



**LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS PARA
CONTROL DEL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA DE BISUTERÍA
INDUSTRIAS CHAMAN LTDA**

AUTOR

JULIO CESAR CONTRERAS VELÁSQUEZ

DIRECTOR:

ING. JOSE JOAQUIN GARCIA DIAZ

CODIRECTOR:

ING. JORGE E. GONZALEZ AMAYA

GERENTE GENERAL DE INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MODALIDAD: PRACTICA EMPRESARIAL

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2005

TABLA DE CONTENIDO

PAG

INTRODUCCIÓN.....	1
1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
1.1. Objetivos Generales.....	2
1.1.1. Objetivos Específicos.....	2
1.2. Alcance del Proyecto.....	3
1.3. Justificación del proyecto	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Generalidades.....	4
2.2. Misión y Visión	12
2.3. Estructura Organizacional.....	13
2.3.1. Organigrama.....	13
2.3.2. Estructura funcional del área de producción	14
2.4. Distribución física de la empresa.....	15
2.5. Flujograma del proceso productivo.....	17
3. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN.....	20
A. GENERALIDADES	
INTRODUCCIÓN.....	20
OBJETIVOS	21
B. PROCEDIMIENTOS	
3.1. ÁREA DE MANUFACTURA	22
Diagrama de recorrido del área de manufactura.....	22
3.1.1. Joyería.....	23
3.1.2. Moldes.....	27
Partes de un molde para elaborar piezas para bisutería.....	30
Instructivo para elaboración de moldes de silicona.....	31
Instructivo para elaboración de moldes de caucho	39
Instructivo para ubicar los modelos en el molde	44
Instructivo para puesta en marcha y operación de las vulcanizadoras.....	49
3.1.3. Fundición.....	51

Instructivo para alistamiento de los crisoles para fundición.....	61
Instructivo para puesta en marcha y operación de las máquinas de fundición centrífuga	65
Tabla material a utilizar en fundición.....	73
Peso del material a fundir en la aleación Sn Pb.....	74
3.1.4. Soldadura	75
3.1.5. Satinado	83
3.1.6. Vibrado	87
Lavado con chip	88
Brillo con esferas	92
Instructivo para puesta en marcha y operación de las máquinas vibratoras	94
Instructivo para puesta en marcha y operación de la máquina centrífuga de secado	96
3.1.7. Amarre.....	98
3.2. ÁREA DE GALVÁNICA.....	102
GENERALIDADES.....	107
Diagrama de recorrido para recubrimiento electrolítico para piezas en oro mate con níquel	111
Diagrama de recorrido para recubrimiento electrolítico para piezas en plata brillante con níquel	112
Diagrama de recorrido para recubrimiento electrolítico para piezas en oro brillante con níquel	113
Diagrama de recorrido para recubrimiento electrolítico para piezas en níquel negro con níquel	114
Diagrama de recorrido para recubrimiento electrolítico para piezas en latón	115
Diagrama de recorrido para recubrimiento electrolítico para piezas en anticado para estaño	116
Diagrama de recorrido para recubrimiento electrolítico para piezas en oro mate con bronce	117
Diagrama de recorrido para recubrimiento electrolítico para piezas en plata brillante con bronce	118
Diagrama de recorrido para recubrimiento electrolítico para piezas en oro brillante con bronce	119
3.2.1. Limpieza	
3.2.1.1. Decapado	120
3.2.1.2. Desengrase con Hidrosol.....	122
3.2.1.3. Desengrase con Ultrasonidos	123
3.2.1.4. Desengrase electrolítico	125

3.2.1.5. Activación neutralizante	127
3.2.2. Recubrimiento de METAL-BASE	
3.2.2.1. Cobre alcalino.....	128
3.2.2.2. Cobre ácido	130
3.2.2.3. Bronce blanco.....	136
3.2.2.4. Cobre ácido mate	138
3.2.2.5. Níquel mate	139
3.2.2.6. Níquel brillante.....	141
3.2.3. Recubrimiento final	
3.2.3.1. Oro ácido (18 kilatesl).....	145
3.2.3.2. Oro alcalino (24 kilatesl)	147
3.2.3.3. Preplata	148
3.2.3.4. Plata	149
3.2.3.5. Níquel negro	153
3.2.3.6. Latón	154
3.2.3.7. Anticado para latón.....	155
3.2.3.8. Anticado para estaño.....	156
3.2.3.9. Pasivado.....	157
3.2.4. Lacado	
3.2.4.1. Laca cataforética	158
3.2.4.1. Laca por inmersión	164
Instructivo de mantenimiento de los tanques	165
Instructivo para operación del horno de curado	174
3.2.5. Tratamiento de aguas residuales.....	179
3.3. ÁREA DE TERMINADOS.....	181
Diagrama de recorrido del área de terminados.....	181
3.3.1. Corte y distribución.....	182
3.3.2. Pintura epóxica.....	189
Instructivo para preparación de colores	199
Instructivo para operación del sistema de vacío.....	200
Instructivo para operación de la balanza LEXUS JKH-1000	204
3.3.3. Pegado	206
3.3.4. Cerufado.....	210

3.3.5. Ensamble.....	213
Lista de materiales para ensamble	213
Cadenas.....	215
Terminales.....	217
Accesorios para ensamble	219
Procedimiento para ensamblar collares, aretes, prendedores	222
3.3.5. Empaque y Despacho.....	279
Catálogo de empaque	288
Método de empaque óptimo	293
3.4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD	301
3.4.1. Joyería.....	302
3.4.2. Moldes.....	304
3.4.3. Fundición.....	306
3.4.4. Soldadura	309
3.4.5. Satinado	313
3.4.6. Vibrado	315
3.4.7. Amarre.....	317
3.4.8. Galvánica.....	318
3.4.9. Terminados.....	319
4. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	323
GLOSARIO.....	323
INTRODUCCIÓN.....	327
4.1. OBJETIVOS	328
4.2. GENERALIDADES	329
4.2.1. Listado de materias primas e insumos utilizados en el proceso de producción.....	329
4.2.2. Listado de máquinas, equipos y herramientas utilizados en el proceso de producción.....	331
4.2.3. Turnos de trabajo.....	336
4.2.4. Impacto ambiental	337
4.2.5. Política en salud ocupacional.....	338
4.2.6. Organización de la salud ocupacional.....	338
4.3. DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD	340
4.3.1. DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO	340

4.3.1.1. Identificación de riesgos	340
4.3.1.2. Valoración de los factores de riesgo	340
4.3.1.2.1. Valoración de los factores de riesgo higiénicos.....	340
4.3.1.2.1. Valoración de los factores de riesgo de seguridad industrial.....	340
4.3.1.3. Grado de Peligrosidad	340
4.3.1.3. Grado de Repercusión.....	341
4.3.1.4. Panorama general de factores de riesgo	343
4.3.2. DIAGNOSTICO INTEGRAL DE LAS CONDICIONES DE SALUD.....	345
4.4. MEDIDAS DE CONTROL PARA FACTORES DE RIESGO ENCONTRADOS EN EL DIAGNOSTICO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD.....	345
4.4.1. CONDICIONES DE TRABAJO	345
4.4.1.1. Higiene Industrial.....	345
4.4.1.1.1. Definición.....	345
4.4.1.1.2. Objetivos.....	345
4.4.1.1.3. Medidas para controlar los factores de riesgo.....	346
4.4.1.1.3.1. Evaluación de factores de riesgo generadores de enfermedad profesional.....	346
4.4.1.1.3.2. Medidas para controlar factores de riesgo físicos	346
4.4.1.1.3.3. Medidas para controlar los factores de riesgo Químicos.....	346
4.4.1.1.3.4. Medidas para controlar factores de riesgo sicolaborales.....	347
4.4.1.1.3.5. Medidas para controlar factores de riesgo ergonómicos	347
4.4.1.1.3.6. Saneamiento básico	347
4.4.1.1.3.7. Protección ambiental	347
4.4.1.2. Seguridad Industrial.....	348
4.4.1.2.1. Definición.....	348
4.4.1.2.2. Objetivos.....	348
4.4.1.2.3. Medidas para controlar los factores de riesgo.....	349
4.4.1.2.3.1. Inspecciones planeadas.....	349
4.4.1.2.3.1. Investigación y análisis de accidentes de trabajo e incidentes	351
4.4.1.2.3.3. Señalización y demarcación	356
4.4.1.2.3.4. Métodos de almacenamiento	361
4.4.1.2.3.5. Dotación de equipos y elementos de protección personal.....	361
4.4.1.2.3.6. Programa de mantenimiento.....	362
4.4.2. CONDICIONES DE SALUD.....	364

4.4.2.1. medicina preventiva y del trabajo.....	364
4.4.2.1.1. Definición.....	364
4.4.2.1.2. Objetivos.....	364
4.4.1.2.3. Medidas para controlar los factores de riesgo.....	364
4.4.1.2.3.1. Evaluaciones médicas ocupacionales.....	364
4.4.2.1.3.2. Investigación y análisis de enfermedades profesionales.....	365
4.4.2.1.3.3. Primeros auxilios.....	365
4.4.2.1.3.4. Sistemas de información y registro	366
4.5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	366
5. PROPUESTA DE REDISTRIBUCIÓN DEL ÁREA DE GALVÁNICA.....	367
5.1. IDENTIFICACION DE CUELLOS DE BOTELLA.....	368
5.1.1. CUELLO DE BOTELLA EN RECUBRIMIENTO DE ORO MATE CON BRONCE	369
5.1.2. CUELLO DE BOTELLA EN RECUBRIMIENTO DE PLATA BRILLANTE CON BRONCE.....	370
5.2. PROPUESTAS DE REDISTRIBUCIÓN.....	371
5.2.1. PROPUESTA # 1.....	371
5.2.2. PROPUESTA # 2.....	372
5.3 PARÁMETRO DE DESICIÓN.....	372
6. CONCLUSIONES.....	373
7. RECOMENDACIONES.....	374
BIBLIOGRAFÍA.....	375
ANEXOS	377
ANEXO A. CLASIFICACION DE FACTORES DE RIESGO.....	377
ANEXO B. ESCALAS PARA LA VALORACION DE FACTORES DE RIESGO QUE GENERAN ENFERMEDADES PROFESIONALES	378
ANEXO C. ESCALAS PARA LA VALORACION DE FACTORES DE RIESGO QUE GENERAN ACCIDENTES DE TRABAJO.....	380
ANEXO D. DOTACION DEL BOTIQUIN.....	381
ANEXO E. ANEXO A GUÍA DE RECOMENDACIONES DE SEÑALIZACIÓN	382

TITULO: ¹LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS PARA CONTROL DEL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA DE BISUTERÍA INDUSTRIAS CHAMAN LTDA.

AUTOR: JULIO CESAR CONTRERAS VELASQUEZ²

La empresa INDUSTRIAS CHAMAN LTDA, está atravesando actualmente por un proceso de planeación estratégica en todas las áreas y debido al diagnostico de las debilidades en el área de producción, se ve en la necesidad de obtener información referente a los procesos productivos que se manejan.

Por está razón este proyecto tiene como objetivo servir de instrumento de apoyo para el área de producción facilitando las labores de auditoria, el control interno, así como integrar la seguridad industrial y la productividad, con el fin de mejorar la calidad de los productos y generar un ambiente sano para los trabajadores.

Esta información también servirá como una herramienta de apoyo para tomar decisiones y emprender acciones adecuadas en el área de producción para afrontar volúmenes altos de producción.

Con la realización del proyecto se puede concluir que la información es un factor muy importante para el gestionamiento interno de las organizaciones.

La empresa debe tener en cuenta que el proyecto realizado es una base para futuras mejoras en los procesos, además de mejorar las condiciones de trabajo, por ésta razón debe ser actualizado e implementado continuamente.

¹ MODALIDAD: Práctica Empresarial

² DIRECTOR: ING. JOSE JOAQUIN GARCIA DIAZ
CODIRECTOR: ING. JORGE E. GONZALEZ AMAYA
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

TITLE: ³INFORMATION TAKING OF THE PRODUCTIVE PROCESS FOR THE CONTROL OF THE PRODUCTION AREA IN THE JEWELLERY'S FACTORY INDUSTRIAS CHAMAN LTDA.

AUTHOR: JULIO CESAR CONTRERAS VELASQUEZ⁴

The factory INDUSTRIAS CHAMAN LTDA is passing through a process of strategic planning on all their areas and owing to the diagnostic of the weakness of the production area, it is necessary to get information about the productive process that manage.

For this reason the project has as purpose to server like a support tool for the production area making easy the auditing, the internal control, and at the same time to integrate the industrial safety and the productivity, in order to improve the quality of the products and to generate a better environment for the workers.

This information also will server like a support tool to make decisions and take the appropriate actions in the production area to face high production volumes.

With the execution of this project you can conclude that the information is a really important factor for the internal management in the organizations.

The enterprise has to considerate that this project is a base for future improvement in the productive process, besides of to improve the work conditions. It's for this reason that it should be actualized and implemented.

³ MODALITY: Profesional training

⁴ DIRECTOR: ING. JOSE JOAQUIN GARCIA DIAZ
CODIRECTOR: ING. JORGE E. GONZALEZ AMAYA
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
INDUSTRIAL ENGINEERING PROGRAM

INTRODUCCIÓN

La empresa INDUSTRIAS CHAMAN LTDA está atravesando actualmente por un proceso de planeación estratégica en todas sus áreas, y debido al diagnóstico de las debilidades en el área de producción, se ve en la necesidad de obtener información referente a los procesos productivos que se manejan, como manuales de procedimientos por proceso productivo y un programa de salud ocupacional y seguridad industrial, que facilite la gestión de esta área.

Los procesos y los procedimientos son uno de los elementos que conforman el Sistema de Control Interno; por lo tanto estos deben ser plasmados en manuales prácticos que sirvan para consulta permanente y permitan un mayor desarrollo en la búsqueda del Auto-Control.

Este proyecto tiene como objetivo servir de instrumento de apoyo para el área de producción facilitando las labores de auditoría, la evaluación, el control interno, su vigilancia, así como, integrar la seguridad industrial y productividad, con el fin de mejorar la calidad de vida laboral, lograr una reducción de los costos ocasionados por accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, mejorar la calidad de los productos y ante todo generar un ambiente sano para los que trabajan en la planta de producción

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1. Objetivos Generales

- Levantamiento de información de los procesos productivos para control del área de producción de la empresa INDUSTRIAS CHAMAN LTDA.

1.1.1. Objetivos Específicos

- Realizar la distribución actual de la planta de producción, utilizando como herramienta el software de Microsoft Visio.
- Elaborar e implementar los Manuales de Procedimientos por procesos en el área de producción.
- Proponer una distribución de planta que garantice continuidad entre los procesos, mínimo desplazamiento de materiales y productos en proceso, almacenamiento adecuado de materiales e insumos y producto en proceso y almacenamiento adecuado de mercancía.
- Estudiar las condiciones de trabajo y salud de los empleados, para identificar los factores de riesgo que puedan atentar contra la integridad física de estos y los bienes materiales de la empresa.
- Elaborar e implementar un Sistema de Gestión en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, con base a la norma NTC-OHSAS 18001, buscando implementar los índices de accidentalidad y ausentismo, uso adecuado de químicos, cuidados mínimos en cada proceso, evaluación de la dotación personal, verificar el cumplimiento de las funciones del actual COPASO, señalización de la empresa, definición de rutas de evacuación, todo esto aplicando los cuatro fundamentos de mejoramiento continuo.

1.2. Alcance del proyecto

El alcance del proyecto será obtener la información necesaria, para facilitar el control de los procesos productivos de INDUSTRIAS CHAMAN LTDA, realizando e implementando un Manual de Procedimientos para cada proceso productivo que defina en forma ordenada, secuencial y detallada todas las actividades que deben seguirse en la realización de las funciones en cada una de las secciones del área de Producción.

De forma paralela se llevará a cabo la elaboración e implementación del Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial para así lograr un ambiente adecuado para las personas del área de producción, al momento de realizar las tareas asignadas.

Considerando el interés de la empresa por la realización del proyecto, se estima que se va a contar con la colaboración de los empleados, acceso a información confidencial, instalaciones y demás herramientas necesarias para la consecución del objetivo planteado.

1.3. Justificación del proyecto

La empresa INDUSTRIAS CHAMAN LTDA necesita información y herramientas suficientes que le permita tomar decisiones y emprender acciones adecuadas en el área de producción para afrontar volúmenes altos de producción.

La Salud Ocupacional actualmente representa una de las herramientas de gestión más importantes para mejorar la calidad de vida laboral de las empresas y con ella su competitividad. Esto es posible siempre y cuando la empresa promueva y estimule en todo momento la creación de una cultura en seguridad y salud que debe estar sincronizada con los planes de calidad, productividad, desarrollo del recurso humano y la reducción de los costos operacionales.

Con este proyecto, el Ingeniero Industrial tiene la posibilidad de contribuir como apoyo al área de producción de la empresa INDUSTRIAS CHAMAN LTDA realizando e implementando programas que faciliten el control de los procesos productivos y mejorando la calidad de vida de los empleados.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Generalidades

- **Razón Social:** INDUSTRIAS CHAMAN LTDA.
- **NIT:** 800.167.134-8.
- **Dirección y Teléfono:** Cra. 25 No 22C-34. PBX: 3683360..
- **Objeto Social:** INDUSTRIAS CHAMAN LTDA es una empresa manufacturera de producción, comercialización y venta de bisutería.
- **Productos Principales:** INDUSTRIAS CHAMAN LTDA tiene dos líneas de productos, la línea MATISSE, donde se encuentran joyas de fantasía bañados en plata y oro y la línea PRECOLOMBINA que son productos replicas de las piezas más representativas del trabajo en Oro de todas las culturas precolombinas.
- **Año de Iniciación:** INDUSTRIAS CHAMAN LTDA inició en el año de 1991 con Jorge González como representante legal y actual Gerente General de la compañía.
- **Descripción del proceso:**

Joyería: En esta etapa se elabora la pieza de muestra de manera artesanal partiendo del bloque de estaño y plomo.

Artesanalmente el operario utiliza buriles, cortadores, fresas y lijas para definir la forma del objeto a reproducir.



Partiendo de los originales elaborados en esta etapa se llevan al proceso de moldeado.

Moldeado: Se crean los moldes de las piezas en discos circulares de silicona o caucho sin vulcanizar, en donde se ponen los modelos de las piezas según los parámetros de la compañía y se prensan.



Se procede a ubicar los taches, los cuales evitan que las piezas se muevan al momento de prensarlas y en la centrifugación y se le hacen los canales de alimentación encargados de transportar el material fundido a las piezas y los aires, cuya función es permitir la salida de los gases y aires atrapados en el proceso de fundición.

Luego de elaborar el molde se lleva a la máquina centrífuga y se le realizan pruebas con diferente presión y velocidad, hasta que las piezas llenen satisfactoriamente. Luego del llenado total de las piezas se llevan a control de calidad para ser inspeccionado.

Fundición: Consiste en la inyección de material fundido en el molde, utilizando una máquina centrífuga, sacando así las piezas requeridas para producción.



Soldadura: Es la unión de dos piezas a través la fusión. Un método es la soldadura oxiacetilénica en la cual se usa un soplete que mezcla el aire comprimido y gas propano creando una llama que supera el punto de fusión del material, permitiendo así soldar la pieza sin necesidad de material de aporte. También se puede realizar utilizando un caudín y material de aporte. Se utiliza un fundente para permitir que la soldadura se desplace correctamente, preparado en el laboratorio de galvanica con ácido clorhídrico y glicerina.



Las piezas soldadas son transportadas a la sección de lavado y vibrado.

Satinado: Mediante este proceso el operario retira las impurezas grandes que quedaron en las piezas después del proceso de fundición o soldadura, retirando el material que no pertenece a la geometría original de la pieza.

Vibrado: Es el lavado de las piezas por movimientos centrífugos en una máquina vibradora utilizando chips abrasivos y jabón para estaño VM53, para limpiar las

piezas de impurezas y retirar las rayas provocadas por los discos del satín. También se utiliza vibradoras para dar brillo a las piezas con esferas de cerámica o metal y un aditivo abrillantador llamado PULIBRIL 11.



Secado: Se depositan las piezas en una máquina de rotación centrífuga durante 5 minutos.

Se sacan las piezas de la secadora y se trasladan a la sección de amarre.



Amarre: Un operario se encarga de amarrar las piezas a un alambre de cobre electrolítico (para facilitar el paso de corriente en algunas etapas del proceso de



galvánica); el alambre se amarra a una ganchera en la que caben aproximadamente 100 piezas dependiendo de su tamaño. El proceso se realiza con el fin de facilitar la inmersión en los tanques de galvanizado.

Las piezas amarradas a las gancheras se cuelgan de los tubos horizontales a la entrada de la sección de galvanizado para ser escogidas por un operario y realizarles este proceso.

Galvánica: Consta de 4 etapas (limpieza, recubrimiento metal base, recubrimiento final y lacado), cada una para un fin específico.

Estas etapas consisten en sumergir las gancheras en tanques con diferentes soluciones que se encargan de ir transformando la pieza hasta darle el acabado final.



El método utilizado para recubrir el metal con otro metal es la electrodeposición, que consiste en colocar el material que se va a recubrir como cátodo de una celda electrolítica, la cual contiene el baño o electrolito que se ha seleccionado para cada proceso específico. Éste se conecta a un terminal negativo de una fuente de electricidad externa. Otro conductor, compuesto por el metal recubridor, se conecta al terminal positivo de la fuente de electricidad actuando como ánodo. Para el proceso es necesaria una corriente continua de bajo voltaje, normalmente de 1 a 6 V.

Cuando se pasa la corriente a través de la solución, los átomos del metal recubridor se depositan en el cátodo.

Como cada uno de los tanques mencionados anteriormente contiene sustancias que podrían contaminar la sustancia que es usada en el tanque de la siguiente etapa, es necesario limpiar las piezas después de cada inmersión, por lo cual se realizan enjuagues (por 5 segundos) en canecas llenas de agua para limpiar las piezas de residuos.

Etapas del proceso de Galvánica (Inmersión de las piezas en cada uno de estos tanques):

Limpieza:

- Decapado: Proceso para eliminar el óxido de las piezas, utilizando ácido clorhídrico y un producto orgánico, que actúa como inhibidor .
- Desengrase con ultrasonidos: por medio de ondas sonoras que viajan a través de una solución jabonosa alcalina se desengrasan las piezas gracias al choque de ondas.
- Desengrase electrolítico: Proceso final de desengrase, mediante solución alcalina.
- Activación neutralizante: mediante una solución de ácido sulfúrico al 1 % se eliminan los residuos de los procesos anteriores y se prepara la pieza para procesos posteriores.

Recubrimiento Del Metal Base:

- Baño de cobre alcalino: Mediante electrodeposición en una solución de cianuro de cobre, cianuro de sodio, hidróxido de potasio y utilizando ánodos de cobre electrolítico 100 % puro se le da una base metálica gruesa para depositar otros metales.
- Níquel mate: Sellar las capas entre el cobre y el metal de recubrimiento final, dar la apariencia mate, ductilidad y maleabilidad a la pieza a la vez que la hace más resistente a la corrosión. Este recubrimiento solo se le da a las piezas mate (oro mate y plata mate). La solución esta preparada con sulfato de níquel, cloruro de níquel, ácido bórico y cloruro de amonio, mas los aditivos, los ánodos son barras de níquel al 99.9%.
- Baño de cobre ácido: Solución de sulfato de cobre, ácido Sulfúrico y aditivo de UBAC 1, los ánodos son barras de cobre fosforado. Esta solución tiene la finalidad de darle ductilidad y brillo a la pieza a la vez que la hace más resistente a la corrosión.
- Níquel brillante: El objetivo es darle una capa lisa, fina y brillante a la pieza,

que se logra con la adición del abrillantador a la solución, la cual esta compuesta por sulfato de níquel, cloruro de níquel y ácido bórico.

- Bronce blanco: Proceso nuevo en la empresa que reemplaza al níquel, encargado de sellar la capa entre el cobre y el metal de de acabado final. La solución está compuesta de cianuro de cobre, cianuro de potasio, carbonato de potasio e hidróxido de potasio.
- Cobre ácido mate: Proceso nuevo para dar el color mate a las piezas luego del recubrimiento en bronce. . La solución está compuesta de sulfato de cobre, ácido sulfúrico y de ión cloruro.

Recubrimiento Final:

- Baño en oro ácido de 18 quilates: Proceso encargado de darle el color amarilla a las piezas, mediante electrodeposición. La solución está compuesta de cianuro doble de oro y potasio, cloruro de níquel y fosfato diácido de potasio.
- Baño en oro alcalino de 24 quilates: Proceso encargado de dale la apariencia mate a las piezas, al mismo tiempo que le da un recubrimiento de oro de 24 quilates. La solución está compuesta por oro, ácido clorhídrico, cianuro de sodio, carbonato de sodio y fosfato de sodio.
- Preplata: Solución preparada con plata metálica, nitrato de plata y cianuro de potasio, con el objetivo de preparar la base metálica de la pieza para poner el enchape de plata sobre ésta.
- Plata: El objetivo es darle espesor y estabilidad a la capa plateada. La solución está compuesta por nitrato de plata, cianuro de potasio, plata, cianuro de plata y aditivos abrillantadores.
- Níquel negro: el objetivo es darle a las piezas una apariencia negra brillante y dureza elevada con el recubrimiento en níquel negro.
- Latón: Darle a las piezas un recubrimiento marrón.

Lacado:

- Lacado: Se le aplica laca a la pieza para protegerla de la corrosión y crear

una excelente base para aplicar pintura, si lo requiere. Luego de aplicar la laca el proceso requiere de un curado que se realiza en horno.

Corte y distribución: Es la primera sección en el área de terminados, en donde las piezas recubiertas son descolgadas de las gancheras provenientes de galvanía, para surtir el resto de secciones y darle el acabado final a las piezas.



Pintura y Pegado: Las piezas que requieran pintura se les aplica una mezcla de pigmento, resina epóxica y un endurecedor que actúa como catalizador creando así un sello entre la pieza galvanizada y la resina.

Ensamble: Consiste en unir piezas con otras piezas o con accesorios para cumpliendo con los parámetros de la muestra original.

Empaque y embalaje: Una vez el producto esta terminado se dispone a empacarse en bolsas de terciopelo o cajas con el logo de Industrias Chamán o del cliente. Luego los agrupan por pedidos para distribuidos.

2.2. Misión y Visión

MISION

La misión de Industrias Chaman es la de proporcionar a nuestros clientes una solución integral de Diseño y Producción de bisutería, satisfaciendo las necesidades y expectativas de imagen personal de los usuarios finales de nuestros productos, mediante joyas de óptima calidad, con costos justos, excelente nivel de servicio, elaborados por personal idóneo altamente calificado. Promover el crecimiento conjunto tanto de los accionistas de la compañía como de la calidad de vida de sus colaboradores, impulsando el desarrollo de nuestros productos, asegurando el permanente progreso de la empresa con una sólida responsabilidad ante nuestros proveedores de Bienes y servicios.

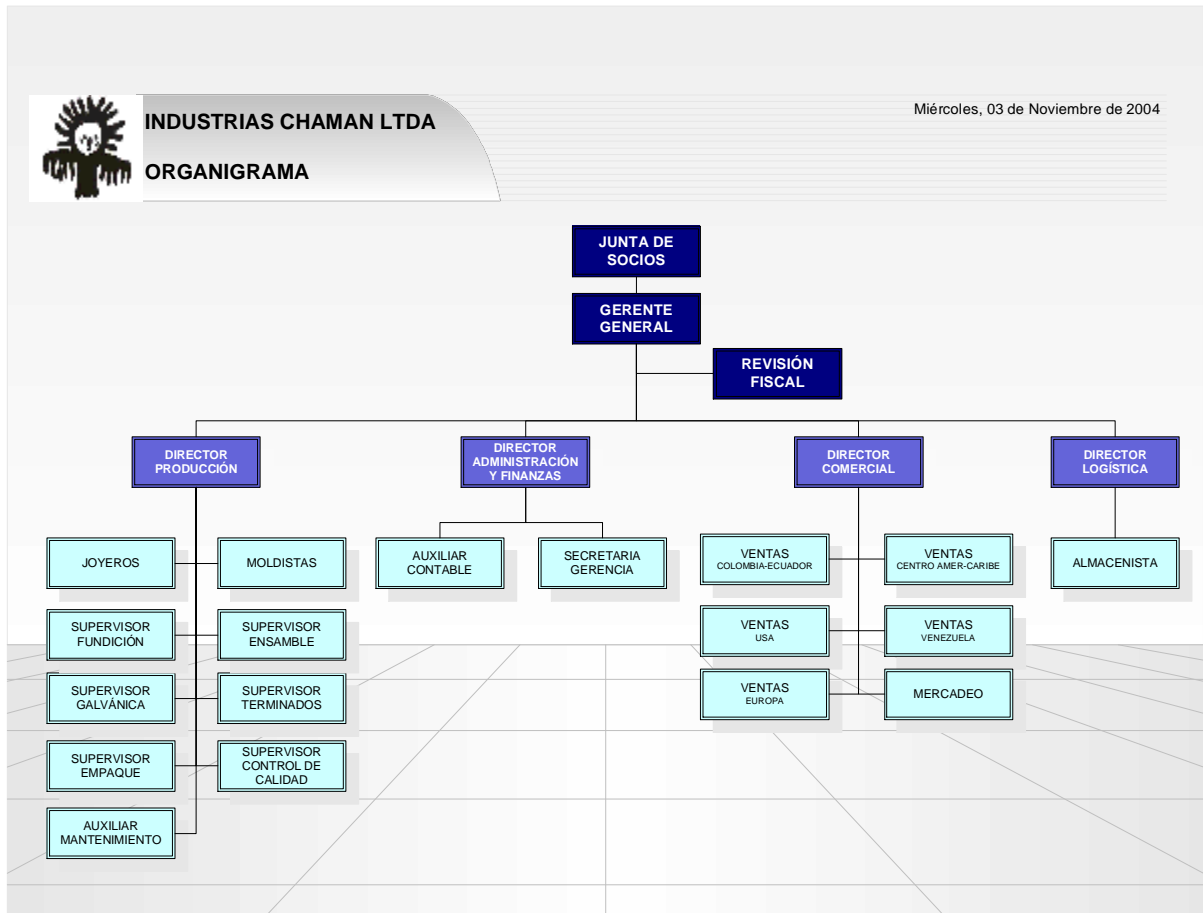
VISION

Diciembre – 2007

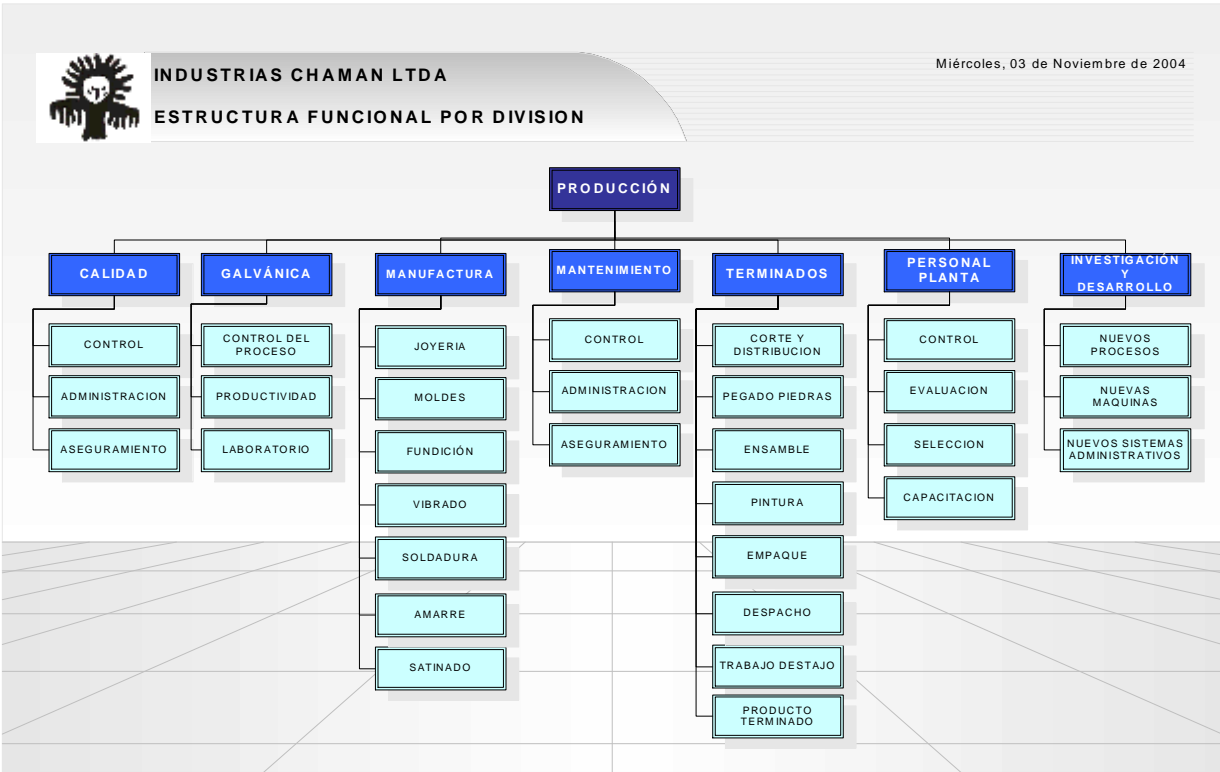
Seremos reconocidos como la mayor Compañía exportadora de productos de bisutería fabricados en Colombia, posicionados también en el mercado nacional con nuestras marcas propias en las 10 principales ciudades Colombianas, a través de mercados de venta directa y en almacenes con nuestras marcas CHAMAN Precolombinos y MATISSE Bijouterie.

2.3. Estructura Organizacional

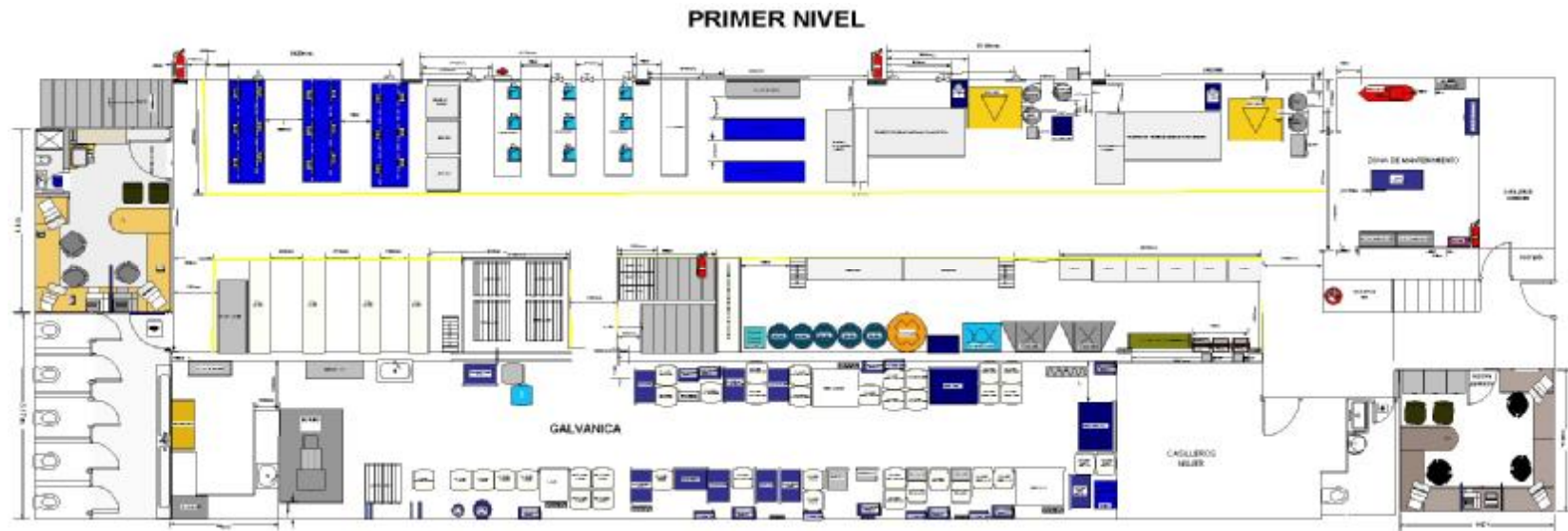
2.3.1. Organigrama

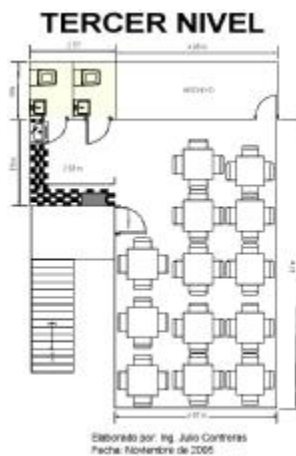


2.3.2. Estructura Funcional del área de producción



2.4. Distribución física de la empresa

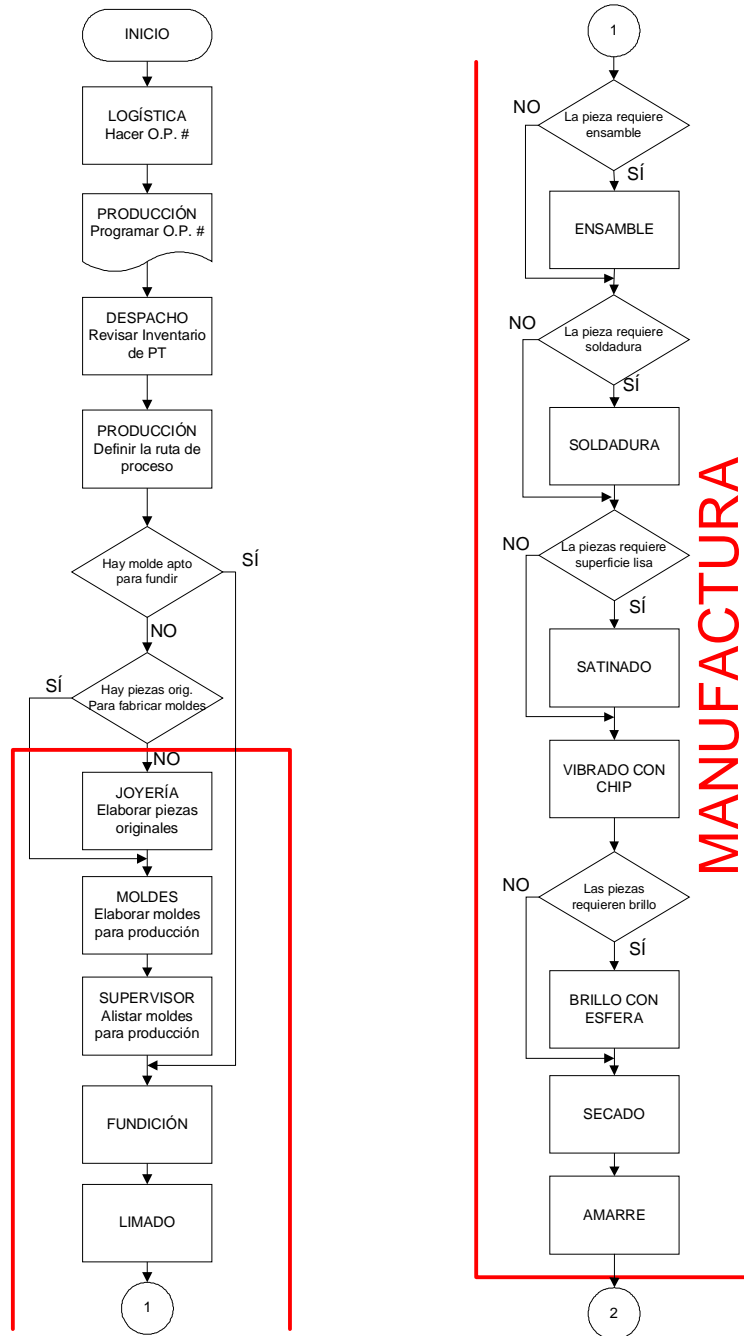


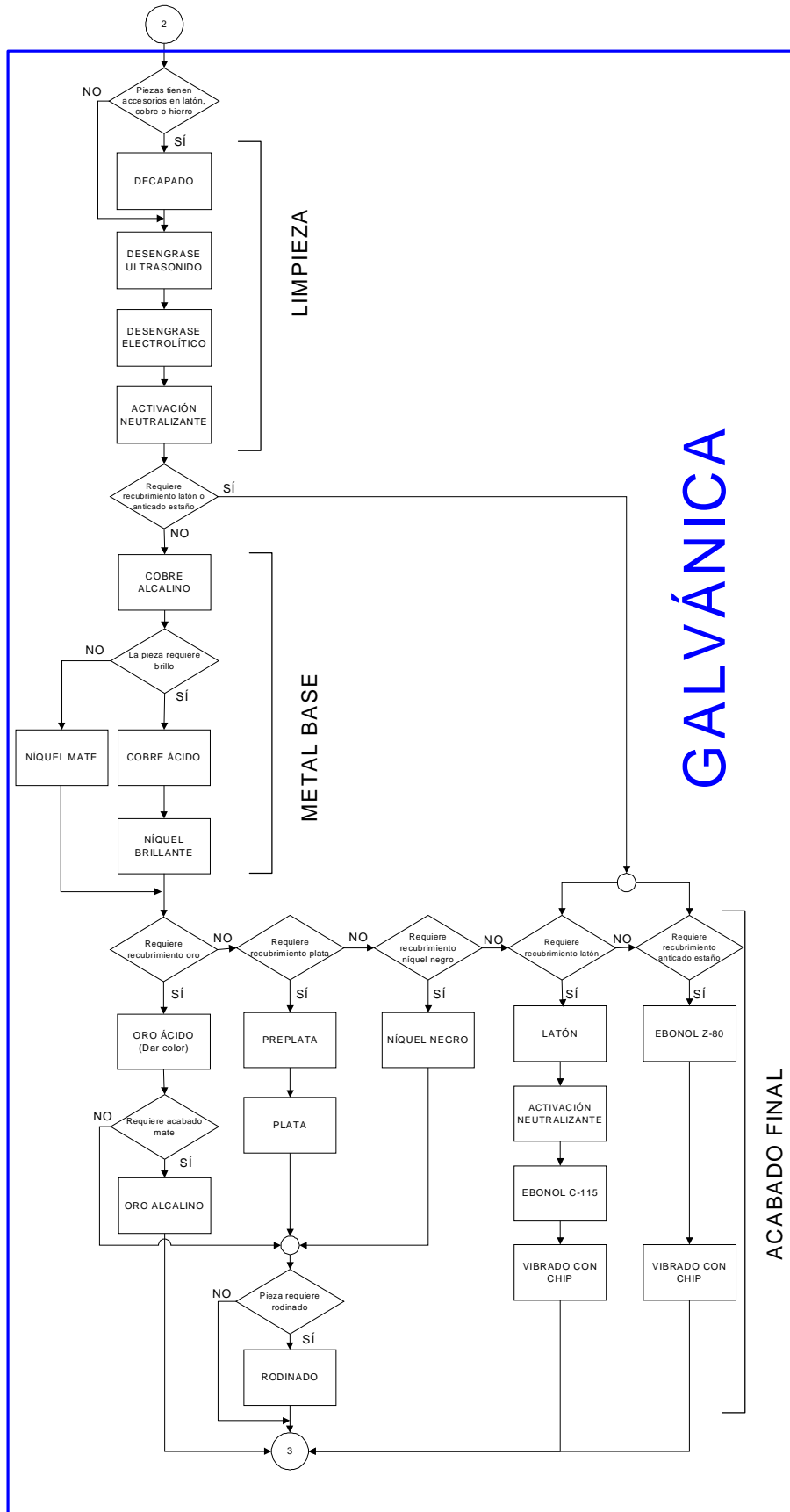


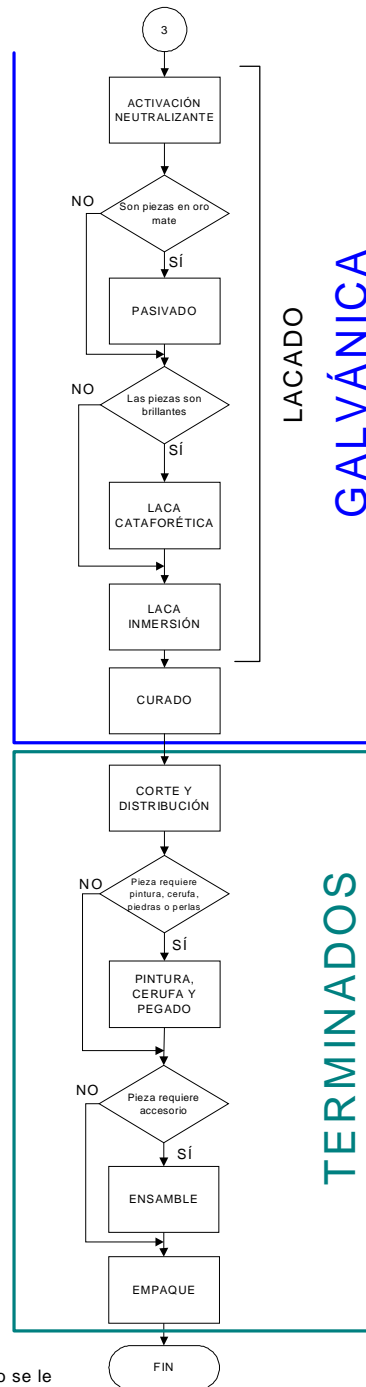
2.5. Flujograma del proceso productivo



FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS CHAMAN LTDA








OBSERVACIÓN: Después de cada proceso productivo se le hace Control de Calidad a las piezas. Si la pieza es rechazada, se puede reprocesar o debe ser reciclado el material, dependiendo del criterio del supervisor de calidad y el jefe de producción.

Elaborado por: Ing. Julio Contreras
Fecha: Febrero de 2005

3. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>GENERALIDADES</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página I</p>
--	---	--


INTRODUCCION

Los procesos y los procedimientos son uno de los elementos que conforman el Sistema de Control Interno; por lo tanto estos deben ser plasmados en manuales prácticos que sirvan para consulta permanente y permitan un mayor desarrollo en la búsqueda del Auto-Control.

El presente Manual de Procedimientos del área de Producción tiene como objetivo servir de instrumento de apoyo a la organización, al definir en forma ordenada, secuencial y detallada todas las actividades que deben seguirse en la realización de las funciones en cada una de las secciones del área de Producción.

En el Manual de Procedimientos se encuentra registrada y transmitida sin distorsión la información básica referente al funcionamiento de todas las unidades de Producción, facilitando las labores de auditoria, la evaluación, el control interno, su vigilancia, así como observar si el trabajo realizado por los empleados y sus jefes es el correcto.

Cabe señalar que este Manual de Procedimientos hace parte integral de la documentación total comprometida dentro del proyecto de PLANEACIÓN ESTRATÉGICA y su información deberá ser revisada periódicamente, con el fin de incluir los cambios que se vayan presentando en la práctica.

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>GENERALIDADES</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página II</p>
--	---	---

OBJETIVOS

- Conocer el funcionamiento del proceso de producción por lo que respecta a descripción de tareas, ubicación, requerimientos y a los puestos responsables de su ejecución.
- Facilitar la inducción, el adiestramiento y capacitación del personal en los puestos de trabajo con la descripción detallada las actividades de cada uno de estos.
- Uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su alteración arbitraria.
- Determinar de una manera más sencilla las responsabilidades por fallas o errores. Facilitar las labores de auditoria, evaluación del control interno y su evaluación.
- Aumentar la eficiencia de los empleados, indicándoles lo que deben hacer y cómo deben hacerlo



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

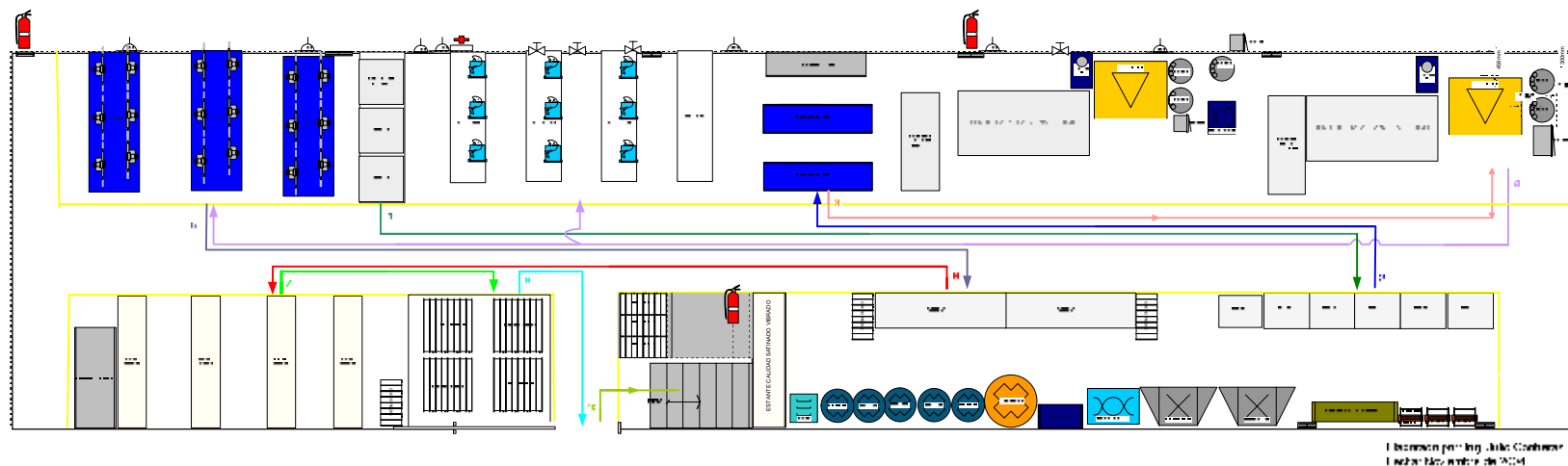
MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN

1. ÁREA DE MANUFACTURA


Revisión 01
Fecha
Página 1 de 1

OBJETIVO: Elaborar las piezas según sus especificaciones y prepararlas para el recubrimiento en galvánica.

DIAGRAMA DE RECORRIDO DE LAS PIEZAS EN EL ÁREA DE MANUFACTURA



El documento pertenece a Industrias Chaman Ltda.
Todos los derechos reservados 2024



 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 1 de 4 PROCED 01</p>
<p>SECCIÓN: JOYERÍA</p>		


Elaboró: AUXILIAR DE PRODUCCION




Revisó:


Aprobó:

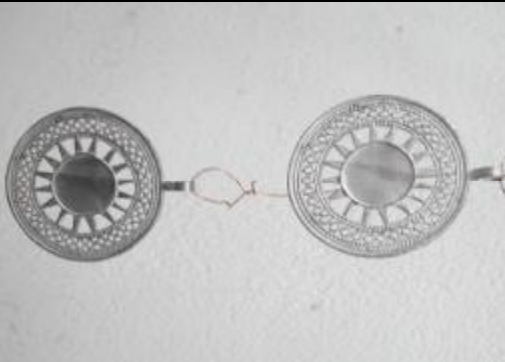

OBJETIVO: Elaborar las piezas partiendo de un bloque de estaño o de piezas originales basados en muestras patrón suministradas por la compañía o el cliente, para un proceso posterior de elaboración de moldes.


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>La pieza se puede obtener partiendo de un bloque de material fundido (Ver Manual de Procedimiento de Fundición) o se puede obtener de una pieza original de fantasía adecuando la pieza según especificaciones de diseño dictadas por la gerencia, teniendo en cuenta la disponibilidad de materia prima e insumos.</p>	Operario	
<p>Cada joyero lleva un formato de control semanal de las piezas que ha fabricado (Ver anexos)</p>	Operario	
<p>Colocar fotocopia de la pieza sobre el bloque de material fundido y cortar con la segueta</p>	Operario	

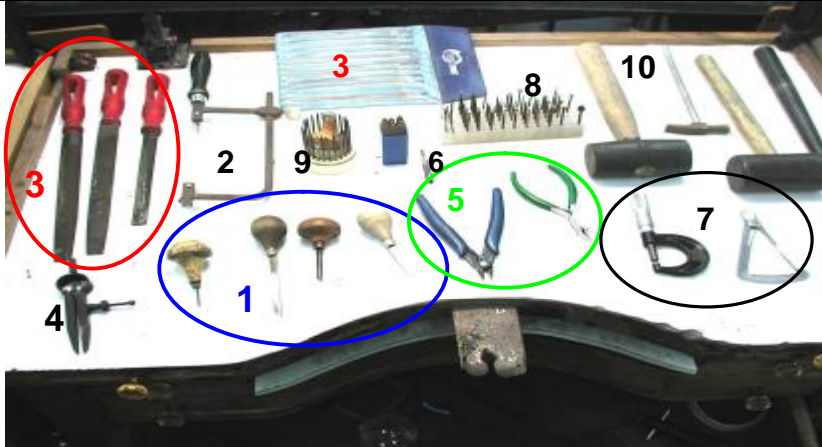
 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 2 de 4 PROCED 01</p>
<p>SECCIÓN: JOYERÍA</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Dar geometría requerida a la pieza con buriles y fresas, según creatividad del joyero</p>	<p>Operario</p>	
<p>El grosor de la pieza debe ser igual o mayor de 1 mm para que en fundición se pueda vertir el contenido completo sobre el molde</p>	<p>Operario</p>	
<p>Pulir la pieza utilizando lijas que van sujetas a un motor tool, facilitando la manipulación de la lija sobre la pieza</p>	<p>Operario</p>	
<p>Lavar la pieza en máquina vibradora (Ver Manual de Procedimiento de Vibrado)</p>	<p>Operario</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 3 de 4 PROCED 01</p>
<p>SECCIÓN: JOYERÍA</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Amarrar las piezas para llevarlas al área de galvánica para ser recubierta. (Ver Manual de Procedimiento de Amarre)</p>	<p>Operario</p>	
<p>Darle baño de níquel (Ver Manual de Procedimiento de Galvánica)</p>	<p>Operario</p>	
<p>Pasar las piezas a control de calidad para que sean inspeccionadas</p>	<p>Operario</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 4 de 4 PROCED 01</p>
<p>SECCIÓN: JOYERÍA</p>		

HERRAMIENTAS Y EQUIPO	ILUSTRACION
<ul style="list-style-type: none"> 1. Buriles 2. Segueta 3. Limas 4. Compás 5. Corta frío 6. Pinza 7. Calibradores 8. Fresas y Brocas 9. Granadores Motor tool Lámpara 	

ELEMENTOS DE PROTECCION	ILUSTRACION
<ul style="list-style-type: none"> Gafas Cintas para los dedos 	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1. ÁREA DE MANUFACTURA	Revisión 01 Fecha Página 1 de 24 PROCED 02
SECCION: MOLDES		

Elaboró: AUXILIAR DE PRODUCCION

Revisó:

Aprobó:

OBJETIVO: Elaborar los moldes para fundir las piezas o productos en discos circulares de silicona o caucho sin vulcanizar.

De acuerdo a las características de las piezas a fundir se escoge el material del molde a utilizar (caucho o silicona). Los moldes de caucho son necesarios cuando las piezas tienen cavidades o filigranas que exigen resistencia al desgarre en el momento del desmolde de las piezas fundidas.

El molde de silicona tiene la ventaja de ser más fácil de trabajar, debido a que se puede trabajar en frío o caliente, mientras que el de caucho necesariamente tiene que ser trabajado cuando está caliente, pero tiene la desventaja de aguantar menos fundidas conservando las características de las piezas. El molde de silicona soporta de 150 a 200 fundidas y el de caucho de 200 a 250 fundidas.

GLOSARIO

AIRES O CANALES DE VENTILACIÓN: Un canal pequeño o una ranura desde el borde de la cara de la cavidad hasta el borde del molde para permitir que el aire y el gas se escapen del molde cerrado durante el proceso de moldear. (En los moldes, canales de poca profundidad o agujeros minutos que se cortan en la cavidad para permitir que el aire se escape (o volátiles) cuando entre el material fundido).

ANGULO DE SALIDA: Ángulos mínimos con la dirección de desmolde (la dirección en la que se extraerá el modelo), con objeto de no dañar el molde durante la extracción.


BEBEDERO O BOCA DE ENTRADA: El canal para el flujo del material de la boquilla de la máquina de inyección hasta los canales del molde.

CANALES DE ALIMENTACIÓN: En un molde de inyección, es el canal que conecta el bebedero con la entrada y la cavidad del molde transportando de esta manera el material fundido a la pieza.

CAVIDAD: La parte del molde que forma la superficie exterior de la pieza moldeada.

DESBARBADO: Consiste en la eliminación de los conductos de alimentación y rebabas procedentes de la junta de ambas caras del molde.

DESMOLDE: Extracción de la pieza del molde.

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1. ÁREA DE MANUFACTURA	Revisión 01 Fecha Página 2 de 24 PROCED 02
SECCION: MOLDES		

ENTRADA: Una abertura pequeña y restringida o canal entre el extremo del canal de alimentación y el borde de la cavidad de un molde de inyección. Es la sección corta, usualmente restringida, del canal en la entrada de la cavidad de un molde de inyección.

FILIGRANA: Característica de las piezas con granos o geometría formada con hilos de alambre, unidos y soldados con mucha perfección y delicadeza, o con los granadores, en la sección de joyería.

MOLDE: Una forma hueca de la cavidad en que el material fundido está introducido para dar la forma del componente requerido.


PRESIÓN: Fuerza aplicada en una vulcanizadora para presionar los moldes de cauchos o silicona para que éstos tomen la apariencia de los modelos. También la fuerza requerida para que la máquina centrífuga presione el molde durante la fundición centrífuga.


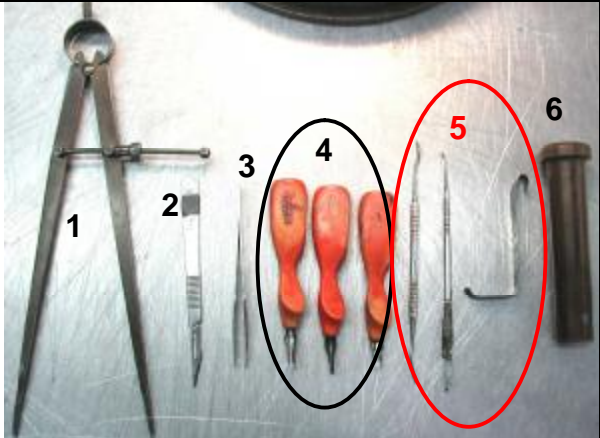
REBABA: Es el material excesivo que fluye fuera de la cavidad del molde bajo la presión.

TALCO: Polvo elaborado de silicato de magnesio molido usado en el proceso de fundición centrífuga con moldes de caucho o silicona para proporcionar una claridad entre las secciones del molde durante la fundición, actúa como un agente separador para facilitar el desmolde y como lubricante para permitir el flujo del material fundido dentro del molde.

TEMPERATURA AMBIENTE: Es la temperatura que se puede medir con un termómetro y que se toma de el medio ambiente actual.

ACTIVIDAD	QUIEN
Alistar y poner en marcha de las máquinas vulcanizadoras (Ver Instructivo para operación de las vulcanizadoras)	Operario
El operario de moldes debe llevar una tabla de control de los moldes fabricados por día. (Ver Anexos)	Operario
Escoger el material del molde a utilizar, teniendo en cuenta las características de las piezas.	Operario
Elaborar el molde según especificaciones de la compañía (Ver Instructivo para elaboración de moldes de silicona y caucho).	Operario

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 3 de 24 PROCED 02</p>
<p>SECCION: MOLDES</p>		

<p>MAQUINAS Y HERRAMIENTAS</p>	<p>ILUSTRACION</p>
<p>5 Máquinas de prensar y vulcanizar</p>	
<p>1. Compás 2. Bisturís 3. Pinzas 4. Talladores 5. Espátulas 6. Rodillo para amasar silicona Motor tool Taladro Broca Portamolde Lámpara Cepillo para talquear</p>	

<p>ELEMENTOS DE SEGURIDAD</p>	<p>ILUSTRACION</p>
<p>Guantes</p>	



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

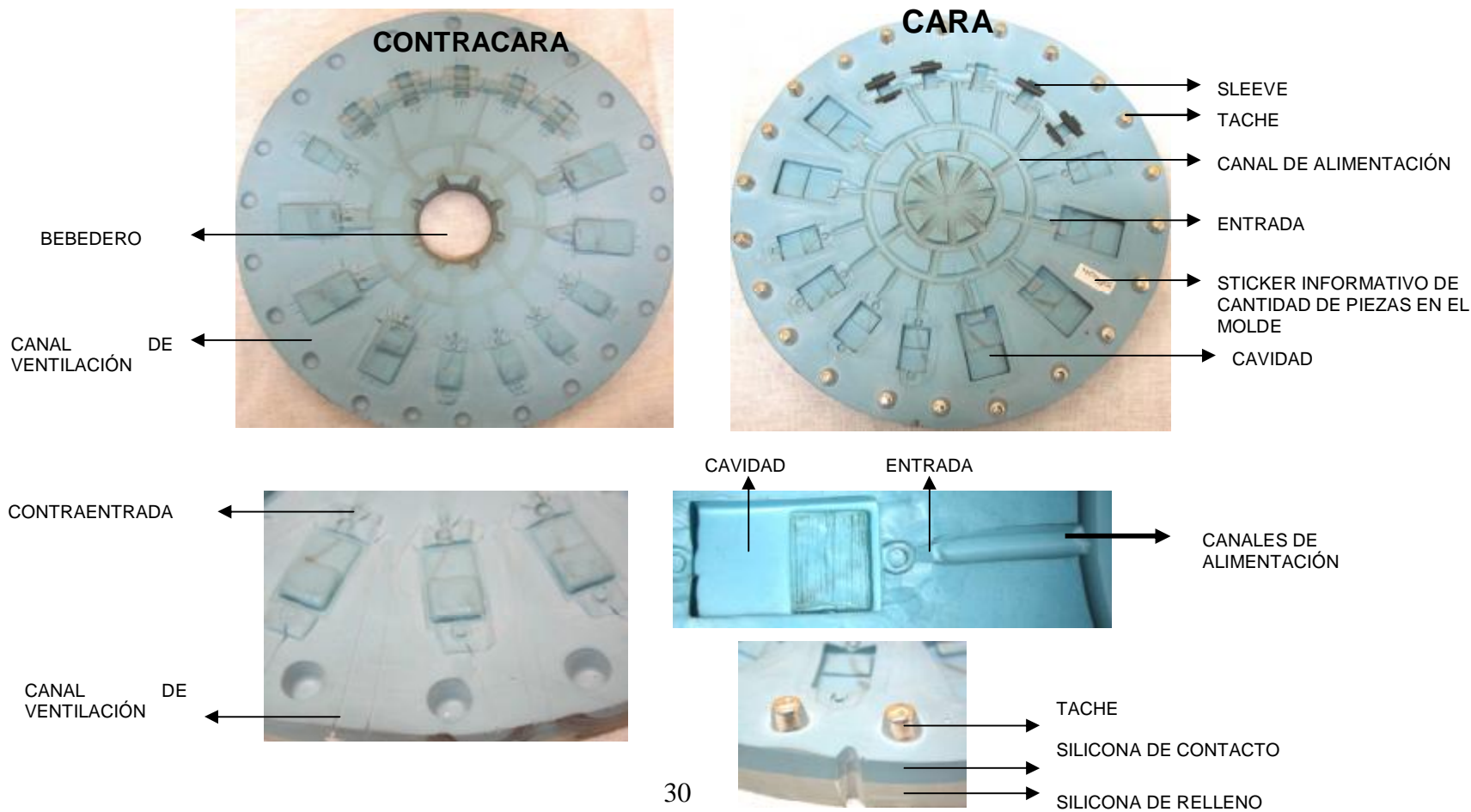
MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN


1. ÁREA DE MANUFACTURA

Revisión 01
Fecha
Página 4 de 24
PROCED 02

SECCION: MOLDES

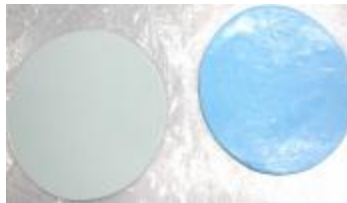
PARTES DE UN MOLDE PARA ELABORACIÓN DE PIEZAS PARA BISUTERIA





 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 5 de 24 PROCED 02</p>
<p>SECCION: MOLDES</p>		





INSTRUCTIVO PARA ELABORACION DE MOLDES DE SILICONA


El molde esta compuesto por dos discos de silicona azul o de contacto (parte interna) y dos discos de silicona gris o de relleno (parte externa). La silicona utilizada es de alta resistencia a la temperatura y al desgarre. Posee gran elasticidad y excelente resistencia al rasgado, con gran facilidad de corte. Tienen un diámetro de 9 pulgadas y un espesor de 6,5 milímetros. Se debe tener en cuenta que el tiempo de almacenamiento de los discos es de máximo 6 a 8 meses.






ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Seleccionar el portamolde en donde se debe colocar un papel en la base para evitar que la silicona se vaya a pegar al portamolde, y sobre este un disco de silicona de relleno (gris) y sobre el disco de silicona de relleno un disco de silicona de contacto (azul).</p>	Operario	
<p>Ubicar el centro del disco usando el compás, siguiendo el siguiente procedimiento: La longitud del radio del disco está marcada sobre el escritorio de trabajo. Los extremos del compás se deben ubicar sobre las marcas. Luego se deben realizar cuatro marcas sobre el molde, poniendo un extremo del compás en el borde del disco. La intersección de las cuatro marcas sería el centro del disco. Luego se debe ubicar un extremo del compás en el centro del disco y trazar una circunferencia para marcar la distancia de separación entre el perímetro del molde y las piezas, esto para evitar que los taches hagan contacto con las piezas.</p>	Operario	

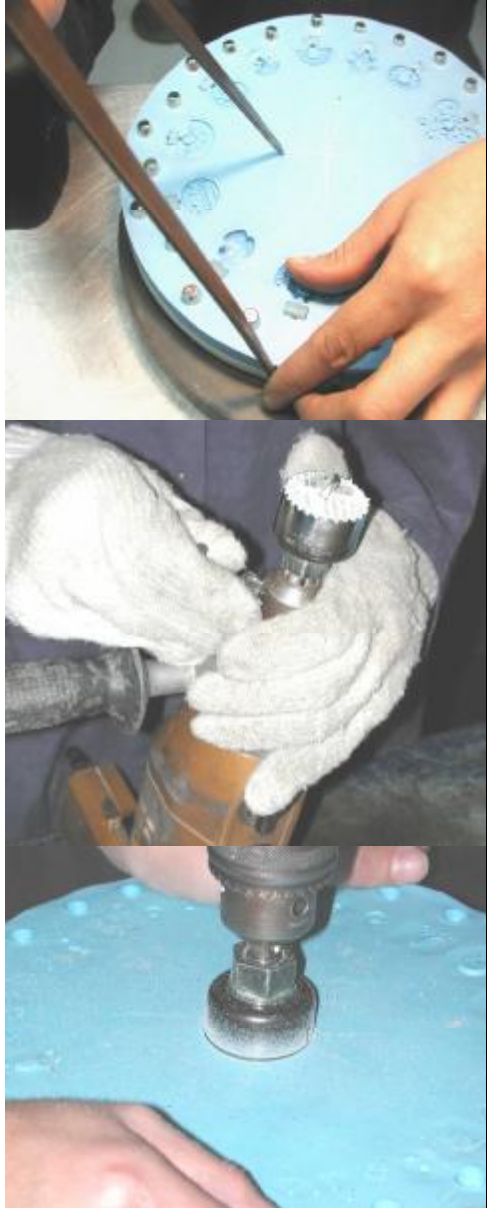
 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 6 de 24 PROCED 02</p>
<p>SECCION: MOLDES</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Organizar las piezas de acuerdo a parámetros establecidos por la compañía para elaboración de moldes. (Ver instructivo para ubicar los modelos en el molde).</p>	Operario	
<p>Colocar un plástico sobre el portamolde y prensarlo a temperatura ambiente, sometiéndolo bajo presión de 2 Tn si las piezas son delgadas y a 3 Tn cuando las piezas son gruesas. El tiempo de prensado debe ser de 5 minutos.</p>	Operario	
<p>Luego de prensar, se rellenan los orillos de las piezas con silicona, utilizando la espátula, para evitar la que se forme la línea de partición, al momento de prensar el molde.</p>	Operario	
<p>Ubicar de 20 a 25 taches metálicos en forma de zig zag de acuerdo a la posición de las piezas, para evitar el desplazamiento en el momento que empieza la centrifugación en el proceso de fundición.</p>	Operario	




 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 7 de 24 PROCED 02</p>
<p>SECCION: MOLDES</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Aplicar talco sobre la silicona azul, que es donde se encuentran incrustadas las piezas y sobre esta un disco de silicona azul y uno de silicona gris. El talco es para evitar que se peque la cara y la contracara en el momento de prensar el molde.</p>	Operario	
<p>Se somete el molde a VULCANIZACION durante 1 hora a una temperatura de 300 °C y presión de 3000 psi, si se utiliza la máquina marca ROMANOFF, y a 250 °C de temperatura y 1000 psi de presión si se utiliza la máquina TEKCAST</p>	Operario	
<p>Marcar el centro del disco con el compás, para hacer el bebedero en el disco de la parte superior (contracara), por donde se le va a inyectar el líquido fundido, a través del colador de la máquina centrífuga en el proceso de fundición. El diámetro del orificio debe ser de 4 cm y se le realiza con un taladro.</p>	Operario	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 8 de 24 PROCED 02</p>
<p>SECCION: MOLDES</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>PROCEDIMIENTO PARA ELABORACIÓN DEL BEBEDERO:</p> <p>1. Marcar el centro de la contracara, utilizando el compás, siguiendo el mismo procedimiento para marcar la cara del molde.</p> <p>2. Tomar el taladro e instalar la broca de 4 cm de diámetro, la broca se debe ajustar bien.</p> <p>3. Ubicar la broca en el centro de la contracara y perforar hasta el otro extremo del disco.</p>	<p>Operario</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 9 de 24 PROCED 02</p>
<p>SECCION: MOLDES</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Utilizar el tallador para hacer los canales de alimentación que van unidos entre sí y con cada una de las cavidades donde se encuentran las piezas que se pretenden fundir teniendo en cuenta el sentido de giro de la máquina de inyección.</p>	Operario	
<p>Aplicar talco y llevar el molde a la máquina centrífuga para marcar la parte superior o contracara del molde, para poder hacer las contraentradas y los canales de ventilación, facilitando así, la entrada de material y salida de aire y gases.</p>	Operario	
<p>Hacer los aires o canales de ventilación. No se pueden interceptar con los canales de alimentación, para evitar que el líquido se riegue por todo el molde. Los canales de ventilación que queden entre los canales de llenado deben interceptarse en un punto para ser sacados por la parte de abajo del molde inferior, con sus respectivas salidas; la perforación se realiza con la broca de 1 mm del motor tool.</p>	Operario	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 10 de 24 PROCED 02</p>
<p>SECCION: MOLDES</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>PROCEDIMIENTO PARA ELABORACIÓN DE CANALES DE VENTILACIÓN:</p> <p>1. Realizar las contraentradas a los modelos en la contracara, utilizando el bisturí y las pinzas.</p> <p>2. Realizar canales desde la contraentada del modelo hasta el perímetro del molde, utilizando un tallador angosto.</p> <p>3. Realizar las salidas de los canales de ventilación en el perímetro de la contracara, utilizando el tallador, para permitir la salida de los gases.</p>	<p>Operario</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 11 de 24 PROCED 02</p>
<p>SECCION: MOLDES</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>* Si los canales de ventilación se interceptan con los canales de alimentación, se debe seguir el siguiente procedimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar la broca de menor diámetro e instalarla en el motor tool. 2. Interceptar los canales de ventilación en un punto en común de la contracara y perforar realizando un orificio hasta el lado posterior de la contracara. 3. Realizar contraentradas en la orificio de la parte posterior de la contracara, para facilitar la salida de los gases. 4. Trazar con el bisturí una línea de la contraentrada del orificio hasta el perímetro de la parte posterior de la contracara del molde. 	<p>Operario</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 12 de 24 PROCED 02</p>
<p>SECCION: MOLDES</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Luego de terminar el diseño del molde, calentar las dos tapas del molde por separado y llevarlas a la máquina centrífuga (Ver Manual de Procedimiento de Fundición). Se le hace la prueba a una velocidad centrífuga de 40 a 50 RPM y a una presión de 2Kg/cm² durante un tiempo que puede variar de 12 a 30 segundos dependiendo del tamaño de las piezas</p>	<p>Operario</p>	
<p>Si las piezas son llenadas satisfactoriamente se pasa el molde a Control de Calidad para su aprobación o rechazo (Ver Manual de Procedimiento Control de Calidad), con la información de la Presión y Velocidad a la que fue sometido el molde en la prueba. Si las piezas no se llenan completamente se retira el material fundido, se analizan los errores que no permiten el llenado correcto y se realizan las modificaciones correspondientes hasta obtener el llenado requerido.</p>	<p>Operario</p>	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1. ÁREA DE MANUFACTURA	Revisión 01 Fecha Página 13 de 24 PROCED 02
SECCION: MOLDES		




INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACION DE MOLDES DE CAUCHO


El molde esta compuesto por dos discos de caucho natural y sintético D: 55-60 Shore A sin vulcanizar, con gran resistencia a la temperatura y al desgarre.
 El diámetro del caucho es de 9 pulgadas y tiene un espesor de ¼ de pulgada.



ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Precalentar un portamolde junto con un disco de caucho a 300 °C si se utiliza la máquina ROMANOFF o 250°C si se usa la máquina TEKCAST. Seleccionar el portamolde en donde se debe colocar un papel en la base para evitar que el se vaya a pegar al portamolde, y luego el disco de caucho	Operario	
Usar el compás para ubicar el centro del disco y marcar la distancia de separación entre el orillo del molde y las piezas, esto para evitar que los taches hagan contacto con las piezas	Operario	




 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 14 de 24 PROCED 02</p>
<p>SECCION: MOLDES</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Organizar las piezas de acuerdo a parámetros establecidos por la compañía para elaboración de moldes</p>	<p>Operario</p>	
<p>Colocar un plástico sobre el portamolde para prensarlo a 10 Tn, durante 30 minutos. Esto a temperatura ambiente.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Luego de prensar, se rellenan los orillos de las piezas para evitar la línea de partición y se remacha nuevamente durante 15 minutos bajo las mismas condiciones.</p>	<p>Operario</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 15 de 24 PROCED 02</p>
<p>SECCION: MOLDES</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Colocar de 20 a 25 taches metálicos en forma de zig zag de acuerdo a la posición de las piezas, para evitar el desplazamiento en el momento que empieza la centrifugación en el proceso de fundición.</p>	Operario	
<p>Luego de acomodar las piezas se introduce el disco de caucho en un portamolde que ha sido precalentado junto con el otro disco de caucho a 300 °C si se utilizó la máquina ROMANOFF o 250°C si se usó la máquina TEKCAST. Someter el molde a VULCANIZACION durante 1 hora a una temperatura de 300 °C y presión de 4500 psi, si se utiliza la máquina marca ROMANOFF, y a 250 °C de temperatura y 1500 psi de presión si se utiliza la máquina TEKCAST.</p>	Operario	
<p>Marcar el centro del disco con el compás, para realizar el orificio en el disco superior por donde se le va a inyectar el líquido de fundición, el diámetro del orificio es de 4 cm y se hace con un taladro. el procedimiento es el mismo que en los moldes de silicona.</p>	Operario	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 16 de 24 PROCED 02</p>
<p>SECCION: MOLDES</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Utilizar el tallador para hacer los canales de alimentación que deben ir unidos con cada una de las cavidades de las piezas que se pretenden fundir teniendo en cuenta el sentido de giro de la máquina de inyección. Recuerde que el molde de caucho se debe trabajar cuando está caliente para facilitar el proceso de corte.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Aplicar talco y llevar a la máquina centrífuga para marcar la parte superior y hacerle las contraentradas y los canales de ventilación, para facilitar entrada de material y salida de aire y gases.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Realizar los canales de ventilación, el procedimiento es el mismo que en los moldes de silicona.</p>	<p>Operario</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 17 de 24 PROCED 02</p>
<p>SECCION: MOLDES</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Luego de terminar el diseño del molde, se calientan las dos tapas del molde por separado y se llevan a la máquina centrífuga (Ver Manual de Procedimiento de Fundición). Se le hace la prueba a una velocidad centrífuga de 40 a 50 RPM y a una presión de 2Kg/cm² durante un tiempo que puede variar de 12 a 30 segundos dependiendo del tamaño de las piezas</p>	<p>Operario</p>	
<p>Si las piezas son llenadas satisfactoriamente se pasa el molde a Control de Calidad para su aprobación o rechazo (Ver Manual de Procedimiento Control e Calidad), con la información de la Presión y Velocidad a la que fue sometido el molde en la prueba. Si las piezas no se llenan completamente se retira el material fundido, se analizan los errores que no permiten el llenado correcto y se realizan las modificaciones correspondientes hasta obtener el llenado que se requiere</p>	<p>Operario</p>	



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

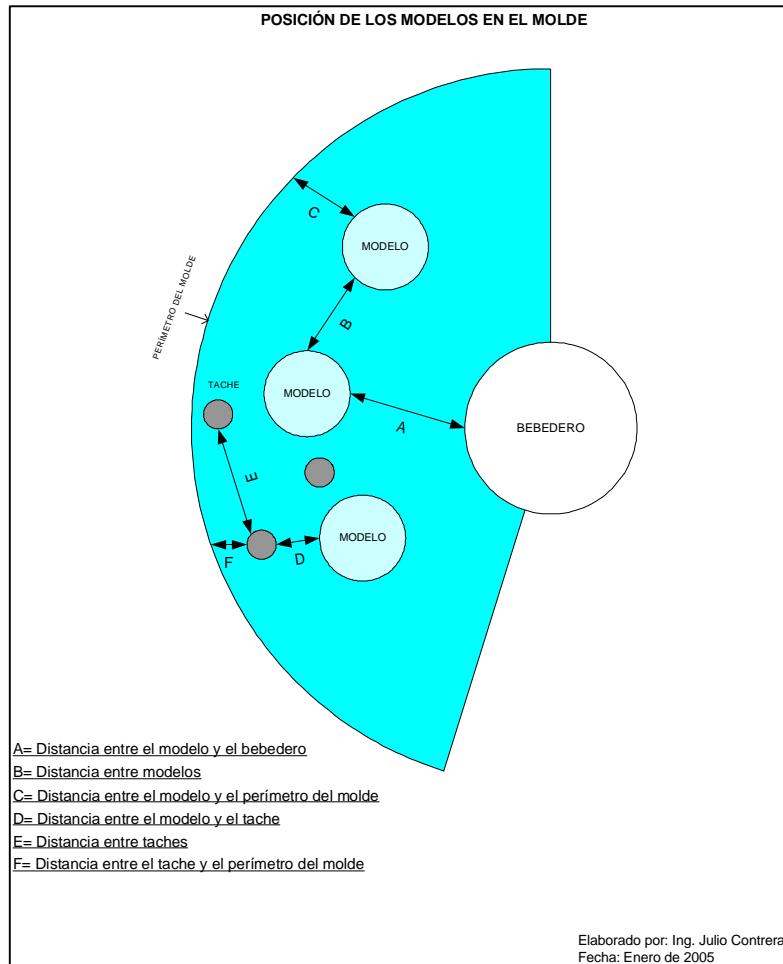
MANUAL DE PROCEDIMIENTO
DE PRODUCCIÓN

1. ÁREA DE MANUFACTURA

Revisión 01
Fecha
Página 18 de 24
PROCED 02

SECCION: MOLDES

INSTRUCTIVO PARA UBICAR LOS MODELOS EN EL MOLDE





INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN

1. ÁREA DE MANUFACTURA

Revisión 01
Fecha
Página 19 de 24
PROCED 02

SECCION: MOLDES

CARACTERÍSTICA DE LA PIEZA	CAPACIDAD DEL MOLDE (Moldelos)	DIMENSIONES DE LA PIEZA (mm)	ILUSTRACION CARA	ILUSTRACION CONTRACARA	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)
Candonga cuadrada lisa	15	Largo = 19 Ancho = 19			42	8.5	22	10	19	4
Dije grande y liso. <u>Observación:</u> La cara debe ir hacia abajo, y por ser liso necesita bastantes canales de ventilación	7	Largo = 7 Ancho = 38			24.5	18.5	13	10	14	4
Accesorios con filigrana	24	Largo = 23 Ancho = 6.5			40	8	30	21	15	3





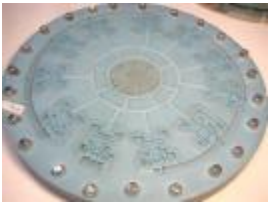


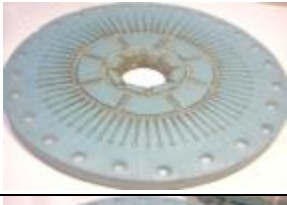


INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN

1. ÁREA DE MANUFACTURA

Revisión 01
Fecha
Página 20 de 24
PROCED 02

SECCION: MOLDES

CARACTERÍSTICA DE LA PIEZA	CAPACIDAD DEL MOLDE (Moldelos)	DIMENSIONES DE LA PIEZA (mm)	ILUSTRACION CARA	ILUSTRACION CONTRACARA	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)
Accesorios para extensión de cadena y pulsera <u>Observación:</u> un tache intermedio cada 12 piezas, 4 taches intermedios y 4 internos	50	Largo = 7.5 Ancho = 3.5			57.5	4	27	11	18	4
Pieza grande con filigrana	11	Largo = 31 Ancho = 25			42	9	18	8	19	4
Accesorio liso pequeño <u>Observación:</u> existen dos maneras de elaborar el molde pero la segunda aprovecha el espacio mejor. En la segunda cada ramificación tiene 5 modelos.	65	Diámetro = 4			60	3	28	14	15	4
	85									











INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN

1. ÁREA DE MANUFACTURA

Revisión 01
Fecha
Página 21 de 24
PROCED 02

SECCION: MOLDES

CARACTERÍSTICA DE LA PIEZA	CAPACIDAD DEL MOLDE (Moldelos)	DIMENSIONES DE LA PIEZA (mm)	ILUSTRACION CARA	ILUSTRACION CONTRACARA	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)
Arete @	26	Diámetro = 12			56	8	23	7	16	6
Arete pequeño	40	Largo = 6 Ancho = 6			60	6	25	11	21	3
Pieza grande con filigranas	6	Largo = 40 Ancho = 67			31	14	21	8	20	5
Arete curvo liso	31	Largo = 18 Ancho = 13			57	4	16	8	19	2



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN

1. ÁREA DE MANUFACTURA





Revisión 01
Fecha
Página 22 de 24
PROCED 02

SECCION: MOLDES



CARACTERÍSTICA DE LA PIEZA	CAPACIDAD DEL MOLDE (Moldelos)	DIMENSIONES DE LA PIEZA (mm)	ILUSTRACION CARA	ILUSTRACION CONTRACARA	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)
Pieza grande lisa	7	Largo = 42 Ancho = 38			32	19	20	4	20	4
Pieza grande con filigrana	5	Largo = 78 Ancho = 51			22	18	20	7	15	5


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 23 de 24 PROCED 02</p>
<p>SECCION: MOLDES</p>		

INSTRUCTIVO PARA PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN DE LA MAQUINA VULCANIZADORA ROMANOFF Y TEKCAST

PASO	ILUSTRACIONES
<p>1. Energizar la máquina ROMANOFF presionando el interruptor rojo.</p>	
<p>2. Encender la máquina presionando el botón verde.</p>	
<p>3. Graduar la temperatura requerida para calentar los moldes girando la perilla hasta la requerida</p>	
<p>4. Graduar el tiempo al cual se va someter el molde a la temperatura y presión necesarias.</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 24 de 24 PROCED 02</p>
<p>SECCION: MOLDES</p>		

ACTIVIDAD	ILUSTRACIONES
<p>5. Las máquinas TEKCAST se encienden automáticamente cuando se le asigna el tiempo en minutos al cual se va someter el molde</p>	
<p>6. La presión de las prensas de la ROMANOFF está establecida en kN o Tn, mientras que en las TEKCAST, la presión está dada en psi. Esta se gradúa moviendo el gato hidráulico hasta lograr la necesaria.</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 1 de 24 PROCED 03</p>
<p>SECCION: FUNDICIÓN</p>		

Elaboró: AUXILIAR DE PRODUCCION

Revisó:

Aprobó:

OBJETIVO: Fundir el PEWTER y el plomo, de acuerdo a la aleación requerida para llenar los moldes y así obtener las piezas necesarias para producción.

GLOSARIO

ALEACIÓN: Sustancia formada por la combinación de dos o más elementos donde por la menos uno de ellos es un metal y eso le da carácter metálico.

CANALES DE ALIMENTACIÓN: En un molde de inyección, es el canal que conecta el bebedero con la entrada y la cavidad del molde transportando de esta manera el material fundido a la pieza.

CENTRÍFUGA : Es la fuerza que tiende a impulsar al objeto hacia el extremo de la curva.

COLADA: Proceso por el cual se inyecta el metal líquido en el molde.


DESMOLDE: Extracción de la pieza del molde.

ESCORIA (slag): Material constituido en un 90% o más por cobre residual, que se separa de la mezcla fundida en el interior de hornos de los crisoles, quedando ésta en la parte superior de donde es retirada.

FUNDICIÓN CENTRIFUGA CON MOLDE DE CAUCHO: Es un método de fundición usando un molde de caucho que tiene una o más cavidades y que gira alrededor de su eje central. El material fundido se vierte dentro del centro del molde y es distribuido a las cavidades a través de una serie de canales por medio de la fuerza centrífuga. La fuerza centrífuga resulta de una máquina que gira el molde a una velocidad preseleccionada mientras el metal está siendo vertido.

FUNDICIÓN CENTRÍFUGA: La fundición centrífuga es el proceso de hacer girar el molde mientras se solidifica el metal, utilizando así la fuerza centrífuga para acomodar el metal en el molde. Se obtienen mayores detalles sobre la superficie de la pieza y la estructura densa del metal adquiere propiedades físicas superiores.

FUNDICIÓN: Proceso para el fabricar piezas metálicas, el cual consiste en vaciar un metal en estado líquido en un molde de manera que cuando el líquido solidifica ya está la pieza. La pieza obtenida por fundición tiene la ventaja que tienen las mismas propiedades en cualquier parte de ella.

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 2 de 24 PROCED 03</p>
<p>SECCION: FUNDICIÓN</p>		

INCLUSIONES GASEOSAS O POROS: Son de formas esféricas que se forman durante la solidificación, son producto de aire o gases acumulados en el material líquido que al ser vertido en el molde quedan atrapados y no salen adecuadamente, formándose burbujas en el interior del metal. Las porosidades en el centro tienen forma redondeada y hacia los alrededores alargadas llamadas sopladuras.

INHIBIDOR: Sustancia química que no permite la emisión o desprendimiento de gases.


PEWTER: Es una palabra en inglés que traduce peltre en español, que es una aleación de estaño al 92%, 6-7% de antimonio, 1-2% de cobre, lo que da como resultado un color comparable a la plata gris, siendo este un metal blando y de baja fusión (290 °C aproximadamente), lo que permite realizar piezas con espesores muy delgados. Por fundición centrífuga se obtienen piezas más económicas que por otros métodos. Por razón de la presión extrema del metal sobre el metal, se pueden lograr piezas de secciones delgadas también como en la fundición estática.



PURIFICADOR: Químico usado para limpiar el material fundido, eliminando los óxidos e impurezas presentes en la superficie del material. El químico usualmente usado es el cloruro de amonio.


REBABA: Es el material excesivo que fluye fuera de la cavidad del molde bajo la presión.




RECHUPE O CONTRACCIONES INTERNAS: Surge durante la solidificación. Se forma a causa de las contracciones por la disminución de volumen cuando el metal pasa de líquido a sólido. También influye en su formación el escape de los gases. La disminución de volumen origina una cavidad en el centro de la pieza. Esta cavidad es la última en solidificarse y como esta en contacto con el aire presenta oxidación.


TALCO: Polvo elaborado de silicato de magnesio molido usado en el proceso de fundición centrífuga con moldes de caucho o silicona para proporcionar una claridad entre las secciones del molde durante la fundición, actúa como un agente separador para facilitar el desmolde y como lubricante para permitir el flujo del material fundido dentro del molde.

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 3 de 24 PROCED 03</p>
<p>SECCION: FUNDICIÓN</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Alistar los crisoles a la temperatura requerida para fundir el PEWTER y el plomo (Ver Instructivo para alistamiento de los crisoles)</p>	<p>Operario</p>	
<p>Alistar la materia prima necesaria (PEWTER, plomo, el apartagas y el purificador), según las especificaciones establecidas por el director de producción, ésta materia prima es suministrada por el almacén. (Ver tabla de aleación por característica de la pieza)</p>	<p>Operario</p>	
<p>Cuando el crisol necesita más material, verter el PEWTER con el plomo, y dejar calentar hasta alcanzar la temperatura requerida (350 °C).</p>	<p>Operario</p>	



 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 4 de 24 PROCED 03</p>
<p>SECCION: FUNDICIÓN</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Después de tener el material fundido y a la temperatura requerida (350 °C), echar una pastilla de color azul llamada apartagas, la cual actúa como inhibidor para evitar la emanación de gases. Remover hasta disolver con el líquido de fundición.</p>	Operario	
<p>Luego de disolverse la pastilla de apartagas agregar a la mezcla un purificador llamado REJUVAL 552, que transforma las impurezas en estado sólido, para así poder retirar la escoria que le sale al material fundido. La purificación se debe realizar dos veces al día, una en la mañana y otra en la tarde.</p>	Operario	
<p>Revolver el contenido del material y purificador y retirar la escoria presente en la mezcla.</p>	Operario	
<p>Poner en marcha las máquinas centrífugas (Ver Instructivo para operación de las máquinas centrífugas)</p>	Operario	







 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 5 de 24 PROCED 03</p>
<p>SECCION: FUNDICION</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Cada operario de fundición debe llevar un registro de los moldes fundidos/día (Ver tabla de control de fundición)</p>	<p>Operario</p>	
<p>Buscar el molde según la referencia de las piezas que se necesitan para producir.</p>	<p>Supervisor</p>	
<p>Recibir los moldes aprobados por control de calidad, cada uno marcado con la velocidad, presión y la máquina en la que fueron sometidos en la prueba.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Poner el molde en la máquina centrífuga, programarla a la velocidad y presión especificadas en el molde y operarla.</p>	<p>Operario</p>	




 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 6 de 24 PROCED 03</p>
<p>SECCION: FUNDICION</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Cuando el plato de la máquina se encuentra girando, vertir sobre el colador el líquido fundido. Dependiendo del tamaño de las piezas a fundir se le echa una o media cucharada de líquido de fundición al molde y se deja girando de 12 a 30 segundos.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Sacar el molde de la máquina centrífuga y abrirlo para desmoldarlo</p>	<p>Operario</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 7 de 24 PROCED 03</p>
<p>SECCION: FUNDICION</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>El material del molde fundido, llamado colado, se coloca sobre una bandeja para separar las piezas de los canales de llenado y demás material que no pertenece a la geometría de la pieza.</p>	<p>Operario</p>	
<p>El molde debe ser marcado en la parte posterior cada vez que se someta a una fundición con una línea, de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> = 1 Fundida  = 2 Fundidas  = 3 Fundidas  = 4 Fundidas  = 5 Fundidas <p>Este procedimiento facilita el control de la vida útil del molde, ya que solo soporta un cierto número de fundidas. Luego de marcarlo, el molde se debe talquear, para continuar fundiendo piezas. Luego se le ensamblan accesorios requeridos por las piezas, por ejemplo, los postes de los aretes y candongas; esto para volverlo a utilizar hasta sacar las piezas requeridas para producción.</p>	<p>Operario</p>	




 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 8 de 24 PROCED 03</p>
<p>SECCION: FUNDICION</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Retirar las piezas separándolas de los canales de alimentación y canales de llenado fundidos). Las piezas se colocan sobre una bandeja el material sobrante es utilizado para reproceso en fundición.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Pasar las piezas a revisión para retirar las rebabas y los aires utilizando una cuchilla. Este proceso se denomina Limado.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Algunas piezas necesitan de ensamble, como por ejemplo, las candongas y los aretes necesitan cauchos en los postes, para evitar que el material antialérgico de los postes sea bañado en galvánica.</p>	<p>Operario</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 9 de 24 PROCED 03</p>
<p>SECCION: FUNDICION</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Llevar las piezas a revisión antes de la inspección de Control de Calidad, donde las piezas se deben pesar previamente para saber la cantidad. (Ver tabla de unidades producidas/día)</p>	<p>Supervisor</p>	
<p>Si las piezas son aprobadas se llevan a satinar (Ver Manual de Procedimiento Satinado) o directamente a vibrado (Ver Manual de Procedimiento Vibrado), o a soldadura si necesita ensamble de otro accesorio (Ver Manual de Procedimiento de Soldadura). Dependiendo de la geometría de la pieza y la decisión tomada por el director de producción</p>	<p>Operario</p>	




 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 10 de 24 PROCED 03</p>
<p>SECCIÓN: FUNDICIÓN</p>		


MAQUINAS Y HERRAMIENTAS	ILUSTRACION
<p>1 Máquina centrífuga de un plato marca ROMANOFF</p>	
<p>2 Máquinas centrífugas de tres platos marca NICEM</p>	
<p>5 Campanas de acero para horno 5 Crisoles de acero de 60 kg 5 Portacrisoles en hierro 5 Quemadores de 3/8 4 Partlow Cuchillas Cucharas</p>	




ELEMENTOS DE SEGURIDAD	ILUSTRACION
<p>1. Guantes 2. Tapabocas 3. Gafas</p>	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1. ÁREA DE MANUFACTURA	Revisión 01 Fecha Página 11 de 24 PROCED 03
SECCION: FUNDICION		



INSTRUCTIVO PARA ALISTAMIENTO DE LOS CRISOLES PARA FUNDICION

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Abrir la llave del cilindro de gas de 10 Lb</p> <p>PROCEDIMIENTO PARA ABRIR VÁLVULAS DE CILINDROS DE GAS PROPANO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. IDENTIFIQUE LA CONEXIÓN DE CADA CILINDRO DE GAS: LÍNEA A GALVÁNICA, FUNDICIÓN Y SOPLETES 2. SOLO DEBE HABER UN CILINDRO EN OPERACIÓN PARA CADA LÍNEA 3. ABRIR LA VÁLVULA DEL CILINDRO IDENTIFICADO 4. SE ABRE EL (LOS) REGISTRO (S) DE LA LÍNEA <p>EN CASO DE ESCAPE CIERRE LAS VÁLVULAS Y REGISTROS Y ACUDA A MANTENIMIENTO PARA DAR SOLUCIÓN INMEDIATA</p>	Operario	
<p>Activar el extractor de humo de la zona de fundición</p>	Operario	
<p>Abrir la llave del quemador de 3/8, ubicada debajo del crisol</p>	Operario	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 12 de 24 PROCED 03</p>
<p>SECCION: FUNDICION</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Encender el PARTLOW, cuya función es controlar la temperatura del crisol, manteniéndola en la requerida (350 °C).</p>	<p>Operario</p>	
<p>Programar el PARTLOW a una temperatura de 350 °C, la cual es la requerida para fundir el PEWTER y el plomo</p>	<p>Operario</p>	
<p>El crisol se deja calentar hasta alcanzar la temperatura requerida para el llenado de moldes</p>	<p>Operario</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 13 de 24 PROCED 03</p>
<p>SECCION: FUNDICION</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Encender el quemador de 3/8 con el piloto</p>	<p>Operario</p>	
<p>Después de terminar la jornada laboral, cerrar la llave del cilindro</p> <p>PROCEDIMIENTO PARA CERRAR VÁLVULAS DE CILINDROS DE GAS PROPANO</p> <p>1. IDENTIFIQUE LA CONEXIÓN DE CADA CILINDRO DE GAS: LÍNEA A GALVÁNICA, FUNDICIÓN Y SOPLETES</p> <p>2. SE DEBE CERRAR PRIMERO LA VÁLVULA DEL CILINDRO EN USO Y LUEGO EL (LOS) REGISTROS (S)</p> <p>EN CASO DE ESCAPE CIERRE LAS VÁLVULAS Y REGISTROS Y ACUDA A MANTENIMIENTO PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA</p>	<p>Operario</p>	



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

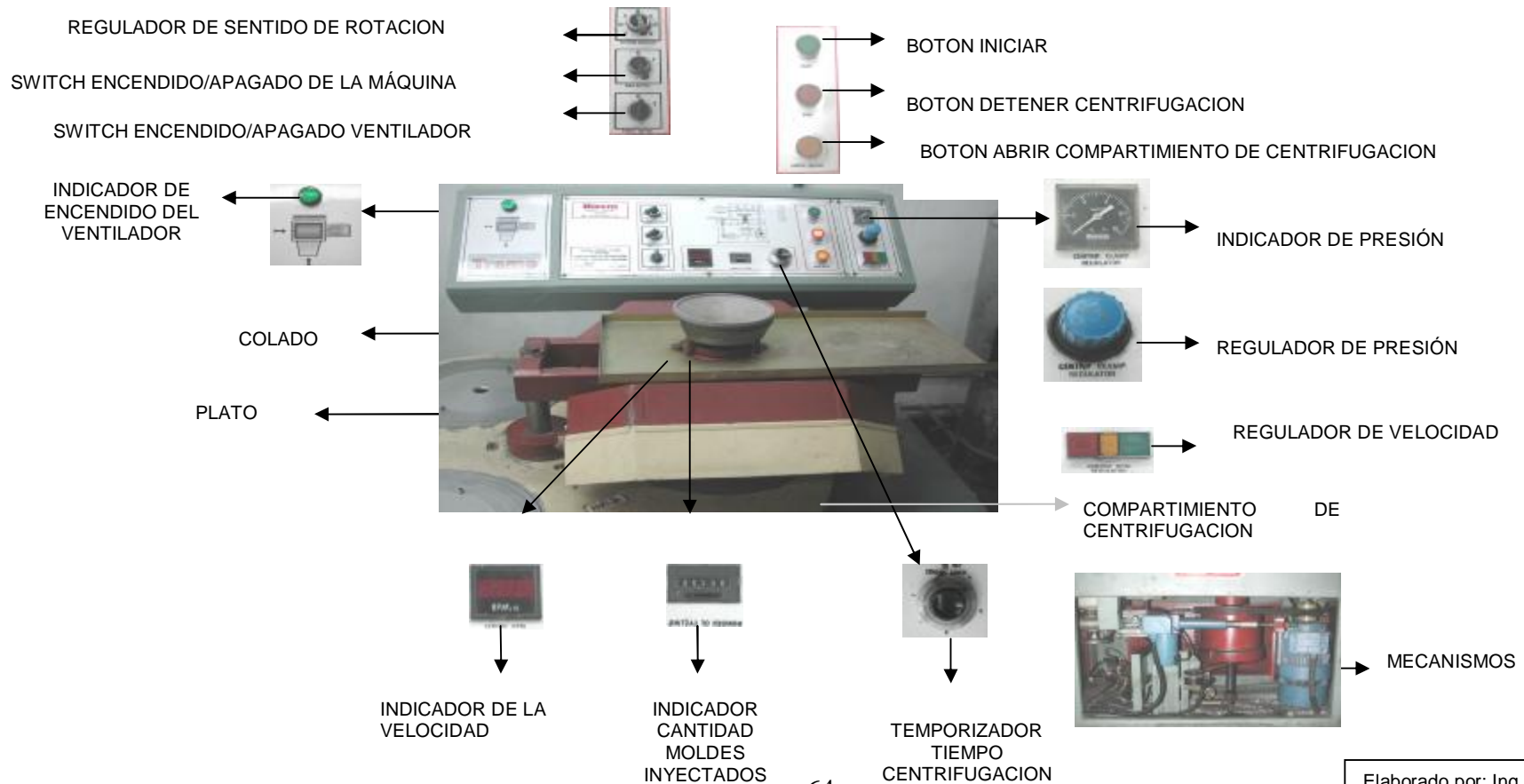
MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN

1. ÁREA DE MANUFACTURA


Revisión 01
Fecha
Página 14 de 24
PROCED 03

SECCION: FUNDICION


INSTRUCTIVO PARA PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN DE LA MAQUINA PARA FUSIÓN EN CENTRIFUGA DE TRES ESTACIONES MARCA NICEM TRSME 350/3






Elaborado por: Ing. Julio Contreras
Fecha: Diciembre de 2005



 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 15 de 24 PROCED 03</p>
<p>SECCION: FUNDICION</p>		


Características Técnicas	
Grupo centrifugador	Unidad de control (tablero eléctrico)
<p>Centrífuga de tres (3) estaciones automática/manual Diámetro de los platos: 350 mm Espesor de molde hasta 60mm Presión, velocidad y tiempo de centrifugación regulables Colada manual Presión para moldes de diferentes diámetros Ventilador de enfriamiento de moldes incluido Potencia instalada: 2,5 kW Peso máquina (kg): 510 Rendimiento efectivo: 250 coladas/hora Base formada por una estructura monolítica de plancha de acero, electrosoldada Protección para la prevención de accidentes en la zona de centrifugación que impide salpicaduras accidentales de metal fundido Alimentación a 220 V, trifásica – 50 Hz Motor autofrenante, con polea variable, para variar el número de revoluciones de centrifugación (entre 300 y 1500 r.p.m.) Protección en lámina galvanizada para las coladas.</p>	<p>Tablero de mando a 24 V c.a. centralizado con todas las funciones de la máquina Tarjeta de microprocesador programable de 16 kbyte para mandar y controlar todas las funciones de la máquina Temporizador numérico con microprocesador para ajustar el tiempo de centrifugación Potenciómetro para ajustar el número de r.p.m. Cuentalrevoluciones numérico Cuenta golpes Pulsante de emergencia</p>




 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 16 de 24 PROCED 03</p>
<p>SECCION: FUNDICION</p>		


PASO	ILUSTRACIONES
<p>1. Para activar el regulador de sentido de rotación se gira y se pone en 1 para velocidades de 300 hasta 700 rpm y posición 2 para velocidades de 600 hasta 1500 rpm.</p>	
<p>2. Para graduar la presión a la que se van a someter los moldes, se gira el regulador de presión hasta alcanzar la requerida, la unidad de medida de la máquina está establecida en psi (observar el indicador de presión)</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 17 de 24 PROCED 03</p>
<p>SECCION: FUNDICION</p>		

PASO	ILUSTRACIONES
<p>4. Para graduar la velocidad centrifuga, se gira el regulador de velocidad o se oprime el botón de aumento de velocidad dependiendo de la máquina que se esté operando, hasta alcanzar la requerida, la unidad de medida está establecida en rpm (observar el indicador de velocidad)</p>	
<p>5. Para graduar el tiempo de centrifugación se gira el temporizador de tiempo hasta el tiempo deseado (cada raya equivale a 20 segundos)</p>	
<p>6. Iniciar el centrifugado oprimiendo el botón de start (verde). "La máquina centrifugará el tiempo seleccionado en el temporizador, terminada la centrifugación la compuerta se abre y la mesa portadiscos gira colocando el siguiente disco en posición con la compuerta para repetir el ciclo nuevamente hasta apagar la máquina."</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 18 de 24 PROCED 03</p>
<p>SECCION: FUNDICION</p>		

PASO	ILUSTRACIONES
<p>7. Detener la centrifugación oprimiendo el botón de stop (rojo), en caso de emergencia.</p>	
<p>8. Abrir la compuerta de centrifugación oprimiendo el botón de open (naranja).</p>	
<p>9. Encender el ventilador de la máquina para enfriar el molde girando el switch.</p>	
<p>Para apagar la máquina se pone el switch en posición 0. El indicador de número de moldes, es para llevar el control de los moldes que se han fundido al día</p>	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1. ÁREA DE MANUFACTURA	Revisión 01 Fecha Página 19 de 24 PROCED 03
SECCION: FUNDICION		

PARÁMETROS Y PROBLEMAS PARA LA ELABORACIÓN DE MOLDES Y LLENADO EN MÁQUINA NICEM

- 1- Colocar los modelos en el disco de silicona a una distancia de 10-15 mm entre uno y otro.
- 2- Colocar los modelos a 20 mm de la circunferencia externa del molde
- 3- Talquear el molde cada 2-3 coladas.
- 4- Dejar enfriar el molde cada colada: Temperatura óptima del molde es de 40-60 °C.

PROBLEMAS	CAUSAS	SOLUCIONES
Durante la centrifugación el metal se sale del molde y se forma rebaba.	1- Presión máquina baja 2- RPM máquina muy elevados 3- Molde muy caliente o material muy caliente	1- Aumentar presión 2- Disminuir RPM 3- Bajar temperatura de molde y metal
Piezas incompletas	1- Canales pequeños 2- Piezas mal colocadas 3- Metal frío 4- Sentido rotación	1- Aumentar la temperatura
Piezas rotas	1- Enfriamiento insuficiente	1- Aumentar tiempo
Burbujas	1- Sentido de rotación equivocado 2- Piezas mal colocadas en el molde	

MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA

DIARIO	SEMANTAL	SEMESTRAL	ANUAL
-Limpiar las estaciones	- Controlar el nivel de el aceite en el lubricaor - Controlar que el lubricador automatico funcione cada 2 o 3 centrifugaciones dejando caer una gota de aceite - Controlar y vaciar el filtro de aire - Engrasar con GRASA para alta velocidad los rodamientos Nunca llenar los rodamientos con mucha grasa	-Apretar la tuerca de los rodamientos superiores del disco	- Desarmar la protección inferior del motor y limpiar con aire comprimido el frenomotor - Controlar la correa - Quitar el tornillo de bloqueo de la polea y engrasar



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN

1. ÁREA DE MANUFACTURA

Revisión 01

Fecha

Página 20 de 24


PROCED 03




SECCION: FUNDICION


INSTRUCTIVO PARA PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN DE LA MÁQUINA DE FUNDICIÓN EN CENTRÍFUGA DE UN PLATO MARCA ROMANOFF





Elaborado por: Ing.

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 21 de 24 PROCED 03</p>
<p>SECCION: FUNDICION</p>		

PASO	ILUSTRACIONES
<p>1. Antes de encender la máquina se debe abrir el compartimiento de centrifugación. Para encender la máquina se presiona el interruptor negro. El giro del plato se activa automáticamente cuando la máquina está encendida</p>	
<p>2. La luz verde indica que la máquina está encendida y el disco se encuentra girando</p>	
<p>3. Para graduar la velocidad centrífuga, se gira la perilla hasta alcanzar la requerida, la unidad de medida está establecida en RPM</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>1. ÁREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 22 de 24 PROCED 03</p>
<p>SECCION: FUNDICION</p>		

PASO	ILUSTRACIONES
<p>4. Para graduar la presión a la que se van a someter los moldes, se gira el regulador hasta alcanzar la requerida, la unidad de medida de la máquina está establecida en psi</p>	
<p>5. Para poner el molde en la máquina se debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Levantar la compuerta 2. Retirar la tapa superior 3. Ubicar el molde 	






 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>1. AREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 23 de 24 PROCED 03</p>
<p>SECCION: FUNDICION</p>		

TABLA MATERIAL A UTILIZAR EN FUNDICIÓN

CARACTERISTICA DE LA PIEZA	MATERIAL O ALEACIÓN (Sn Pb) A FUNDIR	ILUSTRACION
Piezas pequeñas con filigranas	70/30 (Sn Pb)	
Piezas grandes lisas	80/20 (Sn Pb)	
Accesorios pequeños	Material reciclado	
Pieza muy plana y lisa	90/10 (Sn Pb)	



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO
DE PRODUCCION

1. AREA DE MANUFACTURA

Revisión 01
Fecha
Página 24 de 24
PROCED 03

SECCION: FUNDICION

PESO DEL MATERIAL A FUNDIR EN LA ALEACIÓN Sn Pb

ALEACIÓN 80/20 (Sn Pb)


PEWTER (Kg)	PLOMO (Kg)	ALEACION
1	0,25	1,25
2	0,50	2,50
3	0,75	3,75
5	1,25	6,25
8	2,00	10,00
10	2,50	12,50
12	3,00	15,00
15	3,75	18,75
18	4,50	22,50
20	5,00	25,00
21	5,25	26,25
22	5,50	27,50
23	5,75	28,75
24	6,00	30,00
25	6,25	31,25
25,5	6,38	31,88
26	6,50	32,50
26,5	6,63	33,13
27	6,75	33,75
27,5	6,88	34,38
28	7,00	35,00
28,5	7,13	35,63
29	7,25	36,25
29,5	7,38	36,88
30	7,50	37,50
30,5	7,63	38,13
31	7,75	38,75
31,5	7,88	39,38
32	8,00	40,00
32,5	8,13	40,63
33	8,25	41,25
33,5	8,38	41,88
34	8,50	42,50
34,5	8,63	43,13
35	8,75	43,75
35,5	8,88	44,38
36	9,00	45,00
36,5	9,13	45,63
37	9,25	46,25
37,5	9,38	46,88
38	9,50	47,50
38,5	9,63	48,13
39	9,75	48,75
39,5	9,88	49,38
40	10,00	50,00

ALEACIÓN 90/10 (Sn Pb)

PEWTER (Kg)	PLOMO (Kg)	ALEACION
1	0,11	1,11
2	0,22	2,22
3	0,33	3,33
5	0,56	5,56
8	0,89	8,89
10	1,11	11,11
12	1,33	13,33
15	1,67	16,67
18	2,00	20,00
20	2,22	22,22
21	2,33	23,33
22	2,44	24,44
23	2,56	25,56
24	2,67	26,67
25	2,78	27,78
25,5	2,83	28,33
26	2,89	28,89
26,5	2,94	29,44
27	3,00	30,00
27,5	3,06	30,56
28	3,11	31,11
28,5	3,17	31,67
29	3,22	32,22
29,5	3,28	32,78
30	3,33	33,33
30,5	3,39	33,89
31	3,44	34,44
31,5	3,50	35,00
32	3,56	35,56
32,5	3,61	36,11
33	3,67	36,67
33,5	3,72	37,22
34	3,78	37,78
34,5	3,83	38,33
35	3,89	38,89
35,5	3,94	39,44
36	4,00	40,00
36,5	4,06	40,56
37	4,11	41,11
37,5	4,17	41,67
38	4,22	42,22
38,5	4,28	42,78
39	4,33	43,33
39,5	4,39	43,89
40	4,44	44,44

ALEACIÓN 70/30 (Sn Pb)

PEWTER (Kg)	PLOMO (Kg)	ALEACION
1	0,14	1,14
2	0,29	2,29
3	0,43	3,43
5	0,71	5,71
8	1,14	9,14
10	1,43	11,43
12	1,71	13,71
15	2,14	17,14
18	2,57	20,57
20	2,86	22,86
21	3,00	24,00
22	3,14	25,14
23	3,29	26,29
24	3,43	27,43
25	3,57	28,57
25,5	3,64	29,14
26	3,71	29,71
26,5	3,79	30,29
27	3,86	30,86
27,5	3,93	31,43
28	4,00	32,00
28,5	4,07	32,57
29	4,14	33,14
29,5	4,21	33,71
30	4,29	34,29
30,5	4,36	34,86
31	4,43	35,43
31,5	4,50	36,00
32	4,57	36,57
32,5	4,64	37,14
33	4,71	37,71
33,5	4,79	38,29
34	4,86	38,86
34,5	4,93	39,43
35	5,00	40,00
35,5	5,07	40,57
36	5,14	41,14
36,5	5,21	41,71
37	5,29	42,29
37,5	5,36	42,86
38	5,43	43,43
38,5	5,50	44,00
39	5,57	44,57
39,5	5,64	45,14
40	5,71	45,71

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1. ÁREA DE MANUFACTURA	Revisión 01 Fecha Página 1 de 8 PROCED 04
SECCIÓN: SOLDADURA		

Elaboró: AUXILIAR DE PRODUCCION

Revisó:

Aprobó:


OBJETIVO: Unir los accesorios a las piezas por fusión, ya sea porque la pieza lo requiere, o para utilizarlo en el proceso de amarre.

Las piezas vienen aprobadas por Control de Calidad del proceso de fundición.

Estas piezas pueden ser prendedores que necesitan la base y la aguja, dos piezas para ensamblar, piezas para ensamblar con argollas diferentes (Figura 1), o simplemente piezas que no se pueden amarrar y que necesitan de un accesorio provisional para el proceso de amarre (Figura 2).

El proceso de soldadura se puede realizar por el método oxiacetilénico, utilizando el soplete (Figura 3), o con cautín (Figura 4). El material de aporte utilizado para soldar es una aleación de 60/40 (Sn/Pb) sólido, para soplete se usa en puntos y para cautín se utiliza en alambre.



 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 1. AREA DE MANUFACTURA	Revisión 01 Fecha Página 2 de 8 PROCED 04
SECCION: SOLDADURA		

GLOSARIO

FUNDENTE: Es el encargado de disolver los productos de corrosión como óxidos y gases procedentes del proceso de colado en fundición, permitiendo una superficie a soldar limpia. Debe ser de característica ácida. Por su característica volátil necesita de un inhibidor.

GAS PROPANO: Es un gas combustible compuesto de carbono e hidrogeno.

INHIBIDOR: Sustancia química que no permite la emisión o desprendimiento de gases.

MATERIAL DE APORTE: Relleno para permitir la fusión.

OXÍGENO: Es un gas comburente, es decir que hace arder, manteniendo la combustión.


PUNTO DE FUSION: El punto de fusión es la temperatura a la que el elemento cambia de la fase sólida a la líquida

SOLDADURA OXIACETILÉNICA: La soldadura oxiacetilénica, es el proceso más común de soldadura a gas. El oxígeno y el gas propano combinados en una cámara de mezclado, arden en la boquilla del soplete produciendo la temperatura de llama más elevado (alrededor de 600°F ó 315 °C, la cual rebasa el punto de fusión de la mayoría de los metales). Por lo tanto la operación de soldar, puede realizarse con o sin material de aporte.

Utiliza una llama de intenso calor producida por la combinación de un gas combustible con aire u oxígeno, que actúa como comburente. Los gases combustibles de uso más comunes son: el acetileno, gas natural, propano, y el butano. Muy a menudo los combustibles se queman con oxígeno, lo que permite obtener temperaturas de combustión mucho mayores.

SOPLETE: Es el elemento de la instalación que efectúa la mezcla de gases. Pueden ser de alta presión en el que la presión de ambos gases es la misma, o de baja presión en el que el oxígeno (comburente) tiene una presión mayor que el acetileno (combustible). Las partes principales del soplete son las dos conexiones con las mangueras, dos llaves de regulación, el inyector, la cámara de mezcla y la boquilla.

VOLÁTIL: Característica de algunos líquidos que se evaporan con facilidad.

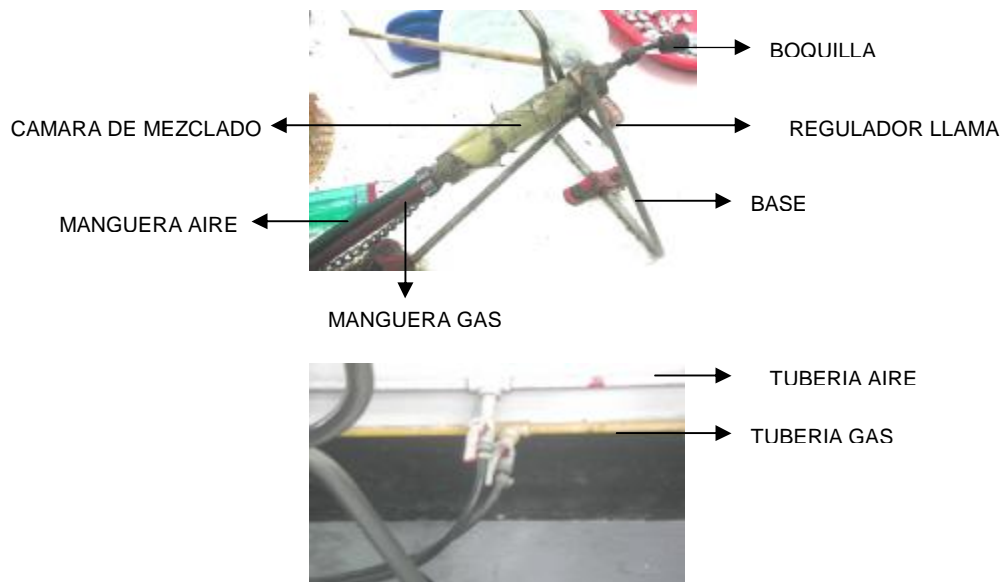
 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>1. AREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 3 de 8 PROCED 04</p>
<p>SECCION: SOLDADURA</p>		


SOLDADURA CON SOPLETE: Se utiliza una llama de intensa calor producida por la combinación de gas propano con aire. El gas se quema con el oxígeno, permitiendo temperaturas de hasta 430° C.



El gas y el aire se combinan en una cámara de mezclado y producen en la boquilla del soplete temperaturas superiores al punto de fusión mínimo de la aleación 70/30 (SnPb), que es 183 °C permitiendo soldar sin material de aporte.


El soplete está conectado a dos tubos, el de aire y el de gas que se mezclan antes de salir por la boquilla.



La manguera roja es por donde fluye el gas y la verde es la del aire, estas están conectadas a los tubos que conducen a los cilindros de gas y al compresor, respectivamente, siendo el amarillo para gas y el blanco para el aire.






 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>1. AREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 4 de 8 PROCED 04</p>
<p>SECCION: SOLDADURA</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Girar el regulador de llama y graduar la llama hasta obtener una llama fina de color azul. Seguir el siguiente procedimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir lentamente y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al aire. 2. Abrir la válvula del soplete correspondiente al gas alrededor de 3/4 de vuelta. 3. Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto. 4. Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despida humo. 5. Acabar de abrir el oxígeno según necesidades. 	Operario	
<p>Para soldar se puede utilizar de apoyo la arena o la silicona, está última se usa de apoyo cuando las piezas son muy pequeñas, permitiendo mayor adherencia. La arena no permite que el material se manche, como con la silicona, pero no permite trabajar piezas muy pequeñas.</p>	Operario	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>1. AREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 5 de 8 PROCED 04</p>
<p>SECCION: SOLDADURA</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Si las piezas a soldar son dos accesorios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar las piezas a ensamblar. 2. Unir las piezas 3. Sostener con una pinza. 	<p>Operario</p>	
<p>Aplicar con un pincel el fundente a la sección que se va soldar, esta solución es preparada en el laboratorio de galvánica con ácido clorhídrico y glicerina. El ácido actúa como fundente, permitiendo que el material de aporte se desplace, dando un mejor acabado a la sección a soldar, y la glicerina actúa como inhibidor, evitando que el ácido no se evapore con facilidad produciendo humo, debido a la característica volátil de los ácidos.</p>	<p>Operario</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>1. AREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 6 de 8 PROCED 04</p>
<p>SECCION: SOLDADURA</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>La llama producida por el soplete se debe poner sobre la sección de la pieza a soldar con cuidado de no quemar la pieza, esto cuando no se utiliza material de aporte, pero si se utiliza material de aporte, después de aplicar el ácido se le pone el material de aporte sobre la sección a soldar y se le aplica calor.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Luego de soldar la pieza se introduce en agua para limpiar los residuos del ácido quedando así lista para pasar a inspección en Control de Calidad (Ver Manual de Control de Calidad PROCED 04)</p>	<p>Operario</p>	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 1. AREA DE MANUFACTURA	Revisión 01 Fecha Página 7 de 8 PROCED 04
SECCION: SOLDADURA		

SOLDADURA CON CAUTÍN: . La temperatura que alcanza la punta del cautín es de 180 °C, no alcanzando el punto mínimo de fusión de la aleación 70/30 (SnPb), por está razón siempre necesita de material de aporte para unir los accesorios.

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Tomar la pieza con el accesorio a soldar, poner la punta del cautín sobre el material de aporte y se aplica en la sección a unir.	Operario	
Luego de terminar el lote de piezas a soldar se pasa a inspección en Control de Calidad. (Ver Manual de Procedimiento de Control de Calidad PROCED 04)	Operario	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>1. AREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 8 de 8 PROCED 04</p>
<p>SECCION: SOLDADURA</p>		

HERRAMIENTAS Y EQUIPO	ILUSTRACION
<ol style="list-style-type: none"> 1. Soplete 2. Mechero 3. Fundente 4. Silicona 5. Cortafrío 6. Cautín 7. Pinzas 8. Pincel 9. Agua 10. Arena 11. Cerámica 	

ELEMENTOS DE SEGURIDAD	ILUSTRACION
<p>Tapabocas</p>	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1. ÁREA MANUFACTURA	Revisión 01 Fecha Página 1 de 4 PROCED 05
SECCIÓN: SATINADO		

Elaboró: AUXILIAR DE PRODUCCION

Revisó:

Aprobó:

OBJETIVO: Pulir las piezas con el disco de satinado, retirando las rebabas, líneas de partición y los poros producidos en el proceso de fundición, dejando las piezas más lisas.

Cada puesto de trabajo tiene un motor marca Siemens de 0.9 HP, el cual produce el giro de los discos (Figura 1), un orificio con una maya (evita que la pieza caiga en la tubería) conectada a un extractor por medio de una tubería de PVC (Figura 2), un extractor por mesa de satinado que permite que la viruta que produce la pieza al pulirla, se deposite en la caja del extractor (Figura 3)



GLOSARIO

LÍNEA DE PARTICIÓN: Línea o marca dejada en pieza por el plano donde las mitades del molde se encuentran cuando este se cierra.





POROS: Se forman durante la solidificación. Son producto de aire o gases acumulados en el material líquido que al ser vertido en el molde quedan atrapados y no salen adecuadamente, formándose burbujas en el interior del metal. Las porosidades en el centro tienen forma redondeada y hacia los alrededores alargadas llamadas sopladuras.

REBABA: Es el material sobrante de la pieza que no pertenece a la geometría requerida.



SATINAR: Retirar el material sobrante de la pieza hasta conseguir la geometría y acabado final deseado

VIRUTA: Es el material que se desprende de la pieza al momento de satinarla.

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1. ÁREA MANUFACTURA	Revisión 01 Fecha Página 2 de 4 PROCED 05
SECCIÓN: SATINADO		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Recibir las piezas que vienen contadas y aprobadas por control de calidad, después del proceso de fundición.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Poner en marcha el motor del satín, oprimiendo el botón ON. Algunos interruptores están junto a cada puesto de trabajo (Figura 1), otros están en el extremo de la de la mesa(Figura 2).</p>	<p>Operario</p>	<p>Figura 1</p>  <p>Figura 2</p> 
<p>Energizar el extractor subiendo el interruptor y para ponerlo en marcha se oprime el botón negro ON.</p>	<p>Operario</p>	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1. ÁREA MANUFACTURA	Revisión 01 Fecha Página 3 de 4 PROCED 05
SECCIÓN: SATINADO		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Los discos de satinado no deben sobrepasar la velocidad, porque se pueden partir ocasionando heridas al operario. Para evitar algún accidente mantener la tapa protectora siempre en posición abajo.</p>	Operario	
<p>Satinar las piezas, retirando las rebabas, líneas de partición y los poros. La manera correcta de satinar las piezas es pasarla en el mismo sentido de rotación del disco, para evitar que la pieza se deforme. Las piezas que tienen poros muy profundo, lo que produce que al satinarlas mucho se deformen son rechazadas y se ubican en otra bandeja, para ser fundidas de nuevo.</p>	Operario	
<p>Las piezas que son satinadas correctamente se ubican en una bandeja, se cuentan y se pasan a control de calidad para ser inspeccionadas. (Ver Manual de Procedimiento de Control de Calidad)</p>	Operario	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1. ÁREA MANUFACTURA	Revisión 01 Fecha Página 4 de 4 PROCED 05
SECCIÓN: SATINADO		

MAQUINAS Y HERRAMIENTAS	ILUSTRACION
18 Motores Siemens 0,9 HP Disco de satinar Extractores	

ELEMENTOS DE SEGURIDAD	ILUSTRACION
1.Protector para los ojos 2.Cintas para los dedos	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 1. AREA DE MANUFACTURA	Revisión 01 Fecha Página 1 de 11 PROCED 06
SECCION: VIBRADO		

Elaboró: AUXILIAR DE PRODUCCION

Revisó:

Aprobó:

OBJETIVO: Lavar las piezas para eliminar las rayas que se producen en el proceso de satinado dejando la pieza lisa para facilitar el recubrimiento en galvánica. En esta sección también se le da el brillo deseado a las piezas que lo requieran.

GLOSARIO:

ABRASIÓN: Acción de desgastar por fricción.

ABRASIVO: Cuerpo duro que se usa pulverizado o aglomerado para pulimentar.

CENTRÍFUGA: Es la fuerza que tiende a impulsar al objeto hacia el extremo de la curva.

DUREZA: Se llama dureza al grado de resistencia que opone un mineral a la deformación mecánica. La dureza de un mineral depende de su composición química y también de la disposición de sus átomos. Cuanto más grande son las fuerzas de enlace, mayor será la dureza del mineral.


FILIGRANA: Característica de las piezas con granos o geometría formada con hilos de alambre, unidos y soldados con mucha perfección y delicadeza, o con los granadores, en la sección de joyería.

FRICCIÓN: Acción de restregar, frotar.

MOHS: Unidad de medida de la dureza de los minerales, que se mide en una escala de 1 a 10 introducida por el científico alemán Mohs. Según la cual el mineral del nivel más superior puede rayar al del nivel inferior.

MOLETA: Piedra que se usa para pulir.

pH: Coeficiente que caracteriza el grado de acidez de un medio. Varía de 0 a 14. Un pH de 7 es neutro. Si el pH es inferior a 7 es ácido y si es superior a 7 es básico. Cada valor entero de pH por debajo de 7 es diez veces más ácido que el valor subsiguiente más alto. Por ejemplo, un pH de 4 es diez veces más ácido que un pH de 5 y 100 veces (10 veces 10) más ácido que un pH de 6. Lo mismo sucede con los valores de pH por encima de 7, cada uno de los cuales es diez veces más alcalino (otra manera de decir básico) que el siguiente valor entero más bajo. Un pH de 10, por ejemplo, es diez veces más alcalino que un pH de 9.

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 1. AREA DE MANUFACTURA	Revisión 01 Fecha Página 2 de 11 PROCED 06
SECCION: VIBRADO		

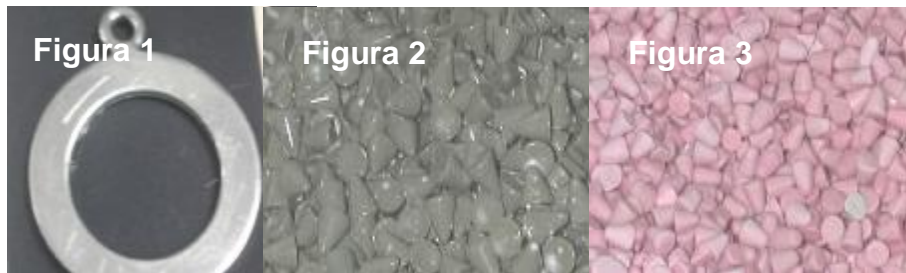
LAVADO CON CHIP

Las piezas que vienen de satinado tienen rayas producidas por los discos de pulimento (Figura 1) y las que provienen de fundición traen rebabas y aires.

Para eliminar las rayas, rebabas y aires, las piezas se introducen en la máquina vibradora de lavado.

Las máquinas de vibrado contienen unos chips de geometría cónica, su nombre es MOLETAS PLASTICAS JD-12 (Figura 2), que son un medio plástico de corte para eliminación de rebabas y mejorar la superficie, cada uno de estos tiene un peso específico de 1.5 g, es de color gris verde y tiene un desgaste aproximado de 7% en 24 horas.


Siempre que se lavan las piezas debe existir un goteo de agua a través de la llave de la máquina de vibrado para evitar que las piezas se golpeen entre sí produciendo poros.

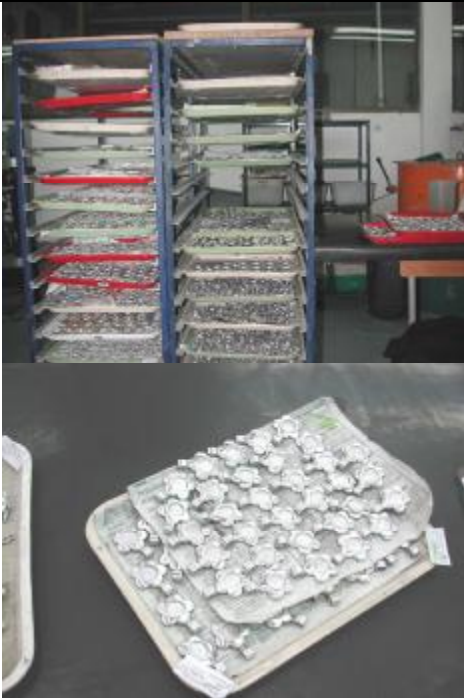




También se puede utilizar otros chips como el ROSADO EN CONO UREICO C-13 (Figura 3).



Los chips se clasifican según la capacidad abrasiva en 4 (JA, JB, JC y JD, siendo JA el de menor abrasión y JD el de mayor abrasión). Los que actualmente usa la compañía son JA (rosado) y JD (verde), de acuerdo a las características de la pieza se escoge el tipo de chip a utilizar.


CHIP	CARACTERISTICA	DESGASTE	CAPACIDAD DE CORTE
JA	Especial para pulido de metales: zamak, aluminio, latón y cobre	0.25 % en 24 horas de trabajo.	Nula
JB	Corte fino para tratamientos de desbarbados finos de todos los metales	2 %	2-3 (escala de Mohs)
JC	Corte medio/alto. Muy buena relación entre la capacidad de corte y el desgaste lo que hacen que el proceso sea muy rentable	4%	6 (escala de Mohs)
JD	Corte alto para tratamientos de desbarbados fuertes de todos los metales. Muy apropiado para piezas de fundición que necesiten un tratamiento superficial muy agresivo	7%	8 (escala de Mohs)





 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>1. AREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 3 de 11 PROCED 06</p>
<p>SECCION: VIBRADO</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Alistar y poner en marcha de las máquinas de vibrado (Ver Instructivo para operación de máquinas de vibrado)</p>	<p>Operario</p>	
<p>Recibir las piezas después del proceso de pulimento (satinado o fundición), las cuales están ubicadas sobre bandejas en los carros transportadores Las bandejas provenientes de satinado traen el doble de piezas de su capacidad normal, esto se logra ubicando unas piezas sobre otras, separadas por papel</p>	<p>Operario</p>	
<p>Introducir las piezas en la máquina de vibrado con chip, para eliminar las rayas y rebabas.</p>	<p>Operario</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>1. AREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 4 de 11 PROCED 06</p>
<p>SECCION: VIBRADO</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Si las piezas son brillantes agregar sobre el contenido de la máquina de lavado una mezcla de piedra pómez (Figura 1) con jabón líquido VM 53 (Figura 2), para ayudar a eliminar las rayas de las piezas si vienen de satinado o las rebabas si estas vienen de fundición.</p> <p>Si las piezas son mate solo se le agrega a la mezcla jabón VM 53.</p> <p>Los polvos se le agregan a la mezcla cada vez que se introduzca un lote de piezas a la máquina.</p> <p>La razón por la que las piezas mates no necesitan polvo de piedra pómez es que este tipo de pieza no necesita un acabado perfecto, debido a su apariencia opaca.</p>	<p>Operario</p>	
<p>El tiempo que se dejan las piezas en la máquina de lavado es de máximo 1 hora para piezas brillantes y 30 minutos para piezas mate. Cuando las piezas provienen de fundición y tienen muchas filigranas se dejan solo 20 minutos. El tiempo puede variar dependiendo de las pruebas que se realicen, de acuerdo al tipo de desbaste que requiera la pieza.</p>	<p>Operario</p>	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 1. AREA DE MANUFACTURA	Revisión 01 Fecha Página 5 de 11 PROCED 06
SECCION: VIBRADO		




ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Luego de dejar las piezas el tiempo requerido en la máquina, sacar las piezas de la máquina y colocarlas en la bandeja.	Operario	
Luego de sacar las piezas de lavado enjuagarlas para eliminar los residuos que producen el jabón, el polvo de piedra pómez y la fricción entre los chips.	Operario	 
Si la pieza es brillante se pasa a brillar. Si la pieza es mate se lleva directamente a secado, debido a que no necesita brillo. (Ver Instructivo para operación de la máquina de secado)	Operario	
Llevar las piezas que necesiten brillo a la vibradora de brillado.	Operario	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>1. AREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 6 de 11 PROCED 06</p>
<p>SECCION: VIBRADO</p>		



BRILLO CON ESFERAS


La vibradora para brillo contiene ESFERAS DE POLIESTER O METÁLICAS DE 3 mm y un aditivo desengrasante llamado PULIBRIL 11, que es un líquido biodegradable de color amarillo, ligeramente alcalino soluble en el agua. Favorece la rotación de los productos, al tiempo que le da un aspecto claro a las piezas. Este líquido tiene un pH de 2,6 y se debe adicionar con una concentración de 30 a 50 gr/lit a las esferas cada vez que se introduzca un lote de piezas a la máquina.


El proceso de brillado tiene una duración de 25 minutos.

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Introducir las piezas que requieran brillo en la máquina vibradora para brillo, adicionando el aditivo PULIBRIL 11 cada vez que se introduzca un lote nuevo de piezas.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Después de brillar las piezas durante los 25 minutos, envolver las piezas en un trapo para que evitar que se golpeen las piezas e introducir las en la máquina de secado. (Ver Instructivo para operación de la máquina de secado)</p>	<p>Operario</p>	
<p>Luego de secadas las piezas, se colocan en una bandeja y se le pone adhesivo con la información de la referencia y la cantidad correspondiente, para ser llevadas a inspección en Control de Calidad.</p>	<p>Operario</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>1. AREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 7 de 11 PROCED 06</p>
<p>SECCION: VIBRADO</p>		

MAQUINAS	ILUSTRACION
<p>6 Máquinas de vibrado (4 para lavado y 2 para brillo)</p>	
<p>1 Máquina de secado</p>	

ELEMENTOS DE SEGURIDAD	ILUSTRACION
<p>1. Guantes de caucho 2. Tapabocas 3. Gafas para manejo de productos químicos Delantal Gotas para los ojos Tener acceso a agua</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>1. AREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 8 de 11 PROCED 06</p>
<p>SECCION: VIBRADO</p>		

INTRUCTIVO PARA PUESTA EN MARCHA Y OPERACION DE LAS MÁQUINAS VIBRADORAS TROIDALES DE LAVADO Y BRILLADO

Las máquinas vibradoras generan un movimiento tridimensional con la cual toda la masa (chips o esferas y piezas) logra un pulido o desbarbado de una forma simultánea.

El interior de la cuba o el recipiente está recubierto con poliuretano, un material altamente resistente a la abrasión y a otros agentes (aceites y grasas) de 20 mm de grosor en el fondo de la cuba y 10 mm en las paredes, lo que asegura una larga vida.

El fondo de la cuba es totalmente liso y de forma toroidal o como una rosca que garantiza el movimiento tridimensional aún con plena carga, la parte superior es de forma cilíndrica.


El cuerpo vibrador formado por la cuba y el motor está sustentado por resortes de compresión de alta tensión debidamente calculados, que a la vez están sustentado por una base construida de acero electrosoldada.




La vibradora color naranja marca VICTOR VBT 100 tiene un diámetro máximo de 900 mm, una velocidad de 1400 rpm y una carga máxima de moletas de 75 kg.


Las otras 5 vibradoras de color azul fueron fabricadas por GALVANO y no se tiene información técnica sobre éstas.

Cada máquina vibradora tiene una llave de agua (Figura 1) permitiendo así el lavado y la humectación de las piezas y los componentes abrasivos, así como, el enjuague de las piezas. También tienen una maya (Figura 2) que permite que se filtre el agua junto con los residuos provocados por los químicos usados, los cuales son transportados a la planta de tratamiento del área de galvánica.

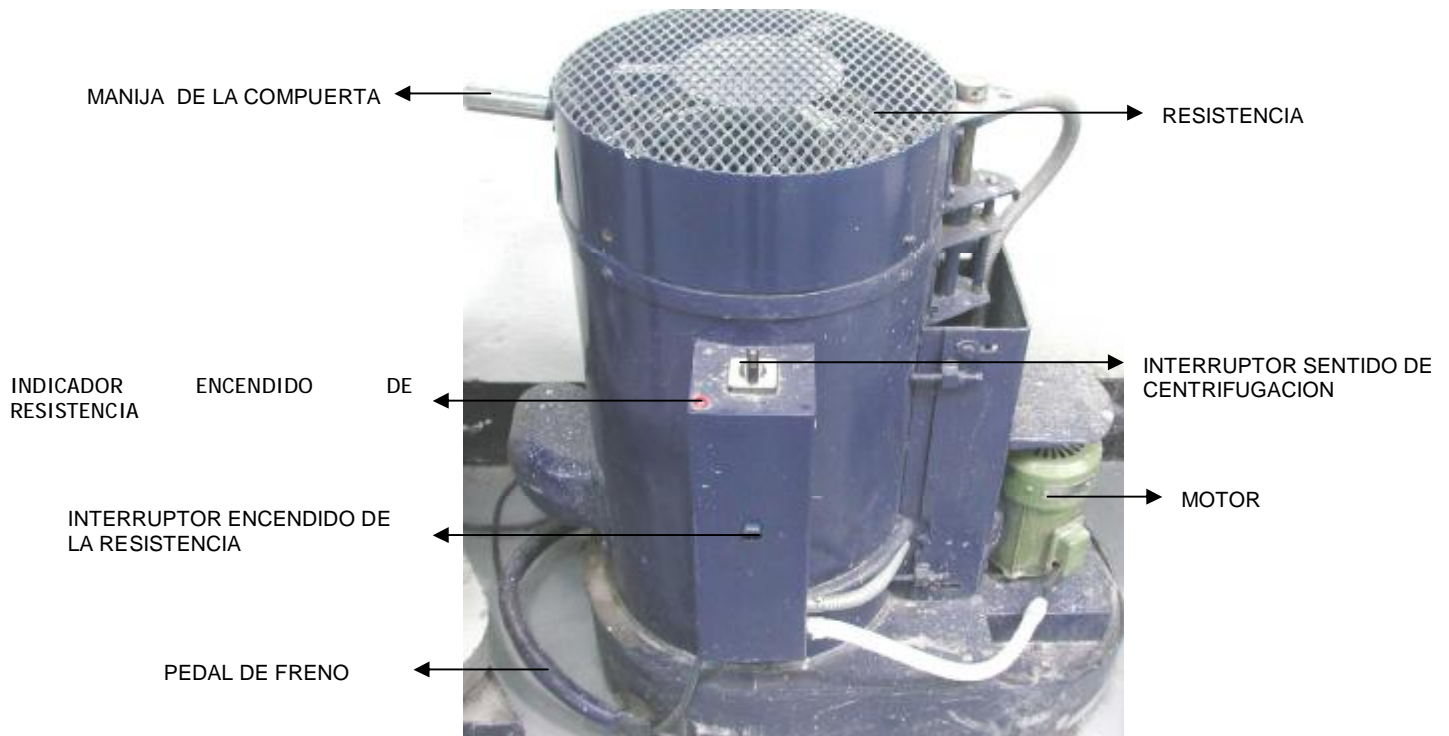



 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>1. AREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 9 de 11 PROCED 06</p>
<p>SECCION: VIBRADO</p>		





PASO	ILUSTRACIÓN
<p>1. Poner en marcha la máquina oprimiendo el botón verde.</p>	
<p>2. Graduar el tiempo de vibrado. El tablero digital informa el tiempo que la máquina ha operado.</p>	
<p>3. Luego de terminar el proceso apagar la máquina oprimiendo el botón rojo.</p>	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1. ÁREA DE MANUFACTURA	Revisión 01 Fecha Página 10 de 11 PROCED 06
SECCION: VIBRADO		

INSTRUCTIVO PARA PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN DE LA MÁQUINA CENTRÍFUGA DE SECADO



 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1. ÁREA DE MANUFACTURA	Revisión 01 Fecha Página 11 de 11 PROCED 06
SECCION: VIBRADO		

PASO	ILUSTRACIÓN
1.Oprimir el pedal de freno (Figura 1) y girar la compuerta en sentido antihorario (Figura 2), para abrir la compuerta e introducir las piezas envueltas en un trapo.	
2.Energizar la máquina girando el interruptor negro a la posición de 1 ó 2 dependiendo del giro de rotación deseado. Encender la resistencia poniendo el interruptor en posición de ON, en este momento el indicador rojo se debe encender.	
3.Cerrar la compuerta en sentido horario.	
4.Luego de terminar el proceso apagar la máquina poniéndola en posición 0 y detener la rotación oprimiendo el pedal, abrir la compuerta y sacar las piezas	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>1. AREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 1 de 4 PROCED 07</p>
<p>SECCION: AMARRE</p>		

Elaboró: AUXILIAR DE PRODUCCION

Revisó:

Aprobó:




OBJETIVO: Amarrar las piezas que provienen de la sección de vibrado en bastidores, utilizando alambre de cobre (Figura 1), el cual es el encargado de conducir la corriente eléctrica hacia las piezas y permite el proceso de recubrimiento electrolítico en el área de galvanía.


Los bastidores donde se amarran las piezas son en bronce y su capacidad depende del tamaño y la característica de la pieza. Los bastidores tienen en el extremo superior dos ganchoes para permitir que sean colgados en las barras de las mesas de amarre y en los tanques de galvanía (Figura 2)







ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Recibir las piezas que vienen de vibrado, aprobadas por Control de Calidad. Éstas se encuentran en bandejas ubicadas sobre los carros transportadores en lotes contadas previamente. Las bandejas se ubican al lado del puesto de trabajo del operario.</p>	<p>Operario</p>	
<p>El alambre de cobre se amarra en el extremo del bastidor. Primero se hace un amarre vertical opuesto a la dirección de amarre de las piezas para sostener las piezas.</p>	<p>Operario</p>	



 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 1. AREA DE MANUFACTURA	Revisión 01 Fecha Página 2 de 4 PROCED 07
SECCION: AMARRE		




ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Las piezas se van amarrando dependiendo de la característica de ésta y de la orden que dicte el supervisor del área, aprovechando la capacidad máxima del bastidor.</p>	Operario	
<p>Se corta el alambre con un cortafrío después de amarrarlo a los extremos</p>	Operario	
<p>Luego de terminar de amarrar las piezas se colocan los bastidores en los carros de amarre para llevarlos al laboratorio de galvánica para el respectivo baño. Los carros de amarre tienen una capacidad para 32 bastidores</p>	Operario	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>1. AREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 3 de 4 PROCED 07</p>
<p>SECCION: AMARRE</p>		

CARACTERISTICA DE LA PIEZA	PROCEDIMIENTO	ILUSTRACIÓN
<p>Aretes, candongas o topos con caucho en el poste</p>	<p>Estas piezas tienen una distancia de separación entre el caucho y la pieza, ésta se deja como rango para amarrar la pieza, evitando que el poste de material antialérgico sea recubierto en galvánica.</p>	
<p>Piezas con argollas</p>	<p>Las piezas que tienen argollas, como los dijes se le introduce el alambre en medio de la argolla y se gira 360°, así sucesivamente hasta completar la capacidad del bastidor.</p>	
<p>Piezas huecas</p>	<p>Las piezas huecas, se amarran atravesándola completamente y se utiliza un alicate para amarrarlas</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>1. AREA DE MANUFACTURA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 4 de 4 PROCED 07</p>
<p>SECCION: AMARRE</p>		

CARACTERISTICA DE LA PIEZA	PROCEDIMIENTO	ILUSTRACIÓN
Cadenas y collares	Las cadenas y collares se amarran de las dos puntas a los extremos del bastidor.	
Pulseras	Las pulseras se amarran dejando un alambre que traspase el orificio y amarrando una a una aprovechando la capacidad máxima de la ganchera	

HERRAMIENTAS	ILUSTRACION	
Bastidores de Bronce Cortafríos Alambre		 

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 1 de 79</p>
--	--	--

Elaboró: AUXILIAR DE PRODUCCION

Revisó:

Aprobó:

OBJETIVO: Recubrir las piezas con una capa delgada de metal mediante un baño electrolítico con el fin de protegerlas de la corrosión y mejorar su apariencia visual, al mismo tiempo que se le agrega valor a las piezas.

Generalmente el proceso de recubrimiento se desarrolla en una solución ionizada con el metal a recubrir, en dicha solución se depositan los bastidores con las piezas a galvanizar, y con el apoyo de una corriente eléctrica se inicia el proceso, es decir el aporte de iones metálicos al objeto.

GLOSARIO

ANODO: Electrodo de un componente que capta electrones, al ser positivo con respecto a otros electrodos.

CATODO: Aquél de los electrodos de un componente que emite o inyecta electrones, siendo normalmente negativo con respecto a los otros electrodos.

COMPUESTO ORGANICO: Los compuestos o moléculas orgánicas son los compuestos químicos basados en Carbono, Hidrógeno y Oxígeno, y muchas veces con Nitrógeno, Azufre, Fósforo, Boro, Halógenos.

CORROSIÓN: La interacción de un metal con el medio que lo rodea, produciendo el consiguiente deterioro en sus propiedades tanto físicas como químicas.

DECAPADO: Esta etapa es necesaria para remover impurezas metálicas indeseables, óxidos metálicos que pueden dificultar el trabajo de recubrimiento. La mayoría de los procesos de decapado son de naturaleza ácida y consisten en soluciones ácidas.

DECAPAR: Eliminación de óxidos formados en la superficie durante procesos de laminación en caliente o recocido. Normalmente se "lava" el metal sumergiéndolo en soluciones de ácidas.

DENSIDAD BAUMÉ: Escala de densidad.

DUCTILIDAD: es la propiedad que presentan algunos metales y aleaciones cuando bajo la acción de una fuerza pueden estirarse sin romperse para obtener alambres o hilos. A los metales que presentan esta propiedad se les denomina dúctiles.



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

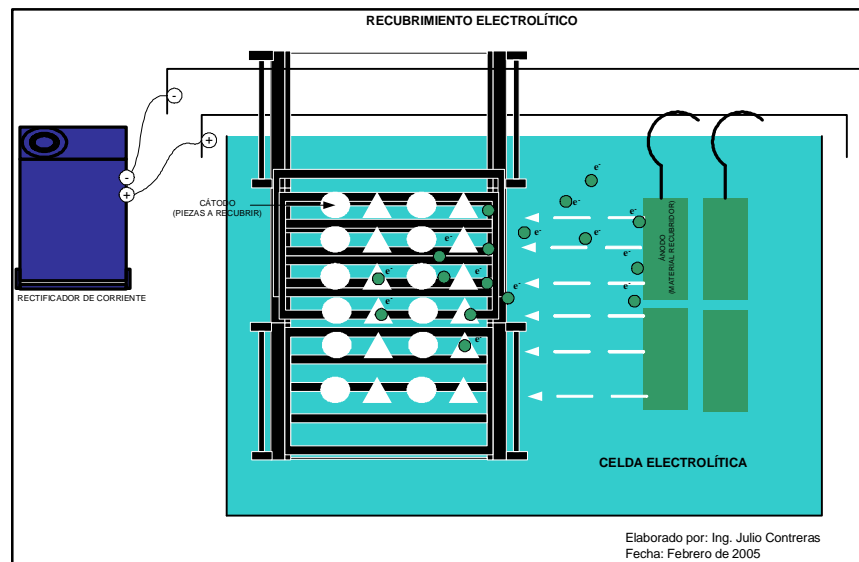
MANUAL DE PROCEDIMIENTO
DE PRODUCCION

2. ÁREA DE GALVÁNICA

Revisión 01
Fecha
Página 2 de 79

ELECTRODEPOSICIÓN: Es la parte del proceso donde se produce el recubrimiento metálico. El material que se va a recubrir se coloca como cátodo de una celda electrolítica, la cual contiene el baño o electrolito que se ha seleccionado para cada proceso específico. Éste se conecta a un terminal negativo de una fuente de electricidad externa. Otro conductor, compuesto por el metal recubridor, se conecta al terminal positivo de la fuente de electricidad actuando como ánodo. Para el proceso es necesaria una corriente continua de bajo voltaje, normalmente de 1 a 6 V.


Cuando se pasa la corriente a través de la solución, los átomos del metal recubridor se depositan en el cátodo. Esos átomos son sustituidos en el baño por los del cátodo, si está compuesto por el mismo metal. Si no es así, se sustituyen añadiendo al baño periódicamente la sal correspondiente. En cualquier caso, se mantiene un equilibrio entre el metal que sale y el metal que entra en la disolución hasta que el objeto está galvanizado.



ELECTROLITO: Lugar donde se introduce un electrodo para que tenga lugar la reacción electroquímica. Generalmente es un líquido con una sal disuelta, siendo la conductividad iónica su principal característica.

INHIBIDOR: Sustancia química que no permite la emisión o desprendimiento de gases.

LIMPIEZA: El proceso de limpieza se usa para remover aceites, grasas y tierras adheridas. Se utilizan tres tipos de limpiadores: solventes orgánicos, ácidos y álcalis. Los solventes orgánicos se usan principalmente para remover los aceites y las grasas, los ácidos se emplean para la neutralización de los álcalis usados en el proceso de decapado. Las soluciones alcalinas consisten en emulsiones orgánicas, limpiadores álcalis por remojo y electro limpiadores alcalinos. Las emulsiones orgánicas son solventes derivados del petróleo o del alquitrán, mezclados con un emulsificante.

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 3 de 79</p>
--	--	--

MALEABILIDAD: Característica de los metales que permite la obtención de láminas muy delgadas. Con el calor aumenta la maleabilidad. Los metales más maleables, en orden de mayor a menor maleabilidad, son los siguientes: oro, plata, platino, cobre, estaño, plomo, cinc, hierro, níquel.

ONDAS HERTZIANAS: Ondas electromagnéticas que al viajar y propagarse por el espacio sirven de vehículo para transportar el sonido.

Para asegurar una cohesión estrecha entre el objeto a ser recubierto y el material recubridor, se debe pulir bien la pieza y limpiar el objeto a fondo.

pH: La escala del pH mide cuán ácida o básica es una sustancia. Varía de 0 a 14. Un pH de 7 es neutro. Si el pH es inferior a 7 es ácido y si es superior a 7 es básico. Cada valor entero de pH por debajo de 7 es diez veces más ácido que el valor subsiguiente más alto. Por ejemplo, un pH de 4 es diez veces más ácido que un pH de 5 y 100 veces (10 veces 10) más ácido que un pH de 6. Lo mismo sucede con los valores de pH por encima de 7, cada uno de los cuales es diez veces más alcalino (otra manera de decir básico) que el siguiente valor entero más bajo. Un pH de 10, por ejemplo, es diez veces más alcalino que un pH de 9.

La mezcla de ácidos y bases puede cancelar sus respectivos efectos extremos, de la misma forma que al mezclarse agua caliente con agua fría se equilibra la temperatura del agua. Una sustancia que no es ni ácida ni básica es neutra.

SOLUCIÓN ALCALINA: Es la disolución que contiene los elementos del compuesto orgánico en forma iónica, dispersos para ser analizados.

SUBSTRATO: Substrato es todo material sólido diferente del suelo y que puede ser: natural o sintético, orgánico o mineral.

TIERRA DIATOMACEA: El material del que se compone Celite, está formado por los restos de los esqueletos de diminutas plantas denominadas Diatomeas. Estas plantas vivieron y se multiplicaron en aguas prehistóricas, que en otros tiempos cubrieron grandes regiones de California, Jalisco en México, Norte de Chile, China, España y otras zonas menos importantes.

A través del tiempo sus esqueletos fueron formando grandes depósitos sobre el fondo de mares y lagos. Algunos de estos fondos submarinos emergieron más tarde para formar parte de la masa continental. Se utiliza como ayudante de filtración.




INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO
DE PRODUCCION

2. ÁREA DE GALVÁNICA

Revisión 01
Fecha
Página 4 de 79

ACTIVIDAD	ILUSTRACION
<p>Tomar los bastidores ubicados en los carros de amarre e introducirlos en los tanques siguiendo la secuencia de: proceso de limpieza, el recubrimiento del metal base, el recubrimiento final requerido, el lacado y el curado (Ver diagramas de flujo)</p>	
<p>Los bastidores con las piezas son introducidos en cada uno de los tanques empezando desde decapado si las piezas son o tienen accesorios de hierro, bronce o latón, o desde desengrase si las piezas vienen del proceso de fundición. Luego de cada inmersión se deben inspeccionar las piezas, observando posibles fallas en el proceso. Si existe algún problema se debe avisar al supervisor de área.</p>	
<p>Luego de cada proceso enjuagar las piezas. Entre cada una de las etapas del proceso de deposición hay operaciones de enjuague o neutralizado, las cuales evitan el arrastre de un baño a otro.</p>	
<p>Luego de pasar por el proceso completo de limpieza, deposición y lacado meter las piezas al horno, para el proceso de curado de las piezas (Ver instructivo para operar el horno).</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 5 de 79</p>
--	--	---

ELEMENTOS DE SEGURIDAD	ILUSTRACION
<p>Guantes de caucho Delantal de caucho Gafas de protección química Botas de caucho Tapabocas</p>	



MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION
2. ÁREA DE GALVÁNICA

Revisión 01
Fecha
Página 6 de

GENERALIDADES DE LOS PROCESOS EN GALVÁNICA

PROCESO	MATERIAS PRIMAS	VOLUMEN CELDA (lt)	EQUIPOS	CAPAC. (Gancheras)	TEMP. (°C)	TIEMPO (min)	ENJUAGUES	RESIDUOS/ SUBPRODUCTOS
DECAPADO	BYC-OXA C INIBEX .500	200		12	T.A	10 (hierro) 3 (latón o cobre)	2 posteriores 100 lt c/u	Partículas Lodos Residuos líquidos
ULTRASONIDO	KLEANEX ULTRASONIC	200	-Generador ondas hertzianas -1 resistencia en acero incoloid de 2000Watts	4	70	1	1 posterior de 100 lt	Vapores Aceites Residuos líquidos
DESEGRASE ELECTROLÍTICO	UDYPREP 274	200	-1 rectificador de corriente de 200 Amperios -1 resistencia en acero incoloid de 2000 Watts	2	70	1	2 posteriores de 100 lt cada uno	Vapores Aceites Residuos líquidos
NEUTRALIZADOR	Solución de ácido sulfúrico al 1 %	200		2	T.A	Inmersión	2 posteriores de 100 lt cada uno	Residuos líquidos
COBRE ALCALINO	Cianuro de Sodio NaCN Cianuro de cobre CuCN Hidróxido de potasio KOH ROPLEX Cu SAL DE ROCHELE (Tartrato Sodo-Potásico) Cobre electrolítico 100 % puro.	580	-1 resistencia en titanio de 3000 Watts -1 bomba de filtrado de ¼ h.p. -1 rectificador de corriente de 100 Amperios	4	40-45	1 (níquel negro y piezas brillantes) 10 (piezas mate)	3 posteriores de 100 lt c/u 1 Neutralizador posterior con enjuague de 180 lt c/u	Residuos líquidos Vapores



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION

2. ÁREA DE GALVÁNICA

Revisión 01
Fecha
Página 7 de 79

PROCESO	MATERIAS PRIMAS	VOLUMEN CELDA (lt)	EQUIPOS	CAPAC. (Gancheras)	TEMP. (°C)	TIEMPO (min)	ENJUAGUES	RESIDUOS/ SUBPRODUCTOS
COBRE ACIDO	Sulfato de Cobre Cu SO Ácido Sulfúrico H SO UBAC Cobre fosforado	1000	-1 rectificador de corriente de 500 Amperios -1 bomba de filtrado de 1 h.p.	9	T.A.	15 a 60 (piezas lizas)	4 posteriores de 100 lt c/u	Residuos líquidos
NIQUEL BRILLANTE	Sulfato de Níquel NiSO Cloruro de Níquel NiCl Ácido Bórico HBO NIMAC 33 NIMAC 87 VET NIMAC 8132 NIMAC 32 C	1000	-3 resistencias en titanio de 2000 Watts c/u. -1 rectificador de corriente de 300 Amperios -1 bomba de filtrado de ¾ h.p.	9	60	10 a 15	2 posteriores de 100 lt c/u 1 posterior de 200 lt	Residuos líquidos Vapores
NIQUEL MATE	Sulfato de Níquel NiSO, Cloruro de Níquel NiCl Ácido Bórico H BO Cloruro de Amonio	580	-1 resistencia de titanio de 2000 Watts -1 rectificador de corriente de 200 Amperios -1 bomba de filtrado de ¾ h.p.	4	55	30	2 posteriores de 100 lt c/u	Residuos líquidos Vapores
ORO 18 KL	Cianuro doble de oro y potasio Cloruro de níquel Fosfato diácido de potasio	60	-1 resistencia de acero inoxidable de 2000 Watts -1 rectificador de corriente de 50 Amperios	1	35-40	30-45 seg (piezas mate) 1-1.5 (piezas brillantes)	1 recuperador de 100 lt 1 posterior de 100 lt	Residuos líquidos Vapores
ORO 24 KL	Oro Ácido clorhídrico Cianuro de sodio Carbonato de sodio Fosfato de sodio	60	-1 resistencia en acero incoloid de 2000 Watts	1	65	10 seg (precolombino)	1 recuperador de 100 lt 2 posteriores de 100 lt c/u	Residuos líquidos Vapores




INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION

2. ÁREA DE GALVÁNICA

Revisión 01
Fecha
Página 8 de 79

PROCESO	MATERIAS PRIMAS	VOLUMEN CELDA (lt)	EQUIPOS	CAPAC. (Gancheras)	TEMP. (°C)	TIEMPO (min)	ENJUAGUES	RESIDUOS/ SUBPRODUCTOS
PREPLATA	Plata metálica Nitrato de Plata AgNO ₃ Cianuro de Potasio K CN	60		1	T.A.	10 seg		Residuos líquidos
PLATA	Plata Nitrato de plata AgNO ₃ Cianuro de Potasio KCN Cianuro de Plata AgCN SILVREX A SILVREX B	120	-1 rectificador de corriente de 100 Amperios	2	T.A	1-1.5	2 posteriores de 100 lt c/u	Residuos líquidos
NIQUEL NEGRO	ALLBRITE BLACK STAR	200	-1 resistencia en titanio de 2000 Watts	2	60-70	5 min		
LATON	Zinc metálico Cianuro de zinc	200	- 1 rectificador de corriente de 100 Amperios	2	T.A	30 min		
PASIVADO	CLEARLYTE PREP 82	200		2	T.A	2-4		
LACA CATAFORETICA	CLEARLYTE	180	-1 bomba de filtrado de ¼ h.p. -1 bomba de filtrado de ¼ h.p. -1 rectificador de corriente de 50 Amperios.	2	T.A	0.5-1	4 anteriores de 100 lt c/u 4 posteriores de 100 lt c/u	Residuos líquidos

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 9 de 79
--	---	---

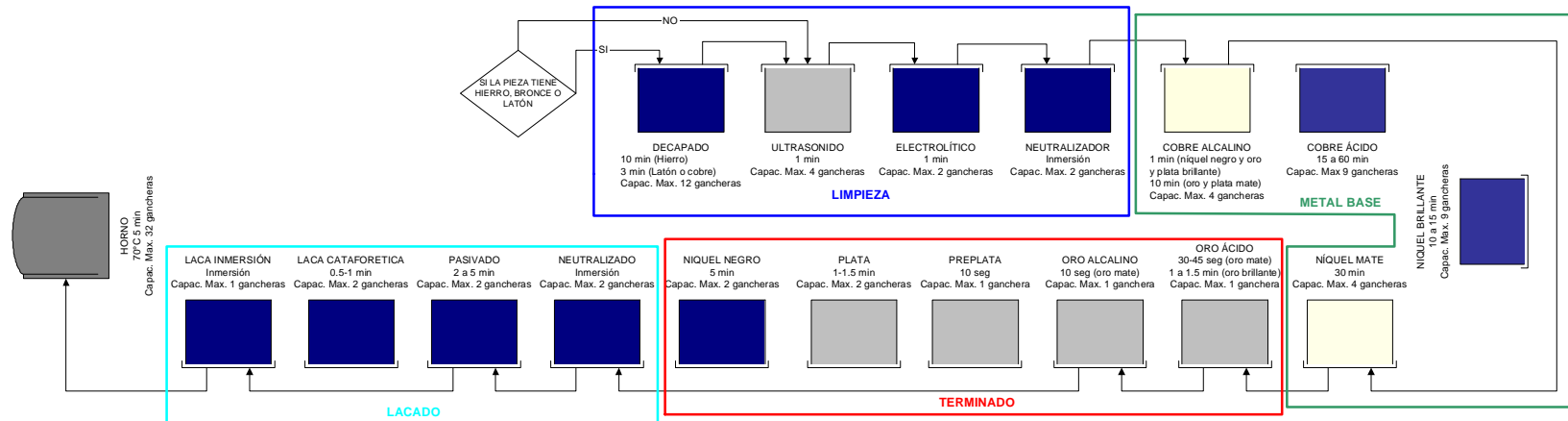
PROCESO	MATERIAS PRIMAS	VOLUMEN CELDA (lt)	EQUIPOS	CAPAC. (Gancheras)	TEMP. (°C)	TIEMPO (min)	ENJUAGUES	RESIDUOS/ SUBPRODUCTOS
LACA INMERSIÓN	UNILAC	100		1	T.A	Inmersión		Residuos líquidos
BRONCE BLANCO	Cianuro de Cobre CUMAC LUMINA SN Cianuro potásico Carbonato potásico Hidróxido potásico	200	-1 resistencia en titanio de 2000 watts -1 bomba de filtrado de ¼ h.p.	2	45-55	2	3 enjuagues posteriores	
ANTICADO PARA LATÓN	EBONOL C-115					5		
ANTICADO PARA ESTAÑO	EBONOL Z-80					5		
PASIVADO	CLEARLYTE PREP 82	200		2	TA	5		



MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION
2. ÁREA DE GALVÁNICA

Revisión 01
Fecha
Página 10 de 79

DIAGRAMA DE FLUJO DE RECUBRIMIENTO ELECTROLÍTICO PARA PIEZAS EN ORO MATE CON NIQUEL



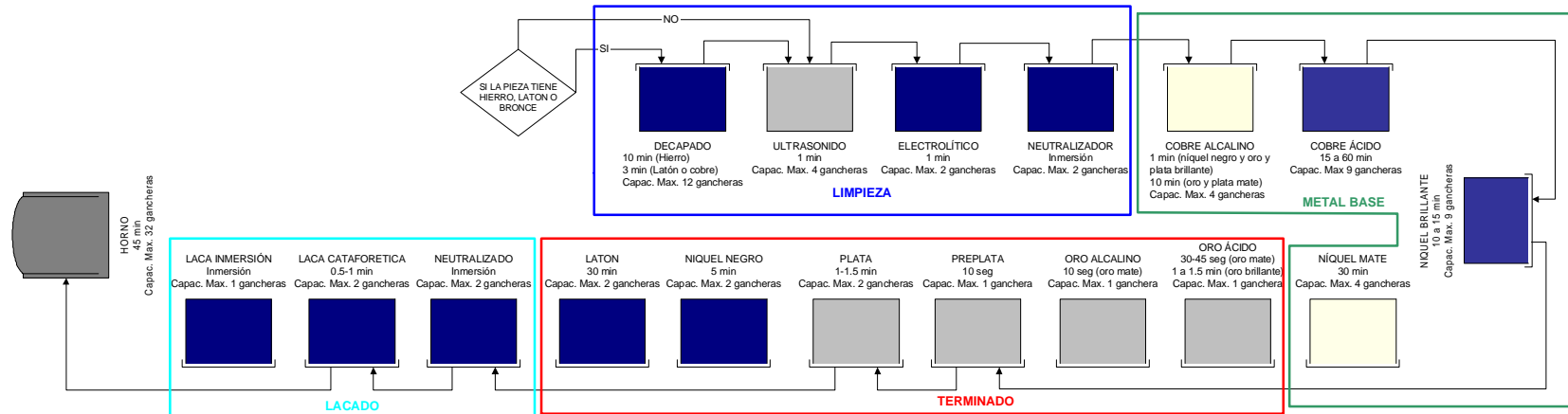
Elaborado por: Ing. Julio Contreras
Fecha: Febrero de 2005



MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION
2. ÁREA DE GALVÁNICA

Revisión 01
Fecha
Página 11 de 79

DIAGRAMA DE FLUJO DE RECUBRIMIENTO ELECTROLÍTICO PARA PIEZAS EN PLATA BRILLANTE CON NIQUEL



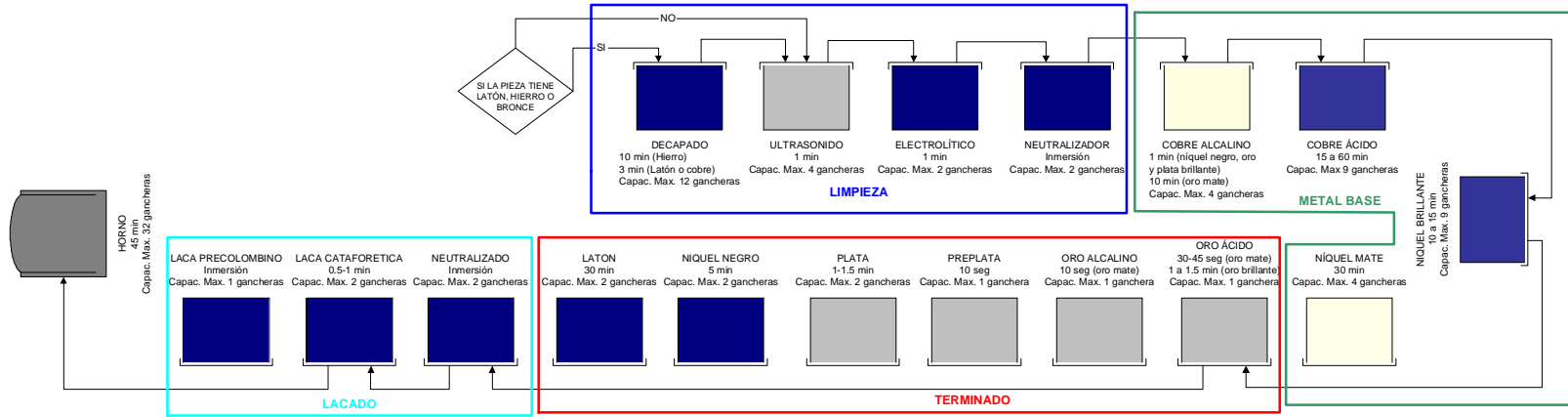
Elaborado por: Ing. Julio Contreras
Fecha: Febrero de 2005



MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION
2. ÁREA DE GALVÁNICA

Revisión 01
Fecha
Página 12 de 79

DIAGRAMA DE FLUJO DE RECUBRIMIENTO ELECTROLÍTICO PARA PIEZAS EN ORO BRILLANTE CON NIQUEL



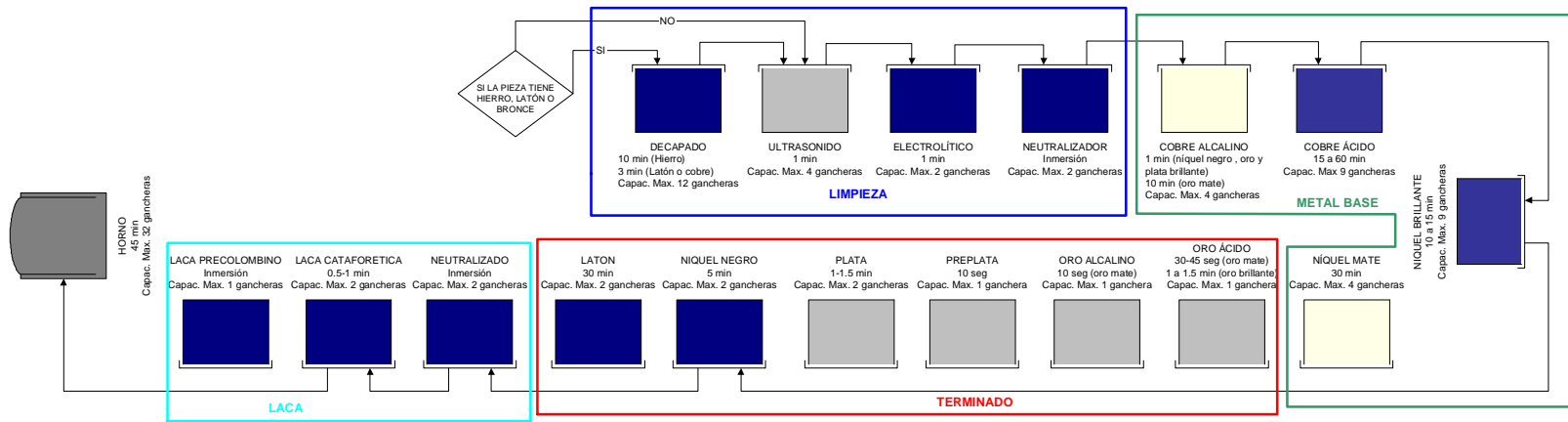
Elaborado por: Ing. Julio Contreras
Fecha: Febrero de 2005



MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION
2. ÁREA DE GALVÁNICA

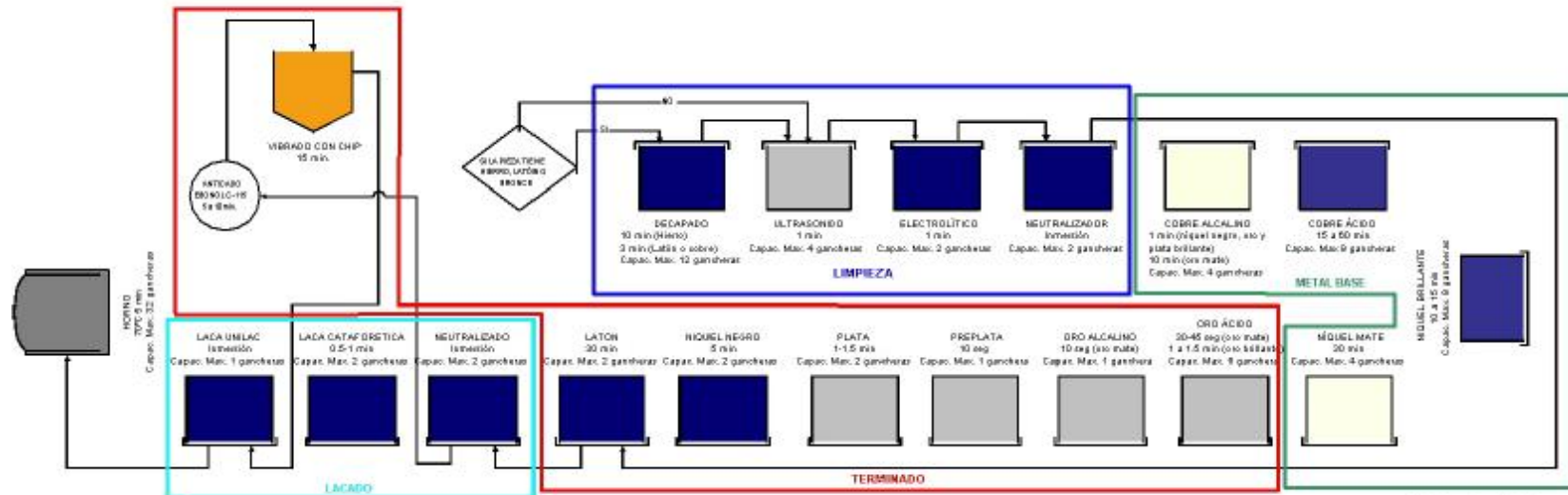
Revisión 01
Fecha
Página 13 de 79

DIAGRAMA DE FLUJO DE RECUBRIMIENTO ELECTROLÍTICO PARA PIEZAS EN NIQUEL NEGRO CON NIQUEL

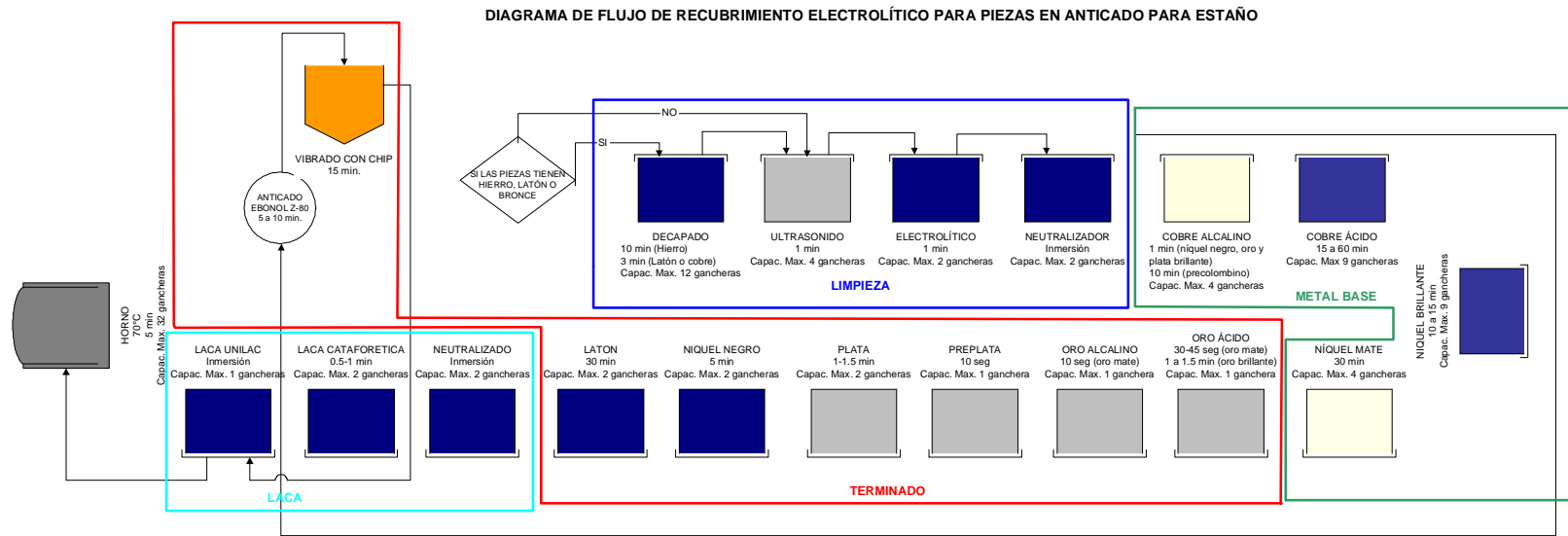


Elaborado por: Julio Contreras
Fecha: Febrero de 2005

DIAGRAMA DE FLUJO DE RECUBRIMIENTO ELECTROLÍTICO PARA PIEZAS EN LATÓN



Elaborado por Ing. Julio Contreras
 Fecha: Febrero de 2005



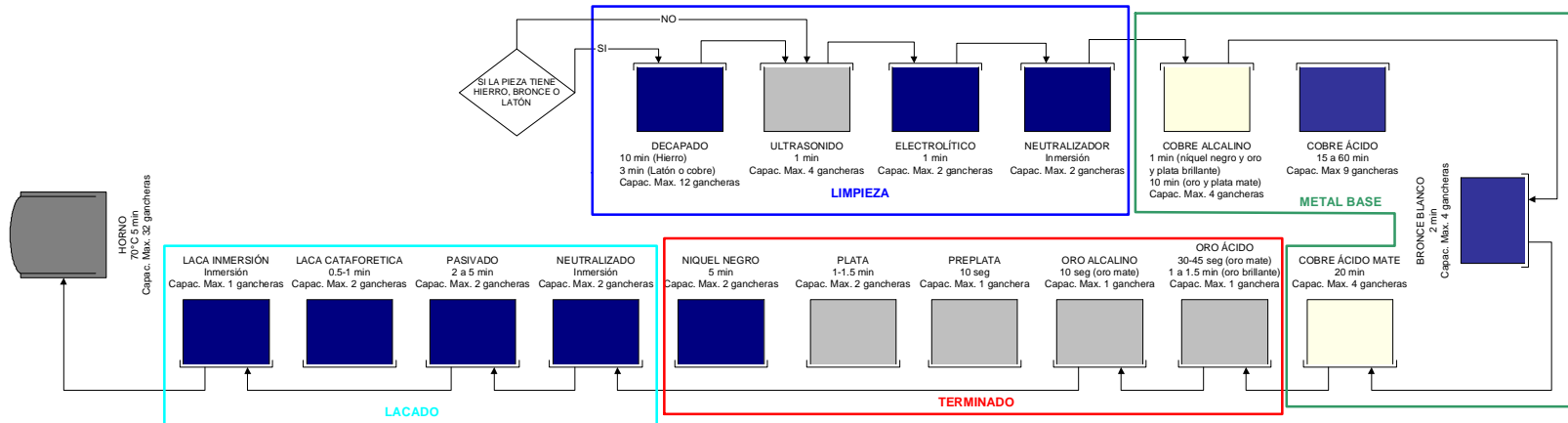
Elaborado por: Ing. Julio Contreras
 Fecha: Febrero de 2005



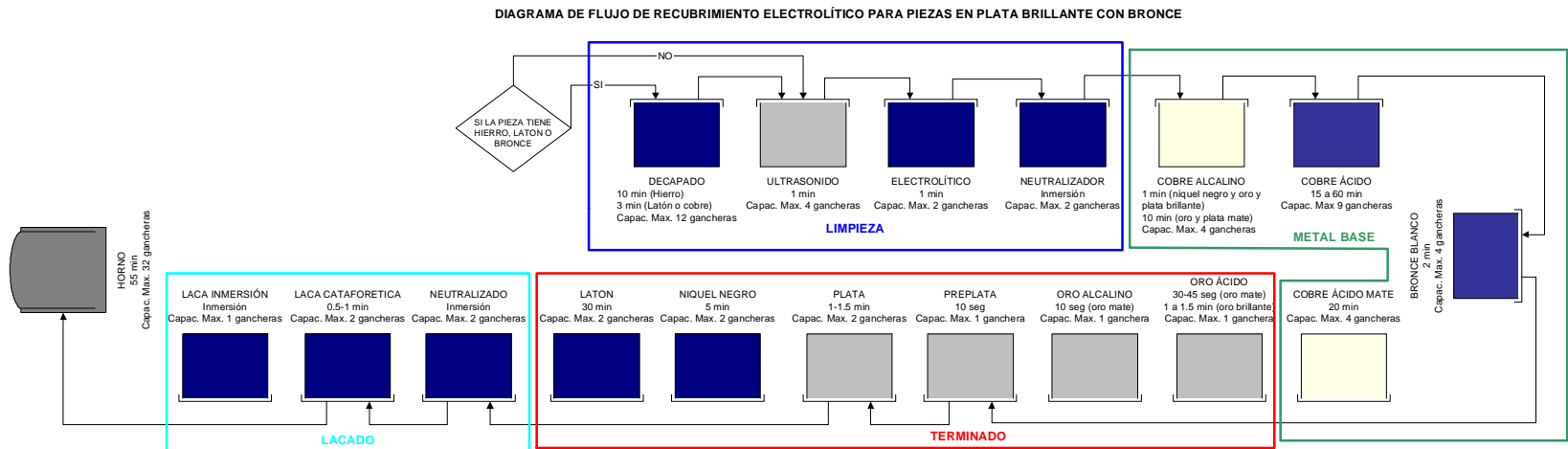
MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION
2. ÁREA DE GALVÁNICA

Revisión 01
Fecha
Página 16 de 79

DIAGRAMA DE FLUJO DE RECUBRIMIENTO ELECTROLÍTICO PARA PIEZAS EN ORO MATE CON BRONCE

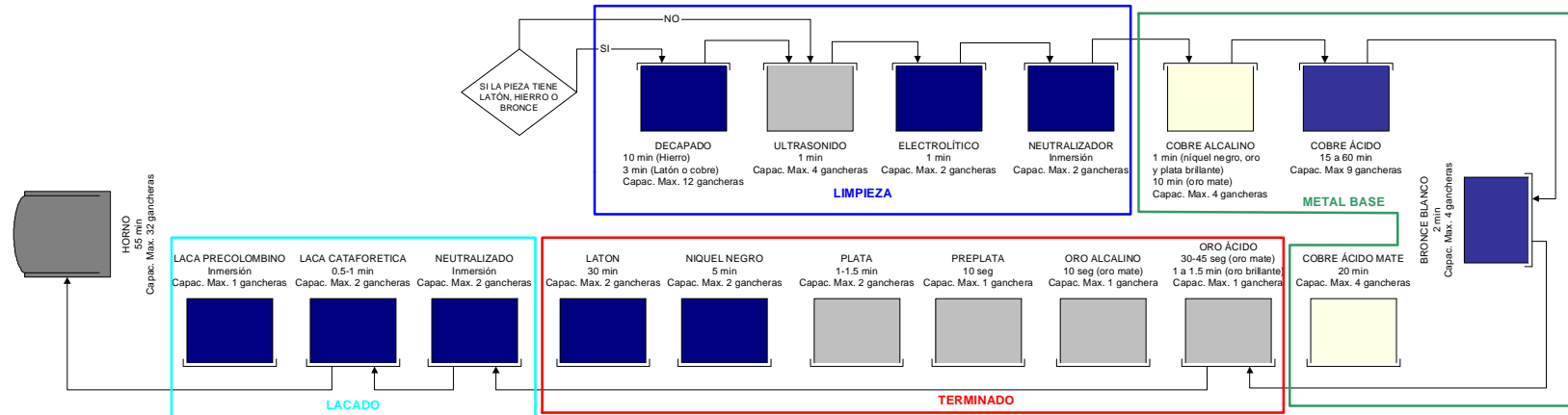


Elaborado por: Ing. Julio Contreras
Fecha: Febrero de 2005




Elaborado por: Ing. Julio Contreras
 Fecha: Febrero de 2005

DIAGRAMA DE FLUJO DE RECUBRIMIENTO ELECTROLÍTICO PARA PIEZAS EN ORO BRILLANTE CON BRONCE



Elaborado por: Ing. Julio Contreras
 Fecha: Febrero de 2005

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 19 de PROCED 01</p>
<p>SECCIÓN: DECAPADO</p>		

OBJETIVO: Remover impurezas metálicas indeseables y óxidos metálicos que pueden dificultar el trabajo de recubrimiento, formadas por la acción de los gases ambientales o en el proceso de fundición. Se realiza mediante ácido clorhídrico más o menos diluido llevando algún producto orgánico que actúa como inhibidor del ataque del metal-base cuando la suciedad haya sido separada ya de su superficie.

En éste método el material que se va a tratar constituye el ánodo de una celda electrolítica y el electrolito es la solución.


PREPARACIÓN: La solución se prepara con 200 ml/lit de BYC-OXA C que es un producto ácido desarrollado para el decapado de metales ferrosos, el cual elimina en forma rápida el óxido, sin atacar el metal base y 0.5 ml/lit de INIBEX .500 (inhibidor), el cual evita la emanación de gases.


CONDICIONES: Esta solución debe estar bajo condiciones de tiempo de 10 min para piezas de hierro y 3 min para piezas de latón y cobre, y a temperatura ambiente.



CARACTERÍSTICAS: El volumen de la celda es de 200 lt y es de material de hierro recubierto de DPVC con capacidad máxima para 12 gancheras. Contiene dos enjuagues posteriores de 100 lt c/u.




MANTENIMIENTO: Cambiar la solución cada mes.

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Tomar las gancheras de los carros del proceso de amarre en el momento que el supervisor dé la orden	Operario	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 20 de 79 PROCED 01</p>
<p>SECCION: DECAPADO</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Colocar las gancheras en el tanque durante el tiempo requerido.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Enjuagar las gancheras y pasarlas por el siguiente proceso.</p>	<p>Operario</p>	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 21 de 79 PROCED 02
SECCIÓN: DESENGRASE CON HIDROSOL		

OBJETIVO: Separar de la superficie de la pieza cualquier partícula de suciedad o grasa, o aceite mineral o material abrasivo que haya quedado adherido, sea por algún tratamiento térmico, el decapado, o por manipulación de los operarios.


PREPARACIÓN: La solución se prepara con una relación HIDROSOL: AGUA de:

- 1:1 para grasa superpesada
- 1:5 para grasa pesada
- 1:20 para grasa liviana

CONDICIONES: Las piezas son introducidas en la solución por un tiempo de 30 a 120 minutos dependiendo de la suciedad de las piezas.

CARACTERÍSTICAS: Es un desengrasante biodegradable, hidrosoluble, altamente concentrado que se utiliza como pretratamiento de limpieza

ACTIVIDAD	QUIEN
Preparar la solución en un recipiente según las especificaciones requeridas	Operario
Introducir las gancheras en el recipiente durante que el tiempo que sea necesario	Operario
Enjuagar las piezas y pasarlas al siguiente proceso	Operario
Realizarle mantenimiento a la solución	Operario bajo supervisión

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 22 de 79 PROCED 03</p>
<p>SECCIÓN: DESENGRASE CON ULTRASONIDOS</p>		

OBJETIVO DEL DESENGRASE: Separar de la superficie de la pieza cualquier partícula de suciedad o grasa, tierras adheridas y aceite mineral o material abrasivo que haya quedado adherido, sea por algún tratamiento térmico, el decapado, o por manipulación de los operarios.

DESENGRASE CON ULTRASONIDOS: Es eficaz en el tratamiento de piezas pequeñas, con hendiduras y con rincones difíciles de tratar por otros métodos de desengrase. Las vibraciones de alta frecuencia producidas por un generador de ondas Hertzianas, actúan sobre las piezas, desprendiendo las partículas de grasa y suciedad, aún en aquellas zonas o rincones no expuestos al contacto directo, ya que la energía vibratoria se transmite a través de toda la pieza. Las partículas de suciedad arrancadas, son disueltas por la solución desengrasante, obteniendo así una superficie completamente libre de suciedades y grasa.


PREPARACIÓN: 30 gr/lit para piezas de hierro y acero; ó de 15-20 gr/lit para piezas de latón y PEWTER de KLEANEX ULTRASONIC que es un limpiador alcalino en polvo, soluble en agua, formulado para eliminar residuos de pasta para pulir adheridos a las superficies metálicas, mediante inmersión en caliente en aparatos de limpieza por ultrasonido.



CONDICIONES: Temperatura a 70 ° C y tiempo de 1 min.


CARACTERÍSTICAS: El volumen de la celda es de 200 lit y es de material de acero incoloid con capacidad máxima para 4 gancheras. Tiene una resistencia en acero incoloid de 2000 Watts encargada de suministrar la temperatura a la solución. Contiene 2 enjuagues posteriores de 100 lit.

MANTENIMIENTO: Cambiar la solución cada 25000 piezas. Para mantener las soluciones de KLEANEX ULTRASONIC, a su máxima eficacia, es recomendable reponer el nivel del líquido disminuido por evaporación y arrastre, mediante adiciones de agua a la que se incorporen 15 gr/lit de KLEANEX ULTRASONIC.

SEGURIDAD: KLEANEX ULTRASONIC, es un producto de naturaleza alcalina, por lo cual se debe usar gafas, guantes y prendas de vestir resistentes para su manipulación. En caso de salpicaduras, lavar inmediatamente con abundante agua y acudir al médico.

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 23 de 79 PROCED 03</p>
<p>SECCIÓN: DESENGRASE CON ULTRASONIDOS</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Tomar las gancheras del proceso anterior. Introducir las gancheras en el tanque y encender el generador de ondas Hertzianas</p>	<p>Operario</p>	
<p>Dejar las piezas durante el tiempo requerido, apagar el generador, enjuagarlas y pasarlas al siguiente proceso.</p>	<p>Operario</p>	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 24 de 79 PROCED 04
SECCIÓN: DESENGRASE ELECTROLÍTICO		

OBJETIVO DEL DESENGRASE: Separar de la superficie de la pieza cualquier partícula de suciedad o grasa, tierras adheridas y aceite mineral o material abrasivo que haya quedado adherido, sea por algún tratamiento térmico, el decapado, o por manipulación de los operarios.


DESENGRASE ELECTROLÍTICO: Consiste en someter la pieza a tratar, la cual está suspendida en una barra catódica que actúa como cátodo y sumergida en una solución electrolito alcalina, a la acción de la corriente eléctrica, ejerciendo de la función de ánodo dos láminas de acero inoxidable. Esto produce un desprendimiento de hidrógeno a la vez que elimina la suciedad de las piezas. La solución se puede trabajar en frío o caliente, pero en el último caso es más eficaz. Se utiliza como último proceso de desengrase antes del tratamiento de la pieza en el baño de electrodeposición.


PREPARACIÓN: 60gr/lit de UDYPREP 274. Esta solución es alcalina y debe ser adicionada lentamente al agua revolviéndola.



CONDICIONES: Condiciones de tiempo de 1 min, voltaje de 5 V y temperatura de 70°C.


CARACTERÍSTICAS: UDYPREP 274 es un limpiador alcalino altamente adaptable y moderadamente conductor, que por ser un electrolimpiador es usado catódicamente para remover grasas, aceites de cualquier metal. El volumen de la celda es de 200 Lt de hierro y recubierto en DPVC con capacidad máxima para 2 gancheras. Tiene un rectificador de corriente de 200 Amperios, encargado de suministrar el voltaje, una resistencia en acero inoxidable encargada de suministrar la temperatura a la solución y 2 láminas de acero inoxidable que actúan como ánodo para permitir la electrólisis. Contiene 2 enjuagues posteriores de 100 lt.

MANTENIMIENTO: Cambiar la solución cada 50000 piezas.

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Limpiar las barras con la lija para permitir mejor contacto electrolítico. Este procedimiento se debe realizar cada vez que se introduzcan piezas en la solución	Operario	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 25 de 79 PROCED 04
SECCIÓN: DESENGRASE ELECTROLÍTICO		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Tomar las gancheras del proceso de desengrase con ultrasonidos. Colocar las gancheras en el tanque y encender el rectificador de corriente y ponerlo en posición de 3 a 6 Voltios, Revisar que la solución este a la temperatura adecuada. Dejar las piezas durante el tiempo requerido</p>	Operario	
<p>Enjuagar las piezas y pasarlas al siguiente proceso.</p>	Operario	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 26 de 79 PROCED 05
SECCION: ACTIVACIÓN NEUTRALIZANTE		

OBJETIVO: Eliminar los residuos de los procesos anteriores y activar o preparar las piezas para los procesos posteriores. Las piezas se deben pasar por este proceso cuando van de una solución alcalina a una ácida, cambiando el pH de 10 a 1, es decir se pasa de lo alcalino a lo ácido para facilitar el recubrimiento de las piezas. Se encuentra antes y después del proceso de cobre alcalino, y después de los procesos de recubrimientos finales (oro, plata, níquel negro, latón)

PREPARACIÓN: Ácido sulfúrico al 1 %


CONDICIONES: 3 a 4 inmersiones y temperatura ambiente.


CARACTERÍSTICAS: El volumen de la celda del neutralizador anterior al cobre alcalino es de 200 lt (2 enjuagues de 100 lt c/u) con capacidad para 2 gancheras.

El neutralizador después de los recubrimientos finales (1 enjuague posterior) es de 200 lt de hierro y recubierto en DPVC con capacidad máxima para 2 gancheras.

El volumen del neutralizador después del cobre alcalino es de 180 lt con un enjuague de 180 lt

MANTENIMIENTO: Cambiar la solución mensualmente.

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Tomar las gancheras del proceso anterior. Introducir las gancheras en el tanque durante las inmersiones necesarias.	Operario	
Enjuagar las piezas y pasarlas al siguiente proceso.	Operario	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 27 de 79 PROCED 06</p>
<p>SECCIÓN: COBRE ALCALINO</p>		

OBJETIVO: Darle una base metálica a la pieza para depositar posteriormente otros metales, al mismo tiempo que la hace más resistente a la corrosión.

PREPARACIÓN: La solución se prepara con 45.4 g/lit de Cianuro de Sodio, 34 g/lit de Cianuro de Cobre, 2 g/lit Hidróxido de Potasio, 2 ml/lit de ROPLEX Cu y 2g/lit de SAL DE ROCHELE (Tartrato Sodo-Potásico), los ánodos son barras de cobre electrolítico 100 % puro.

CONDICIONES: Tiempo de 10 min. Para piezas mate y 1 min. para piezas brillantes, temperatura de 35°C, Ph de 12.5, voltaje de 1.5-2 V y densidad de 10°-11° Baumé


CARACTERÍSTICAS: El volumen de la celda es de 580 lt con capacidad máxima para 4 gancheras.


Tiene una resistencia en titanio de 3000 Watts, encargada de suministrar la temperatura, una bomba de filtrado de ¾ h.p., encargada de agitar la solución, permitiendo un depósito homogéneo, un rectificador de corriente de 100 Amperios encargado de suministrar el voltaje.

Contiene 3 enjuagues posteriores de 100 lt c/u, 1 neutralizador posterior con su respectivo enjuague de 180 lt c/u




MANTENIMIENTO: Se debe realizar cada 2 meses. (Ver instructivo para mantenimiento de tanques).

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Limpiar las barras con la lija para permitir mejor contacto electrolítico. Este procedimiento se debe realizar cada vez que se introduzcan piezas en la solución</p>	<p>Operario</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 28 de 79 PROCED 06</p>
<p>SECCIÓN: COBRE ALCALINO</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Tomar las gancheras del proceso anterior. Encender el rectificador de corriente y ponerlo en posición de 2 Voltios.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Encender la bomba de filtrado, revisar que la solución este a la temperatura adecuada y que exista agitación.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Introducir las gancheras en el tanque.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Dejar las piezas durante el tiempo requerido, enjuagarlas y pasarlas al siguiente proceso.</p>	<p>Operario</p>	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 29 de 79 PROCED 07
SECCIÓN: COBRE ÁCIDO		

OBJETIVO: Darle ductilidad y brillo a la pieza a la vez que la hace más resistente a la corrosión.

PREPARACIÓN: La solución se prepara con 180-220 g/lit de Sulfato de Cobre y 26-32 ml/lit de Acido Sulfúrico R.A y con 2 ml/lit de aditivo de UBAC 1, los ánodos son barras de cobre fosforado.

CONDICIONES: Tiempo de 15 a 60 min. Dependiendo de la pieza, dándole mayor tiempo las piezas lisas, temperatura ambiente, voltaje de 1 a 1.5 V, densidad de 20°-21° Baumé, Ph <1.


CARACTERÍSTICAS: El volumen de la celda es de 1000 lit con capacidad máxima para 9 gancheras.


Tiene una bomba de filtrado de 1 h.p. que contiene 100 gr de carbón, encargado de suministrar la agitación y purificación, un rectificador de corriente de 500 Amperios encargado de suministrar el voltaje.







Contiene 4 enjuagues posteriores de 100 lit c/u

MANTENIMIENTO: Se debe realizar cada mes. (Ver instructivo para mantenimiento de tanques).


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Limpieza de las barras con la lija para permitir mejor contacto electrofítico. Este procedimiento se debe realizar cada vez que se introduzcan piezas en la solución	Operario	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 30 de 79 PROCED 07</p>
<p>SECCIÓN: COBRE ÁCIDO</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Tomar las gancheras del proceso anterior. Encender el rectificador de corriente y ponerlo en posición de 1 a 3 Voltios.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Encender la bomba de filtrado.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Encender el blower y revisar que la solución esté bajo agitación.</p>	<p>Operario</p>	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 31 de 79 PROCED 07
SECCIÓN: COBRE ÁCIDO		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Introducir las gancheras en el tanque y dejar las piezas durante el tiempo requerido.	Operario	
Enjuagarlas y pasarlas al siguiente proceso.	Operario	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 32 de 79 PROCED 07
SECCIÓN: COBRE ÁCIDO		


PROBLEMAS Y SOLUCIONES DEL BAÑO DE COBRE ÁCIDO		
PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
1-FALTA DE BRILLO	Densidad de corriente baja Deficiencia de abrillantador Pocos ánodos Temperatura mayor de 30 ° C Ion cloruro fuera de balance Contaminación Orgánica	Aumente un poco el voltaje Hacer adiciones sucesivas de abrillantador a razón de 1 ml/lt Aumente el número de ánodos, debe tener un área mayor 2 veces que la catódica Mantenga la temperatura entre 21 y 27 °C Manténgase 20 y 40 ppm. Trate el baño con 4 g/lt de carbón activado, filtre y adicione carga total de abrillantador que es de 6 ml/lt
2-FALTA DE BRILLO EN BAJA DENSIDAD DE CORRIENTE	Densidad de corriente baja Deficiencia de abrillantador Abrillantador desbalanceado por el uso de bolsas para ánodos inadecuados Cobre alcalino muy delgado	Aumente un poco el voltaje Haga adiciones de a razón de 1 ml/lt (no mas de 3 veces) Cambiar las bolsas por de poliéster Aumente el tiempo en cobre alcalino
3-DEPOSITO CON PIQUETES FINOS	Baño demasiado frío Poca agitación de aire Alta densidad de corriente anódica Depósito de Cu muy delgado Ion cloruro muy bajo Las piezas entran al Cu ácido sin corriente Materia orgánica	Mantenga temperatura entre 21 y 27°C Aumente la agitación Aumente el área anódica hasta tener cuando menos el doble de la catódica Aumente el tiempo de deposito Adicione 100 ml de HCl por cada 1000 lt de baño Cerciorarse de que haya corriente Recircule el baño con carbón en el filtro
4-DEPOSITO CON PIQUETES GRUESOS	Agitación de aire demasiado cerca de las piezas Las piezas entran al baño sin corriente Contaminación orgánica	Disminuya la agitación de aire o retire las piezas a unos 15 cm de los ánodos Cerciorece de que haya corriente Trate el baño con carbón

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 33 de 79 PROCED 07
SECCIÓN: COBRE ÁCIDO		

PROBLEMAS Y SOLUCIONES DEL BAÑO DE COBRE ÁCIDO		
PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
5-DEPOSITO QUEMADO EN ALTA DENSIDAD DE CORRIENTE	Baja concentración de sales Deficiencia del abrillantador Exceso de corriente Poca agitación de aire Temperatura muy baja	Analice y ajuste las sales recomendadas Hacer adiciones necesarias de 1 ml/lit no mas de 3 veces Disminuya el voltaje Aumente la agitación Mantener en 25°C
6-DEPOSITO CON ASPEREZAS	Mala filtración o ninguna (lo que mantiene los sólidos en suspensión) Densidad de corriente anódica muy alta Bolsas para ánodos rotas Ánodos de cobre inadecuados Puntos libres del bastidor que no se han cargado en forma completa Las piezas arrastran partículas sólidas Concentración de sulfato muy alto, más de 250 g/lit	Debe filtrarse con un filtro que circule la solución más de 2 veces por hora Baje un poco el voltaje y filtre la solución. Aumente el número de ánodos Revise, cambie y filtre la solución Use solamente ánodos de cobre fosforado Cargue completos los bastidores o cubra los puntos que no use Mejore limpieza Analice el baño, diluya un poco y ajuste componentes
7-DEPOSITO CON ESTRIAS EN ALTA DENSIDAD DE CORRIENTE	Ion cloruro muy alto Materia orgánica	Consulte su técnico Trate el baño con 4 g/lit de carbón filtre y ajuste abrillantadores
8-FALTA DE ADHERENCIA ENTRE ALCALINO Y ACIDO	Cobre alcalino muy delgado Cobre alcalino desbalanceado Cobre alcalino con aditivos metálicos Neutralizado deficiente después del alcalino o mal enjuague Ácido sulfúrico bajo Las piezas entran al cobre ácido sin contacto inmediato	Aumente tiempo de alcalino Analícelo y ajuste componentes Evite el uso de aditivos no recomendados Cambie neutralizado y enjuague bien Ajuste concentración de 45 a 60 g/lit Cerciorece que haya corriente

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 34 de 79 PROCED 07
SECCIÓN: COBRE ÁCIDO		

PROBLEMAS Y SOLUCIONES DEL BAÑO DE COBRE ÁCIDO		
PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
9-MALA ADHERENCIA ENTRE COBRE Y NIQUEL	Exceso de abrillantador en el cobre ácido Exceso de abrillantador secundario en el níquel PH alto en el níquel Materia orgánica	Circule el baño con carbón en el filtro (1g/lt) Adicione de 1 a 2 ml/lt de abrillantador primario de níquel Ajuste el pH en el níquel generalmente a 4 Trate el baño con 4g/lt de carbón activado filtre y adicione la carga completa de abrillantador
10-ANODOS POLARIZADOS	Contaminación de oro o estaño Baja temperatura Ánodos inapropiados Alto cloruro Alto ácido sulfúrico Bajo fosfato de cobre Contaminación orgánica	Colocar falso cátodo de cobre sin corriente Calentar el baño Usar ánodos de cobre fosforados Precipitar cloruros con sulfato o nitrato de plata filtrar y diluir el baño Analizar y diluir el baño Analizar y ajustar Tratar con carbón



 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 35 de 79 PROCED 08
SECCIÓN: BRONCE BLANCO		


OBJETIVO: Darle a las piezas una subcapa blanca, para poder depositar el metal de acabado final encima. Este recubrimiento se le da a todo tipo de pieza (brillante y mate).


PREPARACIÓN: La solución se prepara con 13 gr/lit de Cianuro de Cobre, 40gr/lit de CUMAC LUMINA SN, 70 gr/lit de Cianuro potásico, 10 gr/lit de Carbonato potásico, 10 gr/lit de Hidróxido potásico, 1.5 ml/lit de CUMAC LUMINA BTR y 10 ml/lit de CUMAC LUMINA WTA


CONDICIONES: Tiempo de 2 min. temperatura de 50 °C, densidad de corriente de 2 A/dm², pH 13.5, agitación mecánica

CARACTERÍSTICAS: El volumen de la celda es de 200 lt de hierro recubierto en DPVC con capacidad máxima para 2 gancheras. Debe contener 3 enjuagues.

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Tomar las gancheras del proceso anterior. Limpiar las barras con la lija para permitir mejor contacto electrolítico. Este procedimiento se debe realizar cada vez que se introduzcan piezas en la solución Encender el rectificador, ponerlo en posición de 2 Amperios y encender la bomba de agitación mecánica. Revisar que la solución este a la temperatura adecuada y que exista agitación.	Operario	
Introducir las piezas en el tanque.	Operario	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 36 de 79 PROCED 08</p>
<p>SECCIÓN: BRONCE BLANCO</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Dejar las piezas durante el tiempo requerido, enjuagarlas y pasarlas al siguiente proceso.</p>	<p>Operario</p>	




 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 37 de 79 PROCED 09</p>
<p>SECCIÓN: COBRE ÁCIDO MATE</p>		


OBJETIVO: Sellar las capas entre el cobre y el recubrimiento final al mismo tiempo que le da una apariencia mate a las piezas. Éste recubrimiento solo se le da a las piezas mate (oro mate y plata mate).

PREPARACIÓN: La solución se prepara con 180 g/lit de Sulfato de Cobre, 85 g/lit de Ácido Sulfúrico, 100 mg/lit de ión cloruro y CUBATH SATIN al 20% del volumen de la solución.

CONDICIONES: Tiempo de 20 min., temperatura de 35°C, voltaje de 3-9 V, filtración continua y agitación por aire.

CARACTERÍSTICAS: El volumen de la celda es de 200 lit con capacidad máxima para 2 gancheras.

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Limpiar las barras con la lija para permitir mejor contacto electrolítico. Este procedimiento se debe realizar cada vez que se introduzcan piezas en la solución. Tomar las gancheras del proceso anterior. Encender el rectificador de corriente y ponerlo en posición de 5 Voltios. Revisar que la solución este a la temperatura adecuada y que exista agitación por aire.	Operario	
Introducir las piezas en el tanque.	Operario	
Dejar las piezas durante el tiempo requerido, enjuagarlas por aspersion con la manguera y pasarlas al siguiente proceso.	Operario	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 38 de 79 PROCED 10
SECCIÓN: NIQUEL MATE		

OBJETIVO: Sellar las capas entre el cobre y el metal de recubrimiento final, dar la apariencia mate, ductilidad y maleabilidad a la pieza a la vez que la hace más resistente a la corrosión. Este recubrimiento solo se le da a las piezas mate (oro mate y plata mate).

PREPARACIÓN: La solución se prepara con 69.26 gr/lit de Níquel metálico, 250 g/lit de Sulfato de Níquel, 50 g/lit de Cloruro de Níquel, 35 g/lit de Ácido Bórico y 15 gr/lit de Cloruro de Amonio, mas los aditivos, los ánodos son barras de níquel al 99.9% envueltas en bolsas filtrantes en polipropileno.

CONDICIONES: condiciones de tiempo 30 min., temperatura de 50-55°C, voltaje de 2 a 2.5 V, densidad de 22-23° Baumé, pH de 4.8-5.1


CARACTERÍSTICAS: El volumen de la celda es de 580 lit con capacidad máxima para 4 gancheras.


Tiene una resistencia en titanio de 2000 Watts, encargada de suministrar la temperatura, una bomba de filtrado de ¾ h.p., encargado de suministrar la agitación, un rectificador de corriente de 200 Amperios encargado de suministrar el voltaje.


Contiene 2 enjuagues posteriores de 100 lit c/u




MANTENIMIENTO: Se debe realizar cada mes. (Ver instructivo para mantenimiento de tanques).

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Tomar las gancheras del proceso anterior. Limpiar las barras con la lija para permitir mejor contacto electrolítico. Este procedimiento se debe realizar cada vez que se introduzcan piezas en la solución Encender el rectificador de corriente y ponerlo en posición de 2 a 2.5 Voltios. Encender la bomba de filtrado. Revisar que la solución este bajo agitación y a la temperatura requerida.	Operario	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 39 de 79 PROCED 10</p>
<p>SECCIÓN: NIQUEL MATE</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Introducir las piezas en el tanque.	Operario	
Dejar las piezas durante el tiempo requerido, enjuagarlas y pasarlas al siguiente proceso.	Operario	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 40 de 79 PROCED 11
SECCIÓN: NIQUEL BRILLANTE		

OBJETIVO: Darle una capa lisa, fina y brillante a la pieza, que se logra con la adición del abrillantador a la solución. La capa debe ser delgada, debido a que a medida que aumenta el grosor de capa empieza a presentarse imperfecciones, además de perder el brillo. La solución se debe agitar para evitar burbujas y así lograr una capa de níquel uniforme. Este recubrimiento solo se le da a las piezas brillantes (Fantasía en plata u oro y níquel negro)


PREPARACIÓN: La solución se prepara con 300 g/lit de Sulfato de Níquel, el cual es la fuente principal de los iones de níquel en el baño; 80 g/lit de Cloruro de Níquel, 45 g/lit de Ácido Bórico, encargado de mantener el brillo y la ductilidad del depósito así como taponar el pH de la solución; 35 ml/lit de abrillantador NIMAC 33, encargado de determinar depósitos con buena ductilidad; 10 ml/lit de abrillantador NIMAC 87 VET, para nivelar el brillo de depósito; 1.5 ml/lit de abrillantador NIMAC 8132, responsable del brillo y de la nivelación del depósito; y 2 ml/lit de agente humectante NIMAC 32-C, responsable de la efectividad de la agitación y de mantener la tensión superficial evitando así el picado de las piezas y la contaminación orgánica.





CONDICIONES: Tiempo de 10 a 15 min., temperatura de 60°C, voltaje de 6 a 12 V, pH de 4.2


CARACTERÍSTICAS: El baño NIMAC 8132 esta desarrollado para obtener un depósito de níquel con excepcional brillo y nivelación, excelente penetración, buena ductilidad y tolerancia a la impurificación metálica, es adecuado para trabajar con agitación por barra catódica. El volumen de la celda es de 1000 lit con capacidad máxima para 9 gancheras. Tiene una resistencia en titanio de 2000 Watts, encargada de suministrar la temperatura, una bomba de filtrado de ¾ h.p., encargado de suministrar la agitación, un rectificador de corriente de 300 Amperios encargado de suministrar el voltaje. Contiene 3 enjuagues posteriores, 2 de 100 lit c/u y 1 de 200 lit




MANTENIMIENTO: Realizar periódicamente adiciones de Sulfato de Níquel, determinadas por los análisis, para compensar las pérdidas producidas en los arrastres y en las purificaciones. Mantener el contenido de ácido bórico no menor a 45 g/lit para evitar piel de naranja y picado. Adicionar con frecuencia pero en cantidades pequeñas NIMAC 8132, el consumo promedio es de 240-480 ml/1000Amp/hora. Mantener una concentración mínima de NIMAC 32-C para mantener una tensión superficial aprox. 40 dinas/cm. El pH debe comprobarse como mínimo dos veces durante la jornada de trabajo. Mantener una vigorosa agitación por aire exenta de aceites y materias sólidas. Mantener en el filtro una pequeña cantidad de carbón activo (entre 100 y 300 gramos por cada 1000 lit).


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 41 de 79 PROCED 11</p>
<p>SECCIÓN: NIQUEL BRILLANTE</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Tomar las piezas del proceso anterior. Limpiar las barras con la lija para permitir mejor contacto electrolítico. Este procedimiento se debe realizar cada vez que se introduzcan piezas en la solución</p>	Operario	
<p>Encender el blower de aire.</p>	Operario	
<p>Encender el rectificador de corriente y ponerlo en posición de 2 a 2.5 Voltios. Revisar que la solución este bajo agitación y a la temperatura requerida.</p>	Operario	
<p>Introducir las piezas en el tanque.</p>	Operario	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 42 de 79 PROCED 11
SECCIÓN: NIQUEL BRILLANTE		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Enjuagar las piezas y pasarlas al siguiente proceso.	Operario	

PROBLEMAS Y SOLUCIONES DEL BAÑO DE NIQUEL BRILLANTE		
PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
DESPRENDIMIENTO DE LA CAPA DE NIQUEL	Exceso de aditivo NIMAC 87 VET Falta de aditivo NIMAC 33 Contaminación orgánica Bajo contenido de níquel metal	Suspender adición de NIMAC 87 VET Verificar el contenido de NIMAC 33 para nivelar la relación Efectuar tratamiento con agua oxigenada y carbón Analizar sales
FALTA DE NIVELACUON	Falta de nivelación posible falta de NIMAC 87 VET	Efectuar análisis de aditivo y adicionar
NO HAY RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE BAJA	Bajo contenido de sales, falta de aditivo NIMAC 33 Contaminación orgánica	Efectuar análisis de sales y aditivo y ajustar Filtrar con carbón y peróxido
PIEZA OPACA, CON BAJA NIVELACIÓN	Falta de aditiv de mantenimiento NIMAC 8132, teniendo en cuenta que el NIMAC 87 VET y el NIMAC 33 están bajo parámetro	Efectuar ajuste de acuerdo a la celda y continuar adicionando 8132 de acuerdo al consumo A/hr
PICADURA FINA EN TODA LA PIEZA	Exceso de NIMAC 32C o de orgánicos en general Falta de NIMAC 32C Falta de ácido bórico PH fuera de rango Contaminación con hierro	Agregar agua oxigenada 4cc/lt y carbón activado 4 g/lt filtrar Tomar la tensión superficial con el estalagnometro Analizar sales y ajustar Ajustar el pH Efectuar tratamiento con agua oxigenada a pH>5 y filtrar

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 43 de 79 PROCED 11
SECCIÓN: NIQUEL BRILLANTE		

PROBLEMAS Y SOLUCIONES DEL BAÑO DE NIQUEL BRILLANTE		
PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
PIEZA CON VELOS Y QUEMADURAS	Bajo contenido de sales Baja temperatura PH alto Contaminación orgánica Exceso de aditivos	Analizar sales Verificar temperatura Verificar y ajustar Efectuar tratamiento con carbón y agua oxigenada Previo análisis suspender adición de NIMAC 33 y NIMAC 87 VET; si se encuentra fuera de rango, continuar adicionado solo el aditivo de mantenimiento NIMAC 8132
PIEZAS CON VELO AZULADO	Alto pH Contaminación por exceso de aditivo NIMAC 8132 Alta temperatura por encima de los 60 °C	Verificar y ajustar pH Suspender adición del aditivo 8132 hasta desaparición de la mancha Ajustar temperatura a la óptima 60 °C
LA PIEZA DEMORA MUCHO EN SER RECUBIERTA	Mala conductividad posible falta del cloruro Problemas en el rectificador de corriente Falta de NIMAC 33 Falta de NIMAC 8132 Falta de NIMAC 87 VET PH fuera de rango Contaminación orgánica	Analizar contenido de sales Revisar contactos, todo el sistema de corriente Analizar contenido de aditivos Ajustar pH Efectuar tratamiento con agua oxigenada y carbón activado
PIEZA CON MANCHAS NEGRAS	Contaminación metálica	Colocar falsos cátodos a 0.33 A/dm ² con baja carga anódica
PIEZA NUBOSA	Exceso de orgánicos Falta de aditivo PH fuera de rango	Efectuar tratamiento con peróxido y carbón Analizar aditivos NIMAC 33 y NIMAC 87 VET, verificar que se efectúe la adición del aditivo NIMAC 8132 Verificar y ajustar pH



 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 44 de 79 PROCED 12
SECCIÓN: ORO ACIDO (18 KILATES)		


OBJETIVO: Darle un acabado color claro y el recubrimiento de oro de 18 Kilates a la pieza. Este recubrimiento se le da a las piezas con terminado en oro brillante y oro mate.


PREPARACIÓN: La solución se prepara con 4 g/lit de Cianuro doble de Oro y Potasio, 0.0292 g/lit de Cloruro de Níquel y 60 g/lit de Fosfato Diácido de Potasio.

CONDICIONES: Tiempo de 30 a 45 seg. Para piezas precolombinas y de 1 a 1.5 min. Para piezas de fantasía en oro, temperatura de 35-40°C, voltaje de 3 a 3.5 V y pH de 4


CARACTERÍSTICAS: El volumen de la celda es de 60 lt de acero inoxidable con capacidad máxima para 1 ganchera. Tiene una resistencia en titanio de 2000 Watts encargada de suministrar la temperatura a la solución y un rectificador de corriente de 50 Amperios que le suministra el voltaje a la solución. Contiene 1 recuperador de 100 lt y 1 enjuague posterior de 100 lt.

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Limpia las barras con la lija para permitir mejor contacto electrolítico. Este procedimiento se debe realizar cada vez que se introduzcan piezas en la solución. Tomar las gancheras del proceso anterior. Encender el rectificador de corriente y ponerlo en posición de 3 a 3.5 Voltios, Revisar que la solución este a la temperatura requerida.	Operario	
Introducir las piezas en el tanque.	Operario	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 45 de 79 PROCED 12
SECCIÓN: ORO ACIDO (18 KILATES)		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Dejar las piezas durante el tiempo requerido, enjuagarlas y pasarlas al siguiente proceso.	Operario	

PROBLEMAS Y SOLUCIONES DEL BAÑO DE ORO ÁCIDO		
PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
1-COLOR DEMASIADO SUBIDO	PH alto Bajo contenido en metales de aleación Densidad de corriente baja	Comprobar y ajustar con sales ácidas Analizar y corregir Aumentar densidad de corriente
2-COLOR DEMASIADO CLARO	PH bajo Bajo contenido en Oro Baja densidad de corriente	Corregir Analizar y ajustar Regular corriente
3-VELADO EN MAXIMA DENSIDAD DE CORRIENTE	Falta de metales de aleación Falta de Oro PH alto	Analizar Analizar ajustar
4-VELADO EN GENERAL	Contaminación orgánica	Depurar con agua oxigenada y carbón
5-FALTA DE PENETRACIÓN BAJA	Densidad de la solución Temperatura baja Falta de agitación	Analizar y ajustar Ajustar Aumentar agitación
6-FALTA DE UNIFORMIDAD DE COLOR	Falta de agitación	aumentar
7-BAJA VELOCIDAD DE DEPOSICION	Concentración de oro baja PH excesivamente bajo	Analizar y ajustar Corregir con Hidróxido de Potasio 30 %
8-DEPOSITO NEGRUZCO Y PULVERULENTO	Contaminación de plomo	depurar



 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 46 de 79 PROCED 13
SECCIÓN: ORO ALCALINO (24 KILATES)		


OBJETIVO: Darle a las piezas el recubrimiento de oro de 24 Kilates. Este recubrimiento se le da solamente a las piezas que requieren un terminado en oro mate.

PREPARACIÓN: La solución se prepara con 75 g de Oro, 225 ml de Ácido Clorhídrico, 750 g de Cianuro de Sodio, 188 g de Carbonato de Sodio y 188 g de Fosfato de Sodio. Para adiciones es 45 g de Oro, 135 ml de Ácido Clorhídrico, 450 g de Cianuro de Sodio, 113 g de Carbonato de Sodio y 113 g de Fosfato de Sodio.

CONDICIONES: Tiempo de 10 seg. , temperatura de 65°C, voltaje de 3 a 3.5 V y pH de 10

CARACTERÍSTICAS: El volumen de la celda es de 60 lt de acero inoxidable con capacidad máxima para 1 ganchera. Contiene 1 recuperador de 100 lt y 2 enjuagues posteriores de 100 lt c/u.

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Tomar las gancheras del proceso anterior. Limpiar las barras con la lija para permitir mejor contacto electrolítico. Este procedimiento se debe realizar cada vez que se introduzcan piezas en la solución. Encender el rectificador y ponerlo en posición de 3 a 3.5 Voltios. Revisar que la solución este a la temperatura requerida. Introducir las piezas en el tanque.	Operario	
Dejar las piezas durante el tiempo requerido, enjuagarlas y pasarlas al siguiente proceso.	Operario	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 47 de 79 PROCED 14
SECCIÓN: PREPLATA		


OBJETIVO: Preparar la base metálica de la pieza para poner el enchape de plata sobre ésta.

PREPARACIÓN: La solución se prepara con 3.5 g/lit de plata metálica, 5.5 g/lit de Nitrato de Plata, 100 g/lit de Cianuro de Potasio

CONDICIONES: Tiempo de 10 seg. a temperatura ambiente, voltaje de 2-3 V, y pH de 11 a 12.

CARACTERÍSTICAS: El volumen de la celda es de 60 lit de acero inoxidable con capacidad máxima para 1 ganchara. Utiliza el rectificador de 100 Amperios del proceso de plata. No contiene enjuagues posteriores.

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Tomar las gancharas del proceso anterior. Limpiar las barras con la lija para permitir mejor contacto electrolítico. Este procedimiento se debe realizar cada vez que se introduzcan piezas en la solución. Encender el rectificador de corriente y ponerlo en posición de 2 a 3 Voltios. Introducir las piezas en el tanque, dejarlas el tiempo requerido y pasarlas al tanque de plata.	Operario	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 48 de 79 PROCED 15
SECCIÓN: PLATA		

OBJETIVO: Darle a las piezas espesor y estabilidad a la capa plateada.


PREPARACIÓN: La solución se prepara con 101 g/lit de Nitrato de Plata, 240 g/lit de Cianuro de Potasio, 64 g/lit de Plata, 79 g/lit de Cianuro de Plata, más 60 ml/lit de ABRILLANTADOR A SILVREX y 30 ml/lit de ABRILLANTADOR SILVREX B.


CONDICIONES: Tiempo de 1 a 1.5 min. a temperatura ambiente, voltaje de 2 V, y pH de 11 a 12.




CARACTERÍSTICAS: El volumen de la celda es de 120 lit de acero inoxidable con capacidad máxima para 2 gancheras.
 Tiene un rectificador de corriente de 100 Amperios
 Contiene 2 enjuagues posteriores.


MANTENIMIENTO: Analizar regularmente el contenido en la solución, el pH y las impurezas metálicas.

SEGURIDAD: SILVREX, los aditivos cianúricos y la solución de operación contienen cianuros que son venenosos, causan irritación, quemaduras e irritación ocular.
 Los abrillantadores, los aditivos cianúricos o la solución de operación deben estar alejados de los ácidos y para su manipulación se debe usar guantes de goma, ropa protectora, gafas y tapabocas, además de tener una exhaustiva ventilación para remover los vapores durante la preparación y la operación.
 El almacenaje de estos productos debe ser en contenedores perfectamente cerrados, hay que tener precaución al abrirlos, se deben guardar en una zona fresca, seca y alejada de los ácidos.
 Los contenedores no pueden ser reusados, y deben ser lavados antes de ser desechados.


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Tomar las gancheras del proceso anterior. Limpiar las barras con la lija para permitir mejor contacto electrolítico. Este procedimiento se debe realizar cada vez que se introduzcan piezas en la solución. Encender el rectificador de corriente y ponerlo en posición de 2 a 3 Voltios. Abrir la llave de la tubería de aire para permitir la agitación. Introducir las piezas en el tanque, dejarlas el tiempo requerido.	Operario	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 49 de 79 PROCED 15</p>
<p>SECCIÓN: PLATA</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Enjuagar las piezas y pasarlas al siguiente proceso.	Operario	
Neutralizar las piezas.	Operario	
Enjuagar las piezas.	Operario	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 50 de 79 PROCED 15
SECCIÓN: PLATA		

PROBLEMAS Y SOLUCIONES DEL BAÑO DE PLATA		
PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
1-DEPOSITO OPACO EN AREAS DE ALTA DENSIDAD DE CORRIENTE	Densidad de corriente muy alta Concentración muy baja de plata Baja temperatura Poco abrillantador A SILVREX Agitación insuficiente Concentración alta de carbonato Razón baja ánodo-cátodo Onda alta en el rectificador Contaminación orgánica	Ajuste al nivel óptimo Ajuste al nivel óptimo Ajuste al nivel óptimo Agregue en incrementos de 2 ml/lt hasta que mejore el depósito Mejore agitación, revise el filtro Quite los carbonatos y filtre En los ánodos solubles mantenga a razón de 2 a 1 Reduzca debajo del 3 % Trate con carbón
2-DEPOSITO DEBIL EN EL AREA DE DENSIDAD DE CORRIENTE	Disminución del abrillantador B SILVREX	Agregue en incremento de 0.5 1 ml/lt hasta que mejore el depósito
3-DEPOSITO OPACO EN EL AREA DE DENSIDAD DE CORRIENTE BAJA	Alta temperatura Poco cianuro libre Exceso de abrillantador B	Ajuste al nivel optimo Ajuste a nivel optimo Incremente temporalmente la densidad de corriente. Si se quema trate con carbón y agregue abrillantador A solamente.
4-PERDIDA DE BRILLO EN LA SUPERFICIE	Poco abrillantador B PH bajo	Agregue en incrementos de 0.5 a ml/lt hasta que mejore Ajuste a nivel óptimo
5-DEPOSITO MANCHADO	Exceso de ambos abrillantadores Contaminación orgánica en la solución	Trate la solución con carbón Trate la solución con carbón

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 51 de 79 PROCED 15
SECCIÓN: PLATA		

PROBLEMAS Y SOLUCIONES DEL BAÑO DE PLATA		
PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
6-BAJO PODER DE ADHERENCIA	Exceso de abrillantador B Concentración alta de carbonatos	Incremento temporalmente la densidad de corriente. Si se quemara trate con carbón y agregue abrillantador A solamente Quite los carbonatos y filtre
7-DEPOSITOS CON MANCHAS O GOTAS DESPUES DE ALMACENAMIENTO	Poca predeposición/pretratamiento Poco o insuficiente enjuagado después del proceso Empañamiento	Revise la condición de los limpiadores Aumente los enjuagues y el flujo de agua de enjuague Revise las condiciones de almacenaje y manejo después del proceso
8-DEPOSITO CON DEFECTOS	Partículas en la solución Ánodos sin bolsa	Reemplace los filtros y elimine la fuente de las partículas Coloque los ánodos en bolsas de polipropileno
9-DEPOSITO CON AMARILLOS	Alto contenido de abrillantador B	Aumente temporalmente la densidad de corriente
10-DEPOSITO OPACO	Contaminación metálica de la solución	Elimine la fuente o reemplace la solución
11-POCA ADHESION	Entrada muerta en la solución	Reviva la solución con electricidad

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 52 de 79 PROCED 16
SECCIÓN: NIQUEL NEGRO		

OBJETIVO: Darle a las piezas una apariencia negra brillante y dureza elevada con el recubrimiento en níquel negro.

PREPARACIÓN: La solución se prepara con ALLBRITE BLACK STAR al 100 %.

CONDICIONES: Tiempo de 5 min. temperatura de 65 a 70 °C y voltaje de 2 V.

CARACTERÍSTICAS: ALLBRITE BLACK STAR es una solución a base de cianuros alcalinos que produce un depósito aleado de color negro brillante..

El volumen de la celda es de 200 lt de hierro recubierto en DPVC con capacidad máxima para 2 gancheras.



Debe contener 1 enjuague.


MANTENIMIENTO: La solución solo se le debe adicionar contenido de ALLBRITE ALL STAR.

SEGURIDAD: Al trabajar con la solución preparada de ALLBRITE BLACK STAR, se recomienda usar guante, gafas, tapabocas y delantal de caucho con el fin de proteger las manos, los ojos, los pulmones y la piel.

ALLBRITE ALL STAR contiene cianuro y por lo tanto es altamente venenoso.

Si hay contacto lavar las partes afectadas con abundante agua y si es el caso acudir al médico.

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Tomar las gancheras del proceso anterior. Limpiar las barras con la lija para permitir mejor contacto electrolítico. Este procedimiento se debe realizar cada vez que se introduzcan piezas en la solución Encender el rectificador, ponerlo en posición de 2 Amperios. Revisar que la solución este a la temperatura adecuada.	Operario	
Introducir las piezas en el tanque y enjuagarlas ya sea por aspersion o inmersión.	Operario	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 53 de 79 PROCED 17</p>
<p>SECCIÓN: LATÓN</p>		

OBJETIVO: Darle a las piezas un recubrimiento en latón de color marrón.



PREPARACIÓN: La solución se prepara con 5.6 g/lit de zinc metálico y 10 g/lit de cianuro de zinc.


CONDICIONES: Tiempo de 30 min. temperatura ambiente y voltaje de 2 V.

CARACTERÍSTICAS: El volumen de la celda es de 200 lit con capacidad máxima para 2 gancheras.

Tiene un rectificador de corriente de 100 Amperios.

Contiene 1 enjuague.

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Tomar las gancheras del proceso anterior. Limpiar las barras con la lija para permitir mejor contacto electrolítico. Este procedimiento se debe realizar cada vez que se introduzcan piezas en la solución Encender el rectificador, ponerlo en posición de 2 Amperios. Revisar que la solución este a la temperatura adecuada.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Introducir las piezas en el tanque y enjuagarlas ya sea por aspersion o inmersión.</p>	<p>Operario</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 54 de 79 PROCED 18</p>
<p>SECCIÓN: ANTICADO PARA LATÓN</p>		


OBJETIVO: Darle a las piezas recubiertas en latón un acabado envejecido.

PREPARACIÓN: La solución se preparada con EVONOL C-115 al 20 %, la cual le da la apariencia de envejecimiento a la pieza

CONDICIONES: Tiempo de 3 min. y a temperatura ambiente. Luego se pasa por chip en vibrado durante 15 min para darle el acabado deseado.

CARACTERÍSTICAS: El volumen de la celda puede ser cualquier recipiente donde se prepare la solución.
Debe contener 1 enjuague.

SEGURIDAD: EBONOL C-115 se debe almacenar en un área fresca, seca, y bien ventilada. Se debe mantener alejada del calor y se debe tener precaución al abrir el contenedor, y antes de desechar se debe vaciar y lavar bien el recipiente.


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 55 de 79 PROCED 19
SECCIÓN: ANTICADO PARA ESTAÑO		

OBJETIVO: Darle a las piezas que vienen del proceso de fundición un acabado envejecido.

PREPARACIÓN: La solución se prepara con 120 g/lit de EBONOL Z-80 con agua deionizada.

CONDICIONES: Tiempo de 5 a 10 min. temperatura ambiente y voltaje de 2 V y pH de 3.9 a 5.5. Luego se pasa por chip en vibrado durante 15 min.

CARACTERÍSTICAS: El volumen de la celda puede ser cualquier recipiente donde se prepare la solución.
Debe contener 1 enjuague.

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 56 de 79 PROCED 20</p>
<p align="center">SECCIÓN: PASIVADO</p>		



OBJETIVO: Proteger el recubrimiento de oro, plata y latón de la corrosión atmosférica y prevenir los cambios de color durante el proceso de curado.


PREPARACIÓN: La solución se prepara con 200 ml/lt de CLEARLYTE PREP 82.

CONDICIONES: Temperatura a 20 °C, densidad de corriente de 1 a 6 A/dm², voltaje de 3 a 7 Voltios y tiempo de 2 a 5 minutos.

CARACTERÍSTICAS: El volumen de la celda es de 200 lt con capacidad para 2 gancheras. Debe contener un enjuague.

SEGURIDAD: CLEARLYTE PREP 82 contiene cromo y soluciones fuertemente alcalinas que pueden producir quemaduras. Se debe evitar el contacto con la piel y los ojos. Usar ropa de protección, gafas y guantes de caucho. En caso de contacto lavar el área afectada con agua limpia y consultar al médico.

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Tomar las gancheras del proceso anterior. Limpiar las barras con la lija para permitir mejor contacto electrolítico. Este procedimiento se debe realizar cada vez que se introduzcan piezas en la solución Encender el rectificador, ponerlo en posición de 2 Amperios. Revisar que la solución este a la temperatura adecuada.</p>	<p align="center">Operario</p>	
<p>Introducir las piezas en el tanque y enjuagarlas ya sea por aspersion o inmersión.</p>	<p align="center">Operario</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 57 de 79 PROCED 21</p>
<p>SECCIÓN: LACA CATAFORETICA</p>		

OBJETIVO: Aumentar la resistencia a la corrosión y a la abrasión, al mismo tiempo que forma una excelente base para el pintado posterior. Este recubrimiento de laca solo se le da a las piezas brillantes (oro brillante, plata brillante, níquel negro)

PREPARACIÓN: La solución se prepara con LACA CATAFORÉTICA CLEARLYTE al 30-35% en agua.

CONDICIONES: Tiempo de 0.5 min a 1 min. temperatura ambiente y voltaje de 30 a 40 V, pH 5-5.5 y temperatura de curado de 138 a 180 °C, durante 20 a 30 minutos.

CARACTERÍSTICAS: El volumen de la celda es de 180 lt en polipropileno con capacidad máxima para 2 gancheras.

Tiene una resistencia en titanio de 800 Watts para suministrar la temperatura a la solución, 2 bombas de filtrado, una de ¾ de h.p y la otra de ¼ de h.p., y un rectificador de corriente de 50 Amperios encargado e suministrar el voltaje a la solución
 Contiene 4 pre-enjuagues y 4 enjuagues posteriores.

MANTENIMIENTO: - La solución de operación CLEARLYTE deberá mantenerse en el tanque

- Mantener la circulación del tanque todo el tiempo con caída máxima de cinco pulgadas al vertedor para evitar la formación de espuma y aireación
- Mantener la temperatura del tanque de 25 a 30 °C.
- Mantener los niveles de los SOLVENTES CLEARLYTE y Solución como se especifica.
- Cambiar el cartucho de filtro y la bolsa del filtro por lo menos una vez al mes.

CIRCULACIÓN Y FILTRACIÓN: Una circulación y filtración adecuadas mantendrán el proceso en buenas condiciones. El cartucho de filtro se obstruirá con el us y deberá cambiarse periódicamente.

La bomba de circulación no debe introducir aire. Cualquier aire que le entre al sistema de circulación provocará corrosión.


TIEMPOS DE PARO: Durante los períodos prolongados de inactividad, la circulación del tanque no debe detenerse y la cubierta del tanque debe mantenerse cerrada. Como una alternativa de solución de operación puede almacenarse en contenedores cerrados. Si esto se hace así, permita que un 10 % por volumen de solución del SOLVENTE CLEARLYTE circule en el tanque durante 2 horas antes de apagar las bombas.

ULTRAFILTRACIÓN: El uso de ultrafiltración ayuda a minimizar el contenido de contaminación metálica y minimiza el pH de la solución.

El proceso de ultrafiltración es una filtración inducida por presión a través de materiales de membranas con una porosidad muy fina. Puede realizarse durante periodos de operación o de paro.

SOLUCIONES DE PREINMERSIÓN Y POSTINMERSION: Reemplace la solución de pre-inmersión con frecuencia. La solución de post-inmersión se concentra cada vez más en forma

gradual por la adherencia de la solución CLEARLYTE. Reemplace la solución de post-inmersión regularmente.

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 58 de 79 PROCED 21</p>
--	--	---

ENJUAGUES CON AGUA DESIONIZADA: Los enjuagues con agua deionizada antes del laqueado sirven para minimizar la adhesión de agua dura y pre-tratamientos químicos en la solución de CLEARLYTE Y POR LO TANTO EVITA QUE CONTAMINEN. Después del laqueado el agua deionizada sirve como un enjuague final de limpieza.

SEGURIDAD: El solvente CLEARLYTE y la solución de operación contienen materiales inflamables. Todos los componentes contienen éteres de glicol que pueden ocasionar irritación en la piel, daño en los ojos y efectos anestésicos o narcóticos.


Para el almacenamiento y operación se debe mantener lejos de fuentes de encendido.





En caso de contacto enjuague inmediatamente la piel o los ojos con abundante agua por lo menos durante 15 minutos; mantenga los párpados bien abiertos para asegurar un buen enjuague en toda la superficie ocular, y enseguida busque atención médica.


Para su manipulación se debe usar ropa protectora, gafas protectoras de sustancias químicas y guantes de hule.

Los recipientes se deben mantener bien cerrados, guardados en lugares frescos y secos. Cuando abra los recipientes hágalo lentamente y con precaución. No vuelva a utilizar los recipientes y lávelos antes de usarlos.

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>Tomar las gancheras del proceso anterior. Pasar las piezas por los pre-enjuagues.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Encender la bomba de filtrado.</p>	<p>Operario</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 59 de 79 PROCED 21</p>
<p>SECCIÓN: LACA CATAFORETICA</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Graduar el tiempo requerido con el temporizador.	Operario	
Poner el voltaje en posición.		
Introducir las piezas en el tanque y dejarlas el tiempo requerido.	Operario	
Enjuagar las piezas por los cuatro post-enjuagues.	Operario bajo supervisión	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 60 de 79 PROCED 21
SECCIÓN: LACA CATAFORETICA		

PROBLEMAS Y SOLUCIONES DE LA LACA CLEARLYTE		
A. EN EL DEPÓSITO		
PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
1-CAPA DE LACA GRUESA	Voltaje muy alto Temperatura de solución muy alta Mucho tiempo de depósito Solvente muy alto	Reducir voltaje Operar de 25 a 30 °C Reducir tiempo de depósito Purgue con unidad de ultrafiltración (UF)
2-SUPERFICIE RUGOSA	Solvente muy alto Capa delgada ocasionada por corriente alta	Purgue con unidad de ultrapurificación Reduzca el voltaje
3-GRUESO,RUGOSO/ DISPAREJO	Corriente de sobrecarga inicial muy alta Temperatura de la solución muy alta Contaminación iónica	Disminuya la corriente inicial de sobrecarga a menos de 0.5 A/dm ² Reduzca la temperatura Purgue con unidad de UF
4-CAPA DE LACA DELGADA	Voltaje muy bajo Poco tiempo de depósito	Aumente voltaje Aumente tiempo de depósito
5-CAPA DELGADA CON ALTA DENSIDAD DE CORROSIÓN	Solvente muy bajo Temperatura de solución muy baja	Analice y ajuste la solución Opere de 25 a 30 °C
6-DEPOSITO IRIDISCENTE	Deposito muy delgado Temperatura de la solución muy baja	Aumente voltaje y/o tiempo de depósito. Opere de 25 a 30 °C
7-DEPOSITO DELGADO IRREGULAR	Piezas no hacen contacto Solvente muy bajo Sólidos muy bajos PH muy bajo	Cambie contactos eléctricos Analice y ajuste el nivel del solvente Analice y ajuste el nivel de los sólidos Chequee el pH
8-RUGOSO, MANCHADO, PICADURAS ESCASAS	Defectos del sustrato Horno sucio, con partículas Partículas insolubles Mala calidad del agua de	Remueva la capa de laca y verifique la condición del sustrato Limpie bien el horno Cargue el filtro seguido de ultrafiltración Use agua deionizada


	enjuague	
--	----------	--

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 61 de 79 PROCED 21
SECCIÓN: LACA CATAFORETICA		

PROBLEMAS Y SOLUCIONES DE LA LACA CLEARLYTE		
A. EN EL DEPÓSITO		
PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
9-PAROS DE AGUA DURANTE EL ENJUAGUE POSTERIOR	Solvente muy alto Solvente muy bajo	Purgue con unidad de UF Analice y ajuste el nivel del solvente
10-MARCAS DE AGUA DESPUES DEL CURADO	Enjuague posterior incorrecto o insuficiente Procedimiento de secado incorrecto	Refiérase al procedimiento de enjuague posterior en "Operación" Ver procedimiento de secado en "Operación"
11-DEFECTOS/HUECOS DEL GAS	Mucha ventilación en la solución Mala alineación de las piezas en el rack Mojado incompleto de la superficie de las piezas antes del depósito	Apague las bombas y deje que la solución se limpie Vuelva a colocar las piezas en el rack para que escape gas de hidrogeno Ver el procedimiento de preenjuague en "operación)
12-CAPA DE LACA SUAVE; MALA RESISTENCIA QUÍMICA	Baja temperatura de curado Tiempo de curado insuficiente	Cure a temperatura de 138 a 180 °C de 20 a 30 min. Incremente el tiempo de curado
13-OSCURECIMIENTO/ DECOLORACION	Temperatura de curado muy alta Demasiado tiempo de curado	Disminuya temperatura de curado Disminuya tiempo de curado
14-DEPOSITO POCO BRILLANTE/OPACO	Deposito muy grueso Solvente muy bajo Contaminación	Reduzca el voltaje Analice y ajuste el nivel del solvente Purgue con unidad de UF
15-CALIDAD INCONSISTENTE	Adiciones irregulares o grandes de sólidos o solventes Tiempo insuficiente de mezclado después de las adiciones	Haga adiciones mas pequeñas y regulares del concentrado CLEARLYTE Deje circular la solución por una o dos horas después de cada adición de solvente.

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 62 de 79 PROCED 21
SECCIÓN: LACA CATAFORETICA		

B. EN LA SOLUCIÓN		
1-LIQUIDO LIGERAMENTE CAFESOSO/ AMARILLENTO	Polimerización de la resina debido a calor localizado Temperatura muy alta de solución	Verifique agitación y filtración Ajuste a 25 a 30 °C
2-LIQUIDO ROSA-NARANJA	Solvente muy bajo	Analice y ajuste el nivel del solvente
3-CAIDA LENTA DEL AMPERAJE DURANTE EL DEPOSITO	Contaminación de hierro Solvente muy alto	Reemplace la solución Purgue con UF
4-PODER DE MACROPENETRACION MALO	Mala relación ánodo-cátodo Longitud del ánodo más corta que la del cátodo	Use relación ánodo/cátodo 1:5 mínimo ó 1:2 máximo Use ánodos del mismo largo que los cátodos para mejor distribución
5-CAIDA DEL PH EN LA LACA	Contaminación en el ciclo de limpieza y previo al baño Mala calidad del agua deionizada Acumulación de solubilizador de la solución	Reemplace la solución Opere la UF por aproximadamente 8 a 12 horas Chequee el sistema de agua deionizada Opere la UF para un ciclo de solución
6-AUMENTO DEL PH EN LA LACA/PRECIPITACION DE LACA	Adhesión de alcalino o contaminación metálica	Reemplace la porción de solución, bombee el tanque, límpielo y vuelva a bombear la solución a la bolsa del filtro
7-BAJA CONDUCTIVIDAD	Baja en sólidos Baja en solventes	Analice y ajuste sólidos Analice y ajuste solventes
8-ALTA CONDUCTIVIDAD	Sólidos muy altos Solventes muy altos Contaminación iónica	Reduzca el voltaje Purgue con UF Purgue con UF

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 63 de 79 PROCED 22</p>
<p>SECCIÓN: LACA INMERSIÓN</p>		


OBJETIVO: Aumentar la resistencia a la corrosión y a la abrasión, al mismo tiempo que forma una excelente base para el pintado posterior. Este recubrimiento de laca solo se le da a las piezas recubiertas en oro mate, latón y anticado para estaño.

PREPARACIÓN: La solución se prepara con una concentración de UNILAC 1000 con seis partes de agua.

CONDICIONES: Agitar la solución previamente a su utilización, tiempo de inmersión de 10 a 30 seg, a temperatura ambiente, pH de 7.5-8.5, luego del lacado retirar inmediatamente los sobrantes de laca de las hendiduras que pueda contener la pieza sacudiendo las piezas, y la temperatura de secado debe ser de 70 °C durante 3 a 6 minutos.

CARACTERÍSTICAS: UNILAC 1000, es un compuesto soluble en agua, que contiene inhibidores complejos que se pueden aplicar sobre distintos recubrimientos, aumentando la resistencia a la corrosión, abrasión y formando una excelente base para el pintado posterior.
El volumen de la celda es de 100 lt
No contiene enjuagues.



 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 64 de 79</p>
--	--	--

INSTRUCTIVO PARA MANTENIMIENTO DE LOS TANQUES

PASO	ILUSTRACIONES
<p>1. Sacar los ánodos del tanque y dejar la solución filtrando con carbón el día anterior a realizar el mantenimiento.</p>	
<p>2. Transvasar la solución del tanque de trabajo a un tanque de reserva. Al momento de transvasar la solución se debe filtrar para eliminar los residuos de carbón y la contaminación orgánica producida por la descomposición de aditivos o por las sales que no están puras.</p>	



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO
DE PRODUCCIÓN

2. ÁREA DE GALVÁNICA

Revisión 01
Fecha
Página 65 de 79

PASO

3. Luego de terminar de filtrar toda la solución, se debe lavar el filtro de polipropileno de la bomba hasta que quede completamente limpio. Luego de lavar el filtro se debe introducir en la bomba nuevamente para continuar el proceso de mantenimiento.

ILUSTRACIONES





INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO
DE PRODUCCIÓN

2. ÁREA DE GALVÁNICA


Revisión 01
Fecha
Página 66 de 79

PASO

4. Lavar el tanque, restregándolo con una lija en todo el interior y exterior, hasta que quede completamente limpio.

ILUSTRACIONES




 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 67 de 79</p>
--	--	--


PASO	ILUSTRACIONES
<p>5. Limpiar perfectamente las barras de cobre, restregándolas con una lija.</p>	
<p>6. Cargar completamente la bomba con agua, para evitar que el sello se dañe.</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 68 de 79</p>
--	--	--

PASO	ILUSTRACIONES
<p>7. Tomar un recipiente con agua deionizada y mezclar el agua deionizada con filterey.</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 69 de 79</p>
--	--	--


PASO	ILUSTRACIONES
<p>8. Filtrar la mezcla de agua deionizada y filterey.</p>	
<p>9. Luego de filtrar la mezcla, filtrar cada tanque de reserva que contenga solución.</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 70 de 79</p>
--	--	--

PASO	ILUSTRACIONES
<p>10. Después de filtrar los tanques de reserva se deben transvasar al tanque de trabajo.</p>	
<p>11. Cuando se transvase toda la solución al tanque de trabajo se debe filtrar nuevamente toda la solución.</p>	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 71 de 79
--	---	---

PASO	ILUSTRACIONES
<p>12. Ubicar las barras de cobre, apretarlas y conectar los contactos al rectificador. Recuerde que las barras donde se ubican las gancheras van al polo negativo y las barras que sostienen los ánodos de cobre van en el polo positivo.</p>	
<p>13. Envolver los contactos de las barras con el rectificador de corriente con cinta aislante para evitar que el metal se sulfate debido al arrastre de la solución de un baño a los enjuagues.</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>2. ÁREA DE GALVÁNICA</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 72 de 79</p>
--	--	--

PASO	ILUSTRACIONES
<p>14. Lavar las bolsas de los ánodos y ubicarlas en las barras de cobre a la distancia de separación entre cada una (15cm).</p>	
<p>15. Tomar una muestra del tanque para analizarla en el laboratorio y así compensar el baño nuevamente.</p>	



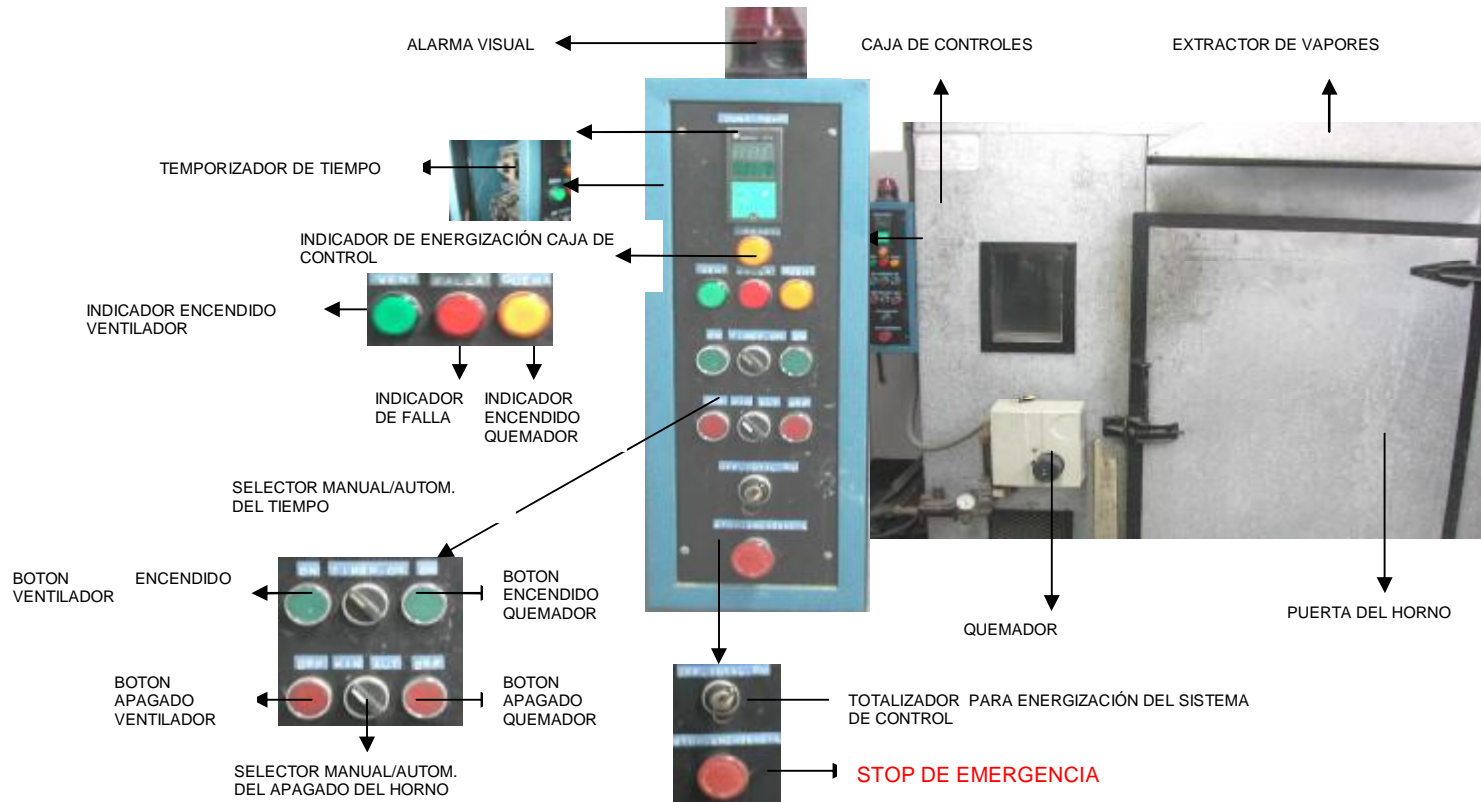
INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION

2. ÁREA DE GALVÁNICA

Revisión 01
Fecha
Página 73 de 79

INSTRUCTIVO PARA OPERACIÓN DEL HORNO DE CURADO








INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO
DE PRODUCCION

2. ÁREA DE GALVÁNICA

Revisión 01
Fecha
Página 74 de 79

PROCEDIMIENTO PARA ENCENDIDO DEL HORNO

PASO	ILUSTRACIONES
1. Verificar llave de gas abierta	
2. Girar selector MAN/AUT y ponerlo en posición MAN.	
3. Girar el totalizador a la posición ON (Se debe encender el indicador de energización)	





INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO
DE PRODUCCION

2. ÁREA DE GALVÁNICA

Revisión 01
Fecha
Página 75 de 79

PASO	ILUSTRACIONES
4. Oprimir el botón verde de encendido del ventilador (Se debe encender el indicador del ventilador)	
5. Oprimir el botón verde de encendido del quemador (Se debe encender el indicador del quemador)	






INDUSTRIAS CHAMAN LTDA


MANUAL DE PROCEDIMIENTO
DE PRODUCCION

2. ÁREA DE GALVÁNICA

Revisión 01
Fecha
Página 76 de 79

PASO	ILUSTRACIONES
<p>6. Programar la temperatura del horno a la deseada. El display de la parte superior visualiza la temperatura a la que está el horno. El display de la parte inferior visualiza la temperatura a la que se desea llegar. Presionando el botón <i>F</i>, hasta que indique el display inferior se presiona las flechas hacia arriba hasta llegar a temperatura deseada.</p>	
<p>7. Programar el tiempo al deseado, el programador del tiempo se encuentra en un compartimento dentro de la caja de control.</p>	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 77 de 79
--	---	--

PASO	ILUSTRACIONES
6. Girar el selector del tiempo a posición de ON	

PROCEDIMIENTO PARA APAGADO DEL HORNO


Existen tres alternativas:

1. **MANUAL:**
 - Girar el totalizador a la posición OFF
2. **AUTOMATICO:**
 - Verificar que el selector de tiempo esté en la posición ON
 - Verificar que la temperatura del horno sea la misma que la programada
 - Girar el selector MAN-AUTO a la posición AUTOMATICO
3. **STOP DE EMERGENCIA:**
 - En caso de observar alguna anomalía en el sistema, oprima este botón.

MATENIMIENTO DEL HORNO

Se debe mantener el área alrededor del quemador en muy buenas condiciones de limpieza ya que éste a través del ventilador aspira cualquier suciedad o elemento existente a su alrededor provocando esto el taponamiento del mismo.

Revisar periódicamente la llama del quemador mediante el visor instalado en la parte superior del quemador; el color de la llama debe ser azulada; si ésta es muy amarilla, el quemador no está bien regulado o sucio.

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 2. ÁREA DE GALVÁNICA	Revisión 01 Fecha Página 78 de 79
SECCIÓN: TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		

PROCESO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE GALVÁNICA EN INDUSTRIAS CHAMAN

El agua residual generada por el proceso de productivo llega a una caja ubicada en el sector de los vestieres, desde la cual se bombea a un clarificador de 5 m³ de capacidad.

El agua, cuyos principales contaminantes son cianuros, cobre y níquel, se trata como se describe a continuación:

El agua se sube a pH 12, ajustando con soda cáustica, con el fin de romper la molécula de cianuros (CN⁻), aplicando hipoclorito de sodio, para la formación de Cianato de Sodio. Se deja en agitación el tanque por espacio de 45 minutos. El Cianato de Sodio es inestable, y por la acción de la agitación y la oxidación del hipoclorito de sodio, se descompone en CO₂ y Nitrógeno (N₂). En caso de que el agua ya tenga pH 12, se debe llevar a pH 9.0 con ácido, y subir nuevamente a 12.0 para llevar a cabo la oxidación de los cianuros. El floc formado, producto del cambio de pH, y de la precipitación de cualquier metal que pudiera estar presente y que precipite a ese pH, es aglomerado con un floculante aniónico, y al sedimentar, es purgado directamente al tanque de lodos, por medio de una bomba dispuesta para este fin.

El agua a este pH es de color verde claro. Se baja el pH a 8.5, ya que este es el punto en el cual precipitan en conjunto la mayoría de los metales. Se aplica un precipitador de metales, de tipo alcalino. El pH se sube a 9.2, por lo que se vuelve a ajustar a 8.5 nuevamente. Se deja el tanque 15 minutos en agitación, con el fin de que el producto químico se incorpore eficientemente en el agua. Posteriormente se aplica un coagulante catiónico inorgánico, el cual baja el pH a 7.5 aproximadamente. Se ajusta nuevamente el pH a 8.5, y se aplica floculante, para mejorar la sedimentabilidad del lodo formado. Posteriormente se purga el tanque directamente al tanque acumulador.

El agua tratada, se evacua al alcantarillado, pasando previamente por un filtro de arena y un filtro de carbón activado, los cuales terminan de pulir el agua ya tratada. La operación de filtración dura aproximadamente 90 minutos, tiempo en el cual la bomba de filtración desocupa del tanque el agua tratada y se toma una muestra puntual del tratamiento realizado para el análisis fisicoquímico, requerido por la autoridad ambiental.

El lodo formado, se almacena en un tanque de 1 m³, y se realiza un ajuste de lodo con cloruro férrico y cal, para posteriormente ser pasado por un filtro prensa. La torta generada se almacena, para su posterior incineración, y el lixiviado producto del tratamiento de lodos se recircula a la caja de recepción de aguas residuales.



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

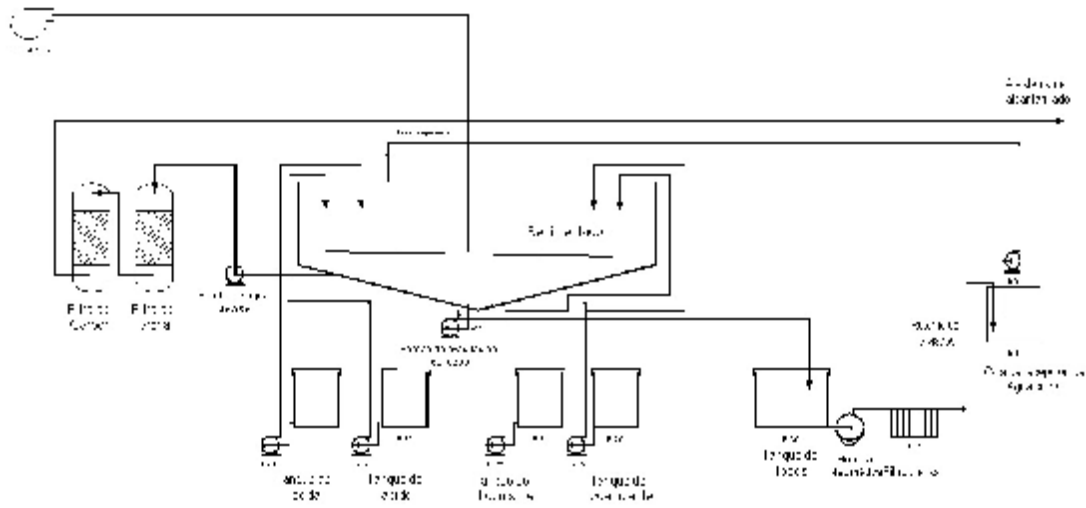
MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION


2. ÁREA DE GALVÁNICA

Revisión 01
Fecha
Página 79 de 79

SECCIÓN: TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

DIAGRAMA DE FLUJO PLANTA DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIAS CHAMAN LTDA



 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p align="center">MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p align="center">3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión Fecha Página 1 de 1 PROCED 01</p>
--	---	---

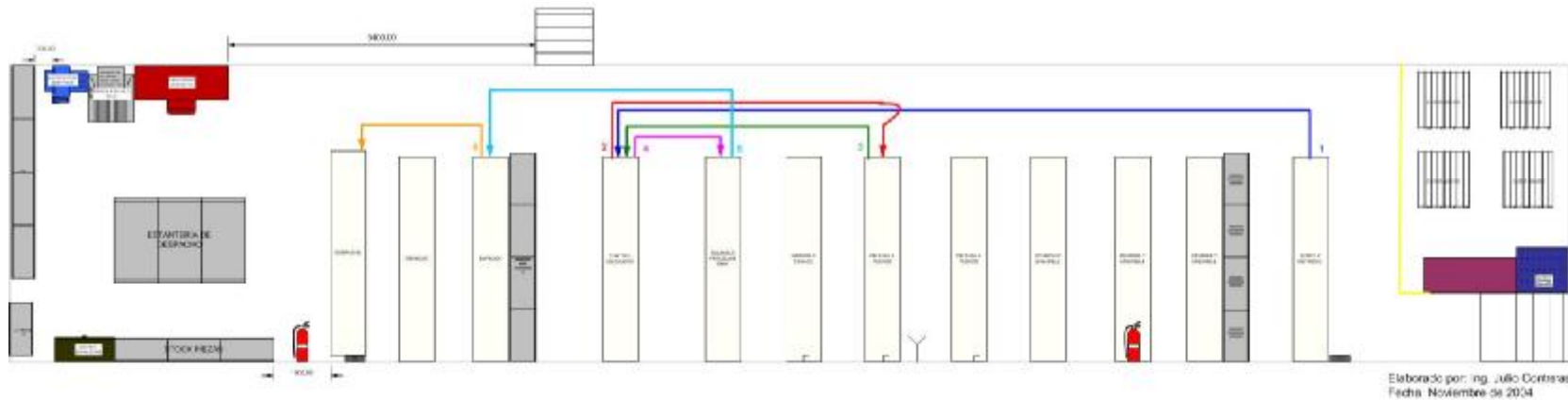
Elaboró: AUXILIAR DE PRODUCCIÓN

Revisó:

Aprobó:

OBJETIVO: Darle el acabado final a la pieza requerido por el cliente, luego de ser recubierta en el área de galvánica, ya se pintándola, ensamblando accesorios o aplicándole cerufa. Finalmente se despacha el producto terminado al destino.

DIAGRAMA DE RECORRIDO DE LAS PIEZAS EN EL ÁREA DE TERMINADOS



 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión Fecha Página 1 de 7 PROCED 01</p>
<p>SECCIÓN: CORTE Y DISTRIBUCIÓN</p>		


Elaboró: AUXILIAR DE PRODUCCIÓN




Revisó:


Aprobó:




OBJETIVO: Descolgar las piezas que vienen amarradas en los bastidores, luego del proceso de recubrimiento en el área de galvánica, para así surtir las piezas recubiertas a las secciones donde sean requeridas.


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
<p>1. Recibir los bastidores con las piezas recubiertas en galvánica, para realizar el respectivo corte del alambre si hay que hacerlo o simplemente descolgar las piezas amarradas en el bastidor. El orden descuelgue de las piezas se debe hacer teniendo en cuenta el orden de prioridad que dicté el supervisor del área.</p> <p>2. Cortar los alambres que sostienen las piezas y ubicarlas en un icopor o en una bolsa (accesorios), para facilitar el conteo y evitar que las piezas se maltraten. Las piezas deben ser descolgadas con guantes si se requiere para evitar dañar la superficie.</p> <p>3. Contar las piezas descolgadas y poner las bandejas o icopor sobre el carro transportador para llevarlas a inspección en control de calidad.</p>	<p>Operario</p>	



 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión Fecha Página 2 de 7 PROCED 01
SECCIÓN: CORTE Y DISTRIBUCIÓN		


CARACTERÍSTICA DE LA PIEZA	PROCEDIMIENTO	ILUSTRACIÓN
Aretes, candongas o topos con caucho en el poste Capacidad ganchera: 11 líneas horizontales, 18 aretes/línea. Total: 188 aretes	1. Tomar con una mano la pieza y con la otra el caucho	
	2. Retirar el caucho del poste de la pieza girando la pieza	
	3. Retirar todas las piezas de la fila del alambre y tenerlos en la mano, los cauchos se sostienen en la otra mano. Cuando se retira las piezas de toda una fila se depositan los cauchos en la bolsa de estos y las piezas se clavan en el icopor.	

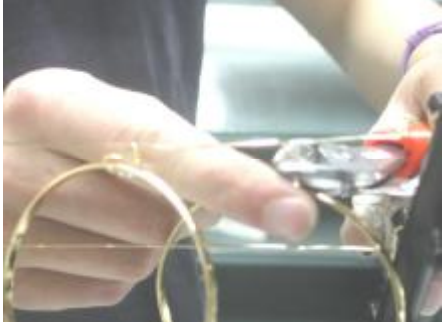


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión Fecha Página 3 de 7 PROCED 01</p>
<p>SECCIÓN: CORTE Y DISTRIBUCIÓN</p>		


CARACTERÍSTICA DE LA PIEZA	PROCEDIMIENTO	ILUSTRACIÓN
<p>Pulsera de Trapecio 9342</p> <p>Capacidad ganchera: 22 líneas horizontales, 4 pulseras/línea, 2 en el lado posterior y 2 en el frente.</p> <p>Total: 88 aretes</p>	<p>1. Cortar el alambre de la mitad.</p>	
	<p>2. Cortar el alambre del extremo izquierdo.</p>	
	<p>3. Cortar el alambre del extremo derecho.</p> <p>4. Voltear el bastidor y repetir el procedimiento para las piezas amarradas en la parte posterior.</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión Fecha Página 4 de 7 PROCED 01</p>
<p>SECCIÓN: CORTE Y DISTRIBUCIÓN</p>		


CARACTERÍSTICA DE LA PIEZA	PROCEDIMIENTO	ILUSTRACIÓN
<p>Cadena de Trapecio 9342</p> <p>Capacidad ganchera: 48 líneas verticales, 1 cadena/línea. Total: 48 aretes</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cortar el alambre amarrado a la parte inferior. 2. Cortar el alambre amarrado a la parte superior. 3. Ubicar las cadenas en la bandeja y contarlas. 	
<p>Conectores de cadena y pulsera</p> <p>Capacidad ganchera: 11 líneas horizontales, 25 conectores/línea. Total: 550 conectores</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descolgar uno a uno los conectores y tenerlos en la mano. 2. Ubicar los conectores en la bolsa previamente contados (200 conectores/bolsa). 	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión Fecha Página 5 de 7 PROCED 01</p>
<p>SECCIÓN: CORTE Y DISTRIBUCIÓN</p>		


CARACTERÍSTICA DE LA PIEZA	PROCEDIMIENTO	ILUSTRACIÓN
<p>Brazaletes</p> <p>Capacidad ganchera: 4 líneas horizontales, 8 brazaletes/línea. Total: 32 pulseras</p>	<p>1. Cortar una por una de la fila.</p>	
	<p>2. Cortar el alambre inferior y sacarlas.</p>	
	<p>3. Ubicar las pulseras en parejas sobre el icopor.</p>	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión Fecha Página 6 de 7 PROCED 01
SECCIÓN: CORTE Y DISTRIBUCIÓN		

CARACTERÍSTICA DE LA PIEZA	PROCEDIMIENTO	ILUSTRACIÓN
Accesorios	1. Cortar los extremos del alambre dejando los accesorios amarrados.	
	2. Cortar los alambres que sostienen la parte superior de cada accesorio.	
	3. Luego de terminar de cortar toda la línea, separar el alambre de la pieza y echar los accesorios en bolsas previamente contados.	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión Fecha Página 7 de 7 PROCED 01
SECCIÓN: CORTE Y DISTRIBUCIÓN		

CARACTERÍSTICA DE LA PIEZA	PROCEDIMIENTO	ILUSTRACIÓN
<p style="text-align: center;">Extensiones de cadena y pulsera</p>	<p>1. Cortar uno a uno el alambre que sostiene las extensiones.</p>	
	<p>2. Cortar el alambre inferior y sacarlas.</p> <p>3. Contar las extensiones y echarlas en una bolsa.</p>	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 1 de 17 PROCED 02
SECCIÓN: PINTURA EPÓXICA		

Elaboró: AUXILIAR DE PRODUCCIÓN.

Revisó:

Aprobó:

OBJETIVO: Preparar la pintura para posteriormente aplicarla a las piezas que requieran de este tipo de acabado, siguiendo los parámetros de la empresa.

GLOSARIO

RESINA EPOXICA: Compuesto que se usa para realizar un anclaje químico entre la pieza galvanizada y la pintura mezclada con la resina que trabaja como adhesivo y el endurecedor que actúa como catalizador. La resina se obtiene por reacción de compuestos epoxi que son un grupo de éteres cíclicos u óxidos de alkeno que poseen un átomo de oxígeno unidos a dos átomos de carbono adyacente y el endurecedor que está formado por grupos aminos, oxhidrilo y carboxilo. El catalizador es el encargado de acelerar el proceso de curado.


La resina se caracteriza por ser termoestable, resistente al agua, a los agentes alcalinos y a los hidrocarburos. Produce un sellamiento entre la pieza y la pintura obteniendo una vida útil de 30 años como mínimo.

CATALIZADOR: es una sustancia que modifica de alguna manera (normalmente acelerándolo o retardándolo) el desarrollo normal de una reacción química, pero no afecta al resultado final de la reacción, sino solamente a la forma en la que ésta se lleva a cabo

PIGMENTO: Del latín pigmentum, que significa color. Puede ser de origen orgánico (animal o vegetal) o inorgánico (minerales), el pigmento es la materia colorante que se reduce a polvo tras molerse sobre una placa rígida.

Luego esas partículas de color son mezcladas con la resina lo que permite la unión de éstas.



 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 2 de 17 PROCED 02</p>
<p>SECCIÓN: PINTURA EPÓXICA</p>		

Los pigmentos, la resina y el endurecedor utilizados en el proceso de pintura son elaborados por industrias RBC.

RESINA EPÓXICA CLEAR #1000 LV-7: Medio viscoso que se usa como adhesivo y capa para aplicar la pintura a las joyas.




ENDURECEDOR B-31C: Tipo de endurecedor que actúa como catalizador acelerando el proceso de secado de la mezcla de pigmento con la resina. Está referenciada de endurecedor es aconsejada para aplicaciones en superficies irregulares y extremadamente curvas.



PIGMENTO: Es el encargado de dar el color a la mezcla. El pigmento utilizado es de acuerdo al color que se requiera, obteniendo los tonos requeridos con las mezclas entre diferentes colores de



pigmentos (Ver Instructivo de preparación de colores)

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 3 de 17 PROCED 02
SECCIÓN: PINTURA EPÓXICA		

PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACIÓN, APLICACIÓN Y CURADO DE LA PINTURA EPÓXICA PARA USO EN PIEZAS DE BISUTERÍA.

A. PREPARACIÓN DE LA MEZCLA DE RESINA Y ENDURECEDOR:

Fórmula Básica: 2:1 por peso.

2 veces el peso de resina pigmentada a 1 de endurecedor

- § La cantidad exacta es 2 veces peso de la resina pigmentada y 1 de endurecedor **(NO INCLUYE EL PESO DE EL VASO DE PLÁSTICO. Se debe poner la balanza en cero en el momento después de poner la copa plástica vacía sobre la balanza)**
- § Agregar primero la resina pigmentada en la copa plástica, dependiendo de la cantidad de mezcla requerida.
- § Teniendo en cuenta el peso de la resina pigmentada se le agrega la mitad de peso en endurecedor.
- § No exceder la cantidad de la mezcla recomendada de 90 gramos de mezcla (60 de resina colorada y 30 de endurecedor). Tampoco se debe mezclar menos de 10 gramos de resina pigmentada y 5 de endurecedor. La mezcla promedio para mejores resultados es de 20/10

B. MEZCLADO

- § La mezcla se debe revolver en una copa plástica, nunca se debe utilizar copas de material de papel ni de cera.
- § La mezcla se debe agitar suavemente con un mezclador de madera hasta que la mezcla esté completamente homogénea. Se debe agitar rozando el agitador con el orillo del vaso, haciendo giros en un solo sentido. Un minuto de mezclado es suficiente. Es muy importante que la mezcla se haga correctamente o se puede tener problemas de burbujas o piezas pegajosas.
- § Después de utilizar el mezclador de madera se debe desechar para evitar la contaminación de otras mezclas.
- § Para evitar problemas de burbujas, use el sistema de vacío (Ver Instructivo de operación del sistema de vacío ROMA-VAC)

C. APLICACIÓN

- § La temperatura del área donde se aplicará la pintura debe ser de 72°F ó 23°C. La mezcla se puede aplicar a la pieza utilizando un agitador de madera o con un dispensador neumático conectado a una jeringa.

D. CURADO

Las piezas se deben curar en el horno a temperatura de 49°C - 55°C durante 2 – 3 horas. Temperaturas más altas causan burbujas y ampollas.


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 4 de 17 PROCED 02
SECCIÓN: PINTURA EPÓXICA		

E. ALMACENAMIENTO



La resina pigmentada puede ser almacenada en lugares cerrados durante un año completo. La temperatura ideal para almacenarlos es de 22 °C.
 Cuando la resina se mezcla con el endurecedor, no se puede almacenar para reutilizar, esta mezcla debe ser desechada.


PROBLEMAS, CAUSAS Y SOLUCIONES DE LA PINTURA EPOXICA




PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
Grupo de burbujas	Mezcla con resina fría	La resina se debe calentar primero a 30 °C
Burbujas medio rotas	Curado muy rápido o a altas temperaturas	Verificar el tiempo y la temperatura requerida
Burbujas atrapadas debajo de la superficie	Mezcla incorrecta	Reevaluar el procedimiento de mezclado


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 5 de 17 PROCED 02</p>
<p>SECCIÓN: PINTURA EPÓXICA</p>		



PROCEDIMIENTO PARA APLICAR PINTURA CON DISPENSADOR AUTOMÁTICO


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Echar el contenido de la mezcla de pintura epóxica y endurecedor en la jeringa. Se debe tener en cuenta que la capacidad de la jeringa es de 12 g de mezcla.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Cerrar la jeringa con la tapa que va conectada al dispensador y girarla para que quede sellada.</p>	<p>Operario</p>	



 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 7 de 17 PROCED 02</p>
<p>SECCIÓN: PINTURA EPÓXICA</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Presionar el pedal para permitir que la mezcla salga por la aguja de la pintura.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Aplicar la pintura sobre la superficie que lo requiera.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Siempre que se abandone el puesto de trabajo y la jeringa aún contenga pintura, se debe dejar en la posición que muestra la figura, para evitar que el contenido fluya por la manguera y se tapone.</p>	<p>Operario</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 8 de 17 PROCED 02</p>
<p>SECCIÓN: PINTURA EPÓXICA</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Al terminar de pintar se debe vaciar completamente la jeringa insertando el émbolo y presionándolo para permitir que el contenido salga. La mezcla de pintura y endurecedor se debe desechar.</p>	Operario	
<p>Al terminar la aplicación se debe lavar bien el contenido de la jeringa y la aguja para evitar que se taponen. Para esto se debe tomar un contenido de alcohol y absorverlo con la jeringa.</p>	Operario	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 9 de 17 PROCED 02</p>
<p>SECCIÓN: PINTURA EPÓXICA</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Vaciar el contenido de alcohol.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Voltear la aguja , insertarla en la jeringa y repetir el procedimiento anterior, el contenido hasta que el contenido de alcohol salga sin dificultad.</p>	<p>Operario</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 10 de 17 PROCED 02</p>
<p>SECCIÓN: PINTURA EPÓXICA</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Presionar y sacar el émbolo de la aguja. Repetir este procedimiento varias veces.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Dejar la aguja en la posición correspondiente y dejar la aguja en remojo con alcohol.</p>	<p>Operario</p>	

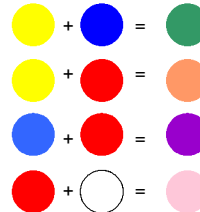
 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 11 de 17 PROCED 02</p>
<p>SECCIÓN: PINTURA EPÓXICA</p>		

INSTRUCTIVO PARA PREPARACIÓN DE COLORES

Los colores se dividen en tres grupos: primarios, secundarios y terciarios.

Colores primarios: Son aquellos colores que no pueden obtenerse mediante la mezcla de ningún otro que se considere único. Los colores que cumplen con esta característica son tres: amarillo, azul y rojo. Mezclando éstos pigmentos se pueden obtener todos los demás colores.

Colores secundarios: Se obtienen de la mezcla de dos colores primarios y, según la proporción de cada uno, nos darán los siguientes colores:




- Mezcla del Amarillo con el Rojo nos daría gamas de los siguientes colores: Amarillo naranja, Naranja y Rojo naranja.
- Mezcla del azul con amarillo se obtiene los siguientes colores: Azul verde, Verde y Verde amarillo.
- Mezcla del rojo y el azul se obtiene los siguientes colores: Azul violeta, Violeta y Violeta rojizo.

Colores intermedios: Se forman mezclando un primario y un secundario. Se denominan con los colores que intervienen en su composición, primero citando el color primario y a continuación el secundario: amarillo verdoso, rojo anaranjado, azul verdoso, azul violeta, rojo violeta y amarillo anaranjado.

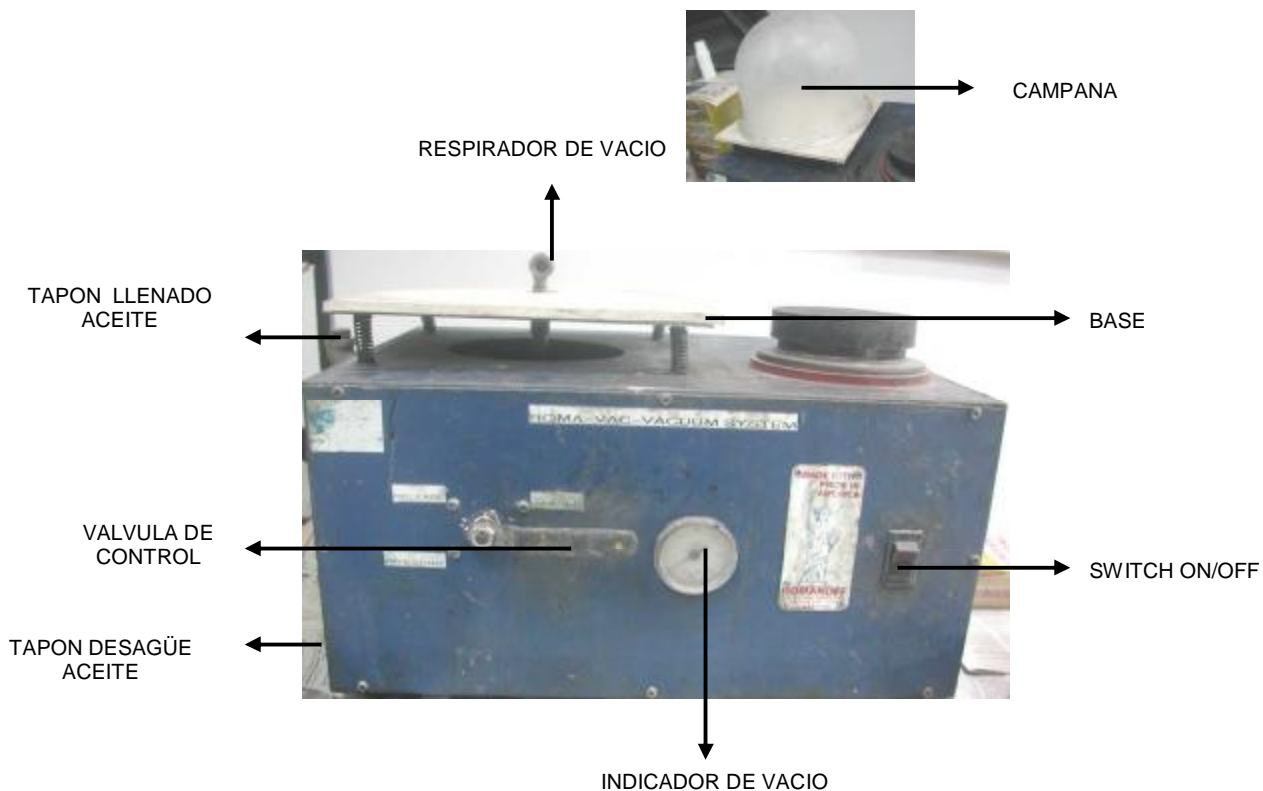



Colores terciarios: Los tonos terciarios se consiguen al mezclar partes iguales de un primario y de un secundario: amarillo terciario (verde+naranja), rojo terciario (naranja+violeta) y azul terciario (verde+violeta). Estos son los colores más abundantes en la naturaleza y por lo tanto son los más usados en la pintura por su brillo.


Colores cuaternarios: Son los colores que se obtienen de la mezcla de terciarios entre sí.




 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 12 de 17 PROCED 02
SECCION: PINTURA EPÓXICA		


INSTRUCTIVO PARA OPERACIÓN DEL SISTEMA DE VACÍO ROMA-VAC





PASO	ILUSTRACIÓN
1. Colocar sobre la base el recipiente que contiene la mezcla de pintura, resina y catalizador.	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 13 de 17 PROCED 02</p>
<p>SECCION: PINTURA EPÓXICA</p>		


PASO	ILUSTRACIÓN
<p>2. La válvula de control debe estar en la posición de RELEASE</p>	
<p>3. Poner el interruptor de encendido en la posición de ON</p>	
<p>4. Centrar la campana de tal manera que no quede cavidades entre la base y la campana, para evitar que el aire se filtre</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 14 de 17 PROCED 02</p>
<p>SECCION: PINTURA EPÓXICA</p>		

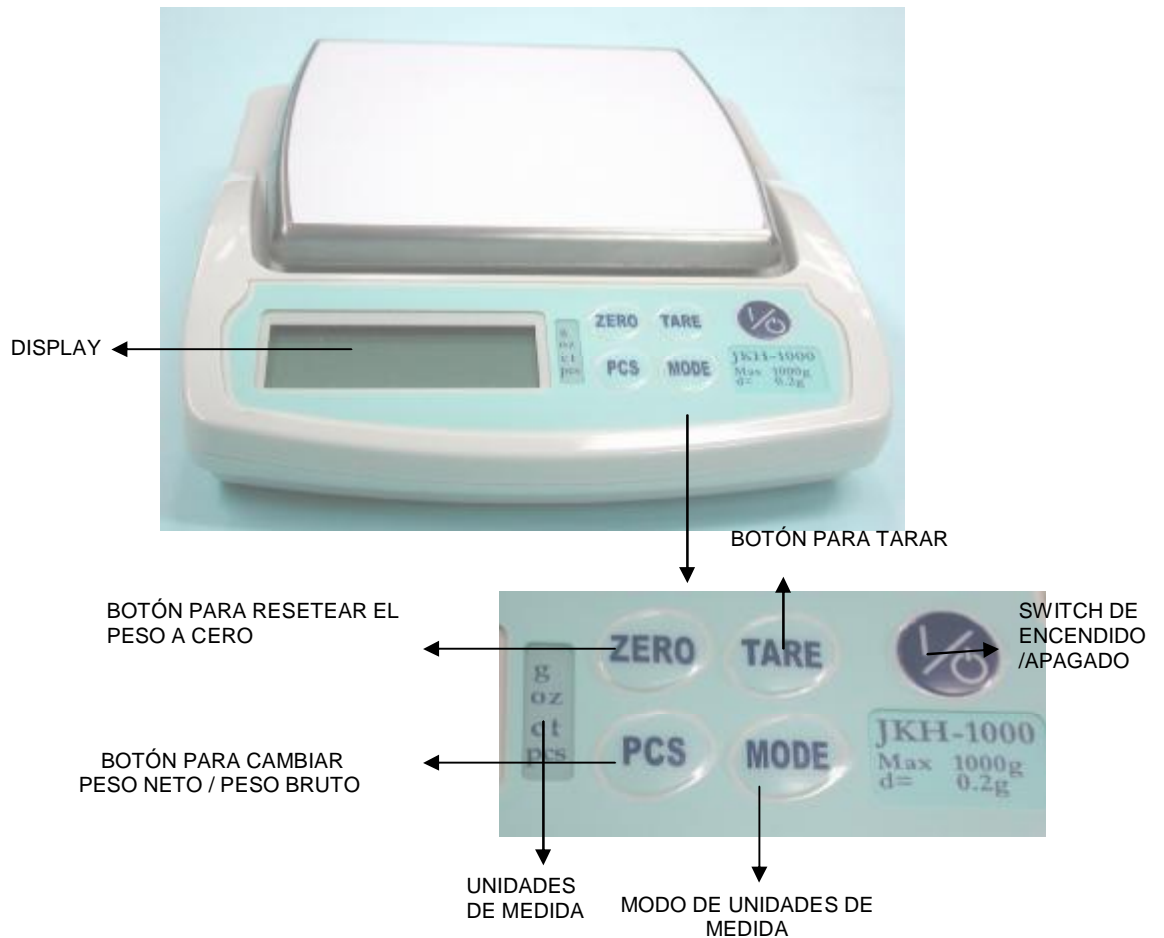
PASO	ILUSTRACIÓN
<p>5. Poner la válvula de control en la posición de INVESTING. En este instante el indicador de vacío empezará moverse.</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 15 de 17 PROCED 02</p>
<p>SECCION: PINTURA EPÓXICA</p>		

PASO	ILUSTRACIÓN
<p>6. Si el indicador no empieza a aumentar siga las siguientes instrucciones:</p> <p>A. Presione de la base la campana con sus manos. Esto creará inmediatamente un sello entre la base y la campana para que el indicador de vacío empiece a aumentar</p> <p>PRECAUCIÓN: NUNCA PRESIONE LA CAMPANA DE LA PARTE SUPERIOR.</p> <div data-bbox="378 879 558 1037" data-label="Image"> </div> <p>B. El indicador de vacío continuará aumentando y se detendrá en 25 pulgadas de mercurio (1 in Hg = 2.036 psi)</p> <p>7. Después que el indicador marque 25 pulgadas de mercurio se le aplica vacío a la mezcla durante 30 segundos.</p> <p>8. Para liberar la mezcla del vacío la válvula de control se debe mover lentamente hasta la posición de RELEASE para evitar que el recipiente se caiga y regar la mezcla.</p> <p>PRECAUCIÓN: NO APAGAR EL SISTEMA ANTES DE PONER LA VALVULA DE CONTROL EN POSICION RELEASE PORQUE EL ACEITE SE PUEDE REGAR POR LA BOMBA.</p>	<p>A.</p> <div data-bbox="1021 625 1485 993" data-label="Image"> </div>

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 16 de 17 PROCED 02</p>
<p>SECCION: PINTURA EPÓXICA</p>		


INSTRUCTIVO PARA OPERACIÓN DE LA BALANZA LEXUS JKH – 1000



ZERO: Significa cero real.

TARE: Significa poner en cero la balanza en un dado estado de carga o sustraer el peso del recipiente.

PCS: Conteo simple.

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 17 de 17 PROCED 02
SECCION: PINTURA EPÓXICA		


PROCEDIMIENTO PARA CONTEO SIMPLE DE PIEZAS:

Antes de realizar cualquier operación en la balanza, recuerde que la capacidad máxima de la balanza es de 1 kg y siempre se debe presionar **ZERO** para ponerla en cero absoluto.

1. Presionar **MODE** para seleccionar "pcs".
2. Presione **PCS** para cambiar la cantidad deseada que desea contar "5=10, 5=20, 5=50, 5=100".
3. Poner la cantidad de objetos que seleccionó anteriormente y presione **MODE**, le debe salir un letrero en el display de *CAL*, en este momento la balanza guardara en la memoria el peso de la cantidad de piezas que seleccionó.
4. Poner las unidades que deseé contar, el display le mostrará la cantidad de piezas que hay sobre la balanza. Se recomienda contar dependiendo de la cantidad inicial seleccionada. Por ejemplo, si seleccionó contar de a 10 piezas, ponga sobre la balanza lotes de 10 piezas y así contar consecutivamente hasta la cantidad deseada.

PROCEDIMIENTO PARA TARAR

1. Poner la balanza en cero absoluto y seleccionar con **MODE** el tipo de unidades de medida.
2. Poner el recipiente sobre la balanza, presionar **TARE**. La balanza automáticamente pone su peso en cero y guarda el peso del recipiente en la memoria.
3. Poner las piezas que desee sobre el recipiente.
4. Presionar **PCS** para mirar el peso bruto que es el recipiente + piezas, o el peso neto que es solo el peso de las piezas.


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión Fecha Página 1 de 4 PROCED 03</p>
<p>SECCIÓN: PEGADO</p>		


Elaboró: AUXILIAR DE PRODUCCIÓN



Revisó:


Aprobó:




OBJETIVO: Unir piezas con otras piezas o accesorios, utilizando una mezcla de resina epóxica con un endurecedor.


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Preparar el adhesivo, el cual es una mezcla de resina epóxica y un endurecedor. La mezcla debe ser 50/50, es decir, la misma cantidad de los dos. Solo se debe preparar la cantidad que se requiere para no desperdiciar el pegante.</p>	<p>Operario</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión Fecha Página 2 de 4 PROCED 03</p>
<p>SECCIÓN: PEGADO</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Revolver la mezcla rápidamente para evitar que se seque antes de ser aplicada.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Aplicar el pegante sobre la superficie de la pieza donde se requiere pegar otra pieza o piedra.</p>	<p>Operario</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión Fecha Página 3 de 4 PROCED 03</p>
<p>SECCIÓN: PEGADO</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Tomar la piedra o cristal con el palo de madera que contiene cera en la punta, para facilitar el agarre.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Ubicar la piedra o el disco en lugar donde se aplico previamente el adhesivo.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Con el otro extremo del palo que contiene cera, acomodar la piedra de tal manera que quede correctamente.</p>	<p>Operario</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión Fecha Página 4 de 4 PROCED 03</p>
<p>SECCIÓN: PEGADO</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Luego que el adhesivo se seque limpiar el exceso de pegante con un trapo con alcohol.</p>	<p>Operario</p>	

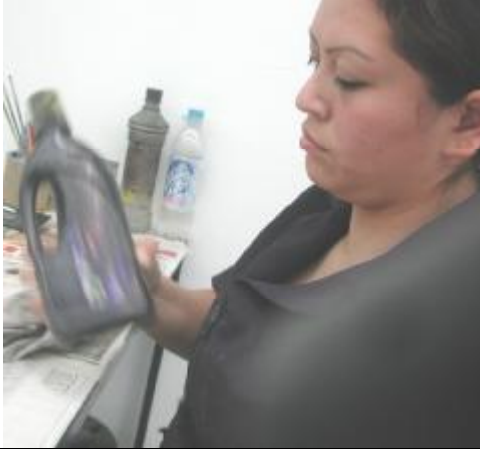

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión Fecha Página 1 de 3 PROCED 04
SECCIÓN: CERUFADO		


Elaboró: AUXILIAR DE PRODUCCIÓN

Revisó:


Aprobó:


OBJETIVO: Darle a la pieza una apariencia envejecida aplicando cerufa sobre la superficie recubierta en oro o plata brillante.


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
Agitar bien el recipiente que contiene la cerufa, antes de aplicar sobre la pieza.	Operario	
Echar en otro recipiente la cantidad que se requiere para aplicar.	Operario	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión Fecha Página 2 de 3 PROCED 04</p>
<p>SECCIÓN: CERUFADO</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Dependiendo del área de la superficie donde se va a aplicar la cerufa, se escoge el pincel. Untar el pincel en el contenido del recipiente.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Aplicar con el pincel la cerufa sobre la superficie de la pieza que requiere el acabado envejecido.</p>	<p>Operario</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión Fecha Página 3 de 3 PROCED 04</p>
<p>SECCIÓN: CERUFADO</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Limpiar el exceso de cerufa que quede sobre la superficie de la pieza.</p>	<p>Operario</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 1 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

Elaboró: AUXILIAR DE PRODUCCIÓN


Revisó:

Aprobó:


OBJETIVO: Ensamblar las piezas que vienen con recubrimiento del área de galvánica, ya sea con otras piezas o con accesorios.

LISTA DE MATERIALES PARA ENSAMBLE


Disco 2.5 mm	Disco 6 mm	Disco 9 mm	Disco 14 mm
Cubo 5 mm	Tubo 7 mm	Tubo 8x12 mm	Piedra semipreciosa 6 mm
Piedra facetada	Piedra semipreciosa 8 mm	Piedra semipreciosa 10 mm	Perla 2.5 mm
Perla 4 mm	Perla 6 mm	Perla 8 mm	Perla 10 mm




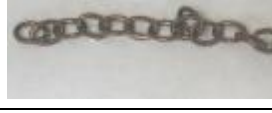











 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 2 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		


			
<p>Perla 14 mm</p>	<p>Alfiler para collar y base de arete</p>	<p>Agujas para realizar PIn</p>	<p>Alambre para realizar argollas</p>
			
<p>Alambre oro mate de 0.55 y 1mm</p>	<p>Hilo para anudados de perla 8 mm</p>	<p>Hilo para anudados de perla 6 mm</p>	<p>Guaya para ensamble de pulsera y collar</p>
			
<p>Nylon elástico</p>			

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 3 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		


CADENAS			
145 AZS/DC2 CURB W/DC	235SD CABLE	L-140/1-3S FIGARO-SSC	240SA55
BOX 1.05 DC4	S 1.2 RD SNAKE	L1-250/1-1SF FIGARO SSC	L-160/1-3S FIGARO-SSC
40-602-1	260BS CABLE	40-700-1	40-601-1
MT-08B/DC2	GC-006 GUCCI	WAVE-S	41-861-1
40-823-1	L1-280/1-1SF	S-2.4 SNAKE	S-4.2 SNAKE
F-30A1	S-4.0/FLAT SNAKE	S-6.0/FLAT SNAKE	FG-112S (3:1) FIGARO
JFC-250 FRENCH ROPE	Z-440ª	PT-55/V	210 BSS

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 4 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		


			
40-610-1	40-731-1	40-612-1	40-608-1
			
40-614-1	Cadena de bronce 260 BS	Cadena de bronce TG 1125	Cadena de bronce PT-55 V
			
Cadena de bronce L. 1-250/1.15F	Cadena de bronce 210BSS	Cadena de bronce S-2/4/RD	Cadena de bronce S-4-2/RD
			
Cadena de bronce S-6F/AT	Cadena de bronce L-140/1-35	Cadena de bronce JFC-250	Cadena de bronce SNK-1.2R
			
Cadena de bronce WAWW-S	Cadena de bronce CG-006	Cadena de bronce 235 SD	Cadena de bronce 854x

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 5 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		








TERMINALES			
			
Terminal de collar 3197	Terminal de collar S-4.2/CAP	Terminal de collar S-2-4Cap	Terminal de collar-2222
			
Terminal de collar 2221	Terminal de collar S-6 Flat/CAP	Terminal de collar RCP-15	Terminal de collar CAP-6
			
Cierre de collar O 158	Cierre de collar bisagra CLAPS	Cierre de collar 3214 XS	Cierre de collar 3214 S
			
Clutch pin TT5203	Clutch topo, plateado sin disco	Clutch pin JC 4025	Clutch topo TT 5103


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 6 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

		
<p>Clutch topo, dorado con disco</p>	<p>Clutch topo,plateado con disco</p>	<p>Terminal de collar S-4 Flat/CAP</p>


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 7 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

CATÁLOGO DE ACCESORIOS PARA ENSAMBLE


			
A-1	A-2	A-3	A-4
			
A-5	A-6	A-7	A-8
			
A-9	A-10	A-11	A-12
			
A-13	A-14	A-15	A-16

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 8 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

			
A-17	A-18	A-19	A-20
			
A-21	A-22	A-23	A-24
			
A-25	A-26	A-30	A-31
			
A-32	A-33	A-34	A-35
			
A-36	A-37	A-38	A-39

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 9 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

A-40	A-41	A-43	A-44
A-45	A-47	A-48	A-49
A-50	A-51	A-52	A-76
A-83	A-84	A-85	A-86

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 10 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

			
<p>A-87</p>	<p>A-88 PEQUEÑO</p>	<p>A-88 GRANDE</p>	<p>A-89</p>
			
<p>A-90</p>	<p>A-93</p>	<p>A-94</p>	<p>A-95</p>
			
<p>A-96</p>	<p>A-97</p>	<p>A-98</p>	<p>A-99</p>
			
<p>A-100 PLATA</p>	<p>A-101</p>	<p>A-102</p>	<p>A-103</p>



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA


MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN

3. ÁREA DE TERMINADOS


Revisión 01
Fecha
Página 11 de 66
PROCED 05











SECCIÓN: ENSAMBLE


			
A-104	A-105	A-106	A-107
			
A-108	A-109	A-110	A-111
			
A-112	A-113	A-114	A-115
			
A-116	A-117	A-118	A-119 PLATA

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 12 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		

			
A-123	A-124	A-125	A-126
			
A-127	A-128	A-129	A-130
			
A-131	A-132	A-133	A-134
			
A-135	A-136	A-137	A-138


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 13 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		




			
A-139	A-140	A-141	A-142
			
A-143	A-145	A-148	A-149
			
A-150	A-151	A-152	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 14 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		




PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL COLLAR 1078


MATERIALES	ILUSTRACIÓN
Alambre de 0.55 mm	
Cadena 40-614-1	
Discos 9 mm	
2 accesorios A-14 2 accesorios A-5 2 Accesorios A-19 Dije 1066	
1 A-37 1 A-38	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 15 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Realizar las argollas para ensamblar los accesorios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducir el accesorio en el alambre. 2. Realizar la argolla con la pinza redonda 3. Cortar el alambre. 4. Realizar la argolla del otro extremo teniendo en cuenta que todas las argollas deben quedar del mismo tamaño. 	Operario	
<p>Ensamblar el accesorio 14 con 3 eslabones de la cadena 40-614-1.</p>	Operario	
<p>Ensamblar un disco # 9.</p>	Operario	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 16 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
Ensamblar accesorio A-19 y disco 9 mm.	Operario	
Ensamblar 3 eslabones de la cadena 40-614-1.	Operario	
Ensamblar un disco 9 mm.	Operario	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 17 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		





ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
Ensamblar el accesorio A-1.	Operario	
Ensamblar disco 9 mm.	Operario	
Ensamblar 4 eslabones de la cadena 40-614-1, una argolla y el dije 1066.	Operario	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 18 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Realizar el mismo procedimiento para el otro extremo del collar.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Ensamblar 10 cm de cadena en cada extremo (Recuerde que el collar debe ser de 50 cm de largo en total y que los terminales tienen una longitud de 2.5 cm) Ensamblar el A-38 y el A-37. El A-38 debe ir al lado derecho y el A-37 al lado izquierdo del collar.</p>	<p>Operario</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 19 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL COLLAR 1080

MATERIALES	ILUSTRACIÓN
Alambre de 1 mm	
Cadena 40-614-1	
2 discos 14 mm 8 discos 9 mm 2 accesorios A-20 Dije 1018	
1 A-37 1 A-38	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 20 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		




ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Insertar en el alambre de 1 mm: 2 discos 9 mm, 1 disco 14 mm, 2 discos 9 mm, accesorio A-20, dije 1018, 1 accesorio A-20, 2 discos 9 mm, 1 disco 14 mm, 2 discos 9 mm y realizar argolla en los dos extremos.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Ensamblar la cadena 40-614-1 , medir y cortar en 47.5 cm.</p>	<p>Operario</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 21 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Poner los dos extremos en la misma posición y cortar por la mitad. Ensamblar el A-38 y el A-37. El A-38 debe ir al lado derecho y el A-37 al lado izquierdo el collar.</p>	<p>Operario</p>	


	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 22 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL COLLAR 1124




MATERIALES	ILUSTRACIÓN
Alambre de 1 mm	
15 discos 9 mm verde 15 discos 9 mm azul 2 accesorios A-13 2 accesorios A-9 2 accesorios A-11 1 accesorio A-14	
1 accesorio A-37 1 accesorio A-38	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 23 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Insertar en el alambre de 1 mm los discos y accesorios, según el orden correspondiente y realizar las argollas en ambos extremos, en donde corresponda, tal como lo muestra la imagen.</p> <p>Medir la longitud del collar, recuerde que la longitud total debe ser de 50 cm, es decir, sin los terminales debe medir 47.5 cm. Luego de medir, ensamblar los terminales (A-37 en el extremo izquierdo y A-38 en el extremo derecho)</p>	Operario	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 24 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL COLLAR 1182

MATERIALES	ILUSTRACIÓN
Alambre de 1 mm	
Discos 9 mm 6 accesorios A-15 4 accesorios A-16 2 accesorios A-17 Dije 1169	
1 accesorio A-37 1 accesorio A-38	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 25 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Insertar en el alambre de 1 mm los discos, accesorios y el dije, según el orden correspondiente y realizar las argollas en ambos extremos, en donde corresponda, tal como lo muestra la imagen.</p> <p>Medir la longitud del collar, recuerde que la longitud total debe ser de 50 cm, es decir, sin los terminales debe medir 47.5 cm. Luego de medir, ensamblar los terminales (A-37 en el extremo izquierdo y A-38 en el extremo derecho)</p>	<p>Operario</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 26 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL COLLAR 1244



MATERIALES	ILUSTRACIÓN
Alambre de 0.55 mm	
<p>1 accesorio A-37 1 accesorio A-38 Discos de 9mm 12 accesorios A-23</p> <p>2 accesorios A-13</p> <p>Dije 1236</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 27 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Insertar en el alambre de 1 mm los discos, accesorios y el dije, según el orden correspondiente y realizar las argollas en ambos extremos, en donde corresponda, tal como lo muestra la imagen.</p> <p>Medir la longitud del collar, recuerde que la longitud total debe ser de 50 cm, es decir, sin los terminales debe medir 47.5 cm. Luego de medir, ensamblar los terminales (A-37 en el extremo izquierdo y A-38 en el extremo derecho)</p>	<p>Operario</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>4. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 28 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL COLLAR 1665 CON DIJE 1653





MATERIALES	ILUSTRACIÓN
Alambre de 0.55mm	
1 accesorio A-37 1 accesorio A-38 34 accesorios A-138 Discos 2.5 mm verde Dije 1653	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>4. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 29 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Insertar en el alambre de 0.55 mm las piedras, accesorios y el dije, según el orden correspondiente y realizar las argollas en ambos extremos, en donde corresponda, tal como lo muestra la imagen.</p> <p>Medir la longitud del collar, recuerde que la longitud total debe ser de 50 cm, es decir, sin los terminales debe medir 47.5 cm. Luego de medir, ensamblar los terminales (A-37 en el extremo izquierdo y A-38 en el extremo derecho).</p>	<p>Operario</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 30 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		



PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL COLLAR 1144


MATERIALES	ILUSTRACIÓN
Alambre de 0.55 mm	
Cadena 40-602-1	
1 accesorio A-37 1 accesorio A-38	
2 accesorios A-13 2 accesorios A-9 2 accesorios A-11 1 accesorio A-14	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 31 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Realizar las argollas para ensamblar los accesorios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducir el accesorio en el alambre 2. Realizar la argolla con la pinza redonda 3. Cortar el alambre 4. Realizar la argolla del otro extremo teniendo en cuenta que todas las argollas deben quedar del mismo tamaño. 	Operario	
<p>Ensamblar 7 cm de cadena con accesorio A-13 y al otro extremo del accesorio 3 cm de cadena.</p>	Operario	
<p>Abrir el eslabón del extremo de la cadena de 3 cm y ensamblar el accesorio A-11 (<u>Este accesorio no lleva argollas</u>) y ensamblar 3cm de cadena.</p>	Operario	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 32 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Ensamblar accesorio A-9 y 3 cm de cadena, luego ensamblar el accesorio A-14, el cual, va a ser la mitad del collar.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Realizar el mismo procedimiento para el otro lado del collar, medir la longitud del collar y ensamblar los terminales (A-37 en el extremo izquierdo y A-38 en el extremo derecho)</p>	<p>Operario</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 33 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL COLLAR 1794 CON DIJE 1039



MATERIALES	ILUSTRACIÓN
Alambre de 0.55mm	
1 accesorio A-37 1 accesorio A-38 Piedra semipreciosa 8 mm Tubo 8x12mm 8 accesorios A-21 Dije 1039	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 34 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Insertar en el alambre de 0.55 mm las piedras, tubos, accesorios y el dije, según el orden correspondiente y realizar las argollas en ambos extremos, en donde corresponda, tal como lo muestra la imagen.</p> <p>Medir la longitud del collar, recuerde que la longitud total debe ser de 50 cm, es decir, sin los terminales debe medir 47.5 cm. Luego de medir, ensamblar los terminales (A-37 en el extremo izquierdo y A-38 en el extremo derecho)</p>	<p>Operario</p>	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 35 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL COLLAR 1836

MATERIALES	ILUSTRACIÓN
Alambre de 0.55 mm	
1 accesorio A-37 1 accesorio A-38 Piedra semipreciosa de 8 mm 4 accesorios A-32 Dije 1103	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 36 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Insertar en el alambre de 0.55 mm las piedras, accesorios y el dije, según el orden correspondiente y realizar las argollas en ambos extremos, en donde corresponda, tal como lo muestra la imagen.</p> <p>Medir la longitud del collar, recuerde que la longitud total debe ser de 50 cm, es decir, sin los terminales debe medir 47.5 cm. Luego de medir, ensamblar los terminales (A-37 en el extremo izquierdo y A-38 en el extremo derecho)</p>	<p>Operario</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 37 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL COLLAR 1211




MATERIALES	ILUSTRACIÓN
Alambre de 0.55 mm	
Discos de 9mm 8 discos de 14 mm 8 accesorios A-34 Dije 1201	 
1 accesorio A-37 1 accesorio A-38	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 38 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Realizar primero las tiras insertando en el alambre de 1 mm los discos, según el orden correspondiente y realizar las argollas en ambos extremos, en donde corresponda, tal como lo muestra la imagen. Luego unir las tiras con los accesorios y el dije.</p> <p>Medir la longitud del collar, recuerde que la longitud total debe ser de 50 cm, es decir, sin los terminales debe medir 47.5 cm. Luego de medir, ensamblar los terminales (A-37 en el extremo izquierdo y A-38 en el extremo derecho)</p>	<p>Operario</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 39 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL COLLAR 1252

MATERIALES	ILUSTRACIÓN
Alambre de 0.55 mm	
Discos de 9mm Tubos de 5mm 2 accesorios A-45 4 accesorios A-44 Dije 1243	
1 accesorio A-37 1 accesorio A-38	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 40 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Realizar primero las tiras insertando en el alambre de 1 mm los discos y tubos, según el orden correspondiente y realizar las argollas en ambos extremos, en donde corresponda, tal como lo muestra la imagen. Luego unir las tiras con los accesorios y el dije.</p> <p>Medir la longitud del collar, recuerde que la longitud total debe ser de 50 cm, es decir, sin los terminales debe medir 47.5 cm. Luego de medir, ensamblar los terminales (A-37 en el extremo izquierdo y A-38 en el extremo derecho)</p>	<p>Operario</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 41 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL COLLAR 1315


MATERIALES	ILUSTRACIÓN
<p>47 cm de cadena PT-SS/V</p> <p>Dije 1305</p>	
<p>1 accesorio A-37</p> <p>1 accesorio A-38</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 42 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Insertar en la cadena el dije y ensamblar los terminales (A-37 en el extremo izquierdo y A-38 en el extremo derecho)</p>	<p>Operario</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 43 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL COLLAR 1733


MATERIALES	ILUSTRACIÓN
<p>Cadena s 1.2 RD SNAKE fundida con base para cadena</p> <p>5 dijes 1733</p> <p>Cierre de collar O 158</p> <p>2 argollas de 1mm</p> <p>2 terminales de collar S-2/4-CAP</p>	


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Insertar los 5 dijes en la cadena, ensamblar caperuzas y argollas en los dos extremos y ensamblar el terminal al extremo derecho de la cadena.</p>	<p>Operario</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 44 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL COLLAR 1803 CON DIJE 1363

MATERIALES	ILUSTRACIÓN
<p>Alambre de 1mm</p>	
<p>1 accesorio A-37 1 accesorio A-38</p> <p>Piedra semipreciosa de 8 mm 8 accesorios A-24</p> <p>Cadena F30A1 fundida con caperuza en los dos extremos</p> <p>3 dijes 1363</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 45 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Insertar en el alambre de 0.55 mm las piedras, accesorios y el dije, según el orden correspondiente y realizar las argollas en ambos extremos, en donde corresponda, tal como lo muestra la imagen, ensamblar la cadena, medir la longitud del collar, recuerde que la longitud total debe ser de 50 cm, es decir, sin los terminales debe medir 47.5 cm. Luego de medir, ensamblar los terminales (A-37 en el extremo izquierdo y A-38 en el extremo derecho)</p>	<p>Operario</p>	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 46 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		




PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DE LA PULSERA 1873


MATERIALES	ILUSTRACIÓN
Nylon elástico 30 discos 9 mm 10 accesorios A-136	






ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
Insertar los discos y los accesorios, según el orden correspondiente, medir que la pulsera tenga una longitud total de 19 cm y rematar realizando 4 nudos con los extremos	Operario	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 47 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL COLLAR 1180


MATERIALES	ILUSTRACIÓN
Guaya	
Discos de 9 mm 2 accesorios A-89 2 accesorios A-13 4 accesorios A-25 5 dijes 1151	
1 accesorio A-37 1 accesorio A-38	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 48 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
Insertar en la guaya 32 discos de 9 mm, intercalando el color verde y el color naranja.	Operario	
Insertar en la guaya accesorio A-13.	Operario	
Insertar en la guaya 12 discos de 9 mm, intercalando el color verde y el color naranja.	Operario	
Insertar 1 dije 1151, 2 discos, 1 accesorio A-25 y 2 discos. Repetir este procedimiento para los 5 dijes.	Operario	
Insertar en la guaya 12 discos.	Operario	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 49 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
Insertar accesorio A-13 y 32 discos.	Operario	
Rematar los extremos con los accesorios A-89.	Operario	
Unir guaya con alambre de 1 mm, argolla y terminales.	Operario	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 50 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL PIN 1314





MATERIALES	ILUSTRACIÓN
1 aguja para PIN	
2 discos 9 mm	
1 accesorio A-25	
A clutch para PIN	
1 accesorio A-51	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 51 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Insertar un disco en la aguja, el accesorio A-51, el otro disco, el accesorio A-25, ir a la sección de pegado, aplicar pegante en los discos y accesorios. Colocar el clutch en el extremo del PIN.</p>	<p>Operario</p>	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 52 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL PIN 1283




MATERIALES	ILUSTRACIÓN
1 aguja para PIN	
2 discos 9 mm	
1 accesorio A-25	
A clutch para PIN	
1 accesorio A-49	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 53 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Insertar un disco en la aguja, el accesorio A-49, el otro disco, el accesorio A-25, ir a la sección de pegado, aplicar pegante en los discos y accesorios. Colocar el clutch en el extremo del PIN.</p>	<p>Operario</p>	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 54 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		


PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR BASES PARA ARETE Y COLLAR

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
Insertar las piedras en el alfiler.	Operario	
Cortar el alfiler con un cortafío, dejando la distancia suficiente para realizar la argolla.	Operario	
Realizar en el extremo del alfiler, la argolla con la pinza redonda.	Operario	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 55 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL ARETE 1890






MATERIALES	ILUSTRACIÓN
1 accesorio para topo A-7	
4 discos 2.5 mm color negro	
1 Alfiler	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 56 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
Insertar las piedras en el alfiler, cortar el alfiler con un cortafío, dejando la distancia suficiente para realizar la argolla y ensamblar con el accesorio para topo A-7.	Operario	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 57 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL ARETE 1804






MATERIALES	ILUSTRACIÓN
2 piedras semipreciosas 8 mm	
1 accesorio A-24	
1 alfiler	
1 accesorio para topo A-8	
Alambre 0.55 mm	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 58 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Insertar el accesorio A-24 en el alfiler, cortar el alfiler dejando la distancia suficiente para realizar la argolla, realizar la argolla. Insertar las 2 piedras en el alambre y realizar las argollas en los extremos. Luego ensamblar los extremos del alambre, donde se encuentran las piedras, uno con el accesorio para topo A-8 y el otro con el A-24.</p>	<p>Operario</p>	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 59 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL ARETE 1689

MATERIALES	ILUSTRACIÓN
1 accesorio para topo A-7	
1 accesorio A-131	 <p style="text-align: center;">A-131</p>
1 accesorio A-124	
1 alfiler	
Alambre 0.55 mm	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 60 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Insertar el accesorio A-124 en el alfiler, cortar el alfiler dejando la distancia suficiente para realizar la argolla, realizar la argolla. Insertar el accesorio A-131 en el alambre y realizar las argollas en el los extremos. Luego insertar los extremos del alambre, donde se encuentran el accesorio A-131, uno con el accesorio A-124 y el otro con el accesorio para topo A-7.</p>	<p>Operario</p>	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 61 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL ARETE 1294



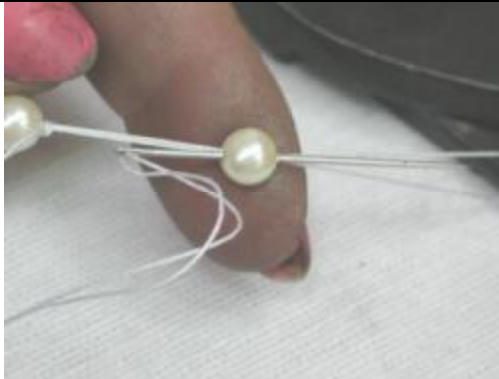
MATERIALES	ILUSTRACIÓN
1 accesorio para topo A-7	
Alambre 0.55 mm	
1 disco 9 mm	
1 dije pequeño 1294	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 62 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Insertar el disco en el alambre y realizar argollas en los dos extremos. Luego insertar los extremos del alambre, donde se encuentra el disco, uno con el dije y el otro con el accesorio para topo A-7.</p>	<p>Operario</p>	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 63 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		

PROCEDIMIENTO PARA ANUDAR






ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
Insertar todas las perlas, accesorios y dijes en el orden correspondiente.	Operario	
Rematar el extremo del hilo con alambre de 1 mm.		
Para anudar se debe introducir el hilo, el cual va amarrado a una aguja, por el orificio de la perla.		


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 64 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Sacar el hilo por el otro extremo y realizar un nudo en el extremo de la perla. Los nudos solo se realizan en los extremos de las perlas.</p>		


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 3. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 65 de 66 PROCED 05
SECCIÓN: ENSAMBLE		

PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLE DEL COLLAR 1412

MATERIALES	ILUSTRACIÓN
Perlas de 6 mm	
Hilo para perlas de 6 mm	
6 accesorios A-19	
6 accesorios A-20	
1 accesorio A-37 1 accesorio A-38 2 accesorios A-90	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>3. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 66 de 66 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: ENSAMBLE</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Insertar las perlas, accesorios y el dije, según el orden correspondiente, realizar los nudos solo entre perlas (Ver procedimiento para anudar), Medir la longitud del collar, recuerde que la longitud total debe ser de 50 cm, es decir, sin los terminales debe medir 47.5 cm. Luego de medir, rematar los extremos con alambre de 1 mm, ensamblar los accesorios A-90 y ensamblar los terminales (A-37 en el extremo izquierdo y A-38 en el extremo derecho)</p>	<p>Operario</p>	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 4. AREA DE TERMINADO	Revisión 01 Fecha Página 1 de 22 PROCED 06
SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO		

Elaboró: AUXILIAR DE PRODUCCIÓN


Revisó:


Aprobó:

OBJETIVO: Empacar el producto terminado según las especificaciones requeridas por el cliente y políticas de empaque de la compañía y despacharlo al destino correspondiente.




Ésta sección esta encargada también de surtir los pedidos con el stock que se encuentre en la sección.


PROCEDIMIENTO PARA SURTIR LOS PEDIDOS



ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Revisar en el estante de despacho, las piezas del pedido que se encuentren en stock y surtir las.</p> <p>En el estante se encuentran cajones marcados con números que van separados con un “/”, que indica de que referencia a que referencia, hay piezas en el cajón.</p> <p>Las piezas en oro mate están en los cajones de la parte superior y van desde la referencia 1002 hasta la referencia 1524.</p> <p>Los accesorios precolombinos se encuentran en la parte intermedia y los de fantasía en la parte inferior.</p> <p>Entregar el pedido surtido al área de logística, para que lo entregue a producción y elaboré la OP#.</p> <p>Luego se entrega el pedido del cliente a la sección de ensamble para que empiece a trabajar en éste.</p> <p>Luego que suba el faltante del pedido proveniente del área de manufactura y galvánica, se le realiza control de calidad, y se lleva el pedido a despachos para que lo surta nuevamente y lo envíe a la sección que corresponda.</p>	Operario	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>4. AREA DE TERMINADO</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 2 de 22 PROCED 06</p>
<p>SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO</p>		


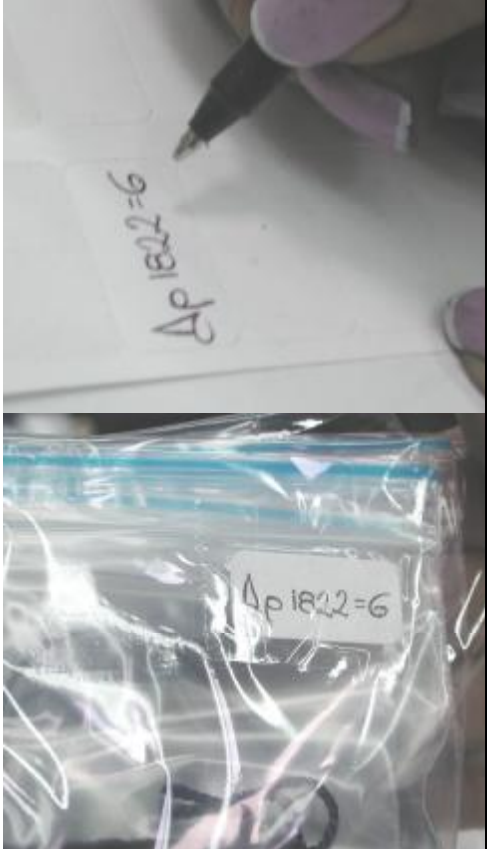
PROCEDIMIENTO PARA EMPACAR Y DESPACHAR PEDIDOS


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Luego que el pedido haya sido aprobado por control de calidad, se deben organizar separando los juegos por referencias.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Empacar primero los juegos y luego las piezas que están solas.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Ticketear una a una las referencias del pedido</p>	<p>Operario</p>	



 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 4. AREA DE TERMINADO	Revisión 01 Fecha Página 3 de 22 PROCED 06
SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
Empacar la bolsa de terciopelo y el certificado en la bolsa plástica. Recuerde que por una cara de la bolsa se debe ver la pieza y por el otro el certificado.	Operario	
Armar paquetes con la misma referencia, de acuerdo a la cantidad de mercancía que haya solicitado el cliente.	Operario	




 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>4. AREA DE TERMINADO</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 4 de 22 PROCED 06</p>
<p>SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Cerrar el paquete, doblarlo y pegarlo con una cinta.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Marcar el sticker con la referencia y la cantidad del paquete y pegarlo en el paquete.</p>	<p>Operario</p>	



 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>4. AREA DE TERMINADO</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 5 de 22 PROCED 06</p>
<p>SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Señalar en la hoja del pedido la referencia empacada.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Luego de tener el pedido empacado se pesa la caja en la báscula y se entrega pesado al área de logística para que realice la factura. Logística entrega la factura y la persona encargada de la sección de despachos debe revisarla contra la mercancía que ya se encuentra empacada.</p>	<p>Operario</p>	


 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 4. AREA DE TERMINADO	Revisión 01 Fecha Página 6 de 22 PROCED 06
SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO		


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
Colocar la caja sobre el palet y meter la factura dentro de la caja, ésto sólo si el pedido es nacional.	Operario	
Si en la caja tiene espacio sin ocupar, se debe rellenar con papel periódico.	Operario	
Cerrar la caja y sellar con cinta, si el pedido es para el exterior se debe sellar con suncho también.	Operario	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>4. AREA DE TERMINADO</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 7 de 22 PROCED 06</p>
<p>SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Pegar la hoja de especificaciones de destino del pedido. La hoja debe llevar el lugar, la dirección, el teléfono, la ciudad, el país, la fecha, el peso y la cantidad de cajas que contienen.</p>	<p>Operario</p>	
<p>Sellar toda la caja con papel stretch.</p>	<p>Operario</p>	


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>4. AREA DE TERMINADO</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 8 de 22 PROCED 06</p>
<p>SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO</p>		

ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIÓN
<p>Llenar la hoja de control de despacho, la cual debe ser firmada por la persona que despacha la caja y la persona que recibe el pedido empacado.</p>	<p>Operario</p>	




 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 4. AREA DE TERMINADO	Revisión 01 Fecha Página 9 de 22 PROCED 06
SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO		


POLÍTICAS DE LA EMPRESA PARA EL EMPAQUE EN BOLSAS DE TERCIOPELO




PEDIDOS NACIONALES	PEDIDOS EXTRANJERO
Se deben armar juegos si el pedido, así, lo requiere.	El producto terminado debe ir por separado en bolsas de terciopelo, así el cliente requiera juegos completos.
La bolsa de terciopelo va empacada en una bolsa plástica de 10x14 cm, normal, con el certificado de Chaman o Matisse, dependiendo de la línea a la que pertenezca el producto terminado. Este debe ir en español-inglés.	La bolsa de terciopelo va empacada en una bolsa plástica de 10x14 cm, minigrip, con el certificado de Chaman o Matisse, dependiendo de la línea a la que pertenezca el producto terminado. Éste debe en el idioma del país a donde se dirige el pedido.
El contenido va en una sola caja de cartón grande, si el pedido lo requiere o la pequeña.	El contenido va en una caja de cartón pequeña, empacada en la grande.
La factura debe ir dentro de la caja.	La factura no va dentro de la caja.
La caja no va sellada con suncho.	La caja debe ir sellada con suncho.
No lleva sticker en la bolsa.	Debe llevar sticker en la bolsa.


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p align="center">MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p align="center">4. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 10 de 22 PROCED 06</p>
<p align="center">SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO</p>		




CATÁLOGO DE EMPAQUE


COD.	REFERENCIA	DESCRIPCION	CANTIDAD MINIMA	PRECIO USD	FOTO
001	Estuche Armable Juego	<p>Tamaño 17x 16 x 2.5 Cartulina maulee calibre17gs. Fondeado en azul oscuro. Plastificado Mate. Estampado al Calor en la tapa Espuma de 10 mm. de espesor recubierta en pana coreana negra.</p>	1,000	1, 20	
002	Estuche Armable Arete	<p>Tamaño 7.5x 7.5 x 2.3 Cartulina maulee calibre17gs. Fondeado en azul oscuro. Plastificado Mate. Estampado al Calor en la tapa Espuma de 8 mm. de espesor recubierta en pana coreana negra.</p>	1,000	0.75	
003	Estuche Plástico anillo	<p>Tamaño 3.5x 3.5 x 2.5 Inyección en Polipropileno, Melindes 11. Color Negro y/o Azul en Mate. Estampado al Calor en la tapa Espuma de 8 mm. de espesor en la base recubierta en pana coreana negra y 4 mm en la tapa.</p>	5,000	0.20	




 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p align="center">MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p align="center">4. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 11 de 22 PROCED 06</p>
<p align="center">SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO</p>		


COD.	REFERENCIA	DESCRIPCION	CANTIDAD MINIMA	PRECIO USD	FOTO
004	Estuche Plástico Arete	<p align="center">Tamaño 7.5x 5.5 x 2.5 Inyección en Polipropileno, Melindes 11. Color Negro y/o Azul en Mate. Estampado al Calor en la tapa Espuma de 8 mm. de espesor en la base recubierta en pana coreana negra y 4 mm en la tapa.</p>	5,000	0.30	
005	Estuche Plástico Pulsera	<p align="center">Tamaño 10.5x 8.5 x 2.5 Inyección en Polipropileno, Melindes 11. Color Negro y/o Azul en Mate. Estampado al Calor en la tapa Espuma de 8 mm. de espesor en la base recubierta en pana coreana negra y 4 mm en la tapa.</p>	5,000	0.50	
006	Estuche Plástico Collar	<p align="center">Tamaño 13.5x 13.5 x 2.5 Inyección en Polipropileno, Melindes 11. Color Negro y/o Azul en Mate. Estampado al Calor en la tapa Espuma de 10 mm. de espesor en la base recubierta en pana coreana negra y 8 mm en la tapa.</p>	5,000	0.85	





 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p align="center">MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p align="center">4. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 12 de 22 PROCED 06</p>
<p align="center">SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO</p>		

COD.	REFERENCIA	DESCRIPCION	CANTIDAD MINIMA	PRECIO USD	FOTO
007	Estuche Plástico Juego	<p align="center">Tamaño 17.5x 16.5 x 2.5 Inyección en Polipropileno, Melindes 11. Color Negro y/o Azul en Mate. Estampado al Calor en la tapa Espuma de 10 mm. de espesor en la base recubierta en pana coreana negra y 8 mm en la tapa.</p>	5,000	1.25	
008	Estuche Plegadizo Arete	<p align="center">Tamaño 5x 4 x 2.5 cmts. Impresa a 2x0 tintas, sobre cartulina Maulee C16(330grs) Plastificado Mate y Brillo UV Mate por una cara. Estampada, troquelada y armada. Espuma de 8 mm. de espesor en la base recubierta en pana coreana negra.</p>	10,000	0.17	
009	Estuche Plegadizo Pulsera	<p align="center">Tamaño 6.5x 5 x 2.5 cmts. Impresa a 2x0 tintas, sobre cartulina Maulee C16(330grs) Plastificado Mate y Brillo UV Mate por una cara. Estampada, troquelada y armada. Espuma de 8 mm. de espesor en la base recubierta en pana coreana negra.</p>	10,000	0.19	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>4. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 13 de 22 PROCED 06</p>
<p>SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO</p>		

COD.	REFERENCIA	DESCRIPCION	CANTIDAD MINIMA	PRECIO USD	FOTO
010	Estuche Plegadizo Collar	<p>Tamaño 9 x 6.5 x 2.5 cmts. Impresa a 2x0 tintas, sobre cartulina Maulee C16(330grs) Plastificado Mate y Brillo UV Mate por una cara. Estampada, troquelada y armada. Espuma de 8 mm. de espesor en la base recubierta en pana coreana negra.</p>	10,000	0.28	
011	Bolsa Terciopelo Arete	<p>Tamaño 8 x 8 cmts. Terciopelo Azul y/o Negro. Tipo Joyería con cordón terlenca. Empacado en bolsa Minigrip.</p>	1,000	0.11	
012	Bolsa Terciopelo Collar	<p>Tamaño 10 x 9 cmts. Terciopelo Azul y/o Negro. Tipo Joyería con cordón terlenca. Empacado en bolsa Minigrip de 10x14.</p>	1,000	0.14	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p align="center">MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p align="center">4. ÁREA DE TERMINADOS</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 14 de 22 PROCED 06</p>
<p align="center">SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO</p>		

COD.	REFERENCIA	DESCRIPCION	CANTIDAD MINIMA	PRECIO USD	FOTO
013	Bolsa Terciopelo Aro	<p align="center">Tamaño 13 x 10 cmts. Terciopelo Azul y/o Negro. Tipo Joyería con cordón terlenca. Empacado en bolsa Minigrip de 15x20.</p>	1,000	0.17	
014	Exhibidor Cartón Arete	<p align="center">Tamaño 8 x 12 cmts. Impresa a 3x0 tintas Cartulina Maule cal.14 Estampada y troquelada Empacado en bolsa Minigrip de 10x14.</p>	2,000	0.09	
015	Exhibidor Cartón Collar	<p align="center">Tamaño 8 x 16 cmts. Impresa a 2x1 tintas Cartón blanco esmaltado de 375 grs. reverso en gris. Estampada, troquelada y refilado. Empacado en bolsa Minigrip de 15x20.</p>	2,000	0.11	
016	Exhibidor Cartón Arete	<p align="center">Tamaño 8 x 8 cmts. Impresa a 1x1 tintas Cartón kraft de 330 grs. reverso en gris. Estampada, troquelada y refilado. Empacado en bolsa Minigrip de 10x14.</p>	2,000	0.06	



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN

4. ÁREA DE TERMINADOS

Revisión 01
Fecha
Página 15 de 22
PROCED 06

SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO

MÉTODO DE EMPAQUE ÓPTIMO

CAJA \ DIMENSIONES	ALTURA (cm)	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	PESO (g)
DESPACHO PEQUENA EXPORTACIÓN COD. D001	18	36	28	200
DESPACHO GRANDE EXPORTACIÓN COD. D002	31	60	37	600
DESPACHO GRANDE PEDIDOS NACIONALES COD. D003	43	51	35	500
DESPACHO LEONISA COD. D004	32	56	32	650
E001	3	18	17	62
E002	2,8	8,5	8,5	18
E006	3	13,8	13,8	76,2
E005	3	11,6	9,3	18,6
E004	3	8,3	6,3	21,6
E003	3	4	4	8
E010	2,7	9,5	6,8	10,2
E009	2,7	6,5	5	
E008	2,7	5	4	

CAJA DE DESPACHO	CAJA EMPAQUE	CAP. MÁX	EMPAQUE ÓPTIMO
D001	E001	20	
001	E002	72	



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN

4. ÁREA DE TERMINADOS

Revisión 01
Fecha
Página 16 de 22
PROCED 06

SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO

CAJA DE DESPACHO	CAJA EMPAQUE	CAP. MÁX.	EMPAQUE ÓPTIMO
D001	E006	28	
D001	E005	54	
D001	E004	96	
D001	E003	378	
D001	E010	81	
D001	E009	168	



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN

4. ÁREA DE TERMINADOS

Revisión 01
Fecha
Página 17 de 22
PROCED 06

SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO

CAJA DE DESPACHO	CAJA EMPAQUE	CAP. MÁX.	EMPAQUE ÓPTIMO
D001	E008	294	
D002	E001	64	
D002	E002	280	
D002	E006	112	



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN

4. ÁREA DE TERMINADOS

Revisión 01
Fecha
Página 18 de 22
PROCED 06

SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO

CAJA DE DESPACHO	CAJA EMPAQUE	CAP. MÁX.	EMPAQUE ÓPTIMO
D002	E005	120	
D002	E004	435	
D002	E003	1350	
D002	E010	348	



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN

4. ÁREA DE TERMINADOS

Revisión 01
Fecha
Página 19 de 22
PROCED 06

SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO

CAJA DE DESPACHO	CAJA EMPAQUE	CAP. MÁX.	EMPAQUE ÓPTIMO
D002	E009	708	
D002	E008	1188	
D003	E001	84	
D003	E002	340	



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN

4. ÁREA DE TERMINADOS

Revisión 01
Fecha
Página 20 de 22
PROCED 06

SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO

CAJA DE DESPACHO	CAJA EMPAQUE	CAP. MÁX.	EMPAQUE ÓPTIMO
D003	E006	120	
D003	E005	204	
D003	E004	448	
D003	E003	1488	



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA


MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN

4. ÁREA DE TERMINADOS

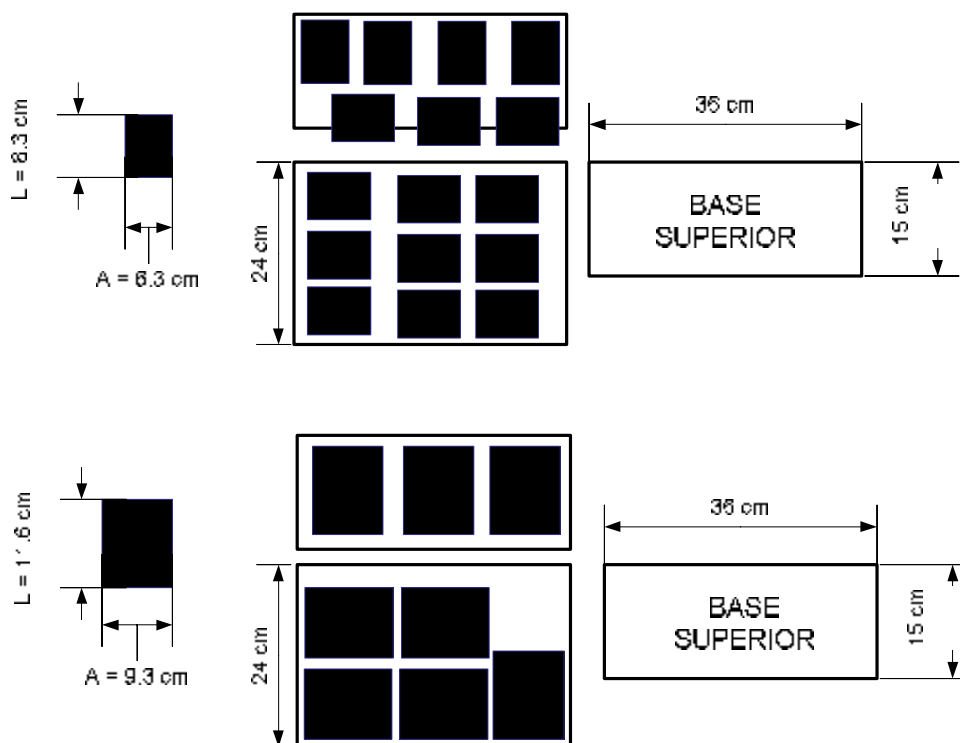
Revisión 01
Fecha
Página 21 de 22
PROCED 06

SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO


CAJA DE DESPACHO	CAJA EMPAQUE	CAP. MÁX.	EMPAQUE ÓPTIMO
D004	E005	156	
D004	E004	330	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 4. ÁREA DE TERMINADOS	Revisión 01 Fecha Página 22 de 22 PROCED 06
SECCIÓN: EMPAQUE Y DESPACHO		

MÉTODO ÓPTIMO DE TERMOENCOGIDO PARA EL PEDIDO DE LEONISA



CAJA DE EMPAQUE	CAPAC. BABYPACK	TIEMPO
005	8	
004	16	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD	Revisión 01 Fecha Página 1 de 22
--	--	---

Elaboró: AUXILIAR DE PRODUCCION

Revisó:

Aprobó:



PROPOSITO: La función del área de Control de Calidad es inspeccionar las piezas dependiendo del plan de muestreo establecido por el Director de Producción, para determinar que pieza es aceptada para pasar al siguiente proceso y cual es rechazada, pero se puede reprocesar o debe ser fundida de nuevo.


La inspección se hace cada vez que las piezas pasen por un proceso, excepto después del proceso de amarre, donde las piezas son pasadas directamente al área de galvanica.

Los puestos de inspección se encuentran distribuidos en varias secciones de la planta de producción, facilitando el transporte de las piezas hacia estos.


El plan de muestreo lo asigna el Director de Producción, el cual puede ser del 100 %, es decir, se revisa pieza a pieza y el rechazo es por pieza no por lote.



También el plan de muestreo puede ser por lotes de piezas, donde si el rechazo de la muestra seleccionada es mayor al permisible se rechaza todo el lote.


ACTIVIDAD	QUIEN	ILUSTRACIONES
Recibir las piezas provenientes de cualquier proceso productivo y inspeccionar de acuerdo al plan de muestreo establecido por el Director de Producción.	Supervisor	
Mirar los defectos teniendo en cuenta los parámetros para aprobación o rechazo de la pieza, de acuerdo al proceso productivo en el que se encuentre.	Supervisor	

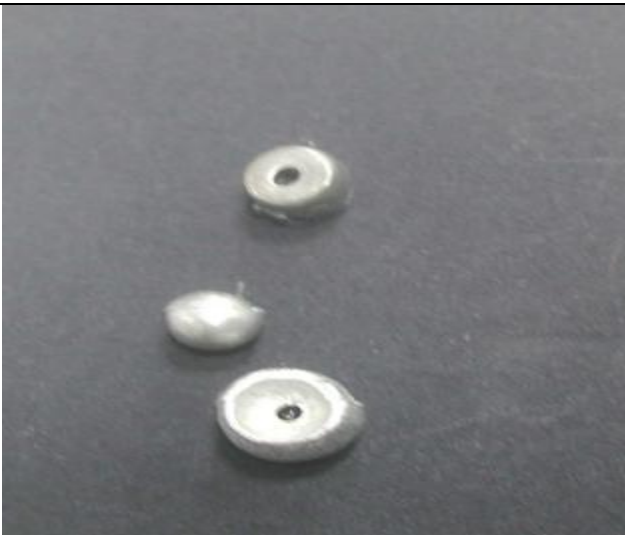

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 2 de 22 PROCED 01</p>
<p>SECCIÓN: JOYERÍA</p>		


DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p><u>Longitud de poste fuera de rango:</u> Es cuando el poste no cumple con la longitud especificada. Ésta debe medir entre 8 y 10 mm.</p>	
<p><u>Cajas pequeñas o grandes:</u> La caja de la pieza queda pequeña o grande de acuerdo a la piedra o perla que se le va a ensamblar. Cuando la caja es más pequeña que el accesorio a ensamblar se ve el espejo de la piedra y las piedras o perlas no encajan adecuadamente y cuando la caja es más grande que la piedra o perla a ensamblar, éstas quedan flotando.</p>	

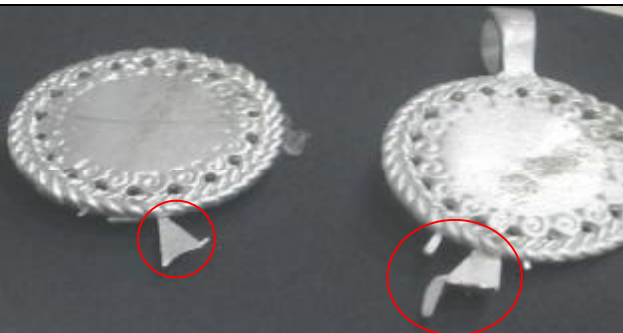


 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 3 de 22 PROCED 01</p>
<p>SECCIÓN: JOYERÍA</p>		

DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p><u>Bases para clip y prendedor que no corresponden a la especificada:</u> Las bases donde va encajado el clip deben corresponder al tipo de clip especificado.</p>	
<p><u>Piezas y argollas torcidas:</u> Son piezas y/o argollas dobladas que no se ven rectas de acuerdo a la geometría original de la pieza.</p>	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD	Revisión 01 Fecha Página 4 de 22 PROCED 02
SECCIÓN: MOLDES		

DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p><u>Desplazamiento:</u> Es cuando las dos caras del molde se movieron y la forma de la pieza no queda bien definida. Esto se debe al mal prensado del molde.</p>	
<p><u>Grietas:</u> Son hendiduras o ranuras pequeñas en la superficie de las piezas, debido al método incorrecto de desmolde con herramientas cortantes produciendo éstas grietas en el molde y consecuentemente en la superficie de la pieza.</p>	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD	Revisión 01 Fecha Página 5 de 22 PROCED 02
SECCIÓN: MOLDES		

DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p><u>Marcas de entrada:</u> Es cuando la pieza tiene rebaba por la entrada del material debido a entradas a las cavidades muy gruesas.</p>	 
<p><u>Línea de partición:</u> Es cuando la pieza tiene una línea gruesa o delgada sobre la superficie debido al mal relleno del orillo de las piezas luego del prensado en frío.</p>	



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA


MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN

4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD


Revisión 01
Fecha
Página 6 de 22
PROCED 03

SECCIÓN: FUNDICIÓN


DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p><u>Poros:</u> Es cuando la superficie de la pieza presenta uno o más agujeros diminutos sobre la superficie. Son producto de aire o gases acumulados en el material líquido fundido. Se debe al exceso o falta de talco y a la falta de ventilación del molde.</p>	
<p><u>Piezas incompletas:</u> Es cuando a la pieza le falta una parte porque no le llegó material fundido. Se produce cuando el molde se somete a velocidades mayores a las especificadas o cuando la temperatura del material fundido, se encuentra por debajo de la requerida.</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 7 de 22 PROCED 03</p>
<p>SECCIÓN: FUNDICIÓN</p>		


DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p><u>Rayas:</u> Son ocasionadas por mala manipulación de la cuchilla en el limado de las piezas.</p>	
<p><u>Orificios tapados:</u> Son las piezas que presentan material dentro de sus orificios. Ocurre cuando el material del molde se desprende por sobrepasar la vida útil del molde.</p>	



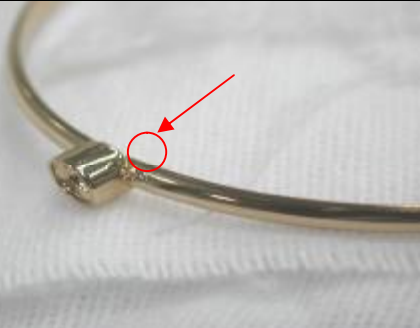
 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 8 de 22 PROCED 03</p>
<p>SECCIÓN: FUNDICIÓN</p>		


DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p>Microporos: Es cuando la superficie de la pieza cruda o recubierta presenta agujeros diminutos consecutivos, como en forma de ramificaciones por exceso o falta de talco, o por que el material fundido no se encuentra purificado correctamente.</p>	
<p>Rebasas: La pieza presenta material sobrante que no pertenece a la geometría de la pieza. Ocurre cuando el molde se somete a una velocidad muy alta, presión muy baja o porque el molde y el material fundido se encuentran muy calientes.</p>	

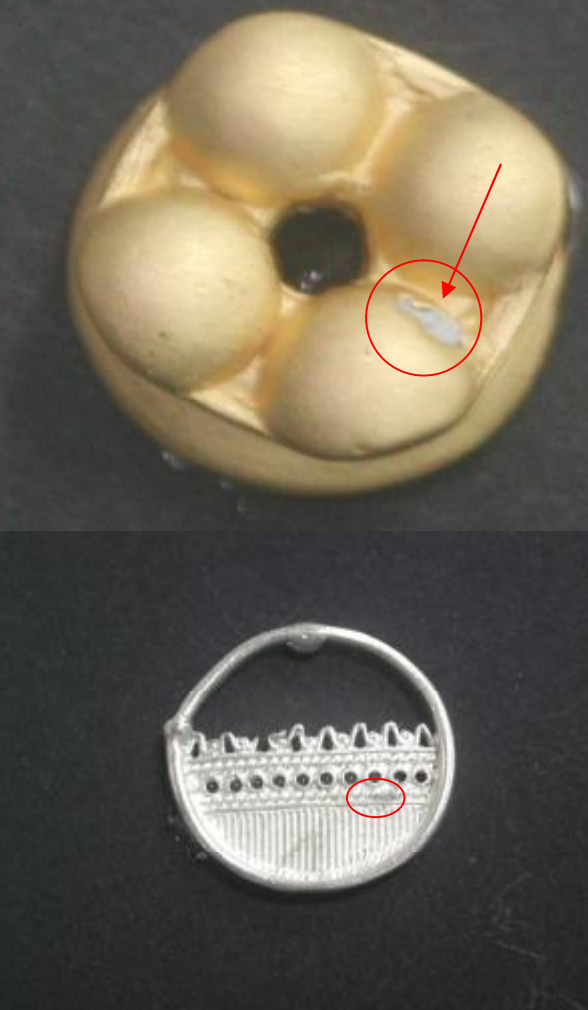
 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD	Revisión 01 Fecha Página 9 de 22 PROCED 04
SECCIÓN: SOLDADURA		


DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p><u>Exceso de soldadura:</u> En la unión de las piezas quedan sobrantes de soldadura. Ocurre por la utilización de mucho material de aporte sobre la superficie a unir.</p>	
<p><u>Piezas quemadas:</u> Las piezas se queman por mala manipulación del soplete, sometiendo la pieza a altas temperaturas sobrepasando el punto de fusión del material y provocando que se deforme la apariencia de la pieza.</p>	

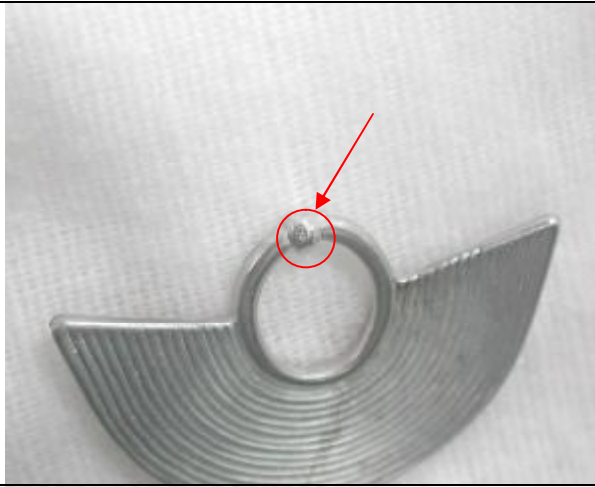

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 10 de 22 PROCED 04</p>
<p>SECCIÓN: SOLDADURA</p>		


DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p><u>Soldadura sobrepuesta:</u> Ocurre cuando en la unión de las piezas, éstas no quedan una sobre otra.</p>	
<p><u>Soldadura con abertura entre uniones:</u> Las piezas soldadas presentan aberturas entre las uniones. Ocurre por falta de aplicación de fundente, el cual permite que la soldadura se desplace.</p>	
<p><u>Puntos de soldadura:</u> Los puntos de soldadura deben quedar bien definidos, ni muy grandes ni muy pequeños, deben ser uniformes para todas las piezas de la misma referencia.</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 11 de 22 PROCED 04</p>
<p>SECCIÓN: SOLDADURA</p>		


DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p>Piezas con silicona: Piezas que tienen pequeños pedazos de silicona adheridos a la superficie, debido al uso de silicona sin vulcanizar como apoyo para soldar.</p>	



 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 12 de 22 PROCED 04</p>
<p>SECCIÓN: SOLDADURA</p>		


DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p><u>Soldadura desplazada:</u> Sucede por excederse en la aplicación de fundente (ácido clorhídrico y glicerina)</p>	
<p><u>Soldadura torcida:</u> La unión entre el accesorio a unir a la pieza queda torcida.</p>	



 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD	Revisión 01 Fecha Página 13 de 22 PROCED 05
SECCIÓN: SATINADO		


DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p><u>Deformación de la pieza:</u> Es cuando la pieza tiene uno de sus ángulos de forma indefinida, o esta deformada en su totalidad, debido al pulido excesivo con el satín para eliminar poros muy profundos.</p>	
<p><u>Poros:</u> Las piezas luego de ser satinadas presentan aún los agujeros diminutos producidos durante el proceso de fundición.</p>	
<p><u>Línea de partición:</u> La pieza luego de ser satinada presenta todavía una línea gruesa o delgada sobre la superficie.</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 14 de 22 PROCED 05</p>
<p>SECCIÓN: SATINADO</p>		


DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p><u>Rayas sobre la superficie:</u> Líneas ocasionadas por el proceso de satinado con el disco de desbaste.</p>	
<p><u>Rebabas:</u> Luego de ser satinada la pieza presenta material sobrante que no pertenece a su geometría</p>	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION 4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD	Revisión 01 Fecha Página 15 de 22 PROCED 06
SECCIÓN: VIBRADO		


DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p><u>Falta de lavado:</u> Las piezas huecas presentan suciedad entre las cavidades, esto se debe a que los chips no entran entre las cavidades. Ésta suciedad solo se puede retirar en el proceso de desengrase.</p>	
<p><u>Rayas:</u> Es cuando las líneas producidas con el disco en satinado no se eliminan con el vibrado, ocurre por no dejar las piezas el tiempo necesario en la máquina de vibrado.</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION</p> <p>4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 16 de 22 PROCED 06</p>
<p>SECCIÓN: VIBRADO</p>		


DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p><u>Microporos:</u> Las piezas presentan agujeros diminutos debido al exceso de tiempo en vibrado, haciendo que las piezas se golpeen entre sí.</p>	
<p><u>Falta de brillo:</u> La superficie de la pieza se ve con poco brillo u opaca por falta de tiempo en la máquina de brillo.</p>	




 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 17 de 22 PROCED 07</p>
<p>SECCIÓN: AMARRE</p>		

DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p>Mancha negra en la base del poste: Es producida por amarrar la pieza con mucha tensión entre el caucho y ésta.</p>	
<p><u>Marca de alambre:</u> Es cuando la pieza queda mal amarrada y el alambre queda marcado en la pieza, ya que evita que la corriente no conduzca por esa sección dejando líneas sin recubrimiento.</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 18 de 22 PROCED 08</p>
<p>AREA: GALVÁNICA</p>		


DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p><u>Mancha de laca:</u> Es cuando una sección de la pieza presenta un tono diferente al recubrimiento. Ocurre cuando la pieza no se somete a un proceso de secado correctamente después de aplicar la laca cataforética o porque los enjuagues posteriores al lacado están sucios.</p>	
<p><u>Piel de naranja o pieza con estrías:</u> Son rayas en forma de canales o ranuras que presenta la superficie de las piezas producidas por contaminación orgánica en el baño de cobre ácido o de níquel brillante.</p>	
<p><u>Mancha amarilla:</u> La pieza presenta un depósito amarillo. Esto ocurre cuando el baño de plata tiene alto contenido de abrillantador SILVREX B.</p>	



 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 19 de 22 PROCED 08</p>
<p>AREA: TERMINADOS</p>		


DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p><u>Burbujas de pintura:</u> Es cuando sobre la superficie de la pintura se forman burbujas de aire. Ocurre cuando el proceso de mezclar el catalizador con la resina pigmentada, ésta última estaba fría, para extraer las burbujas se debe usar la máquina de vacío.</p>	
<p><u>Pintura no uniforme:</u> Es cuando la pintura no se prepara con el color especificado y se observan tonos diferentes.</p>	
<p><u>Burbujas atrapadas debajo de la superficie:</u> Es cuando la superficie de la pintura no es lisa. Ocurre cuando la mezcla de la resina con el catalizador no se hace adecuadamente.</p>	



 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 20 de 22 PROCED 08</p>
<p>AREA: TERMINADO</p>		

DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p><u>Mancha de pintura:</u> Es cuando quedan manchas de pintura alrededor de la pieza, debido a mala manipulación.</p>	
<p><u>Pintura mal aplicada:</u> Es cuando la pintura no queda bien delineada y se sale de los bordes o queda acumulada en uno de los extremos.</p>	

 <p>INDUSTRIAS CHAMAN LTDA</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN</p> <p>4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD</p>	<p>Revisión 01 Fecha Página 21 de 22 PROCED 08</p>
<p>AREA: TERMINADO</p>		

DEFECTO	ILUSTRACIONES
<p><u>Pintura con partículas en la superficie:</u> Es cuando la pintura presenta partículas de polvo en la superficie por el hollín producido por la contaminación del área donde se pinta.</p>	
<p><u>Manchas de pegante:</u> Es cuando el pegante queda alrededor de la piedra o la perla en la pieza</p>	

 INDUSTRIAS CHAMAN LTDA	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN 4. ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD	Revisión 01 Fecha Página 22 de 22 PROCED 08
AREA: TERMINADO		

DEFECTO	ILUSTRACIONES
<u>Piedras o perlas mal ubicadas:</u> Es cuando las perlas o piedras quedan mal encajadas o descentradas.	
<u>Pintura con rayas:</u> Es cuando sobre la superficie de la pintura hay rayas producidas por mala manipulación de la pieza	

4. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

GLOSARIO

ACCIDENTE DE TRABAJO: Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

ACCIDENTE: Acontecimiento no deseado y repentino que puede resultar en lesiones a las personas, daño a la propiedad y/o alteraciones del medio ambiente.

ACCIONES A SEGUIR: Medidas de control y de seguimiento recomendadas para minimizar los riesgos.

COLOR DE CONTRASTE: Color que, complementando al color de seguridad mejora las condiciones de visibilidad de la señal y hace resaltar su contenido.

COLOR DE SEGURIDAD: Color al que se le atribuye una significación determinada en relación con la seguridad.

CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD: Características materiales y no materiales que pueden ser generadas por el ambiente, la organización y las personas, y que contribuyen a determinar el proceso salud - enfermedad.

CONSECUENCIAS: Resultados más probables y esperados a consecuencia de la actualización del riesgo, que se evalúa, incluyendo los daños personales y materiales.

DIAGNOSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD: Conjunto de datos sobre las condiciones de trabajo y salud, valorados y organizados sistemáticamente, que permiten una adecuada priorización y orientación de las actividades del PSO.

EFECTO POSIBLE: Consecuencia que puede llegar a generar un riesgo existente en el lugar de trabajo.

ENFERMEDAD PROFESIONAL: Todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, o en el medio en que se ha visto obligado a trabajar, y que haya sido determinada como enfermedad profesional por el Gobierno Nacional.

ERGONOMIA: Integra el conocimiento derivado de las ciencias humanas para conjugar trabajos, sistemas, productos y ambiente con las habilidades y limitaciones físicas y mentales de las personas.

Es también accidente de trabajo, aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente, se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.

EXPOSICIÓN: Frecuencia con que se presenta la situación del riesgo que se trata de evaluar, pudiendo ocurrir el primer acontecimiento que iniciaría la secuencia hacia las consecuencias.

FACTOR DE PONDERACIÓN: Se establece con base en los grupos de usuarios de los riesgos que posean frecuencias relativas proporcionales a los mismos.

FUENTE DEL RIESGO: Condición/acción que genera el riesgo.

GRADO DE PELIGROSIDAD (GP): CONSECUENCIA x EXPOSICION x PROBABILIDAD

GRADO DE PELIGROSIDAD: Gravedad del factor de riesgo reconocido.

GRADO DE REPERCUSION (GR): GP x FP

GRADO DE REPERCUSIÓN: Indicador que refleja la incidencia de un riesgo con relación a la población expuesta.

HIGIENE OCUPACIONAL O INDUSTRIAL: Conjunto de actividades destinadas a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo del ambiente de trabajo que puedan alterar la salud de los trabajadores, generando enfermedades profesionales.

La Salud Ocupacional tiene las siguientes características: Convoca trabajo interdisciplinario, trabaja con grupos y no con individuos, es eminentemente preventiva y su ejercicio se fundamenta en el control de los riesgos.

MEDICINA OCUPACIONAL O DEL TRABAJO: Conjunto de actividades de las ciencias de la salud dirigidas hacia la promoción de la calidad de vida de los trabajadores a través del mantenimiento y mejoramiento de sus condiciones de salud.

PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO: Forma sistemática de identificar, localizar y valorar los riesgos de forma que se pueda actualizar periódicamente y que permita el diseño de medidas de intervención.

PERSONAL EXPUESTO: Número de personas relacionadas directamente con el riesgo.

PLAN INTEGRADO DE EDUCACION: Conjunto de actividades encaminadas a proporcionar al trabajador los conocimientos y destrezas, así como los cambios de actividad y comportamiento necesarios para desempeñar su labor asegurando la protección de la salud e integridad física y emocional.

POLITICA DE SALUD OCUPACIONAL: Lineamientos generales, establecidos por la dirección de la empresa, que permiten orientar el curso de acción de unos objetivos para determinar las características y alcances del PSO.

PROBABILIDAD: Posibilidad de que los acontecimientos de la cadena se completen en el tiempo, originándose las consecuencias no queridas ni deseadas.

PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL: Diagnóstico, planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones y que deben ser desarrolladas en sus sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria.

PROMOCION DE LA SALUD EN EL TRABAJO: Conjunto de las actividades articuladas que los diferentes actores del proceso productivo y del sistema general de riesgos profesionales realizan para modificar las condiciones de trabajo y desarrollar el potencial mental del hombre.

RIESGO OCUPACIONAL: Probabilidad de ocurrencia de un evento de características negativas en el trabajo, que puede ser generado por una condición de trabajo capaz de desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física del trabajador, como daño en los materiales y equipos o alteraciones al ambiente.

RIESGO: Probabilidad de ocurrencia de un evento de características negativas

SALUD OCUPACIONAL: Conjunto de disciplinas que tienen como finalidad la promoción de la salud en el trabajo a través del fomento y mantenimiento del más elevado nivel de bienestar en los trabajadores de todas las profesiones, previniendo alteraciones de la salud por las condiciones de trabajo, protegiéndolos contra los riesgos resultantes de la presencia de agentes nocivos y colocándolos en un cargo acorde con sus aptitudes físicas y psicológicas.

SEGURIDAD OCUPACIONAL O INDUSTRIAL: Conjunto de actividades destinadas a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo o condiciones de trabajo que puedan producir accidentes de trabajo.

SEÑAL ADICIONAL O AUXILIAR: Señal de seguridad que contiene exclusivamente un texto y que se utiliza conjuntamente con una de las señales de seguridad mencionadas anteriormente y que proporciona informaciones complementarias.

SEÑAL DE ADVERTENCIA: Señal de seguridad que advierte de un peligro.

SEÑAL DE OBLIGACIÓN: Señal de seguridad que obliga a un comportamiento determinado.

SEÑAL DE PROHIBICIÓN: Señal de seguridad que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.

SEÑAL DE SALVAMENTO: Señal de seguridad que, en caso de peligro, indica la salida de emergencia la situación del puesto de socorro o el emplazamiento de un dispositivo de salvamento.

SEÑAL DE SEGURIDAD: Señal que, a través de la combinación de una forma geométrica, un color y un símbolo, proporciona una información determinada relacionada con la seguridad.

SEÑAL INDICATIVA: Señal de seguridad que proporciona otras indicaciones de seguridad distintas a las anteriores.

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD: Señalización que, relacionada con un objeto o una situación determinada suministra una indicación relativa a la seguridad por medio de un color o una señal de seguridad.

SÍMBOLO: Imagen que describe una situación determinada y que se utiliza en alguna de las señales anteriores.

ANTECEDENTES

La Salud Ocupacional actualmente representa una de las herramientas de gestión más importantes para mejorar la calidad de vida laboral de las empresas y con ellas su competitividad. Esto es posible siempre y cuando la empresa promueva y estimule en todo momento la creación de una cultura en seguridad y salud que debe estar sincronizada con los planes de calidad y puestos de trabajo, productividad, desarrollo del recurso humano y la reducción de los costos operacionales.

Es por ello que la empresa **INDUSTRIAS CHAMAN LTDA**, con **NIT: 800.167.134-8** tiene entre sus propositos integrar la seguridad con la calidad y productividad, con el fin de mejorar la calidad de vida laboral, lograr una reducción de los costos ocasionados por accidentes de trabajo y las enfermedades de origen profesional, mejorar la calidad de los productos y ante todo generar ambientes sanos para los que aquí trabajan.

Es nuestro interés suministrar los recursos necesarios para responder a las demandas de la población trabajadora respecto a su salud y medio ambiente laboral, así como dar cumplimiento a la normatividad vigente.

4.1. OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

- Establecer actividades de prevención de accidentes y enfermedades de origen profesional tendientes a mejorar las condiciones de trabajo, salud y calidad de vida de los empleados de la empresa.
- Estudiar las condiciones de trabajo y salud de los empleados, para identificar los factores de riesgo que atentan contra la integridad física de estos y los bienes materiales de la empresa.
- Cumplir la legislación vigente de salud ocupacional contemplada en los decretos 614 de 1984, resolución 2013 de 1986, resolución 1016 de 1989 y decreto ley 1295 de 1994.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar y mantener actualizado el panorama de factores de riesgos para reconocer las fuentes generadoras, el número de expuestos y el tiempo de exposición, entre otros.
- Planear y organizar las actividades de acuerdo con los factores de riesgo prioritarios y teniendo en cuenta la atención del ambiente y el recurso humano de la empresa.
- Organizar las actividades de capacitación al personal de acuerdo con los factores de riesgo de la empresa y asegurando una cobertura de toda la población, especialmente de la más vulnerable.
- Asignar responsabilidades a los diferentes niveles de la organización para garantizar un proceso de mejoramiento continuo en salud y seguridad.
- Evaluar el impacto de las acciones y la disminución de los accidentes y las enfermedades de origen profesional.

4.2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

4.2.1. Listado de Materias primas e insumos utilizados en el proceso de producción

SECCIÓN	MATERIA PRIMA E INSUMOS
JOYERIA	<ul style="list-style-type: none"> Lingote de PEWTER
MOLDES	<ul style="list-style-type: none"> Moldes de silicona de diámetro 12" y ½ " de espesor, de color azul Molde de silicona de diámetro 12" y ½ " de espesor de color gris para relleno Molde de caucho natural y sintético D: 55-60 Shore A, diámetro 12" y espesor 1"
FUNDICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Lingote de PEWTER que es una aleación de estaño al 92%, 6-7% de antimonio, 1-2% de cobre Lingote de plomo Pastilla de apartagas Purificador Rejuval 552 Aire comprimido y gas propano
SOLDADURA	<ul style="list-style-type: none"> Aire comprimido Gas propano Puntos y alambre de soldadura de aleación Sn Pb (60/40) Fundente de Acido Clorhídrico mezclado con glicerina Arena Silicona Cerámica Agua
SATINADO	<ul style="list-style-type: none"> Discos de desbaste Pasta para pulir
VIBRADO	<ul style="list-style-type: none"> Gránulos abrasivos de poliéster, cónico 12 mm, PB4S/C12 antiespuma, especial para desbarbe de estaño. Esferas de porcelana pura con alta dureza y altísimo peso específico. Recomendada para procesos de alto brillo con compuestos químicos Polvo de piedra pómez Jabón VM 53 Pulibril 11, líquido biodegradable de color amarillo, ligeramente alcalino soluble en agua, aditivo en los procesos de desengrase en vibración, favoreciendo la rotación de los productos
AMARRE	<ul style="list-style-type: none"> Alambre de cobre
DECAPADO	<ul style="list-style-type: none"> BYC-OXA C preparado con Acido Clorhídrico INIBEX .500 que actúa como inhibidor de gases Agua
DESENGRASE ULTRASONIDO	<ul style="list-style-type: none"> KLEANEX ULTRASONIC preparado con soluciones alcalinas Agua
DESENGRASE ELECTROLÍTICO	<ul style="list-style-type: none"> UDYPREP 274 preparado con soluciones alcalinas Agua

SECCIÓN	MATERIA PRIMA E INSUMOS	
ACTIVACIÓN NEUTRALIZANTE	<ul style="list-style-type: none"> • Acido Sulfúrico al 1 % • Agua 	
BAÑO COBRE ALCALINO	<ul style="list-style-type: none"> • Cianuro de Sodio • Cianuro de Cobre • Hidróxido de Potasio • Sal de Rochelle • Agua desionizada 	
BAÑO COBRE ÁCIDO	<ul style="list-style-type: none"> • Sulfato de Cobre • Ácido Sulfúrico • Abrillantador UBAC • Cobre fosforado • Agua desionizada 	
BAÑO NIQUEL BRILLANTE	<ul style="list-style-type: none"> • Sulfato de Níquel • Cloruro de Níquel • Acido Bórico • Abrillantador NIMAC • Agua desionizada 	
BAÑO NIQUEL MATE	COMPONENTES: <ul style="list-style-type: none"> • Sulfato de Níquel • Cloruro de Níquel • Acido Bórico • Cloruro de Amonio • Agua desionizada 	ADITIVOS: <ul style="list-style-type: none"> • ANTIPIT APM • NIPUR PURIFICADOR • PURIFICADORES LCD • GALVANTE # 1
BAÑO ORO 18 KL	<ul style="list-style-type: none"> • Cianuro doble de oro • Cloruro de níquel • Fosfato diácido de potasio 	
BAÑO ORO 24 KI	<ul style="list-style-type: none"> • Oro • Acido clorhídrico • Cianuro de Sodio • Carbonato de Sodio • Fosfato de Sodio • Agua desionizada 	
BAÑO PREPLATA	<ul style="list-style-type: none"> • Plata Metálica • Nitrato de Plata • Cianuro de Potasio • Agua desionizada 	
BAÑO PLATA	REACTIVOS: <ul style="list-style-type: none"> • Nitrato de Plata • Cianuro de Potasio • Plata • Cianuro de Plata 	ADITIVOS: <ul style="list-style-type: none"> SILVEREX A SILVEREX B Agua desionizada
ANTICADO PARA ESTAÑO	<ul style="list-style-type: none"> • EBONOL Z-80 • Agua 	

SECCIÓN	MATERIA PRIMA E INSUMOS
BAÑO LATON	<ul style="list-style-type: none"> • Cianuro de Zinc • Cianuro de Cobre • Cianuro de Sodio • Bicarbonato de Sodio • Amoniaco • Agua
RECUBRIMIENTO LACA	<ul style="list-style-type: none"> • Laca acrílica cataforética CLEARLYTE • UNILAC 100 • Agua desionizada
TERMINADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Pintura • Resina epóxica • Endurecedor epóxico • Cerufa • Pegante instantáneo • Piedras y perlas para ensamblar • Cueros • Bolsas y cajas para empaques • Accesorios de ensamble

4.2.2. Listado de Máquinas, Equipos y Herramientas utilizados en el proceso de producción

SECCIÓN	MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS
JOYERIA	<ul style="list-style-type: none"> • 1 MOTOR TOOL Marca FOREDOM, serial No 48ª 2915, 110 Voltios, 14000 RPM, Color gris, cable y guaya para pedal. • 1 MOTOR TOOL Marca FOREDOM. Serial No 0952876, 110 Voltios, 18000 RPM, color gris, cable, guaya, mango • Buriles: • Segueta • Lima • Granadores • Compás • Corta frío • Pinzas • Calibradores • Fresas • Brocas • Motor tool • Lámpara

SECCIÓN	MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	
MOLDES	<ul style="list-style-type: none"> • 1 MOTOR TOOL Marca ROSENTHAL, serial # L00-039, 110 Voltios, 18000 RPM, Color gris, cable y guaya para pedal. • 5 gatos hidráulicos para prensar • 5 vulcanizadoras • 1 Motor tool • Espátulas • Talladores • Compás • Bisturíes • Taladro • Brocas • Portamolde • Lampara • Pinzas • Cepillo para talquear • Rodillo para amasar silicona 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Guantes en hilaza
FUNDICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Máquinas para la fusión en centrífuga, Marca NICEM SPA, Modelo TRSME 350/3 AUTOMATICA con 3 estaciones, diámetro de los platos de 350 mm. Presión, velocidad y tiempo de centrifugación regulables, colada manual, Ventilador de enfriamiento de moldes incluido, Potencia instalada de 2,5 kW. Dimensiones: L (ancho máx) de 1320 mm, H (altura) de 1362 mm, P (profundidad) de 1100 mm • 1 Máquina para la fusión en centrífuga, Marca ROMANOFF, con 1 estación, 600 mm de ancho y 500 mm de profundidad • 5 Campanas de acero para horno • 5 Crisoles de acero de 60 kg • 5 Portacrisoles en hierro • 5 Quemadores de 3/8 • 4 Partlow • Cuchillas • Cucharas 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Guantes en hilaza • Tapabocas • Extractores de humo
SOLDADURA	<ul style="list-style-type: none"> • Soplete con boquilla y mangueras de aire-gas con mango de trabajo • Cautín de 30 W • Mecheros • Cortafríos • Pinzas • Pincel 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Tapabocas

SECCIÓN	MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	
SATINADO	<ul style="list-style-type: none"> • 18 Motores Siemens 0,9 HP 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Recubrimiento en pasta transparente del disco para protección de ojos • Cintas para los dedos • Extractor de biruta
VIBRADO	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Máquina vibradora modelo VBTA 100 marca VICTOR, de diámetro máximo de 900 mm, y altura máxima de 900 mm • 5 Máquinas vibradora marca GALVANO, de 600 mm • 1 Máquina secadora 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Tapabocas • Guantes de caucho • Planta de tratamiento de aguas residuales
AMARRE	<ul style="list-style-type: none"> • Bastidores en acero inoxidable • Cortafríos 	
DECAPADO	<ul style="list-style-type: none"> • 1 tanque en Hierro y DPVC de 200 lt • 2 Canecas plásticas de 100 lt c/ 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Botas de caucho • Tapabocas • Delantal • Guantes de caucho • Gafas protección químicos • Planta de tratamiento de aguas residuales
ULTRASONIDO	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Caneca plástica de 100 lt • 1 Resistencias en acero incoloid de 2000 W • 1 Generador de ondas Hertzianas • 1 Tanque de acero de 200 lt 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Botas de caucho • Tapabocas • Delantal • Guantes de caucho • Gafas protección químicos • Planta de tratamiento de aguas residuales
DESENGRASE ELECTROLITICO	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Rectificador de corriente de 200 A • 1 Tanque de hierro y DPVC de 200 lt • 2 Canecas plásticas de 100 lt c/u • 1 Resistencia en acero incoloid de 2000 W 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Botas de caucho • Tapabocas • Delantal • Guantes de caucho • Gafas protección químicos • Planta de tratamiento de aguas residuales

SECCIÓN	MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	
NEUTRALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • 1 tanque en Hierro y DPVC 200 lt • 2 Canecas plásticas 100 lt c/u 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Botas de caucho • Tapabocas • Delantal • Guantes de caucho • Gafas protección químicos • Planta de tratamiento de aguas residuales
COBRE ALCALINO	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Tanques en polipropileno de 580 lt • 1 Resistencia en Titanio de 3000 W • 1 Bomba de filtrado de ¾ HP • 1 Rectificador de corriente de 100 A • 3 Canecas plásticas de 100 c/u • 2 Canecas plásticas de 180 lt c/u 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Botas de caucho • Tapabocas • Delantal • Guantes de caucho • Gafas protección químicos • Planta de tratamiento de aguas residuales
COBRE ACIDO	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Tanque en Hierro y DPVC de 1000 lt • 1 Rectificador de corriente de 500 A • 1 Bomba de filtrado de 1 HP • 4 Canecas plásticas de 100 lt c/u 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Botas de caucho • Tapabocas • Delantal • Guantes de caucho • Gafas protección químicos • Planta de tratamiento de aguas residuales
BRONCE	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Resistencias en Titanio de 2000 W • 1 Caneca plástica de 100 lt • 1 Bomba de filtrado de ¾ HP • 1 Tanque en Hierro y DPVC de 200 lt 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Botas de caucho • Tapabocas • Delantal • Guantes de caucho • Gafas protección químicos • Planta de tratamiento de aguas residuales
NIQUEL BRILLANTE	<ul style="list-style-type: none"> • 1 tanque en Hierro y DPVC de 1000 lt • Resistencias en Titanio de 2000 W c/u • 1 Rectificador de corriente de 300 A • 1 Bomba de filtrado de ¾ HP • 2 Canecas plásticas de 100 lt c/u • 1 Tanque en Hierro y DPVC de 200 lt 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Botas de caucho • Tapabocas • Delantal • Guantes de caucho • Gafas protección químicos • Planta de tratamiento de aguas residuales
NIQUEL MATE	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Tanques en polipropileno de 580 lt • 1 Caneca plástica de 100 lt • 1 Caneca plástica de 180 lt • 1 Resistencia en Titanio de 2000 W • 1 Rectificador de corriente de 200 A • 1 Bomba de filtrado de ¾ HP 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Botas de caucho • Tapabocas • Delantal • Guantes de caucho • Gafas protección químicos • Planta de tratamiento de aguas residuales

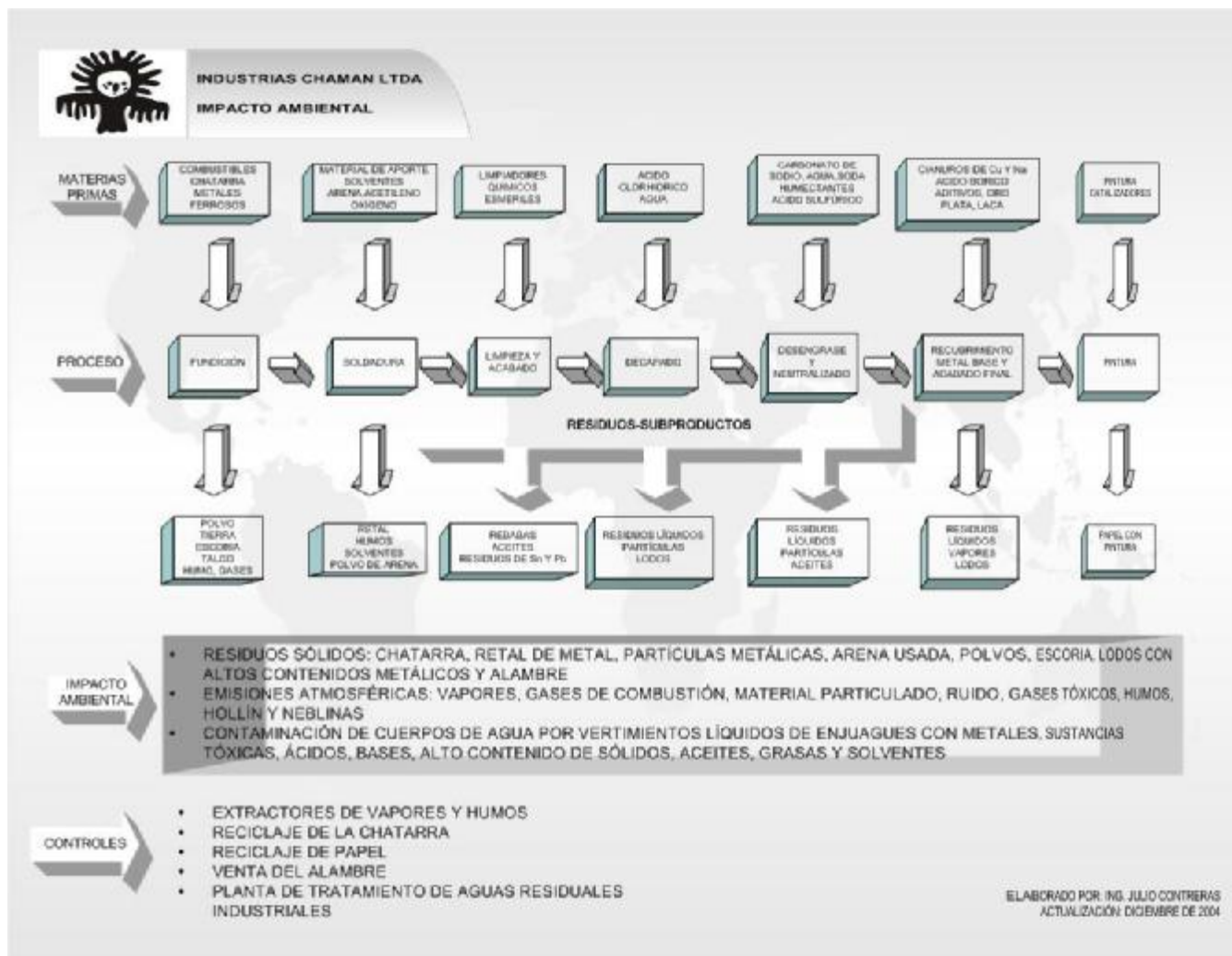
SECCIÓN	MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	
ORO ACIDO	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Tanques de acero inoxidable de 60 lt • 1 Resistencia en Titanio de 2000 W • 1 Rectificador de corriente de 50 A • 2 Canecas plásticas de 100 lt c/u 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Botas de caucho • Tapabocas • Delantal • Guantes de caucho • Gafas protección químicos • Planta de tratamiento de aguas residuales
ORO ALCALINO	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Tanque de acero inoxidable de 60 lt • 1 Resistencia en Acero incoloid de 2000 W • 3 Canecas plásticas de 100 lt c/u 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Botas de caucho • Tapabocas • Delantal • Guantes de caucho • Gafas protección químicos • Planta de tratamiento de aguas residuales
PREPLATA	1 Tanque de acero inoxidable de 60 lt	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Botas de caucho • Tapabocas • Delantal • Guantes de caucho • Gafas protección químicos Planta de tratamiento de aguas residuales
PLATA	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Tanque de acero inoxidable de 120 lt • 1 Rectificador de corriente de 100 A • 2 Canecas plásticas de 100 lt 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Botas de caucho • Tapabocas • Delantal • Guantes de caucho • Gafas protección químicos • Planta de tratamiento de aguas residuales
LATON	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Tanque en Hierro y DPVC de 200 lt 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Botas de caucho • Tapabocas • Delantal • Guantes de caucho • Gafas protección químicos • Planta de tratamiento de aguas residuales
NIQUEL NEGRO	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Tanque en Hierro y DPVC de 200 lt • 1 Rectificador de corriente de 100 A • 1 Resistencias en Titanio de 2000 W 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Botas de caucho • Tapabocas • Delantal • Guantes de caucho • Gafas protección químicos • Planta de tratamiento de aguas residuales

SECCIÓN			MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS		
CATAFORETICA	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Resistencia en Titanio de 800 W • 1 Tanque en polipropileno de 180 lt • 1 Bomba de filtrado de ¾ HP • 1 Bomba de filtrado de ¼ HP • 8 Canecas plásticas de 100 lt c/u • 1 Rectificador de corriente de 50 A 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Botas de caucho • Tapabocas • Delantal • Guantes de caucho • Gafas protección químicos • Planta de tratamiento de aguas residuales 			
LACA INMERSION	1 Caneca de 180 lt				
GALVANICA EN GENERAL Y LABORATORIO	<ul style="list-style-type: none"> • Horno a gas MODELO G15 • 2 Carros para el horno • Desionizador 6l EQUITRON para toda el agua de galvánica • 6 Temporizadores de tiempo para el área de galvánica • Lápiz rodinador • Rodinador NIRANIUM • Probetas para realizar análisis • Estufa eléctrica 	SEGURIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Tapabocas • Delantal • Guantes de caucho • Gafas protección químicos • Extractor de humo 			
TERMINADO	<ul style="list-style-type: none"> • Bascula de 60 lbs. BUFALO • Empacadora BABYPACK SL • Horno para calentar la resina • Sistema al vacío marca ROMANOFF • Balanza marca LENUX • Jeringas para aplicación de pintura 				

4.2.3. Turnos de trabajo

De 7 a.m. a 5 p.m., 15 minutos para refrigerio y 45 minutos para el almuerzo

4.2.4. Impacto ambiental



4.2.5. Política en Salud Ocupacional

La política de la **INDUSTRIAS CHAMAN LTDA** en materia de prevención de riesgos, es garantizar ambientes de trabajo sanos para las personas que aquí trabajen, así como generar procesos y productos seguros que favorezcan la competitividad en el mercado mediante la reducción de los costos operacionales; para ello la alta dirección asume el compromiso en los siguientes aspectos principales:

- Asignar a los supervisores y administradores responsables de la salud y seguridad en cada una de sus secciones o áreas de trabajo.
- Trabajar en forma interdisciplinaria con todas las áreas para concertar actividades como adquisición de equipos, cambios de procesos o seguimiento a los actuales para controlar los factores de riesgo desde su origen.
- Suministrar a cada trabajador los elementos de protección personal requerido acorde a los factores de riesgo a los que va a estar expuesto, esigiendo su uso durante el desarrollo de la labor, pero también propiciando los medios para crear en este personal la conciencia de autocuidado.
- Evaluar el desempeño en salud ocupacional de la misma manera en que se evalúan los costos, la productividad y la calidad.

4.2.6. Organización de la Salud Ocupacional

- Profesionales asignados para la coordinación, asesoría y apoyo del programa: Julio C. Contreras, Ingeniero Industrial, trabajando en el área de apoyo de Producción, cuyas funciones son el levantamiento de información en el área de Producción, así como elaboración de un programa de Salud Ocupacional, aplicando las bases de Mejoramiento Continuo. Capacitación por medio del Diplomado de Sistemas de Gestión en Seguridad Industrial NTC-OHSAS 18001 y Salud Ocupacional.
- Comité Paritario de Salud Ocupacional según AUTO NUMERO 2032 con fecha de 29/07/04. El Comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial es un organismo de promoción y vigilancia de las normas y reglamentos de salud ocupacional dentro de la empresa; por lo tanto todas las empresas e instituciones públicas o privadas, que tengan a su servicio diez (10) o más trabajadores, están obligadas a conformar un comité de medicina, higiene y seguridad industrial (**Resolución 2013/86**). Está conformado por un representante del área administrativa, que a su vez actúa como el presidente

del COPASO, y por dos representantes de los empleados, donde cada representante tiene su suplente. A las reuniones del comité sólo asistirán los miembros principales. Los suplentes asistirán por ausencia de los principales y serán citados a las reuniones por el Presidente del comité. El empleador nombrará directamente sus representantes al comité y los trabajadores elegirán los suyos mediante votación libre, éstos serán elegidos por un año al cabo del cual podrán ser reelegidos. El comité de medicina, higiene y seguridad industrial se reunirán por lo menos una vez al mes en el local de la empresa y en horario de trabajo; en caso de accidente grave o riesgo inminente, el comité se reunirá con carácter extraordinario y con la presencia del responsable del área donde ocurrió el accidente o se determinó el riesgo, dentro de los cinco días siguientes del hecho.

- Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial según AUTO 1492 con fecha de 27/09/01
- Grupos de apoyo para el desarrollo del programa:
Capacitación en RIESGO ERGONÓMICO Y PSICOSOCIAL, por parte de la ARP BOLÍVAR
Capacitación en BASICO BRIGADAS INTEGRALES, por parte de la ARP BOLÍVAR
BRIGADAS DE PRIMEROS AUXILIOS
BRIGADAS DE INCENDIOS
Capacitación en USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
Capacitación en MOTIVACIÓN PARA EL TRABAJO.
- Recursos físicos:
Para las capacitaciones del personal de plantase dispondrá de la cafetería del tercer nivel, y para el personal administrativo la sala de juntas, con equipos de computación como apoyo.

4.3. DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD

Se realiza por lo menos una vez al año y cada vez que se presentan cambios en la empresa ya sea en las instalaciones, cambios de equipos o procesos.

4.3.1. DIAGNOSTICO INTEGRAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

4.3.1.1. Identificación de riesgos

Como primer paso para el establecimiento del Panorama General de Factores de Riesgo, se procedió a su identificación mediante el recorrido por las instalaciones de la empresa, principalmente en la planta de producción, donde hay mayor probabilidad de ocurrir accidentes y lugar donde los empleados están sometidos a factores que pueden causarles Enfermedades Profesionales considerables. Para la identificación de los riesgos se utilizó la clasificación de factores de riesgo establecidos según la guía técnica colombiana GTC 45, la cual se presenta en el **Anexo A**.

4.3.1.2. Valoración de factores de riesgo

4.3.1.2.1. Valoración de los Factores de Riesgo Higiénicos

La valoración de los factores de riesgo higiénicos (Físicos, Químicos, Biológicos, Ergonómicos y sicolaborales) se realiza en forma cuali – cuantitativa, lo cual nos permite su jerarquización, esta valoración se hace mediante la utilización de tres coordenadas básicas: alto, medio, bajo; a los cuales se les ha asignado un valor establecido de acuerdo al **Anexo B**. Esta información cualitativa se registra en la columna INT del Panorama General de Factores de Riesgo.

4.3.1.2.2. Valoración de los Factores de Riesgo de Seguridad Industrial

Una vez identificados los factores de riesgo de seguridad (Mecánicos, Eléctricos, Locativos), se obtiene una evaluación numérica considerando tres factores: las consecuencias de una posible pérdida debida al riesgo, la exposición a la causa básica y la probabilidad de que ocurra la secuencia del accidente y consecuencia. Estos valores se obtienen de acuerdo a los valores asignados según el **Anexo C**.

4.3.1.3. Grado de peligrosidad

Es un indicador de la gravedad de un riesgo reconocido, para su calculo se tienen en cuenta las tres coordenadas básicas, que son: Consecuencia, Exposición y Probabilidad.

La fórmula del grado de peligrosidad es:

$$GP = C \times E \times P$$

GP = Grado de peligrosidad
C = Consecuencias
E = Exposición
P = Probabilidad

Al utilizar la fórmula, los valores numéricos asignados a cada factor es muy importante el juicio y experiencia de la persona que elabora el panorama de factores de riesgo.

Una vez se determina la valoración por cada factor de riesgo se ubica dentro de la escala de grado de peligrosidad así:



Este valor es registrado en la columna GP del Panorama General de Factores de Riesgo.

4.3.1.4. Grado de repercusión

Es un indicador que refleja la incidencia de un riesgo con relación a la población expuesta, por lo tanto para este se considera el número de trabajadores afectados para cada riesgo a través de la inclusión de una variable que pondera el grado de peligrosidad del riesgo en cuestión, el cual se obtienen estableciendo el producto del grado de peligrosidad por un factor de ponderación que tenga en cuenta grupos de expuestos. En esta forma se puede visualizar claramente cual riesgo debe ser tratado prioritariamente.

De acuerdo con lo anterior los factores de ponderación se establecen con base en el porcentaje expuestos del número total de trabajadores, a la que se le asigna un valor, según la siguiente tabla:

Factor de Ponderación

PROPORCION DE TRABAJADORES EXPUESTOS	FACTOR DE PONDERACION
0 - 20%	1
21 - 40 %	2
41 - 60 %	3
61 - 80 %	4
81 - 100 %	5

Para la empresa **INDUSTRIAS CHAMAN LTDA**, el factor de ponderación, se calcula por centros de trabajo así: el valor de ponderación se realiza de acuerdo a toda la población existente en cada centro de trabajo o área de acuerdo al criterio utilizado como profesional.

Distribución por centro de trabajo

CENTRO DE TRABAJO	NUMERO DE TRABAJADORES	%
ADMINISTRACIÓN	8	9,88
MANUFACTURA	52	64,20
GALVANICA	4	4,94
TERMINADO	16	19,75
ALMACÉN	1	1,23
TOTAL PERSONAL	81	100

El Grado de Repercusión es entonces el resultado del producto entre el grado de peligrosidad y el factor de ponderación así:

$$GR = GP \times FP$$

GR = Grado de repercusión
 GP = Grado de peligrosidad
 FP = Factor de ponderación

Una vez obtenido el resultado de este producto se incluye en la columna GP del Panorama General de Factores de Riesgo. Posteriormente se compara el resultado con la siguiente escala y se obtiene la interpretación para el grado de repercusión (alto, medio, bajo) y se incluye en la columna correspondiente.



4.3.1.3 Panorama general de factores de riesgo

El Panorama de Factores de Riesgo fue el resultado de la aplicación de técnicas y procedimientos para la recolección de la información sobre los factores de riesgo laboral, la intensidad de exposición a que están sometidos los distintos grupos de trabajadores, así como los controles existentes al momento de la evaluación.

Esta información implica para **INDUSTRIAS CHAMAN LTDA**, una acción continua y sistemática de observación, valoración, análisis y priorización que permite una adecuada orientación de las actividades preventivas. La valoración permitió clasificar los valores de riesgo según los distintos grados de severidad. Los factores de riesgo prioritarios son aquellos calificados con mayores valores o puntajes.

Como se observa en el siguiente cuadro, de acuerdo a la clasificación del grado de peligrosidad como de grado de repercusión (alto, medio, bajo), por lo cual las acciones recomendadas se realizaran de acuerdo al siguiente cuadro:

Acciones de acuerdo con el grado de repercusión

CLASE	RIESGO	CONTROLES
ALTO	Una condición ambiental del lugar de trabajo capaz de producir la muerte o una incapacidad permanente, emisiones y desechos peligrosos que puedan llegar a producir una contaminación grave del ambiente, una condición o práctica capaz de producir una emisión de sustancias altamente peligrosas para la salud, una condición o práctica capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida o de alguna parte del cuerpo, y/o pérdida considerable de estructuras, equipos o materiales.	Inmediato
MEDIO	Una condición ambiental del lugar de trabajo capaz de producir una enfermedad grave, emisiones y desechos peligrosos que puedan llegar a producir una contaminación del ambiente grave pero de menor extensión, una condición o práctica capaz de producir una emisión de sustancias medianamente peligrosas para la salud, condición o práctica capaz de causar lesión o enfermedad grave, dando como resultado incapacidad temporal, o daño a la propiedad de tipo destructivo, pero no muy extenso.	Posterior
BAJO	Una condición ambiental del lugar de trabajo capaz de producir una enfermedad leve, emisiones y desechos peligrosos que puedan llegar a producir una contaminación leve del ambiente, una condición o práctica capaz de producir una emisión de sustancias peligrosas para la salud, una condición o práctica capaz de causar lesiones menores no incapacitantes, enfermedad leve o daño menor a la propiedad.	No requiere

PANORAMA GENERAL DE FACTORES DE RIESGO

ÁREA SECCIÓN	#Pers. expuestas	FACTOR	SUBFACTOR	FUENTE	DESCRIPCIÓN RIESGO	CORRECCION	C	P	E	GP	FP	GR
Manufactura	52	Físico	Ruido	Pulidoras, esmeriles, compresor, equipos neumáticos, extractores.	Ruido molesto durante toda la jornada de trabajo	Uso de Tapaoidos en el receptor	4	4	10	160	4	640
Manufactura y terminado	68	Ergonómico	Carga estática	Sillas y mesas	Sillas y mesas no ergonómicas	Gimnasia laboral, cojines	1	7	10	70	5	350
Mantenimiento	7	Seguridad	Eléctrico	Generador	Operar generador	Señal peligro	10	10	2	200	1	200
Fundición	4	Físico	Calor	Crisoles	Fundir el material	Elementos protección, señal de peligro.	4	4	4	64	1	64
Galvánica	4	Físico	Calor	Horno	Introducir piezas en horno	Señal de peligro	4	1	10	40	1	40
Soldadura	9	Físico	Radiación visible e infrarroja, calor.	Sopletes	Llama y calor de que produce el soplete al soldar	Elementos de protección	4	4	10	160	1	160
Soldadura	9	Químico	Sólidos	Material de aporte	El humo al soldar	Tapabocas	4	1	10	40	1	40
Pintura	9	Químico	Líquidos	Resina y endurecedor	Contacto con la pintura	Guantes	1	4	6	24	1	24
Almacén	1	Químico	Líquidos	Químicos	Manipulación recipientes	Guantes	4	1	2	8	1	8
Galvánica	4	Químico	Líquidos	Químicos	Preparación de soluciones	Elementos protección	6	4	2	48	1	48
Galvánica	4	Químico	Gases	Los tanques	Vapores de las soluciones	Extractor	4	4	10	160	1	160
Fundición	4	Químico	Gases	Crisoles	Gases de fundición	Extractor y tapabocas	4	4	10	160	1	160
Compañía	81	Psicolaboral	Estrés	Trabajo repetitivo	Estrés por trabajo a presión	Motivación	1	4	4	16	5	80
Vibrado	2	Físico	Vibración	Máquinas vibradoras	Operar máquinas vibradoras		1	1	10	10	1	10
Galvánica	4	Ergonómico	Carga dinámica	Desplazamiento con gancheras	Transporte de las gancheras por los baños	Gimnasia laboral	1	7	10	70	1	70
Joyería	2	Seguridad	Mecánico	Herramientas	Manipulación herramientas de corte	Dedales	1	1	6	6	1	6
Moldes	2	Seguridad	Mecánico	Prensas	Operar prensas	Señal de peligro	4	1	6	24	1	24
Fundición	2	Seguridad	Mecánico	Inyectoras	Operar inyectoras	Señal peligro	1	4	10	40	1	40
Satinado	18	Seguridad	Mecánico	Esmeriles	Satinar piezas	Guarda en la máquina	4	1	10	40	1	40
Galvánica	4	Seguridad	Eléctrico	Tomas	Contacto de agua con electricidad	Tapones	4	4	1	16	1	16
Almacén	1	Seguridad	Locativo	Estantes	Manipulación materiales	Sistema de almacenamiento	1	4	2	8	1	8
Galvánica	4	Seguridad	Locativo	Piso mojado	Circulación constante	Señal de peligro	1	1	10	10	1	10

4.3.2. DIAGNOSTICO DE CONDICIONES DE SALUD

INDUSTRIAS CHAMAN LTDA, para hacer el diagnóstico de las condiciones de salud de la empresa, da permisos remunerados a sus empleados para que se realicen consulta médica ocupacional y exámenes paraclínicos, como por ejemplo, saber la concentración de plomo presente en la sangre de las personas que trabajan en fundición, exámenes del funcionamiento del sistema hepático para los operarios de galvánica, exámenes para revisar los ojos y los oídos, debido al gran esfuerzo por el trabajo con piezas muy pequeñas y que deben ser de alta calidad, así como el trabajo bajo condiciones de ruidos altos.

4.4. MEDIDAS DE CONTROL PARA FACTORES DE RIESGO ENCONTRADOS EN EL DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD

Establece las acciones de prevención y control en la fuente, medio y trabajador de los factores de riesgo identificados en el diagnostico integral de las condiciones de trabajo y salud, para la implementación del programa de salud ocupacional, cada una de las cuales contiene sus respectivos sistemas de registro de información y control.

4.4.1. CONDICIONES DE TRABAJO

Contempla las acciones sobre el ambiente, procesos y personas dirigidas primordialmente al control en la fuente de generación y en el medio de propagación de los factores de riesgo, a través del ejercicio de la HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL O INDUSTRIAL.

4.4.1.1. Higiene industrial

4.4.1.1.1. Definición

La Higiene Industrial es la disciplina dedicada al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores y agentes ambientales originados en o por el lugar de trabajo, que puedan causar enfermedad entre los trabajadores o entre los ciudadanos de una comunidad.

4.4.1.1.2. Objetivos

Objetivo General

Mantener un ambiente laboral seguro, mediante el control de las causas básicas que potencialmente pueden causar cualquier estado patológico permanente o temporal a los trabajadores.

Objetivos Específicos

- Identificar y evaluar agentes y factores de riesgo presentes en el lugar de trabajo que puedan generar efectos adversos sobre la salud y el bienestar de los empleados.
- Establecer medidas de control con el fin de minimizar los factores de riesgo identificados y proveer mejores condiciones, tanto en las instalaciones de INDUSTRIAS CHAMAN LTDA, como en protección al medio ambiente.
- Evaluar con la ayuda de técnicas cualitativas y cuantitativas, la magnitud de los riesgos, para determinar su real peligrosidad.

4.4.1.1.3. Medidas para controlar los factores de riesgo

4.4.1.1.3.1. Evaluación de factores de riesgo generadores de enfermedad profesional

Acorde con la información obtenida con el establecimiento del Panorama General de Riesgos, se realizará: Mediciones ambientales requeridas como la del ruido, la iluminación, la temperatura, vibración, riesgos químicos, analizando cada puesto de trabajo.

4.4.1.1.3.2. Medidas para controlar factores de riesgo físicos

De acuerdo a la presencia en la empresa de factores de riesgo tales como ruido, vibraciones, energía térmica, radiaciones ionizantes y no ionizantes la empresa debe implementar, medidas de control como aislamiento de las fuentes que ocasionan ruido, capacitar a los empleados para el uso obligatorio de elementos de protección, así como medidas de control en el medio preservando así un ambiente no tan contaminado.

4.4.1.1.3.3. Medidas para controlar los factores de riesgo Químicos

Debido a la utilización de productos químicos en el proceso productivo de INDUSTRIAS CHAMAN LTDA, se debe elaborar un programa para el manejo de las materias primas existentes, determinando medidas de control para cada una de las sustancias utilizadas, dentro de las cuales están:

- Recopilación de hojas de seguridad
- Rotulación productos químicos
- Procedimiento para su manipulación
- Normas generales sobre recibo, almacenamiento y manipulación.

Todas las medidas teniendo en cuenta las fichas de seguridad o recomendaciones específicas proporcionadas por cada uno de los proveedores de las sustancias químicas.

4.4.1.1.3.4. Medidas para controlar factores de riesgo sicolaborales

Debido a la carga laboral excesiva cuando los niveles de producción son altos, esto en el segundo semestre del año, hace que el ambiente laboral no sea el adecuado para trabajar, produciendo estrés al momento de hacer la tarea. Por esto se debe tomar medidas para reducir estos factores, y la mejor manera es conocer el comportamiento de todos los empleados realizando valoración psicológica personal, aplicando pruebas psicotécnicas, utilizando como base la historia clínica psicológica y realizando actividades que motiven a los empleados, como integraciones y capacitaciones.

4.4.1.1.3.5. Medidas para controlar factores de riesgo ergonómicos

Capacitación en gimnasia laboral, también se buscará implementar cojines para la espalda y el asiento que sean de material hipermedable, fácil de lavar ayudando con la parte de higiene, así como capacitación en la parte de levantamiento de cargas e higiene postural.

4.4.1.1.3.6. Saneamiento básico

- Control y manipulación de alimentos

Debido a la manipulación de químicos durante la jornada laboral, los empleados deben lavarse bien las manos antes de la hora del almuerzo así como el descanso de refrigerio.

- Manejo de Basuras

Cada puesto de trabajo tiene su caneca para depositar la basura, la escoria de fundición tiene un depósito aparte y las piezas que son rechazadas durante el proceso son fundidas de nuevo y se reciclan en el almacén para volver a utilizarse, así como el alambre que es recubierto en galvanica se desplaca y se vende a una empresa que lo trabaja como producto terminado, recuperando el oro al mismo tiempo. Cada lugar de reciclaje está señalizado.

4.4.1.1.3.7. Protección ambiental

Identificación de fuentes contaminantes

- Agua:

- Aguas residuales de tipo domestico (baños, cocinas, lavados, etc)
- Aguas residuales de tipo industrial en el área de galvanica y sección de vibrado con fuertes cargas ácidas.
- Aire:
 - Fuentes fijas (calderas, hornos, motores, extractores y compresor)
- Suelos :
 - Residuos sólidos de tipo domestico (lo obtenido en oficinas como papel, cartón, vidrio)
 - Residuos Sólidos de tipo especiales (la escoria, el alambre)

4.4.1.2. Seguridad industrial

4.4.1.2.1. Definición

La Seguridad Industrial comprende el conjunto de técnicas y actividades destinadas a la identificación, valoración y al control de las causas que pueden generar accidentes de trabajo.

4.4.1.2.2. Objetivos

Objetivo general

Mantener un ambiente laboral seguro, mediante el control de las causas básicas que potencialmente pueden causar daño a la integridad física del trabajador o a los recursos de la empresa.

Objetivos específicos

- Establecer mecanismos tendientes a identificar las condiciones que pueden generar accidentes de trabajo o que representen un potencial de pérdida grande para la empresa.
- Establecer normas y procedimientos seguros de trabajo y difundirlos a los empleados.
- Implementar mecanismos periódicos de monitoreo y control permanente de los factores que tengan un alto potencial de pérdida para la empresa.
- Relacionar actividades con los otros subprogramas para asegurar la adecuada protección de los empleados.
- Elaborar y capacitar en procedimientos adecuados de trabajo con criterios de seguridad, calidad y producción.

4.4.1.2.3. Medidas para controlar los factores de riesgo

- **Normas y Procedimientos**

Normas de higiene y seguridad industrial de la empresa y manuales de procedimientos para cada sección.

- **Programa de Orden y Aseo**

Luego de terminar cada día la tarea el empleado debe hacer aseo a su zona de trabajo así como dejar las herramientas y equipo en su correspondiente lugar.

4.4.1.2.3.1. Inspecciones planeadas

Dentro de los requisitos establecidos por la legislación colombiana en lo que se refiere, a las actividades del programa de salud ocupacional, se encuentra la realización de las inspecciones planeadas en las áreas de trabajo con el objeto primordial de identificar riesgos que pueda afectar la salud de los trabajadores.

Objetivos:

- Identificar los problemas potenciales que no se previeron durante el diseño o el análisis de tareas.
- Identificar las deficiencias de los equipos, las acciones inapropiadas de los trabajadores y el efecto que producen los cambios en los procesos o los materiales.
- Hacer seguimiento que facilite la retroalimentación en relación en la eficiencia de las medidas correctivas.

Las inspecciones planeadas se pueden clasificar teniendo en cuenta el objetivo que se persigue en ella:

Inspecciones planeadas generales

Inspecciones que se realizan a través de una área completa de la empresa, con un enfoque amplio, tratando de identificar el mayor número de condiciones subestándar.

Esta es una caminata planificada por un área completa, con un enfoque amplio e integral, que busca detectar los métodos y las practicas subestándares que poseen un potencial de riesgo, siempre mirando cada cosa

En las inspecciones generales están contempladas:

- Inspección general a las condiciones físicas: busca detectar las condiciones subestándares que poseen un potencial de riesgo, siempre mirando cada cosa.
- Inspección de efectos potenciales sobre la salud: busca identificar las condiciones ambientales del lugar de trabajo que puedan afectar la salud de los trabajadores y a un mismo tiempo para identificar el estado de desarrollo del desarrollo de los exámenes médicos ocupacionales que deben ser realizados.
- Inspección ambiental: Para identificar los desechos producidos por la empresa que contaminan el aire, las aguas o el suelo, con el fin de mantenerlos bajo control y monitorear el sistema de disposición de los mismos, de los sistemas de protección del ambiente para asegurarnos que operan correctamente y de los procesos para proponer mejoras a su eficiencia, con el fin de disminuir los desperdicios que contaminan el ambiente.
- Inspección de elementos de protección personal: Con estas inspecciones se busca controlar la entrega, el estado y el uso de los elementos de protección personal para evitar enfermedades o accidentes por la falta de elementos, así como por el mal estado de uso de los mismos.
- Evaluaciones de orden y aseo: Estas inspecciones proporcionan excelentes oportunidades para buscar signos de desorden.

Inspección de aspectos críticos

Estas inspecciones son revisiones periódicas de aspectos críticos para comprobar su estado y uso.

Los aspectos críticos se pueden definir como componentes de las maquinarias, de los equipos, de los materiales, de las estructuras o de las áreas, que tienen mayores probabilidades de ocasionar un problema o pérdida de magnitudes, cuando se gastan, se dañan, se abusa de ellos, se maltratan o utilizan en forma inadecuada

Este registro permite planear las inspecciones de las partes críticas

Inspecciones de partes críticas

Inspecciones planeadas realizadas en determinadas áreas o partes consideradas como críticas, de acuerdo con una clasificación previa realizada teniendo en cuenta su potencial e historial de pérdidas.

Revisiones del equipo antes de su uso

Estas son inspecciones de aspectos que merecen una atención especial. Se deben hacer sobre los sistemas vitales para una operación segura, que pueden dañarse o convertirse en condiciones subestándares, en el lapso que media entre los programas normales de mantenimiento.

4.4.1.2.3.2. Investigación y análisis de accidentes de trabajo e incidentes

INDUSTRIAS CHAMAN LTDA, establece un programa para la investigación de accidentes.

INTRODUCCIÓN

A pesar que en la empresa INDUSTRIAS CHAMAN LTDA el índice de accidentalidad permanece en cero, es importante tener en cuenta la investigación técnica de las causas de los accidentes si llegara a ocurrir. Ésta será realizada con el fin de llevar a cabo las modificaciones en el sistema afectado, tendientes a disminuir al máximo la ocurrencia de eventos con características similares. La efectividad de los procesos de análisis e investigación consisten en la identificación de las causas básicas e inmediatas que dieron origen a los mismos, así como la falta de control por parte de la administración.

OBJETIVOS

- Implementar un sistema de investigación de accidentes que conlleve al establecimiento de las causas inmediatas y de las causas básicas de los mismos.
- Determinar las áreas, secciones, puestos de trabajo o actividades, que generan accidentalidad, para establecer la intervención de INDUSTRIAS CHAMAN LTDA.
- Establecer programas continuados para la reducción de la accidentalidad laboral en INDUSTRIAS CHAMAN LTDA.
- Disminuir las pérdidas generadas por los accidentes de trabajo, para aumentar la productividad y la rentabilidad general de la empresa.

METODOLOGIA UTILIZADA

RECOLECCION DE INFORMACION

La recolección es la fase más importante del proceso de investigación, ya que si, por algún motivo, se omite una versión o un detalle, el rumbo de la investigación cambiará al punto que las causas y los sugerencias podrán estar totalmente

desenfocadas y por consiguiente los correctivos que se implementen con base en la investigación del accidente, no apuntarán a evitar que el evento se repita.

La recolección de la información se puede adelantar por medio de las siguientes actividades:

- Reconocimiento del área involucrada:

En la medida de lo posible y procurando que no se mueva nada de su sitio si no es para atender al (los) lesionado (s), la visita al sitio del accidente se debe realizar lo más pronto posible. Se debe tomar nota de todas las condiciones existentes y si es posible hacerse acompañar de una persona experta en el desarrollo de las actividades comunes del área del accidente y pregúntele sobre el funcionamiento de los equipos, los procedimientos o prácticas que allí se adelantan y sobre las condiciones adversas o especiales que debe afrontar el trabajador en esta área. La visita al sitio en que se presentó el accidente es obligatoria salvo en casos excepcionales como por ejemplo accidentes de origen social en zonas de alta peligrosidad.

- Entrevista al accidentado y testigos.
- Entrevista a las personas que presenciaron el suceso, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:
- Citar para entrevistas con los testigos a la mayor brevedad y procurar que no exista un lapso de tiempo en donde los diferentes testigos se reúnan para ponerse de acuerdo sobre su versión.
- Entrevista a cada testigo por separado buscando su versión, sin que otras versiones puedan influenciar o modificarla.
- Advertir al testigo antes de comenzar que el único objetivo de la entrevista es tratar de establecer las causas del accidente, no culpables de éste, para evitar su repetición en un futuro y que su versión en ningún momento lo comprometa, hasta el punto que si lo considera necesario no se registrará su nombre en el informe de investigación.
- Durante el desarrollo de la entrevista se le pedirá al testigo que relate los acontecimientos ocurridos en el accidente, cuál es la actividad que se adelanta en el lugar, cómo se hace y qué sugiere para evitar este tipo de accidentes. Además, indague sobre las inquietudes que tenga sobre el desarrollo del proceso, los mecanismos de protección existentes y demás detalles que hubieran podido influir en el suceso.

- Permitir que el testigo de sus versiones sin interrumpirlo y tomar nota de cada detalle, repítale los datos que usted ha escrito y pídale que se los confirme.
- Nunca pedir confirmación de las versiones de otras personas. Esto puede cambiar la versión propia del testigo generando posibles conjeturas diferentes a la realidad.
- Revisión de documentos.

Debido a que durante las entrevistas se puede hacer referencia a documentos como normas, procedimientos, manuales, etc., es necesario realizar su verificación. Allí es relevante corroborar la existencia de aspectos o elementos de seguridad y si corresponden con las prácticas y condiciones actuales.

ANALISIS DE CAUSAS

Para el desarrollo de este aspecto se emplea la metodología MODELO CAUSALIDAD ILCI, el cual contempla los siguientes aspectos:

FALTA DE CONTROL

El control es una de las cuatro funciones esenciales de la administración de un programa de seguridad, por ello es la primera intervención que se debe realizar adecuadamente para disminuir la ocurrencia de accidentes e incidentes. Sin él, se inicia la secuencia de los accidentes y se desatan los factores causales progresivos que originan la pérdida.

Existen tres razones comunes que originan una falta de control, existencia de:

- **Programas inadecuados:** debido a una insuficiente cantidad de actividades del programa.
- **Estándares inadecuados del programa:** una causa común de confusión y de fracaso, lo constituyen los estándares formulados de manera poco específica, poco clara y que no planteen un nivel de excelencia lo suficientemente exigente.
- **Cumplimiento inadecuado de los estándares:** una razón común para que se origine una falta de control, lo constituyen el incumplimiento de los estándares establecidos.

CAUSAS BÁSICAS

Las causas básicas corresponden a las causas reales que se manifiestan detrás de los síntomas; a las razones por las cuales ocurren los actos y condiciones subestándares; a aquellos factores que, una vez identificados, permiten un control administrativo significativo. Las causas básicas ayudan a explicar el por qué la gente comete actos subestándares y por qué existen condiciones subestándares.

Las causas básicas se dividen en dos categorías: factores personales y factores de trabajo.

CAUSAS INMEDIATAS

Las causas inmediatas de los accidentes, son las circunstancias que se presentan justamente ANTES del contacto. Por lo general, son observables o se hacen sentir. Con frecuencia se les denomina Actos Subestándares (comportamientos que podrían dar paso a la ocurrencia de un accidente) y Condiciones Subestándares (circunstancias que podrían dar paso a la ocurrencia de un accidente).

Las causas inmediatas se dividen en dos categorías: actos subestándares y condiciones Subestándares.

INCIDENTE /CONTACTO

Este es el suceso anterior a la pérdida, el contacto que podría causar la lesión o daño, cuando se permite que existan las causas potenciales de accidentes, queda siempre abierto el camino para el contacto con una fuente de energía por encima de la capacidad límite del cuerpo o estructura.

A continuación se ofrecen algunos de los tipos más comunes de transferencia de energía, de acuerdo con un listado proporcionado por el American Standard Accident Classification Code:

- Golpeado contra (corriendo hacia o tropezando con).
- Golpeado por (objeto en movimiento).
- Caída a distinto nivel (ya sea que el cuerpo caiga o que caiga el objeto y golpee el cuerpo).
- Caída al mismo nivel (resbalar y caer, volcarse).
- Atrapado por (puntos filosos o cortantes).
- Atrapado en (agarrado, colgado).
- Atrapado entre (aplastado o amputado).
- Contacto con (electricidad, calor, frío, radiación, sustancias cáusticas, sustancias tóxicas, ruido).

- Sobretensión /sobreesfuerzos /sobrecargo.

El considerar el accidente como un contacto e intercambio de energía, ayuda a enfocar el pensamiento hacia los medios de control. Es posible tomar medidas de control que alteren o absorban la energía, con el propósito de minimizar el perjuicio o el daño que se pueda producir en el momento y punto de contacto.

PÉRDIDA

El resultado de un accidente es pérdida; las pérdidas más obvias son el daño a las personas, a la propiedad o al proceso. Las interrupciones del trabajo y la reducción de las utilidades, se consideran como pérdidas implícitas de importancia. Por lo tanto, nos encontramos con pérdidas que involucran a personas, propiedad, al ambiente o al proceso y, en última instancia, a las utilidades.

Una vez que se ha producido la secuencia, el tipo y grado de pérdidas, en cierto modo, es una cuestión de suerte. El efecto puede fluctuar desde un acontecimiento insignificante a uno catastrófico, de una simple magulladura o abolladura, hasta numerosas muertes o la pérdida de una planta.

INFORME DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

El informe técnico contiene las siguientes partes:

- Datos generales de la empresa.
- Datos generales del accidente.
- Datos del accidente: Fecha.
- Descripción de los hechos.

Pérdidas: Las pérdidas que puede generar un accidente se clasifican en humanas, materiales, al ambiente o a los equipos.

Antecedentes y Observaciones: Aquí se hace referencia a las fuentes de información utilizadas para elaborar el informe, dentro de las que se pueden incluir: visita al sitio del accidente, entrevista con el responsable de salud ocupacional, entrevista con testigos, entrevista con el accidentado.

Causas del accidente: Se enuncia el método de análisis de causas utilizado en el desarrollo de la investigación, posteriormente se relacionan las causas inmediatas que ocasionaron el accidente (acciones y condiciones subestándar), las causas

básicas (estas causas deben ser explicadas brevemente, no relacionar solamente el código o ítem que hace referencia a la causa).

Acciones preventivas que deben ser implementadas: hacen referencia a los correctivos necesarios para que las condiciones y acciones que originaron el accidente o incidente no se vuelven a presentar o permitan disminuir la severidad de sus consecuencias.

Grupo investigador: Nombre, profesión, número de licencia en salud ocupacional, cargo y firma de las personas que llevaron a cabo la investigación.

Con el fin de determinar las estadísticas de accidentalidad, se registra cada evento en un condesado estadístico y poder de terminar los indicadores tales como índice de frecuencia, severidad y lesión incapacitante.

4.4.1.2.3.3. Señalización y demarcación

INTRODUCCION

La accidentalidad es uno de los grandes azotes de la humanidad por cuanto potencialmente encierra la capacidad de deteriorar y aún de destruir la salud de las personas y los bienes de la sociedad.

Muchos accidentes producen efectos adversos como muertes, incapacidades y pérdidas económicas. Existen pues, suficientes razones para emprender la tarea de evitar su ocurrencia mediante la aplicación de mecanismos eficientes y oportunos.

Todos somos conscientes de la importancia que en nuestros días ha alcanzado la señalización en la vida urbana y la circulación de todo tipo: terrestre, marítima, aérea, y de las personas, de tal manera que sin ella muchas veces se produciría el caos y el accidente.

En el mundo laboral se dan situaciones de peligro en las que conviene que el trabajador reciba una determinada información relativa a la seguridad mediante "Mecanismos eficientes y oportunos" por medio de señales, demarcación de áreas e identificación de tuberías y que se denomina SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.

OBJETIVOS

- Detectar las necesidades de señalización y demarcación de áreas en la empresa INDUSTRIAS CHAMAN LTDA.

- Presentar la eficiente señalización de áreas de acuerdo a las normas nacionales e internacionales vigentes.
- Formular las recomendaciones de carácter general que requiera la empresa, teniendo en cuenta las necesidades detectadas en materia de señalización de áreas.

En el plan de señalización de INDUSTRIAS CHAMAN, se tienen en cuenta los principios básicos de señalización así:

- Atraer la atención de quien lo reciba (contraste – tamaño)
- Dar a conocer el mensaje con suficiente antelación
- Ser clara y fácil de interpretar
- Posibilidad real en la práctica de cumplir lo indicado.

La señalización se debe emplear con moderación para que sea una verdadera técnica prevencionista, ya que su utilización indiscriminada puede convertirse en factor negativo al neutralizar o eliminar su eficiencia.

Por ello, es conveniente usarla cuando:

- No sea posible eliminar el riesgo.
- Sea necesario proteger al operario.
- Como complemento a la protección ofrecida por resguardos, dispositivos de seguridad y protección ambiental.

EVALUACIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS EN SEÑALIZACIÓN






A continuación se enumeran, una a una, las condiciones encontradas en las diferentes áreas en cuanto a señalización, de la empresa INDUSTRIAS CHAMAN LTDA:








- Área del almacén: falta de señalización de advertencia, prohibición e información.
- Área de manufactura: falta de señalización preventiva, de seguridad, de prohibición, de advertencia, de salvamento, de obligación y de información.
- Área de galvánica: falta de señalización de advertencia, preventiva, de obligación, de seguridad, de salvamento y de información.
- Área de terminados: falta de señalización informativa, de seguridad, de advertencia y de salvamento.
- Área de oficinas: falta de señalización informativa y de salvamento.

RECOMENDACIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS

Como resultado de la inspección realizada a las diferentes áreas de la empresa INDUSTRIAS CHAMAN LTDA y teniendo en cuenta los parámetros técnicos y legales establecidos, a continuación se presentan las recomendaciones del caso: Es necesario señalar la planta de producción de acuerdo a lo que exige la norma para disminuir el riesgo de accidente y de acuerdo a la ruta de evacuación que se planeó. En cuanto a demarcación presenta deficiencias respecto al tema de tubería. También se recomienda demarcar las oficinas administrativas.

Señalización.

No. SEÑAL	AREAS	GRÁFICA	TIPO	TAMAÑO (cm)	ALTURA DEL PISO (mts)	CANTIDAD
01	Manufactura Mantenimiento Galvánica Almacén Terminados Cafetería		Material de lucha contra incendios	20x20	1.70	9
02	Manufactura Mantenimiento Galvánica Almacén Terminados		Prohibición	40x25	1.95	7
03	Mantenimiento		Obligación	40x35	1.65	1
04	Manufactura Galvánica Mantenimiento		Advertencia	40x25	1.65	4
05	Fundición		Advertencia	40x25	1.65	1

No. SEÑAL	AREAS	GRÁFICA	TIPO	TAMAÑO (cm)	ALTURA DEL PISO (mts)	CANTIDAD
06	Vibrado Galvánica Almacén		Advertencia	40x35	1.65	3
07	Galvánica		Advertencia	40x35	1.65	1
08	Manufactura		Salvamento	20x20	1.75	1
09	Manufactura Galvánica Mantenimiento		Salvamento	60x20	2	9
10	Almacén Oficinas		Salvamento	30x20	1.70	4
11	Manufactura Galvánica Terminados		Obligación	40x25	1.65	7
12	Manufactura Galvánica		Obligación	40x25	1.65	5

No. SEÑAL	AREAS	GRÁFICA	TIPO	TAMAÑO (cm)	ALTURA DEL PISO (mts)	CANTIDAD
13	Mantenimiento Manufactura Terminados Galvánica		Obligación	40x25	1.65	4
14	Manufactura Almacén Galvánica Cafetería		Advertencia	40x25	1.65	4
15	Almacén Oficinas Galvánica Terminados		Prohibición	40x25	1.65	4
16	Almacén		Obligación	40x25	1.65	1
17	Almacén Manufactura		Información	20x20	1.50	2
18	Almacén Manufactura Galvánica Terminados		Prohibición	40x25	1.65	4

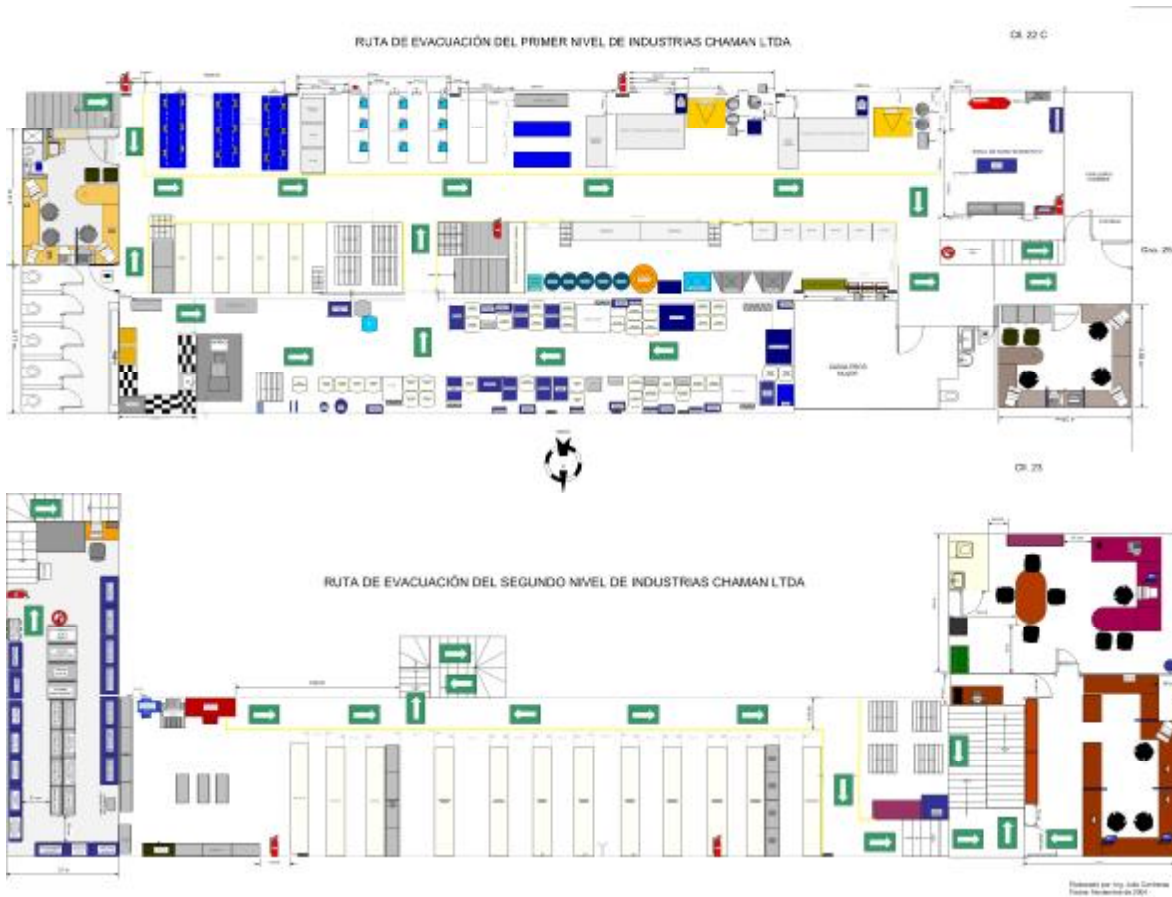
Además de las señales reglamentarias se ve la necesidad de señalar cada proceso de producción, debido a la complejidad de cada uno de éstos, utilizando señales con pictogramas que resalten el proceso que se realiza:

 SEÑALIZACIÓN PREDISERADA DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE INDUSTRIAS CHAMAN LTDA



INDUSTRIAS CHAMAN LTDA
WWW.CHAMAN.COM

A continuación se presenta la ruta de evacuación, la cual se trazó teniendo en cuenta las vías de salida más rápidas para transitar:



4.4.1.2.3.4. Métodos de almacenamiento

Debido al uso de materiales químicos dentro del proceso químico se debe implementar un programa para el almacenamiento de cada uno de estos, teniendo en cuenta las fichas técnicas de seguridad de cada uno de los productos químicos. Actualmente en el almacén la materia prima e insumos se encuentran ubicados por secciones.

A continuación se presenta algunas observaciones a tener en cuenta en el momento de almacenar algunos productos que se usan como materia prima.

Tabla 8. Almacenamiento de materias primas

MATERIA PRIMA	AREA	OBSERVACIONES
Moldes de silicona	Moldes	El tiempo máximo de almacenamiento es de 6 a 8 meses
SILVREX	Galvánica	Se debe mantener alejado de los ácidos
EBONOL C-115	Galvánica	Se debe mantener alejado del calor en un área bien ventilada
CLEARLYTE	Galvánica	Se debe mantener lejos de fuentes de incendio
RESINA EPÓXICA #1000	Pintura	Tiempo de almacenamiento máximo de 1 año, Temperatura a 23 °C

4.4.1.2.3.5. Dotación de equipos y elementos de protección personal

Los elementos de protección que la empresa está entregando al personal de manufactura son guantes de cirugía, de caucho y de hilaza, tapabocas, botas de caucho, delantal de caucho, overol, gafas de protección y cinta para los dedos. A cada empleado se le lleva control de la dotación empleada y para reposición debe mostrar el elemento en mal uso.

Teniendo en cuenta el panorama de riesgos, es necesario dotar de los siguientes elementos de protección personal a los trabajadores de acuerdo a la manipulación de sustancias y transporte de objetos:

Dotación de Elementos de Protección personal

SECCION	CABEZA	CARA	OJOS	VIAS RESPIRATORIAS	MANOS	PIES	OIDOS
ALMACEN			Gafas	TAPABOCAS	Guantes		
JOYERIA			Gafas		Cinta		
MOLDES					Guantes		
FUNDICIÓN			Gafas	Tapabocas	Guantes	Botas	
SOLDADURA				Tapabocas			
SATINADO					Cinta		Tapaidos
VIBRADO				Tapabocas	Guantes		
GALVANICA			Gafas		Guantes	Botas	

4.4.1.2.3.6. Programa de mantenimiento

El mantenimiento comprende el trabajo para la conservación de edificaciones, las plantas y equipo en un orden de trabajo seguro y eficaz, para ello se revisará la hoja de vida de cada uno de ellos y el cumplimiento de las fechas propuestas de mantenimiento.

Se elaborará un programa de mantenimiento que tenga en cuenta las diferentes fases:

CORRECTIVO: Entrar a hacer la reparación cuando ya hay una falla en el funcionamiento de la máquina.

PREVENTIVO: A través de las diferentes inspecciones de seguridad, a que se deben someter esta maquinaria, se tratará de detectar piezas o equipos que se encuentren ante una inminente falla, con el fin de reemplazarlos y evitar costosas parálisis.

PREDICTIVO: Es una fase avanzada, pero que en la medida de nuestras posibilidades trataremos de ir implementando. Consiste en determinar la vida útil de algunas piezas fundamentales en el funcionamiento de las máquinas para ser reemplazadas cuando éste se cumpla.

Lista de chequeo para revisión de seguridad de equipos

TARJETA DE REGISTRO DE PARTES CRÍTICAS DE MÁQUINAS Y EQUIPOS				
MÁQUINA/EQUIPO:			Código:	
PERIODICIDAD:			FUNCIÓN:	
UNIDAD FUNCIONAL:			UBICACIÓN:	
PARTES CRÍTICAS	CUESTIONES A REVISAR	REALIZADO		FECHA PROXIMA REVISIÓN
		SI	NO	
1.	-			
	-			
	-			
2.	-			
	-			
	-			
3.	-			
	-			
	-			
Fecha de revisión:				
Responsable revisión:			Responsable unidad funcional:	
Firma:			Firma:	

Ficha integrada de mantenimiento/Revisión de seguridad de equipos

FICHA INTEGRADA DE MANTENIMIENTO/REVIS. SEGURIDAD DE EQUIPOS														
Máquina/Equipo:						Código:								
Responsable revisión:						Mes:								
ASPECTOS A REVISAR	FREC. REVISION (*)		FRECUENCIA DE REVISIÓN SEMANAL						FRECUENCIA DE REVISIÓN QUINCENAL					
	Fecha:		Fecha:		Fecha:		Fecha:		Fecha:		Fecha:			
	Cod.	Firma	Cod.	Firma	Cod.	Firma	Cod.	Firma	Cod.	Firma	Cod.	Firma		
MANTENIMIENTO														
1.	q	_____												
2.	q	_____												
3.	q	_____												
LIMPIEZA														
1.			q	_____	q	_____	q	_____	q	_____				
2.			q	_____	q	_____	q	_____	q	_____				
3.			q	_____	q	_____	q	_____	q	_____				
SEGURIDAD														
1.										q	_____	q		
2.										q	_____	q		
3.										q	_____	q		
COD.	ANOMALÍAS DETECTADAS		ACCIONES ADOPTADAS		(*) La frecuencia de revisión de mantenimiento vendrá determinada por las especificaciones del fabricante o políticas tomadas por el Director de Producción ya sea por resultados obtenidos en revisiones anteriores, o por el conocimiento y experiencia en el uso del equipo. En el caso de detectar anomalías en algunos aspectos, se le asignará un código numérico y se complementará el cuadro anterior indicando las anomalías detectadas y las acciones que se han llevado a cabo para corregirlas						q	_____	q	
q											q	_____	q	
q											q	_____	q	
q											q	_____	q	

Periodicidad del mantenimiento de las máquinas/equipos

PERIODICIDAD	MÁQUINA	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.

4.4.2. CONDICIONES DE SALUD

Contempla las acciones sobre el proceso salud – enfermedad que incluye a la MEDICINA OCUPACIONAL Y DEL TRABAJO que están dirigidas específicamente al individuo.

4.4.2.1. Medicina preventiva y del trabajo

4.4.2.1.1. Definición

Conjunto de actividades dirigidas a la promoción y control de la salud de los trabajadores. En este Subprograma se integran las acciones de Medicina Preventiva y Medicina del Trabajo, teniendo en cuenta que las dos tienden a garantizar óptimas condiciones de bienestar físico, mental y social de las personas, protegiéndolos de los factores de riesgo ocupacionales, ubicándolos en un puesto de trabajo acorde con sus condiciones psico-físicas y manteniéndolos en aptitud de producción laboral.

4.4.2.1.2. Objetivos

Objetivo General

Establecer medidas y acciones tendientes a mejorar y mantener las condiciones generales de salud y calidad de vida de los trabajadores.

Objetivos Específicos

- Prevenir, detectar precozmente y controlar las enfermedades generales (EG) y las profesionales (EP).
- Ubicar al trabajador en el cargo acorde con sus condiciones psico-físicas.
- Capacitar en factores de riesgo, sus efectos sobre la salud y la manera de corregirlos,
- Hacer seguimiento periódico de los trabajadores para identificar y vigilar a los expuestos a riesgos específicos.

4.4.2.1.3. Medidas para controlar los factores de riesgo

4.4.2.1.3.1. Evaluaciones médicas ocupacionales

Preingreso

A todo trabajador que ingrese a la empresa se le realizan: Examen médico general, exámenes paraclínicos y de laboratorio, tales como concentración de plomo en la sangre, examen a los ojos, a los oídos y para conocer el funcionamiento del sistema hepático.

Periódicas

A todo el personal se le practica examen médico periódico con los exámenes paraclínicos y de laboratorio que se requieran para el cargo, con énfasis en los sistemas que podrían verse afectados de manera importante por la actividad laboral.

De retiro

Dentro de los cinco días siguientes a la fecha de retiro, se le practica examen médico al trabajador que así lo acepte.

Los exámenes que se realizan se definen de acuerdo a los perfiles psicofisiológicos que se establecen por cargo.

En la siguiente tabla se registra el tipo de examen que se realiza a cada trabajador de acuerdo al cargo que desempeña.

Tipos de exámenes

CARGO	EXAMEN DE INGRESO	EXAMEN PERIODICO		EXAMEN DE RETIRO
		EXAMEN	FRECUENCIA	
Oper. Joyería	Ojos, oídos	Ojos, oídos	Trimestral	Ojos, oídos
Oper. Fundición	% Pb en sangre	% Pb en sangre	Bimestral	% Pb en sangre
Oper. Satinado	Oídos	Oídos	Trimestral	Oídos
Oper. Soldadura	Ojos	Ojos	Trimestral	Ojos
Oper. Galvánica	Sistema Hepático	Sistema Hepático	Mensual	Sistema Hepático

4.4.2.1.3.2. Investigación y análisis de enfermedades profesionales

De acuerdo con los hallazgos del diagnóstico de condiciones de salud se investigan la causalidad de las enfermedades ocupacionales halladas y se reubica a los trabajadores que presenten patologías.

4.4.2.1.3.3. Primeros auxilios

Se implementa un servicio básico de Primeros Auxilios acorde con las necesidades de la empresa, con cobertura de toda la jornada laboral y formación del 10% de los empleados. El día 26 de Febrero del 2003 se llevo a cabo la capacitación en Brigadas de Emergencia en Primeros Auxilios e Incendios a las siguientes personas:

Olga Ramírez, Astrid Díaz, Edgar Medina, Jimy Muñoz, Alba Suarez, Claudia Sarmiento

Botiquines de Primeros Auxilios

En el área de manufactura de INDUSTRIAS CHAMAN LTDA, los botiquines se mantienen dotados de acuerdo a lo establecido en el **Anexo D**, llevándose un control en la dotación y en el consumo.

4.4.2.1.3.4. Sistemas de información y registro

Con el fin de poseer información de fácil acceso, se diseñan formatos prácticos para llevar los siguientes registros estadísticos, siendo el coordinador de salud ocupacional, la persona responsable de diligenciarlos y analizar la información.

Registro de Ausentismo Laboral

Se implementa con el ánimo de obtener información sobre la morbilidad y el clima organizacional de la empresa, para lograrlo se utiliza un formato diseñado para tal fin.

Tabla 14. Indicadores de Ausentismo

MES del AÑO 2004	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
Permisos descontables	0,8%	0,5%	0,9%	0,6%	0,4%
Permisos no descontables	0,3%	0,1%	0,2%	0,3%	0,1%
Incapacidad médica no descontable	4,3%	4,9%	2,8%	1,3%	0,6%
Indicador Ausentismo Mensual	5,4%	5,5%	3,8%	2,2%	1,1%

4.5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ID	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	Dic 2004			Ene 2005				Feb 2005			Mar 2005				
					12/12	19/12	26/12	2/1	9/1	16/1	23/1	30/1	6/2	13/2	20/2	27/2	6/3		
1	SEÑALIZACIÓN DE LA EMPRESA	14/12/04	23/12/04	8d	■														
2	SISTEMA DE ALMACENAMIENTO	10/01/05	04/02/05	20d	■														
3	DISMINUCIÓN DEL RUIDO	17/01/05	17/02/05	24d	■														
4	VERIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CRONOGRAMA	14/12/04	17/02/05	48d	■														

5. PROPUESTA DE REDISTRIBUCIÓN DEL ÁREA DE GALVÁNICA

Debido a la internacionalización del producto de INDUSTRIAS CHAMAN LTDA, los procesos de recubrimiento de metal-base de níquel brillante para piezas de fantasía y el níquel mate para piezas precolombinas actualmente utilizados, deben ser reemplazados, por el recubrimiento de bronce blanco para piezas brillantes y mates y cobre ácido mate para piezas mate.

El motivo de éste cambio es que el recubrimiento está prohibido en los países europeos y Estados Unidos, debido a la reacción alérgica que tiene este metal al tener contacto con la piel de las personas.

AREA	SECCION	AREA (m2)	% respecto al área	% respecto al Total
MANUFACTURA	Joyería	4,818	2,38015843	0,694
	Moldes	16,25	8,027724054	2,340
	Fundición	46,536	22,98942563	6,700
	Soldadura	11,69	5,775021181	1,683
	Satinado	16,0395	7,923734151	2,309
	Vibrado	17,95	8,867547493	2,584
	Amarre	27,7	13,68418193	3,988
	Pasillo	61,44	30,35220713	8,846
	TOTAL	202,4235	100	29,145
GALVANICA	Laboratorio	10,6	11,111	1,526
	Electrodeposición	84,8	88,889	12,210
	TOTAL	95,4	100,000	13,736
TERMINADO	Terminado	111,026	77,340	15,986
	Despacho	32,53	22,660	4,684
	TOTAL	143,556	100,000	20,669
ALMACEN	Materia Prima	40,7	100	5,860
SERVICIOS GENERALES	Baño hombre planta	4,5	4	0,648
	Baño mujer planta	16,8	15	2,419
	Baños admon y ventas	4,89	4	0,704
	Casilleros hombre	5,9	5	0,849
	Casilleros mujer	16,8	15	2,419
	Cuarto san alejo	9,41	8	1,355
	Cuarto archivos	2,6	2	0,374
	Pasillos	12	11	1,728
	Mantenimiento	15,566	14	2,241
	mezazine mantenimiento	21,47	19	3,091
	Porteria	3,2	3	0,461
	TOTAL	113,136	100	16,289
	OFICINAS	Gerencia	35	35,23962948
Administración		15,72	15,82762787	2,263
Producción		15	15,10269835	2,160
Ventas		33,6	33,8300443	4,838
TOTAL		99,32	100	14,300
TOTAL		694,5355	100	100,000



A continuación se presenta el plano de la distribución física actual del área de galvanizada



5.1. IDENTIFICACIÓN DE CUELLOS DE BOTELLA

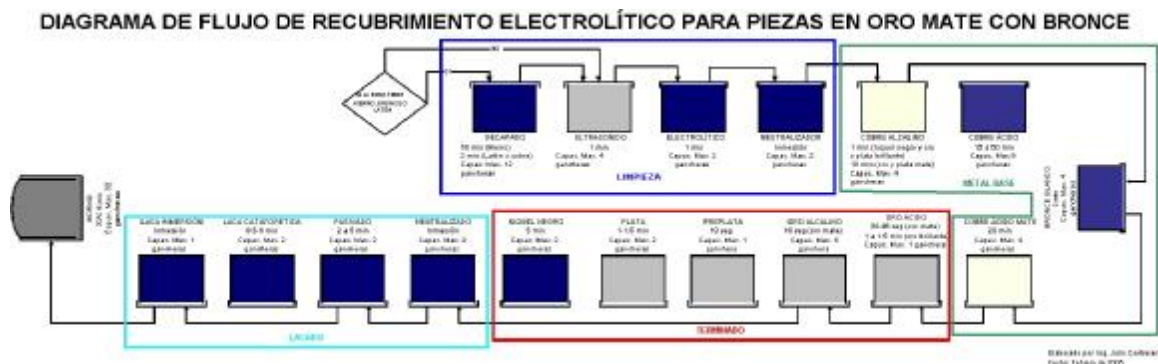
Cuello de botella (CB): Operación, más lenta del proceso, o la que menor *Throughput* en determinado tiempo. Es la operación que marca el ritmo de producción.

Throughput (TH): Tasa a la cual la empresa produce unidades vendibles por unidad de tiempo (facturación).

Tasa del cuello de botella (r_b): Tasa de producción de la operación cuello de botella. Es el número de partes o trabajos por unidad de tiempo de la estación u operación que tiene la mínima capacidad del proceso. Se mide en productos por unidad de tiempo. Si r_i es la tasa de producción de la operación i , entonces:

$$r_b = \min (r_i), \text{ para toda operación } i. \quad r_i = \text{Capacidad máxima} \times 1/\text{Tiempo de la estación } i$$

5.1.1. CUELLO DE BOTELLA EN EL RECUBRIMIENTO DE ORO MATE CON BRONCE

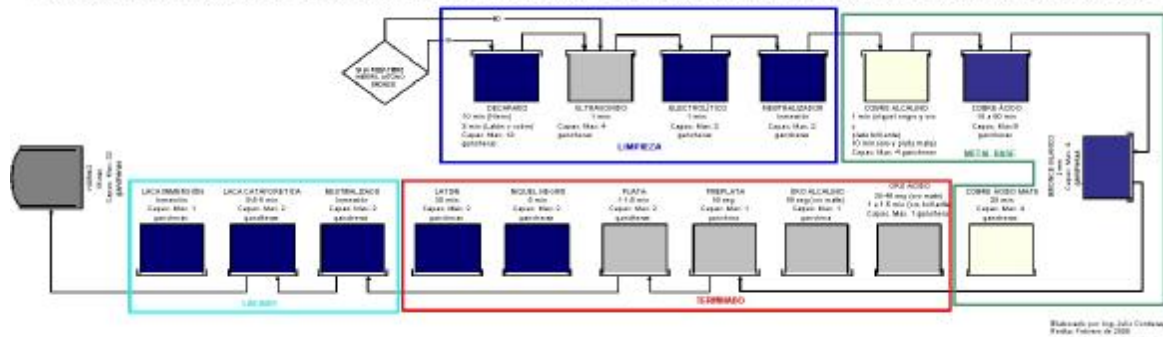


PROCESO	TASA DE PRODUCCION (unidades/min)
DECAPADO	1.2 (hierro), 4 (latón cobre)
ULTRASONIDO	4
ELECTROLITICO	4
NEUTRALIZADOR	12.5
COBRE ALCALINO	4
BRONCE BLANCO	2
COBRE ÁCIDO MATE	0.2
ORO ACIDO	1.3
ORO ALCALINO	6.25
NEUTRALIZADO	12.5
PASIVADO	0.4
LACA UNILAC	2
CURADO	6.4



5.1.2. CUELLO DE BOTELLA EN EL RECUBRIMIENTO DE PLATA BRILLANTE CON BRONCE

DIAGRAMA DE FLUJO DE RECUBRIMIENTO ELECTROLITICO PARA PIEZAS EN PLATA BRILLANTE CON BRONCE



PROCESO	TASA DE PRODUCCION (unidades/min)
DECAPADO	1.2 (hierro), 4 (latón cobre)
ULTRASONIDO	4
ELECTROLITICO	4
NEUTRALIZADOR	12.5
COBRE ALCALINO	4
COBRE ACIDO	0.15 (60 min), 0.6 (15 min)
BRONCE BLANCO	2
PREPLATA	5.9
PLATA	1.3
NEUTRALIZADO	12.5
LACA CATAFORETICA	2
CURADO	0.58



5.2. PROPUESTAS DE REDISTRIBUCIÓN

5.2.1 PROPUESTA # 1



PROCESO	TASA DE PRODUCCION (unidades/min)
DECAPADO	1.2 (hierro), 4 (latón cobre)
ULTRASONIDO	4
ELECTROLITICO	4
NEUTRALIZADOR	12.5
COBRE ALCALINO	4
BRONCE BLANCO	2
COBRE ÁCIDO MATE	0.4
ORO ACIDO	1.3
ORO ALCALINO	6.25
NEUTRALIZADO	12.5
PASIVADO	0.4
LACA UNILAC	2
CURADO	6.4

En está propuesta se puede observar claramente el aumento en dos veces de la capacidad del proceso de recubrimiento de cobre ácido mate, llevándola hasta la capacidad del segundo cuello de botella.

5.2. PROPUESTAS DE REDISTRIBUCIÓN

5.2.1 PROPUESTA # 2



PROCESO	TASA DE PRODUCCION (unidades/min)
DECAPADO	1.2 (hierro), 4 (latón cobre)
ULTRASONIDO	4
ELECTROLITICO	4
NEUTRALIZADOR	12.5
COBRE ALCALINO	4
COBRE ACIDO	0.3 (60 min), 1.2 (15 min)
BRONCE BLANCO	2
PREPLATA	5.9
PLATA	1.3
NEUTRALIZADO	12.5
LACA CATAFORETICA	2
CURADO	0.58



En esta propuesta se puede observar claramente el aumento en dos veces de la capacidad del proceso de recubrimiento de cobre ácido, logrando un acercamiento a la capacidad del segundo cuello de botella que es el curado.

5.3. PARÁMETRO DE TOMA DE DECISIÓN

La decisión de redistribución se debe tomar teniendo en cuenta estadísticas de demanda entre los dos tipos de recubrimientos.

6. CONCLUSIONES

Con la realización del proyecto se puede concluir que la información es un factor muy importante para el gestionamiento interno en las empresas.

En el anterior proyecto se pudo aplicar todos los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera de Ingeniería Industrial, siempre con la tutoría de los directivos de la compañía, cumpliendo satisfactoriamente con los objetivos planteados desde un principio, los cuales nacen de la necesidad de mejorar los procesos productivos de la empresa INDUSTRIAS CHAMAN LTDA.

Se logró implementar la parte de seguridad industrial referente a la señalización y enmarcación de la planta de producción, así como las rutas de evacuación, teniendo en cuenta los factores de riesgo presentes en cada proceso.

También se implementó los manuales en cada proceso permitiendo la capacitación de las personas nuevas.

Además queda implementada la distribución física de la empresa elaborada en el software de Microsoft Visio que sirve de herramienta para planificación de cualquier modificación en cuanto a distribución física.

7. RECOMENDACIONES

La empresa debe tener en cuenta que el proyecto realizado es para facilitar control interno de producción, así como una base para futuras mejoras en los procesos, además de mejorar condiciones de trabajo de las personas de la planta de producción elevando así la productividad. Por esta razón debe realizarse una actualización e implementación constante para evitar que quede archivado.

Debido al aumento de la demanda y por consiguiente la producción, se recomienda pensar en un aumento de la capacidad en el área de galvánica.

En cuanto a la parte de salud ocupacional debe pensar en contratar una persona encargada de la gestión humana, que se dedique tiempo completo a la gestión de esta área y vigile el cumplimiento del programa.

Queda pendiente el análisis por parte de la dirección de las propuestas de redistribución del área de galvánica.

Queda claro que la empresa tiene que seguir en el proceso de levantamiento de información de los procesos productivos para así lograr una estandarización que facilite el control de esta área y dejar a un lado la improvisación en el momento producir pedidos muy grandes.

Todo el trabajo realizado debe ser conocido por los interesados en el área de producción y actualizado a medida que exista un cambio en los procedimientos.

BIBLIOGRAFÍA.

PLENCO. Plastic Engineering Company “Glosario de Términos para Moldeo Termoendurecido” Mayo 1 de 2001
En:<http://www.plenco.com/plenco_processing_guide_spanish/sect21.htm> Diciembre 2004

“Como hacer moldes”
En:<http://www.iespana.es/warhammerfantasy/escenografia_moldes.htm> Enero 2005

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. “NTP 495: Soldadura oxiacetilénica y oxicorte: normas de seguridad” En:<http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_495.htm>_Septiembre 2004

Universidad Católica del Norte. Instituto Nacional de Higiene en el Trabajo. “Soldadura” en “Materiales de Construcción”. José Tamborero. Ver en: <<http://www.ucn.cl/FacultadesInstitutos/laboratorio/materiales6.htm>> Noviembre 2004

Taiwan Turnkey Project Association. “Proyecto preliminar para las plantas industriales”
En:<<http://turnkey.taiwantrade.com.tw/showpage.asp?subid=132&fdname=IRON+AND+S TEEL&pagename=Planta+de+fundicion>> Octubre 2004.

Ingeniería Industrial USM “Fundición”
En:<<http://www.geocities.com/usmindustrial/Fundicion.htm>> Noviembre 2004.

Fundación Entorno, Empresa y Medio Ambiente. Ministerio de Industria y Energía. “Tratamiento electrolítico o químico de superficies” En: <<http://www.eper-es.com/pdfs/gt26grl.pdf>> Diciembre 2004

Frank de Copenhague “Niquelado electrolítico” En: <<http://www.cientificosaficionados.com/tecnicas/niquelado%20electrolitico.htm>> Octubre 2004.

Windows to the Universe, University Corporation for Atmospheric Research (UCAR). ©1995-1999, 2000. “Escala de dureza de Mohs” En: <<http://www.windows.ucar.edu/tour/link=earth/geology/mohs.sp.html>> Enero 2005

GARIONI NAVAL Steam Generator & Hot Oil Heater .“Factores conversión comunes”
Marzo 10 de 2005 En: <http://www.calderasvapor.com/factores_conversion.htm> Diciembre 2004

Glosario de Ciencia Ficción. En:<<http://www.ciencia-ficcion.com/glosario/c/cataliza.htm>> Octubre 2004

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Olimpiadas Nacionales de Contenidos Educativos en Internet. “Catalizadores” En: <<http://www.oni.escuelas.edu.ar/olimpi99/autos-y-polucion/cataliza.htm>> Septiembre 2004.

ECOSITIO. "Los Plásticos" Noviembre 18 de 2004 En: <http://www.eco-sitio.com.ar/los_plasticos.htm> Diciembre 2004.

Wikipedia, La enciclopedia libre. "Temperatura ambiente" Diciembre 16 de 2004. En: <http://es.wikipedia.org/wiki/Temperatura_ambiente> Enero 2005.

HORMIREXI S.L. "Resina Epoxi" España 1998.
En:<<http://www.hormirexi.com/aplica/epoxi/aplica.htm>> Noviembre 2004.

Joan Olaria. "Materiales y preparativos" 2004. En:
<http://kayak.cancervera.com/materiales_y_preparativos.htm> Octubre 2004.

Restaurolid Ibérica S.L. "Fungible". España.
En:<<http://www.restaurolidsuministros.com/page6.html>> Septiembre 2004.

STRUERS. "Montaje en Frío" En:
<http://www.struers.com/default.asp?top_id=5&main_id=51&sub_id=78&doc_id=281&admin_language=8> Noviembre 2004

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial. Javier Ponce, Iñaki Fernández y Edelio Pordomingo. En: <<http://www.sc.ehu.es/iawfemaf/archivos/materia/industrial/libro-9a.PDF>> Octubre 2004.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. "Evaluación de riesgos laborales"
En:<<http://www.mtas.es/insht/practice/evaluacion.htm>> Noviembre 2004

NORTON, Líder en abrasivos. Saint-Gobain, Argentina. "Discos de desbaste"
En:<http://www.norton-abrasivos.com.ar/discos_de_desbaste.htm> Diciembre 2004.

ANEXO A. CLASIFICACION DE FACTORES DE RIESGO

CLASIFICACION DE FACTORES DE RIESGO		
	FISICOS Ruido Vibraciones Presiones Barométrica: Alta/baja Energía Térmica: Calor/ Frio Energía Electromagnética: Radiaciones Ionizantes Radiaciones no Ionizantes	PSICOLABORALES Contenido de la tarea Organización del tiempo de trabajo Relaciones humanas Gestión
HIGIENICOS	BIOLOGICOS Animales Vegetales Fungal Protista Mónera	ERGONOMICOS Carga Estática De pie, sentado, otros Carga Dinámica Esfuerzos y Movimientos
	QUIMICOS Aerosoles: Sólidos Líquidos Gases y Vapores	
SEGURIDAD	ELECTRICOS - Alta tensión - Baja tensión - Electricidad estática	MECANICOS
	LOCATIVOS	

ANEXO B. ESCALAS PARA LA VALORACION DE FACTORES DE RIESGO QUE GENERAN ENFERMEDADES PROFESIONALES

ILUMINACION

ALTO : Ausencia de luz natural o deficiencia de luz artificial con sombras evidentes y dificultad para leer

MEDIO : Percepción de algunas sombras al ejecutar una actividad (escribir)

BAJO : Ausencia de sombras

RUIDO

ALTO : No escuchar una conversación a tono normal a una distancia entre 40-50 cm.

MEDIO : Escuchar la conversación a una distancia de 2 m en tono normal

BAJO : No hay dificultad para escuchar una conversación a tono normal a más de 2 m.

RADIACIONES IONIZANTES

ALTO : Exposición frecuente (una vez por jornada o turno o más)

MEDIO : Ocasionalmente y/o vecindad

BAJO : Rara vez, casi nunca sucede la exposición

RADIACIONES NO IONIZANTES

ALTO : Seis horas o más de exposición por jornada o turno

MEDIO : Entre dos y seis horas por jornada o turno

BAJO : Menos de dos horas por jornada o turno

TEMPERATURAS EXTREMAS

ALTO : Percepción subjetiva de calor o frío luego de permanecer 5 minutos en el sitio

MEDIO : Percepción de algún disconfort con la temperatura luego de permanecer 15 min.

BAJO : Sensación de confort térmico

VIBRACIONES

ALTO : Percibir sensiblemente vibraciones en el puesto de trabajo

MEDIO : Percibir moderadamente vibraciones en el puesto de trabajo

BAJO : Existencia de vibraciones que no son percibidas

POLVOS Y HUMOS

ALTO : Evidencia de material particulado depositado sobre una superficie previamente limpia al cabo de 15 minutos.

MEDIO: Percepción subjetiva de emisión de polvo sin depósito sobre superficies pero si evidenciare en luces, ventanas, rayos solares, etc.

BAJO : Presencia de fuentes de emisión de polvos sin la percepción anterior

GASES Y VAPORES DETECTABLES ORGANOLEPTICAMENTE

ALTO : Percepción de olor a más de 3 metros del foco emisor

MEDIO: Percepción de olor entre 1 y 3 metros del foco emisor

BAJO : Percepción de olor a menos de 1 metro del foco

GASES Y VAPORES NO DETECTABLES ORGANOLEPTICAMENTE

Cuando en el proceso que se valora exista un contaminante no detectable órgano lépticamente se considera en grado medio en atención a sus posibles consecuencias.

LÍQUIDOS

ALTO : Manipulación permanente de productos químicos líquidos (varias veces en la jornada o turno)

MEDIO: Una vez por jornada o turno

BAJO : Rara vez u ocasionalmente se manipulan líquidos

VIRUS

ALTO : Zona endémica de fiebre amarilla, dengue o hepatitis con casos positivos entre los trabajadores en el último año. Manipulación de material contaminado y/o pacientes o exposición a virus altamente patógenos con casos de trabajadores en el último año.

MEDIO : Igual al anterior sin casos en el último año

BAJO : Exposición a virus no patógenos sin casos de trabajadores

BACTERIAS

ALTO : Consumo o abastecimiento de agua sin tratamiento físico-químico. Manipulación de material contaminado y/o pacientes con casos de trabajadores en el último año

MEDIO: Tratamiento físico-químico del agua sin pruebas en el último semestre. Manipulación de material contaminado y/o pacientes sin casos de trabajadores en el último año

BAJO : Tratamiento físico-químico del agua con análisis bacteriológico periódico.

Manipulación de material contaminado y/o pacientes sin casos de trabajadores anteriormente.

HONGOS

ALTO : Ambiente húmedo y/o manipulación de muestras o material contaminado y/o pacientes con antecedentes de micosis en los trabajadores

MEDIO: Igual al anterior, sin antecedentes de micosis en el último año en los trabajadores.

BAJO : Ambiente seco y manipulación de muestras o material contaminado sin casos previos de micosis en los trabajadores.

SOBRECARGA Y ESFUERZOS

ALTO : Manejo de cargas mayores de 25 Kg y/o un consumo necesario de más de 901 Kcal/jornada

MEDIO: Manejo de cargas entre 15 y 25 Kg y/o un consumo necesario entre 601 y 900 Kcal/jornada

BAJO : Manejo de cargas menores de 15 Kg. y/o un consumo necesario de menos de 600 Kcal/jornada

POSTURA HABITUAL

ALTO : De pie con una inclinación superior a los 15 grados

MEDIO : Siempre sentado (toda la jornada o turno) o de pie con inclinación menor de 15 grados

BAJO : De pie o sentado indistintamente

DISEÑO DEL PUESTO

ALTO : Puesto de trabajo que obliga al trabajador a permanecer siempre de pie

MEDIO : Puesto de trabajo sentado, alternando con la posición de pie pero con mal diseño del asiento

BAJO : Sentado y buen diseño del asiento

MONOTONÍA

ALTO : Ocho horas de trabajo repetitivo y solo o en cadena

MEDIO : Ocho horas de trabajo repetitivo y en grupo

BAJO : Con poco trabajo repetitivo

SOBRETIEMPO

ALTO : Más de doce horas por semana y durante cuatro semanas o más

MEDIO: De cuatro a doce horas por semana y durante cuatro semanas o más

BAJO : Menos de cuatro horas semanales

CARGA DE TRABAJO

ALTO : Más del 120% del trabajo habitual. Trabajo contra el reloj. Toma de decisión bajo responsabilidad individual. Turno de relevo 3x8.

MEDIO: Del 120% al 100% del trabajo habitual. Turno de relevo 2x8

BAJO : Menos del 100% del trabajo habitual. Jornada partida con horario flexible. Toma de decisión bajo responsabilidad grupal.

ANEXO C. ESCALAS PARA LA VALORACION DE FACTORES DE RIESGO QUE GENERAN ACCIDENTES DE TRABAJO

VALOR	CONSECUENCIAS
10	Muerte y/o daños mayores a 20 millones de pesos
6	Lesiones incapacitantes permanentes y/o daños entre 10 y 20 millones de pesos
4	Lesiones con incapacidades no permanentes y/o daños entre 2 y 10 millones de pesos
1	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes y/o pequeños daños económicos
VALOR	PROBABILIDAD
10	Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar
7	Es completamente posible, nada extraño. Tiene una probabilidad de actualización del 50%
4	Sería una coincidencia rara. Tiene una probabilidad de actualización del 20%
1	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición al riesgo, pero es concebible. Probabilidad del 5%
VALOR	TIEMPO DE EXPOSICIÓN
10	La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día
6	Frecuentemente o una vez al día
2	Ocasionalmente o una vez por semana
1	Remotamente posible

ANEXO D. DOTACION DEL BOTIQUIN

Elementos de botiquín central.

Gasa en paquetes independientes

Suero oral

Tijeras

Ibuprofeno

Milanta

Lomotil

Toallas higiénicas

Algodón

Alcohol

Isodine

Curas

ANEXO E. ANEXO A GUÍA DE RECOMENDACIONES DE SEÑALIZACIÓN

CLASES DE SEÑALIZACION

Existen tantas posibles clases de señalización como sentidos tiene la persona, pero en la práctica sólo se utilizan las siguientes:

SEÑALIZACION OPTICA

Es el sistema de señalización que se basa en la apreciación de las formas y los colores por medio del sentido de la vista.

La experimentación con grupos de personas ha dado origen a una clasificación donde, colocando juntos un color de base y un color de fondo, se establece una escala de apreciación en función de la combinación de los dos colores. Esta escala, ordenada de mejor a peor apreciación del color es la que se muestra a continuación :

ORDEN	COMBINACION DE COLORES		
1	NEGRO	sobre	AMARILLO
2	VERDE	sobre	BLANCO
3	ROJO	sobre	BLANCO
4	AZUL	sobre	BLANCO
5	BLANCO	sobre	AZUL
6	NEGRO	sobre	BLANCO
7	AMARILLO	sobre	NEGRO
8	BLANCO	sobre	ROJO
9	BLANCO	sobre	VERDE
10	BLANCO	sobre	NEGRO

Apreciación del color.

(Según la American Standard Institute).

Los colores empleados deberán llamar la atención, indicar la presencia de peligro y facilitar su rápida identificación. En todo caso, los colores por sí mismos podrán ser utilizados para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que interese resaltar.

Los colores a emplear y su significado se relacionan en la siguiente tabla:

COLOR	SIGNIFICADO	APLICACION
ROJO	Parada, prohibición	Señal de parada Señal de prohibición EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS
AMARILLO	Atención zona de riesgo Peligro Alerta	Señalización riesgos Señalización de umbrales, pasillos, obstáculos, etc.
VERDE	Situación de seguridad Primeros auxilios	Señalización de pasillos y salidas de socorro. Duchas de emergencia, puestos de primeros auxilios y evacuación.

Con el objeto de evitar los problemas planteados por algunas personas que tienen fallos en la apreciación del color (daltónicos) y para mejorar la efectividad de las señales en condiciones de poca luz, y cada forma a una clase de señal de seguridad tal como se muestra a continuación :

FORMA COLOR	CIRCULO	TRIANGULO	RECTANGULO O CUADRADO
ROJO	PROHIBICIÓN		Material de lucha contra incendios.
AMARILLO		Atención riesgo de peligro	
VERDE			Zona de seguridad salida de socorro primeros auxilios
AZUL	Obligación		Información Otras indicaciones

Las dimensiones que deben tener las señales de seguridad se determinan en función de la distancia a que deben ser vistas. La relación de acuerdo al tipo de señal se presenta a continuación:

SEÑAL DE PROHIBICION

DIAMETRO en mm.	DISTANCIA MAX DE APLICACION en m.
105	6.39
148	6.19
210	8.78
297	12.42
420	17.57
694	24.85
841	35.18
1.189	49.73

SEÑAL DE OBLIGACION

DIAMETRO en mm.	DISTANCIA MAX DE APLICACION en m.
105	6.39
148	6.19
210	8.78
297	12.42
420	17.57
694	24.85
841	35.18
1.189	49.73

SEÑAL DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

DIAMETRO en mm.	DISTANCIA MAX DE APLICACION en m.
105	3.09
148	4.36
210	6.18
297	8.74
420	12.36
694	17.48
841	24.74
1.189	34.98

SEÑAL DE SALVAMENTO, SEGURIDAD, INCENDIOS, INFORMACION

DIAMETRO en mm.	DISTANCIA MAX DE APLICACION en m.
105	4.70
148	6.62
210	9.39
297	13.28
420	18.78
694	26.56
841	37.61
1.189	53.17

AVISOS DE SEGURIDAD

Se entiende generalmente por aviso de seguridad cualquier superficie sobre la cual se aplican marcas o letras que sirven como advertencia o recordatorio de seguridad.

Se recomienda seguir las siguientes pautas en cuanto a diseño y contenido:

- Los mensajes deben ser breves y concretos.
- De cumplimiento obligatorio.
- La obligación se indicará con verbos en tiempo futuro.
- Los verbos en condicional indicarán sugerencia.
- El color rojo indicará peligro.
- El color amarillo indicará precaución.
- El color verde se utilizará para dar instrucciones de seguridad.
- Para avisos direccionales y de información se usarán los colores blanco y negro.

- **IDENTIFICACION DE GASES COMPRIMIDOS**

A continuación se describen los colores con los cuales se deben identificar cilindros de gases a alta presión según NORMA ICONTEC 1671-1672.

SUSTANCIA	COLOR
OXIGENO INDUSTRIAL	VERDE ESMERALDA
OXIGENO MEDICINAL	BLANCO
NITROGENO	NEGRO
ARGON	GRIS OSCURO
ACETILENO	ROJO
AIRE	NEGRO, CUELLO BLANCO
DIOXIDO DE CARBONO	GRIS CLARO
HIDROGENO	ROJO
OXIDO NITROSO	AZUL ELECTRICO
HELIO	MARRON

- **SEÑALIZACION DE TUBERÍAS**

La información que a continuación se especifica sirve como punto de referencia para la aplicación códigos de colores para señalar tuberías de acuerdo a las características del fluido, como complemento de identificación de la tubería es necesario usar un plan específico de clasificación el cual se puede cumplir de dos maneras así:

- De preferencia por medio de leyendas esparcidas sobre cada tubo.
- Adición de una o más franjas de color.

La leyenda estarcida será el nombre del material transportado en cada tubo. Si se desea pueden usarse abreviaciones del nombre del material, o la fórmula química.

Donde es importante conocer la dirección del flujo, deben pintarse flechas indicativas sobre el tubo. Si el color distintivo de la clasificación general se ha usado sobre todo el tubo, las leyendas de clasificación deben ponerse cerca a las válvulas, accesorios y bombas, y repetirse a intervalos en toda la línea, las leyendas generalmente se hacen con pintura negra, y en especial cuando los colores de fondo son claros. Si el color de fondo es oscuro, sobre éste puede pintarse un rectángulo al aluminio, por ejemplo, sobre el cual se pinta entonces la leyenda.

Para las leyendas se puede usar cualquiera de los estándar de cartulina o patrones. El tamaño o altura de la letra puede variar desde 10 mm. hasta 90 mm., según el tubo, es importante que la leyenda sobre el tubo sea fácilmente visible para los trabajadores aún estando a regular altura del piso, donde los tubos están a nivel superior de la cabeza de los trabajadores, la leyenda debe quedar por debajo del plano medio horizontal del tubo.

Las bandas de color se pueden usar en vez de leyenda, para la identificación específica, cada planta o industria particularmente puede controlar la selección de los colores, cuando se usan bandas de color, éstas deben ser de 5 a 10 centímetros de ancho.

Como no se establece qué código hay que utilizar, en teoría es igualmente correcto usar uno u otro, siempre que los trabajadores de la planta lo conozcan. No obstante es recomendable que se utilice uno de los códigos normalizados por alguna norma (UNE, DIN, ISO , etc.), se representan a continuación los códigos según UNE y DIN.