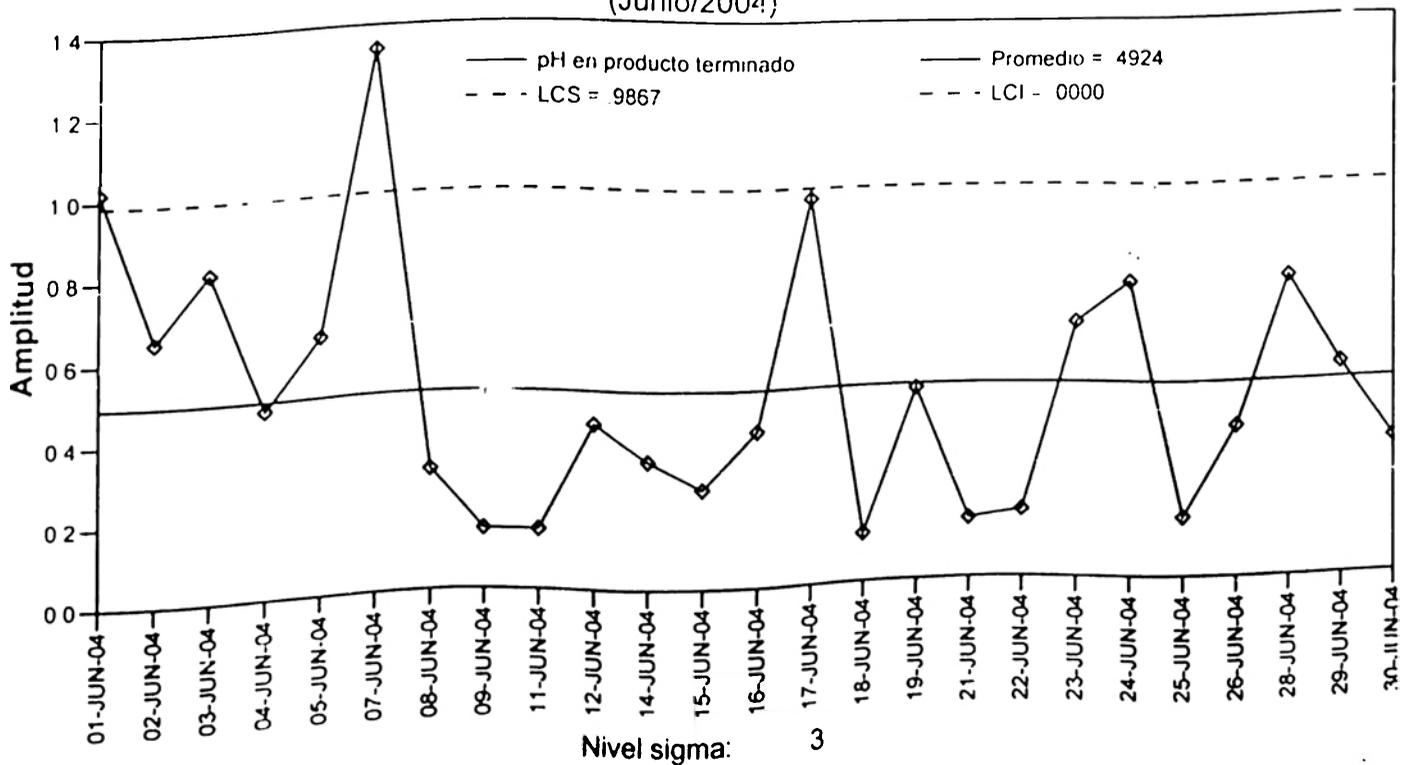


Gráfico de control (R): pH en producto terminado

(Junio/2004)



Descriptivos para el mes de Junio/2004 en TDS producto terminado

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tlp.
Solidos totales disueltos en producto terminado ppm	300	1.36	2.63	1.8874	.22019
N válido (según lista)	300				

Estadísticos

Solidos totales disueltos en producto terminado ppm

N	Válidos	300
	Perdidos	0
Media		1.8874
Desv. tlp		.22019
Mínimo		1.36
Máximo		2.63
Percentiles	10	1.6700
	20	1.7000
	25	1.7400
	30	1.7400
	40	1.7800
	50	1.8200
	60	1.9000
	70	2.0100
	75	2.0100
	80	2.0500
	90	2.2100

Solidos totales disueltos en el producto terminado

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 1.50	8	2.7	2.7	2.7
1.75	85	28.3	28.3	31.0
2.00	112	37.3	37.3	68.3
2.25	79	26.3	26.3	94.7
2.50	13	4.3	4.3	99.0
2.75	3	1.0	1.0	100.0
Total	300	100.0	100.0	

Histograma de Solidos totales disueltos en el producto terminado (Junio 2004)

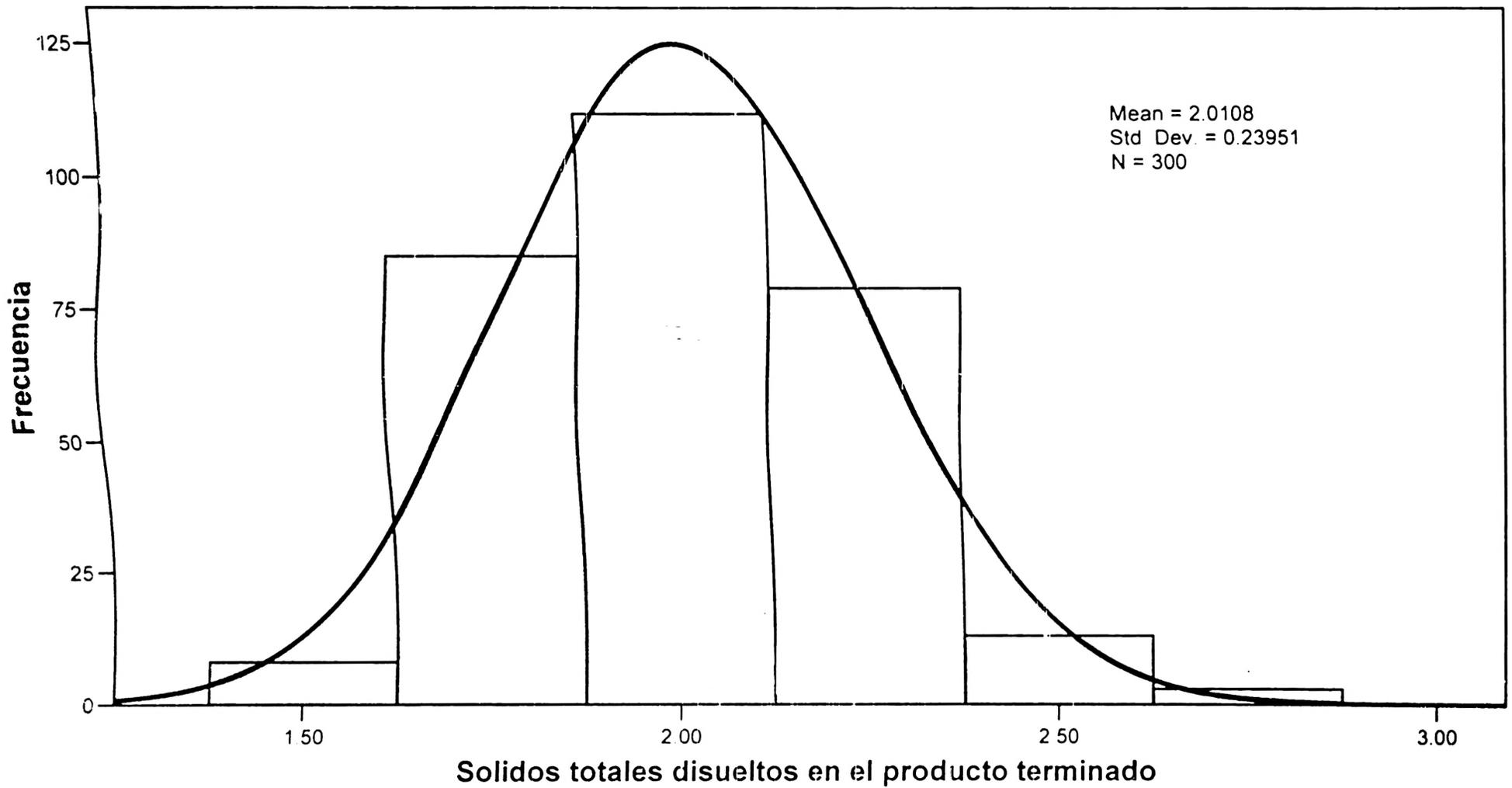
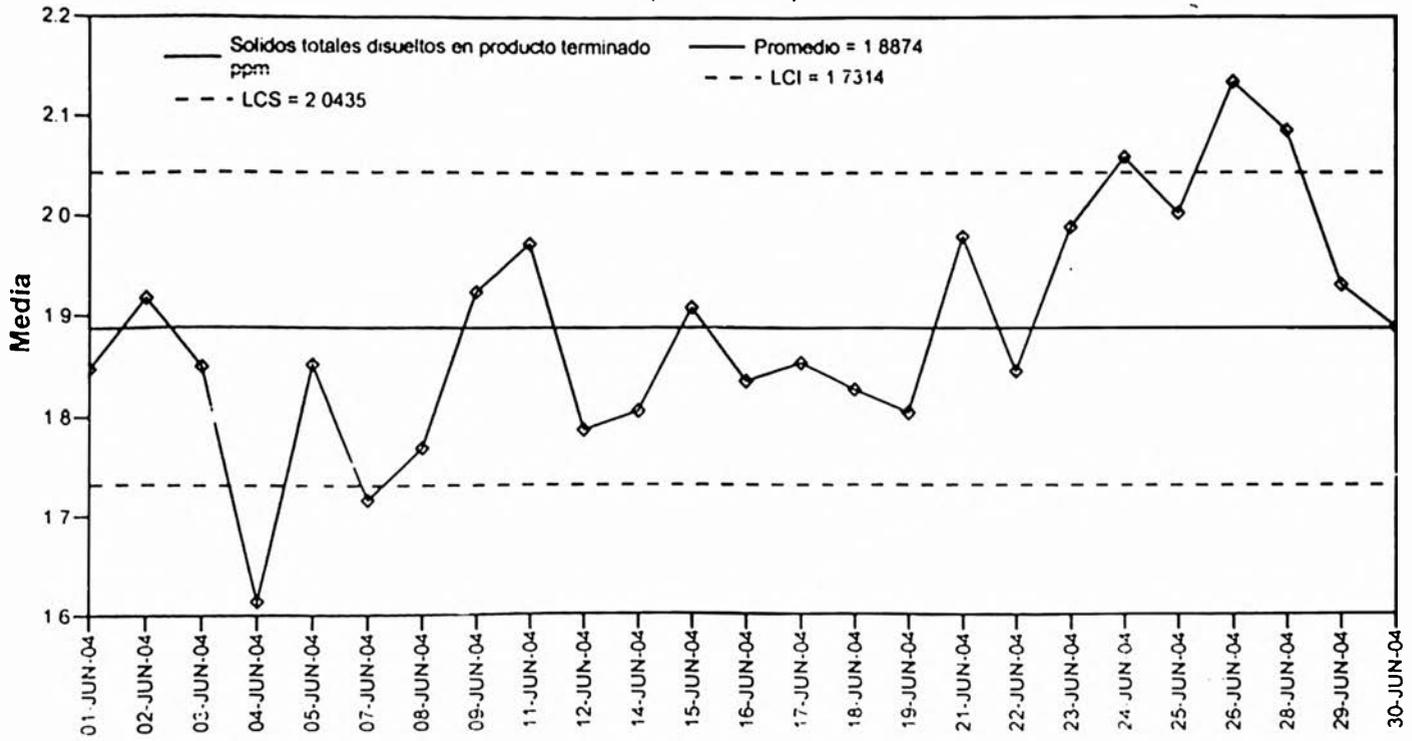


Grafico de control (Xp): TDS en el producto terminado

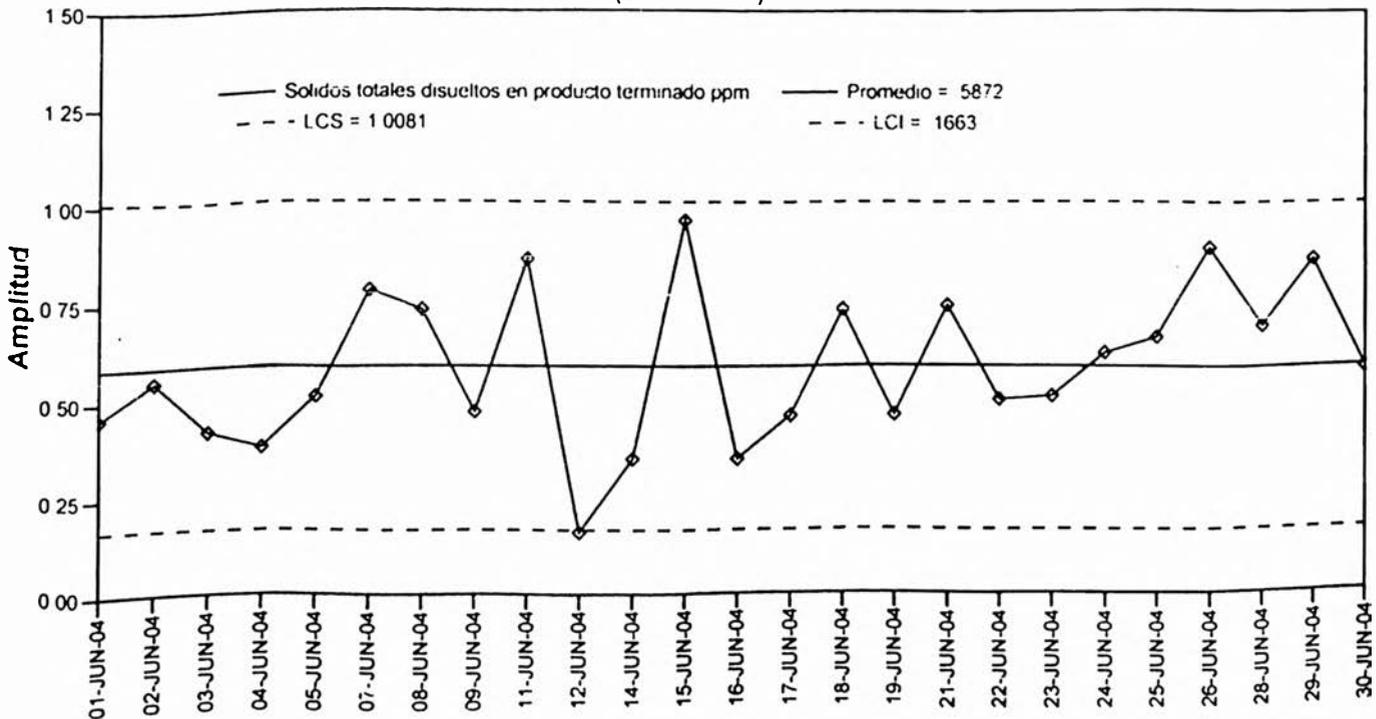
(Junio 2004)



Nivel sigma: 3

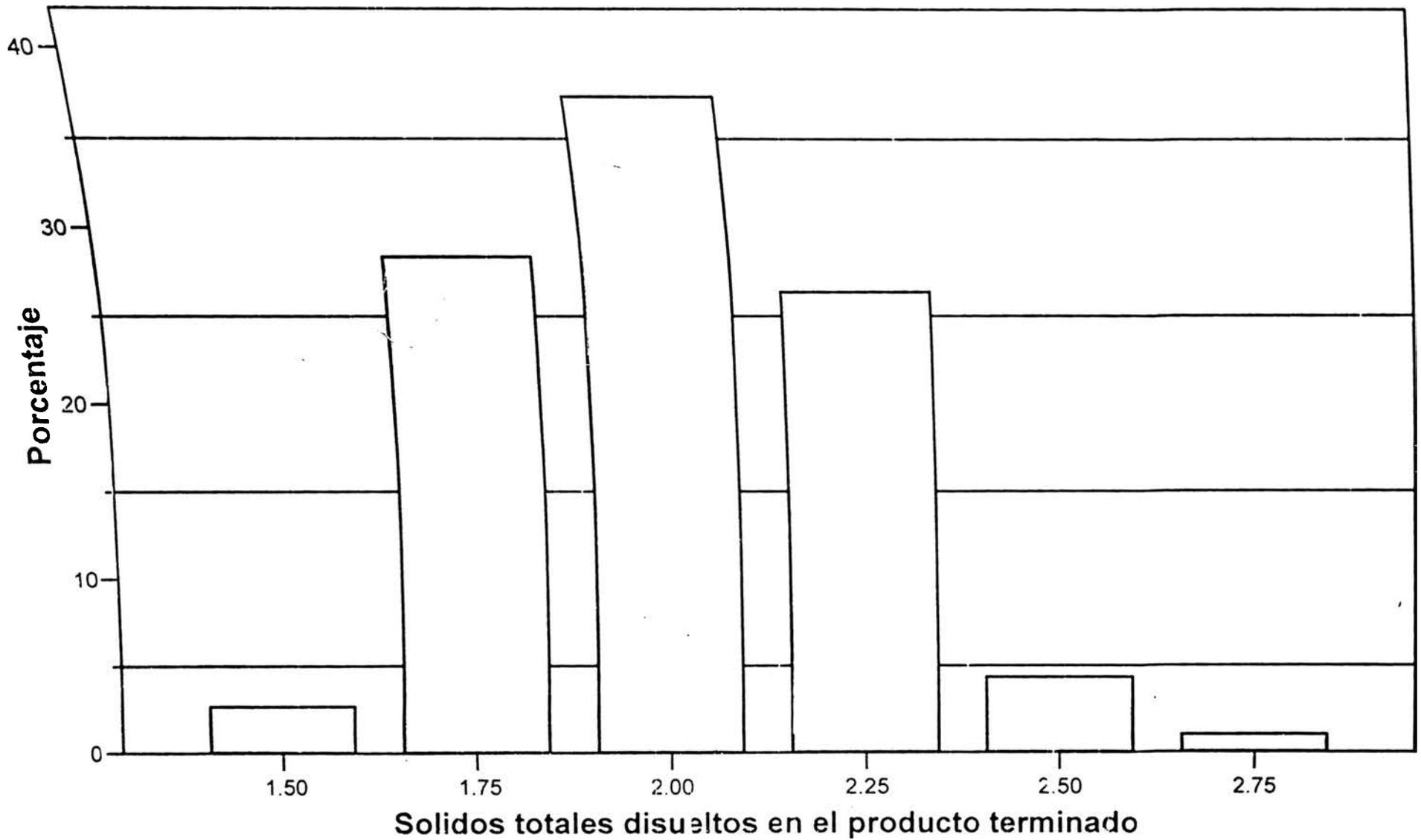
Grafico de control (R): TDS en el producto terminado

(Junio 2004)



Nivel sigma: 3

Solidos totales disueltos en el producto terminado (Junio 2004)



HOJA DE EVALUACION

Ana María Germán Hernández
Br. Ana María Germán Hernández

[Signature]
Consejero

Dir. Escuela de Ingeniería Industrial

[Signature]
Presidente. Jurado

[Signature]
Miembro Jurado

[Signature]
Miembro Jurado

Fecha



91 / A
Calificación