



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

GUADALAJARA

APLICACION DE LAS NORMAS QUE ESTABLECE
EL CONTROL DE CALIDAD ISO 9000 EN
UNA FABRICA DE POLIURETANOS.

ADRIANE MÖHL HITZ

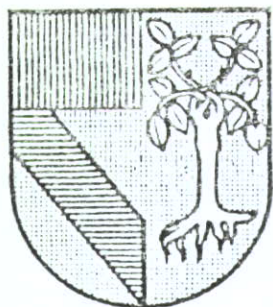
Tesis presentada para optar por el título de Licenciado en
Ingeniería Industrial con reconocimiento de Validez
Oficial de Estudios de la SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA,
según acuerdo número 81692 con fecha 17 - XII - 81

ZAPOPAN, JAL., MAYO DE 1984



10

CLASIF: _____
ADQUIS: 50208
FECHA: 04/22/103
DONATIVO DE _____
\$ _____



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

GUADALAJARA

APLICACION DE LAS NORMAS QUE ESTABLECE
EL CONTROL DE CALIDAD ISO 9000 EN
UNA FABRICA DE POLIURETANOS.

ADRIANE MÖHL HITZ

Tesis presentada para optar por el titulo de Licenciado en
Ingenieria Industrial con reconocimiento de Validez
Oficial de Estudios de la SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA,
segun acuerdo numero 81692 con fecha 17 . XII . 81

ZAPOPAN, JAL., MAYO DE 1994

INDICE

	Página
PROLOGO	1
INTRODUCCION	4
1. ORGANIZACION INTERNACIONAL PARA LA ESTANDARIZACION	
1.1. Qué es ISO 9000?	8
1.2. Controles del sistema ISO 9000.....	11
1.3. Beneficios del sistema ISO 9000.....	13
1.4 ISO 9000 y su conveniencia para DIPOL.....	14
2. NORMAS PRINCIPALES DE ISO 9000	
2.1. ISO 8402.....	16
2.2. ISO 9000.....	16
2.3. ISO 9001.....	18
2.4. ISO 9002	18
2.5. ISO 9003.....	18
2.6. ISO 9004	19
2.7. ISO 10011	20
2.8. Relación de aseguramiento de calidad entre las normas ISO 9000	21
2.9. Situación actual de las normas ISO 9000	22
2.10. Documentación de procedimientos	24
3. FABRICA DIPOL	
3.1. Historia de la fábrica	29
3.2. Proveedores, Clientes y Lugar en el mercado	30
3.3. Organigrama general	34
3.4. Planes a futuro de la empresa	35

4. PRODUCTO FABRICADO Y PROCESOS DE DIPOL	
4.1. Poliuretanos, introducción	37
4.2. Proceso de fabricación	40
4.3. Aplicación d poliuretanos	43
4.4. Proceso de corte	
4.4.1. Productos principales de la fábrica	46
4.4.2. Maquinaria, características y lineamientos	47
4.4.3. Distribución de los productos en las maquinas	49
5. DOCUMENTACIÓN EN FORMATO ISO 9000	50
CONCLUSIONES	88
BIBLIOGRAFIA	91
ANEXO 1	94
ANEXO 2	96
GLOSARIO	98

PROLOGO

PROLOGO

El hombre ha ido cambiando desde su creación. Diversos factores lo han llevado a evolucionar y desarrollar diferentes formas de vida y organización. Las empresas creadas por él igualmente han requerido de diversos cambios y modificaciones. En un principio, las empresas constaban únicamente de una persona, la cual fabricaba el producto que vendía y era el responsable de la calidad del mismo. A medida que los productos fueron cambiando, la forma de hacerlos y venderlos también fué cambiando y se necesitó de un mayor número de trabajadores y con ellos alguien que los coordinara, controlara y administrara. Así surgió la administración, la cual se encarga de la planeación, organización, coordinación y control de los diversos procesos que intervienen en la fabricación de un producto. Para facilitar esto, surge el control de calidad, el cual pretende estandarizar los procedimientos, productos y servicios para satisfacer las necesidades del cliente. El Control Total de Calidad es el concepto más completo e innovador que ha habido sobre este tema, ya que enfoca la calidad como una actitud de superación presente en todos los trabajadores de la empresa, tanto directivos como empleados. Siendo este el tema principal del presente trabajo, expondré primeramente el desarrollo que ha tenido el control de calidad a través del tiempo: (1)

Primer etapa: Operador de control de calidad (siglo XIX)

El trabajador o un número reducido de trabajadores tenían a su cargo la fabricación completa del producto, por lo que cada trabajador controlaba la calidad de su trabajo.

Segunda etapa: Mayordomo de control de calidad (principios de siglo)

Este puesto surgió con el crecimiento de las fábricas, en donde hubo la necesidad de emplear a una persona especializada que asumiera la responsabilidad de la calidad del trabajo.

(1) INTERCAMBIO, "Reflexiones sobre Calidad total", Revista del Banco Nacional de Comercio Interior No. 18, Año 4, Jul-Sep 92, pg. 66.

Tercera etapa: Calidad por inspección (primera guerra mundial)

Departamentos de control de calidad son la respuesta a la creciente complejidad de los procesos productivos. El método consiste en examinar o inspeccionar de cerca el producto para detectar algún defecto o error teniendo como criterio base la norma establecida. Dicha inspección podía llegar al 100% de los productos.

Cuarta etapa: Control Estadístico de la Calidad

Se caracteriza por dos métodos fundamentales: "Inspección por muestreo" y el "Control estadístico del proceso". La inspección por muestreo consiste en tomar una muestra al azar de un determinado lote y, con base en el resultado de su examen, decidir si se acepta o se rechaza todo el lote. Este método sustituye a la inspección 100%. El control estadístico del proceso parte del principio de que toda producción presenta variaciones en su proceso, atribuibles a cuatro factores fundamentales: máquinas, materiales, métodos, mano de obra y mediciones, determinándose dichas variaciones a través de principios estadísticos.

Quinta etapa: Control Total de la Calidad (CTC)

Finalmente, el CTC representa algo más que un mecanismo de evaluación de procesos o productos. El CTC es una estrategia competitiva que exige el compromiso, no solo de una persona o departamento, sino de toda la empresa, especialmente la ALTA DIRECCION. En este sentido, requiere un cambio de actitudes y de los valores de todos los integrantes de la empresa, enfocándose directamente a la completa satisfacción del cliente y a la realización y desarrollo de los trabajadores.

Hablemos ahora sobre la normalización. Esta disciplina ha ido evolucionando en forma simultánea a los sistemas de calidad, siendo ahora parte fundamental de los mismos. La Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés) se ha dedicado a promover la normalización en el mundo, empezando en Europa. En México, la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, a través de la Dirección General de Normas, tiene a su cargo la emisión de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM). En la actualidad las NOM-CC1 a la NOM-CC8 constituyen las bases para el otorgamiento del Premio Nacional de Calidad.

INTRODUCCION

INTRODUCCION

ISO es la Organización Internacional para la Estandarización, fundada en 1946 para promover el desarrollo de medidas estándares a nivel internacional y de actividades correlacionadas que faciliten el intercambio de bienes y servicios entre naciones.

La meta del sistema de ISO 9000 es producir con calidad. Esta organización define calidad como "la totalidad de características y componentes esenciales de un producto o servicio que tengan la capacidad de hacer frente a necesidades explícitas o implícitas". Esta definición no explica a qué necesidades nos enfocamos, pero ISO 9000 ha establecido para esto siete notas complementarias a su definición de "calidad", en las cuales se aclaran conceptos como "en términos de un contrato las necesidades deben ser especificadas, aún aquellas que tengan una relación secundaria. Las necesidades implícitas deben también ser identificadas y definidas", o "las necesidades pueden cambiar con el paso del tiempo". El término de "necesidades" puede incluir seguridad, uso, disponibilidad, mantenimiento y conservación, costo, impacto ecológico o cualquier otra característica. (2)

La calidad depende, entonces de muchas variables: la exactitud en las especificaciones de los componentes utilizados, el tipo de equipo usado en el diseño, producción, manejo, instalación, prueba y embarque, el mantenimiento del equipo y los procedimientos empleados, el entrenamiento y la experiencia del equipo de producción y supervisión, el medio ambiente, etc.

(2) RAMOS Daniel, "Qué es ISO 9000", Enfoques (Martes 20 de Octubre de 1992), pg. 30A

El proceso, la estructura organizacional, los procedimientos y el material que productores y proveedores utilizan para controlar dichas variables y fabricar un producto con un nivel consistente de calidad que satisfaga las especificaciones requeridas es lo que llamamos un sistema de calidad. Los estándares para dichas variables que han sido adoptados universalmente son los comprendidos en la serie ISO 9000.

El presente trabajo es el resultado de un interés personal porque las empresas mexicanas, al igual que la empresa en cuestión, tengan una visión más amplia de su empresa a nivel mundial. Es una introducción al sistema de calidad ISO 9000 y su aplicación en una empresa real para ejemplificar los requisitos que impone el sistema en la documentación de procedimientos para una posterior implementación del sistema en la fábrica.

El primer capítulo explica con mayor profundidad el sistema de calidad de ISO 9000. Habla sobre su creación, sus características, sus políticas, su organización, y sus beneficios.

El segundo capítulo trata sobre las principales normas de calidad en ISO 9000, básicamente ISO 8402, ISO 9000, ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003, ISO 9004, así como el formato utilizado para la documentación de cualquier procedimiento, ya sea operativo, de calidad, mantenimiento, etc.

El tercer capítulo habla sobre la fábrica interesada en el sistema de calidad. Se da una visión general sobre las condiciones de la fábrica. Su historia, su situación actual, y sus planes a futuro.

El cuarto capítulo es sobre características de la materia prima de la fábrica

El quinto capítulo son procesos, productos y maquinaria principales de la fábrica.

El sexto capítulo presenta la documentación de los procedimientos de la fábrica a manera de ejemplo de la documentación en formato ISO 9000 y la aplicación del sistema en una fábrica real.

CAPITULO 1

ORGANIZACION INTERNACIONAL PARA LA ESTANDARIZACION

1.1 Qué es ISO 9000?

ISO 9000 es un sistema universal de normas de calidad que involucra la mejora continua dentro de una empresa y es un enfoque mundial hacia la calidad total. Esta organización fué fundada en 1946 para promover el desarrollo de medidas estándares a nivel internacional y facilitar las actividades de intercambio entre naciones. ISO es una organización integrada por 90 países. (3)

Los estándares ISO cubren todas las áreas de manufactura y servicios, excepto las relacionadas con ingeniería electrónica, las cuales tienen sus estándares establecidos por la Comisión Internacional Electrónica (IEC). Los estándares ISO son publicados en boletines internacionales y guías. En 1987 se crearon los boletines internacionales ISO 9000, 9001, 9002, 9003 y 9004 con un fin normativo y enfocado principalmente hacia situaciones de intercambio comercial entre dos entidades y para revisiones de auditoría interna. Actualmente la serie se aplica en muchas más áreas, y en algunos casos su cumplimiento es obligatorio. La comunidad europea inició con este sistema de calidad y ellos mismos la promueven para estandarizar un sistema de calidad mundialmente. En Estados Unidos algunos de los estándares han sido incorporados a la ley para comercio internacional y proveedores del gobierno. Actualmente ha sido adoptado por los países de la cuenca del pacífico y México ya está incursionando en el sistema a partir del año 1993. Por otra parte, el cumplimiento de la serie será obligatoria para ingresar al comercio europeo a partir de este año.

En la Tabla No. 1 se muestra la homologación que existe de las normas de calidad vigentes en varios países con las normas de calidad ISO 9000. (4)

(3) RAMOS Daniel, "Qué es ISO 9000" , Enfoques (Martes 20 de Octubre de 1992), pg. 30A.

(4) GONZALEZ Hernández, Agapito, et al. "La ISO 9000. Sistema Internacional de Calidad. Continúa avanzando", Instituto Mexicano de Control de Calidad, A.C.

Tabla No. 1 Equivalencia entre normas sobre ISO 9000

Pais	ISO 9000	ISO 9001	ISO 9002	ISO 9003	ISO 9004
CEN	EN 29000	EN 29001	EN 29002	EN 29003	EN 29004
Australia	AS 3900	AS 3901	AS 3902	AS 3903	AS 3904
Austria	oNorm ISO 9000	oNorm ISO 9001	oNorm ISO 9002	oNorm ISO 9003	oNorm ISO 9004
Bélgica	NBN X 50-002-1	NBN X 50-003	NBN X 50-004	NBN X 50-005	NBN X 50-002-2
Canadá	CSA Z2990-86	CSA Z2991-86	CSA Z2992-86	CSA Z2993-86	CSA Z2994-86
Dinamarca	DS/ISO 9000	DS/ISO 9001	DS/ISO 9002	DS/ISO 9003	DS/ISO 9004
Finlandia	SFS - ISO 9000	SFS - ISO 9001	SFS - ISO 9002	SFS - ISO 9003	SFS - ISO 9004
Francia	NFX 50-121	NFX 50-131	NFX 50-132	NFX 50-133	NFX 50-122
Alemania	DIN ISO 9000	DIN ISO 9001	DIN ISO 9002	DIN ISO 9003	DIN ISO 9004
India	IS. 10201 PART 2	IS. 10201 PART 4	IS. 10201 PART 5	IS. 10201 PART 6	IS. 10201 PART 3
Irlanda	IS 300 Part 0	IS 300 Part 1	IS 300 Part 2	IS 300 Part 3	IS 300 Part 4
Países Bajos	NEN - ISO 9000	NEN - ISO 9001	NEN - ISO 9002	NEN - ISO 9003	
México	NOM-CC-2	NCM-CC-3	NOM-CC-4	NOM-CC-5	NCM-CC-6
Noruega		NS 5801	NS 5802	NS 5803	
Suráfrica	SABS 0157 Part 0	SABS 0157 Part 1	SABS 0157 Part II	SABS 0157 Part III	SABS 0157, Part IV
España	UNE 66900	UNE 66901	UNE 66902	UNE 66903	UNE 66904
Suiza	SN-ISO 9000	SN-ISO 9001	SN-ISO 9002	SN-ISO 9003	SN-ISO 9004
USA	ANSI / ASQC Q 90	ANSI / ASQC Q 91	ANSI / ASQC Q 92	ANSI / ASQC Q 93	ANSI / ASQC Q 94
Yugoslavia	JUS A.K. 1.010	JUS A.K. 1.012	JUS A.K. 1.013	JUS A.K. 1.014	JUS A.K. 1.011
Otan		AQAP - 1	AQAP - 2	AQAP - 3	AQAP - 5

Algunos requerimientos básicos para la introducción del sistema ISO 9000 en una fábrica o empresa:

Políticas de calidad:

Las Políticas de calidad son principios de acción del personal y lineamientos con bases morales para el logro de un nivel de calidad especificado. Es donde se determina lo que la empresa considera como calidad y la forma en que se tratará de lograrla.

Las políticas de calidad son la base del sistema de calidad; deben ser funcionales, documentadas y entendidas por todas las personas a las que involucre.

Debe existir un organigrama completo de la compañía, así como descripción de cada uno de los puestos determinados en el organigrama. En ella deben establecerse claramente los niveles de autoridad y de responsabilidad, y deben identificarse los responsables de las decisiones y los coordinadores de la calidad.

Filosofía del sistema:

- La dirección general debe ser parte fundamental del sistema
- Todo el personal de la empresa debe involucrarse en el proceso de calidad (Esto se facilita mediante la documentación)
- Debe nombrarse una persona coordinadora del sistema
- Debe revisarse periódicamente el sistema de calidad (Se facilita mediante la documentación)
- Implementarse registros de acciones correctivas (Documentos)
- Todo sistema de calidad debe ser documentado
- Cada actividad debe ser cubierta por un procedimiento (Documentado)
- Debe haber un proceso para controlar los procedimientos (Documentado)
- Los procedimientos deben ser fáciles de entender y tener una sola interpretación
- Cada procedimiento debe ser documentado claramente
- Deben mantenerse actualizados los procedimientos
- El sistema de calidad debe ser auditado periódicamente (Se facilita mediante documentación)

1.2 Controles del sistema ISO 9000:

Este sistema completo considera a través de la documentación:

1. Las responsabilidades gerenciales
2. El sistema de calidad
3. Los requisitos de los clientes
4. El control de los procedimientos generales
5. El control del diseño de productos (ISO 9001)
6. El Area de compras y los proveedores
7. Los artículos suministrados por proveedores
8. La identificación y rastreo de materiales
9. EL control de los procesos
10. La inspección y prueba de productos
11. La inspección y prueba de maquinaria y equipo
12. Las técnicas de control estadístico
13. El control de la inspección y de las pruebas
14. El control de los productos defectuosos
15. Los registros de la calidad
16. Las acciones correctivas
17. Las actividades después de la producción
18. Las auditorías internas de calidad
19. El entrenamiento y la capacitación
20. El servicio al cliente

El sistema está organizado de tal forma que existan documentos con diversas restricciones para cada área de una empresa, y para diferentes tipos de empresas. El contenido de la serie es, en su totalidad, conceptual. Cada documento se refiere a un aspecto diferente del aseguramiento de la calidad, dependiendo de las necesidades particulares del consumidor. Los boletines 9001, 9002 y 9003 describen tres modelos diferentes de sistemas de calidad, con situaciones definidas para su diferente uso y aplicación. Estos documentos serán explicados con mayor profundidad en el siguiente capítulo.

Pasos para establecer un sistema de calidad en una empresa:

1. Determinar políticas de calidad y documentarlas
2. Elaborar un manual de calidad
3. Establecer planes de calidad
4. Llevar un total control de documentos
5. Preparación documentada de procedimientos de cada área de la empresa
6. Implementación de procedimientos
7. Celebrar auditorías internas periódicamente
8. Proponer acciones correctivas documentadas e implantarlas
9. Seleccionar agencia de auditoría ISO
10. Solicitar auditoría ISO 9000 efectuada según los procedimientos documentados

El sistema está basado, en esencia, en la documentación y análisis de todo lo que pueda afectar a la calidad del producto o servicio que ofrece la empresa, para obtener un mejor control sobre el proceso. Una vez documentado, debe informarse a todo personal involucrado en el sistema de calidad, para que se conozcan claramente los objetivos de la empresa y la forma de alcanzarlos, así como la responsabilidad de cada uno de los involucrados. La documentación permite clarificar los objetivos de la empresa y verificar que se estén cumpliendo con las especificaciones convenidas. De esta forma, ISO 9000 ayuda a la empresa a mejorar en productividad, calidad y servicio, así como a estandarizar todo proceso que pueda afectar a la calidad del producto o servicio producidos.

1.3 Beneficios del sistema ISO 9000

- * El sistema evalúa las ventajas de la disciplina formal de un sistema gerencial de calidad para obtener un reconocimiento como empresa de clase mundial.
- * Determina el índice de madurez del sistema actual, contra el sistema de calidad ISO 9000
- * Establece un programa de superación respecto al sistema actual con el que opera la empresa
- * El sistema ISO 9000 ayuda a construir la vigorosa organización enfocada hacia la calidad total
- * El registro como empresa ISO 9000 usa la calidad como herramienta para hacer negocios tanto a nivel nacional como internacional
- * El sistema de calidad ISO 9000 mantiene un control permanente y promueve la mejora continua
- * El sistema integral reduce los costos de operación, dependiendo su medida en la correcta dirección y de las características particulares de la empresa.
- * El costo que representa adoptar el sistema de calidad es alto, pero los beneficios que se obtienen justifican ampliamente la inversión, en el corto plazo.
- * Implementar el sistema de calidad ISO 9000 facilita a la dirección general la función de la toma de decisiones.
- * Obtener el certificado ISO 9000 acredita como empresa clase mundial para competir en los mercados internacionales, principalmente en los Estados Unidos y la comunidad económica europea.
- * Mantener bajo estricto control los procesos productivos de la empresa, y , en consecuencia, la calidad de sus productos terminados y/o servicios.
- * Convertir a la empresa en proveedor calificado de importantes compañías internacionales.
- * Fortalecer la organización general de la empresa
- * Ofrecer más empleos y obtener la satisfacción por parte de accionistas, empleados, proveedores, clientes y comunidad en general.

1.4 ISO 9000 y su conveniencia para DIPOL:

DIPOL, al no tener ningún sistema de calidad establecido para su funcionamiento, requiere necesariamente de un sistema que le permita llevar un mejor control y administración de sus procesos. ISO 9000 al ser el sistema mejor reconocido en la actualidad a nivel mundial, beneficia a DIPOL al posicionar la fábrica desde el principio como una empresa de clase mundial. Las características actuales de la empresa, facilitan la implementación de ISO 9000. Esto se debe a que no necesita modificarse o adaptarse un sistema de calidad llevado con anterioridad en la empresa, ya que no existía ninguno. Es por esto que si la empresa está interesada en implementar un sistema de calidad, es mejor que tenga una visión a futuro y con intención de crecimiento y adopte el sistema ISO 9000 en lugar de algún otro sistema que tendría que ser modificado o ajustado cuando la empresa esté interesada en exportar su producto y/o mejorar su sistema de calidad. Las ventajas del sistema ISO 9000 es que no exige ningún tamaño de empresa o tipo de producción, sino que se ajusta a las necesidades de cada empresa. Es por esto que no puede pensarse que es ver demasiado alto el querer utilizar el sistema en una empresa pequeña, sino al contrario, es más sencilla su implementación y es más fácil llevar un seguimiento del sistema cuando esta vaya creciendo progresivamente. ISO 9000 más que un reglamento es una filosofía que ayuda a las empresas a buscar la mejora continua y tratar de alcanzar la calidad total. Para DIPOL le beneficia adoptar el sistema de calidad, para negocios a nivel tanto nacional como internacional, al ser comparado con sus competidores que aun no se han convertido al sistema ISO 9000. Mantiene el control de los procedimientos y de la calidad de los productos, promueve la mejora continua, reduce costos de operación al llevar un procedimiento analizado y estandarizado, facilita a la dirección general la función de la toma de decisiones, fortalece la organización general de la empresa, y permite con mayor facilidad un crecimiento controlado y administrado bajo un sistema de calidad completo.

CAPITULO 2

NORMAS PRINCIPALES DE ISO 9000

2.1 ISO 8402

ISO 8402, equivalente a NOM - CC - 1 : "Sistemas de calidad - Vocabulario"

Este documento se elaboró con el fin de establecer los términos y definiciones empleadas en el campo del aseguramiento de calidad. Tienen como finalidad facilitar la comunicación entre el personal involucrado con el aseguramiento de la calidad, así como facilitar la comprensión de los términos generales que se emplean en el campo del aseguramiento de calidad y de los términos usados específicamente en la normativa nacional de sistemas de calidad.

El documento proporciona los términos y definiciones fundamentales relativos a los conceptos de aseguramiento de calidad que se aplican a productos y/o servicios, para la elaboración y uso de normas y especificaciones de aseguramiento de calidad y para facilitar el entendimiento mutuo y comprensión de las mismas.

2.2 ISO 9000

ISO 9000, equivalente a NOM - CC - 2 "Sistemas de calidad - gestión de calidad. Guía para la selección y uso de normas de aseguramiento de calidad"

El sistema de calidad de una empresa, está influenciado por los objetivos de la organización, por el tipo de producto o servicio y por las prácticas específicas de la organización; por lo tanto, estos sistemas de calidad varían de una empresa a otra. La serie de normas ISO 9000 no tiene como fin establecer un sistema normalizado de la calidad para su implantación en una determinada empresa. Es decir, cada organización usuaria debe establecer sus requisitos específicos sobre sistemas de calidad, de acuerdo con las normas aplicables.

El documento de ISO 9000 pretende establecer claramente las diferencias e interrelaciones entre los principales conceptos de calidad. Su objetivo es proporcionar la guía para la selección y uso de las normas de sistemas de calidad que pueden ser empleadas para propósitos de la gestión interna de calidad: ISO 9000 (NOM-CC-2) e ISO 9004 (NOM-CC-6) y para propósitos externos de aseguramiento de calidad: ISO 9001 (NOM-CC-3), ISO 9002 (NOM-CC-4), ISO 9003 (NOM-CC-5).

ISO 9000 propone de acuerdo a las necesidades de la empresa utilizar las siguientes normas:

A) ISO 9001 (NOM- CC - 3) Para emplearse cuando la conformidad con los requisitos especificados es asegurada por el proveedor durante diversas etapas, las cuales incluyen proyecto/diseño, la fabricación, la instalación y el servicio.

B) ISO 9002 (NOM -CC - 4) Para emplearse cuando la conformidad con los requisitos especificados es asegurada por el proveedor durante la fabricación y la instalación.

C) ISO 9003 (NOM -CC - 5) Para emplearse cuando la conformidad con los requisitos especificados es asegurada por el proveedor solamente en la inspección y pruebas finales.

Estas normas de calidad pueden ser elegidas individualmente o ser combinadas, según requisitos y propias necesidades de cada empresa.

El documento ISO 9000 explica ampliamente el procedimiento de selección, los factores que deben tomarse en cuenta para la selección, la documentación y evidencias pertinentes, aspectos de preparación del contrato, y los requisitos técnicos y suplementarios para la realización del contrato.

2.3 ISO 9001

ISO 9001, equivalente a NOM -CC - 3 "Sistemas de calidad - modelo para el aseguramiento de la calidad aplicable al proyecto/diseño, la fabricación, la instalación y el servicio"

Este documento establece los requisitos mínimos que debe cumplir el sistema de aseguramiento de calidad de un proveedor que tiene la función de crear un producto desde su comienzo hasta su utilización por parte del cliente. Este es el documento más completo de la serie de ISO 9000, y es aplicable a la mayoría de las empresas productivas.

2.4 ISO 9002

ISO 9002, equivalente a NOM - CC - 4 "Sistemas de Calidad - Modelo para el aseguramiento de la calidad aplicable a la fabricación e instalación"

Este documento establece los requisitos mínimos que debe cumplir el sistema de aseguramiento de calidad de un proveedor que tiene como función la fabricación e instalación de sus productos.

2.5 ISO 9003

ISO 9003, equivalente a NOM - CC - 5 "Sistemas de calidad - Modelo para el aseguramiento de la calidad aplicable a la inspección y pruebas finales"

Esta norma oficial establece los requisitos mínimos que debe cumplir el sistema de aseguramiento de calidad de un proveedor que tiene la responsabilidad de inspeccionar y efectuar las pruebas finales de aceptación correspondientes al producto.

2.6 ISO 9004

ISO 9004, equivalente a NOM - CC - 6 "Sistemas de calidad - Gestión de la calidad y elementos de un sistema de calidad. Directrices generales"

Esta norma oficial describe los elementos básicos por medio de los cuales un sistema de calidad puede ser desarrollado e implementado.

La selección de los elementos apropiados contenidos en esta norma y la extensión en que son adoptados y aplicados por una empresa dependerá de factores tales como: mercado, naturaleza del producto, proceso de producción y necesidades del consumidor. Esta norma no pretende ser una lista de verificación del cumplimiento de requisitos de un sistema de calidad, sino que solo presenta las directrices generales de un sistema de calidad. Recalca la responsabilidad de la dirección de la empresa, habla sobre los principios del sistema de calidad, consideraciones sobre costos de calidad, calidad en relación con el mercado, calidad en cada aspecto de la empresa: diseño, compras, producción, empaque, distribución y servicio.

Expone la estructura que debe tener un sistema de calidad, la importancia de tener procedimientos operativos y documentación general del sistema; entre ellos políticas, manual de calidad, planes de calidad, registros de calidad, etc. Propone auditorías en el sistema de calidad y define claramente los requisitos y la forma de llevarlas a cabo. Trata sobre los proveedores calificados, la forma de seleccionarlos, evaluarlos, y realizar convenios con ellos. Habla sobre los productos que deben ser controlados, métodos de verificación de calidad y su documentación. Trata la identificación de no conformidades y acciones correctivas en los procesos. Incluye temas como la capacitación y adiestramiento del personal, la seguridad y responsabilidad legal derivada del producto y el uso de métodos estadísticos de calidad.

Este documento engloba todo lo que abarca ISO 9000, y es complementario a todos los documentos de ISO 9000 expuestos anteriormente. Esto es, independientemente si la empresa determina utilizar las normas de ISO 9002 o ISO 9003 en su empresa, necesariamente tiene que conocer ISO 9004 para poder asimilar todo lo que comprende el sistema ISO 9000 y la forma en que se realizarán las actividades pertinentes para el logro de los objetivos especificados.

2.7 ISO 10011

ISO 10011, equivalente a NOM - CC - 7 "Sistemas de Calidad - Auditorías de Calidad"

El objetivo de esta norma es describir los lineamientos generales, los criterios y los requisitos mínimos necesarios para efectuar auditorías de calidad, facilitando de esta manera, la efectividad de la práctica de la auditoría. Cubre en forma general, las actividades a desarrollar por las áreas auditadas y por los auditores, independientemente que la auditoría a realizar sea interna o externa.

Las auditorías requieren para su realización el cumplimiento de los siguientes pasos, que describe más detalladamente ISO 10011:

1. Preparación (Tener preparados los procedimientos documentados, listas de verificación, objetivo y alcance de la auditoría, selección del grupo auditor, recopilación de información, capacitación de auditores, etc.)
2. Selección del grupo auditor
3. Notificación de auditoría
4. Reunión inicial de auditoría
5. Proceso de auditoría
6. Reunión final de auditoría
7. Informe
8. Seguimiento
9. Cierre de auditoría

2.8 Relacion de aseguramiento de calidad entre las diferentes normas ISO 9000: (5)

Tabla No. 2 Relacion de exigencia entre las normas ISO 9000

Titulo	ISO 9001		ISO 9002		ISO 9003	
	req.	parr.	req.	parr.	req.	parr.
Responsabilidad de la dirección	#	4.1	X	4.1	/	4.1
Sistema de Calidad	#	4.2	#	4.2	X	4.2
Revisión del contrato	#	4.3	#	4.3	-	-
Control del diseño	#	4.4	-	-	-	-
Control de la documentación	#	4.5	#	4.4	X	4.3
Compras	#	4.6	#	4.5	-	-
Prod.suministrados por cliente	#	4.7	#	4.6	-	-
Identificación del producto	#	4.8	#	4.7	X	4.4
Control de procesos	#	4.9	#	4.8	-	-
Inspección y ensayo	#	4.10	#	4.9	X	4.5
Control de equipos inspección, Medición y ensayo	#	4.11	#	4.10	X	4.6
Estado de inspección y ensayo	#	4.12	#	4.11	X	4.7
Control de productos inconformes	#	4.13	#	4.12	X	4.8
Acciones correctivas	#	4.14	#	4.13	-	-
Manipulación, almacenamiento embalaje y entrega	#	4.15	#	4.14	X	4.9
Registros de la calidad	#	4.16	#	4.15	X	4.10
Auditorias internas de calidad	#	4.17	X	4.16	-	-
Formación y adiestramiento	#	4.18	X	4.17	/	4.11
Servicio postventa	#	4.19	-	-	-	-
Técnicas estadísticas	#	4.20	#	4.18	X	4.12

(5) Se reproduce la tabla contenida en la norma NOM-CC-2,SECOFI 1992

Explicación de la tabla No. 2:

parr = Párrafo correspondiente al tema

req = Requerimiento

= requerimiento completo

X = requerimiento menos estricto respecto a ISO 9001

/ = requerimiento menos estricto respecto a ISO 9002

- = Elemento no presente

2.9 Situación actual de las normas ISO 9000

De acuerdo a la práctica de la ISO de revisar sus normas cada cinco años, las normas ISO 9000 han estado en proceso de revisión, estando ahora si ya muy próximas a ser publicadas.

Esta revisión transforma las normas ISO 9000 de estar básicamente orientadas a garantizar la uniformidad del producto y su cumplimiento con especificaciones, a tener ahora una visión más moderna asegurando tanto la satisfacción del cliente externo, como la de los clientes internos, promoviendo la mejora continua y enfatizando la prevención.

Las nuevas normas contractuales ISO 9001 e ISO 9002 incluyen ambas el requisito de Servicio Postventa. El requisito de Control del Diseño solo aplica a la ISO 9001. Los restantes 19 requisitos tienen el mismo grado de exigencia en ambas normas. ISO 9003 queda con 16 requisitos, entre los que no aplican Control de Diseño, Compras, Control del Proceso y Servicio Postventa.

Otro cambio que se realizó es que se mantiene la numeración de los requisitos de la ISO 9001, para los otros dos estándares contractuales, indicándose solamente que no aplica en los casos correspondientes.

El comité creador de las normas ISO 9000 (TC/176), sabiendo que la versión original de los estándares ISO 9000 fue muy general para adecuarse a todos los tipos de industria, está ahora desarrollando normas complementarias a la ISO 9000 tanto para la Administración de Calidad como para el Aseguramiento de Calidad e incluso normas de Tecnología de Calidad, serie ISO 10000, a fin de proporcionar un marco normativo por la calidad completo, para todo tipo de actividad. (6)

(6) GONZALEZ Hernández, Agapito, et al. "La ISO 9000, Sistema Internacional de Calidad. Continúa avanzando", Instituto Mexicano de Control de Calidad A.C.

Las normas complementarias, además de las normas ISO 9000, 9001, 9002, 9003 y 9004, que ha la fecha ha emitido o tiene en preparación el comité TC/176 son las siguientes:

ISO/DIS 9000-2	Estándard para la gestión de la calidad y el aseguramiento de calidad parte 1. Directrices generales para la aplicación de la ISO 9001, 9002 y 9003.
ISO/DIS 9000-3	Parte 3. Directrices para la aplicación de la ISO 9001 al desarrollo, suministro y mantenimiento del software.
ISO/DIS 9000-4	Parte 4. Aplicación para la administración de la dependibilidad.
ISO 9004-2:1991	Elementos de la administración de la calidad y del sistema de calidad. Parte 2. Directrices para servicios.
ISO/DIS 9004-3	Parte 3. Directrices para materiales procesados
ISO/DIS 9004-4	Parte 4. Directrices para el mejoramiento de la calidad
ISO/DIS 9004-6	Parte 6. Directrices para los planes de calidad
ISO 10011-1:1990	Directrices para la auditoría de sistemas de calidad. Parte 1. Auditoria.
ISO 10011-2: 1991	Parte 2. Criterios para la calificación de auditores de sistemas de calidad.
ISO 10011-3: 1991	Parte 2. Administración de los programas de auditoria
ISO 10012-1: 1991	Requerimientos de aseguramiento de calidad para los equipos de medición. Parte 1. Sistema de calificación metrológica para el equipo de medición.
ISO/DIS 10013	Directrices para el desarrollo de manuales de calidad.

ISO/DIS corresponde al documento que está aún nivel de borrador o sea es un anteproyecto de norma. Para el año 2000 el objetivo de ISO es lograr tener una sola norma ISO 9004 y una sola norma ISO 9001 que cubran todo tipo de actividad y que queden muy próximos los modelos de Administración de Calidad y de Aseguramiento de Calidad. Sistemas múltiples de Aseguramiento de Calidad como son la ISO 9001, 9002 y 9003 continuarán requiriéndose.

2.10 Documentación de procedimientos

Una de las partes más importantes del sistema de calidad de ISO 9000 es la documentación. Mediante la documentación se lleva un control de los procesos, los productos, la maquinaria, la calidad, los servicios, etc. Entre los documentos más importantes en el sistema de calidad ISO 9000 destacan:

1. Manual de Calidad;

en este documento se especifican claramente los objetivos de la empresa, los requerimientos y compromisos para alcanzarlos y la meta final de la misma. Aquí se especificará el nivel de calidad que se exigirá en los productos, procedimientos y servicios, las políticas de calidad que se seguirán en la empresa, los responsables de la coordinación del sistema, etc. Este documento es realizado, controlado y actualizado por el comité de calidad de la fábrica.

2. Procedimientos operativos;

en ellos se especifica el cuándo, cómo, dónde y quién. Los procedimientos operativos especifican las actividades a realizar, la manera de realizarlas, en dónde, cuándo y quien.

3. Instructivos de trabajo;

especifican las acciones pertinentes para una determinada situación variable en un mismo procedimiento. Más adelante se especificarán las principales diferencias entre un Instructivo de trabajo y un Procedimiento Operativo, en base a un ejemplo presentado.

Dentro de la documentación, una de las más importantes es la documentación de Procedimientos Operativos. Estos deben ser documentados tanto en el área de diseño, como en producción, empaque, transporte y para procesos como auditorías, control de calidad, servicio, etc.

Los procedimientos operativos aseguran uniformidad y consistencia en los procesos y en los productos, por lo que cada actividad que afecte a la calidad de un producto debe tener un procedimiento por escrito. Los procedimientos documentados son la base para los cambios y las mejoras continuas de cualquier proceso. Son el fundamento para la capacitación de personal de nuevo ingreso, facilitan el control de personal y procedimientos, permiten la estandarización de procesos y en última instancia sirven para garantizar el nivel de calidad previsto para cada uno de los procesos que forman el producto o servicio de la empresa.

Sin embargo, todo documento tiene ciertos requisitos, los cuales debe cumplir para que sea funcional y efectivo. Mas adelante presentaré como ejemplo, el formato establecido por el sistema ISO 9000 para la documentación de procedimientos operativos e instructivos de trabajo.

Además, los procedimientos documentados deben ser escritos por una persona que tenga directa relación con el procedimiento descrito, ya que debe contener todas y cada una de las especificaciones y puntos que debe tomar en cuenta el que realiza el procedimiento. Es decir, que si es un procedimiento de una persona administrativa, la persona mas adecuada para escribir el procedimiento será la persona misma que realiza las funciones, de igual forma que un procedimiento operativo es conveniente que lo escriba el mismo operador, o en su caso, que participe en la elaboración del procedimiento aportando todos los puntos importantes de su función en la planta. El jefe superior inmediato deberá posteriormente revisar el procedimiento y analizar se puede hacerse alguna mejora, modificando si es preciso el procedimiento original. De igual forma, si el operario nota que puede ser mejorado el procedimiento, puede y debe notificar a su jefe inmediato, a fin de que se analice la sugerencia y se modifique el procedimiento de acuerdo a ella. Para que los procedimientos tengan validez, debe ser controlada su expedición y / o modificación; lo mejor es que haya una persona encargada de llevar el control y documentación de procedimientos por área de tabajo, a fin de que esta persona tenga un control de los

documentos existentes en su área de trabajo, número de copias que hay de cada documento, quien tiene en su poder esas copias, y en caso de modificación actualizar los documentos y distribuirlos de acuerdo a las necesidades de su area. Todo documento debe llevar una codificación especial determinada por la gerencia de la planta; los procedimientos deben documentarse mediante formatos ISO 9000 y deben enfatizarse los resultados involucrados. Todos los documentos deben estar sujetos a revisiones periódicas y deben estar siempre totalmente controlados, de tal forma que la persona encargada de los documentos en cada sección sea el responsable de que se realice una revisión periódica de la validez y conveniencia de los procedimientos. Al realizarse una modificación en un procedimiento, debe de tener mucho cuidado de suspender procedimientos obsoletos y de que todos los afectados tengan copia de los procedimientos vigentes.

FORMATO ISO 9000 para la documentación de procedimientos:

Todos los procedimientos deben tener un código que lo identifique y que sea unico.

Cada procedimiento debe contener:

1. Nivel de EDICION (portada)
2. PROPOSITO del procedimiento
3. APLICACION del procedimiento : dónde es aplicable este procedimiento, por ejemplo dónde y quién utilizará este documento.
4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA: documentos que pueden ayudar al usuario en caso de alguna duda. Documentos, formas y otros manuales relacionados al procedimiento mencionado y que deben estar disponibles para la persona que los use.
5. PROCEDIMIENTO: instrucciones específicas sobre los pasos necesarios para la realización del procedimiento en cuestión.
6. APENDICE: Si se necesita cualquier información adicional como dibujos, formas de reporte, etc, ésta sera dada como parte de un apéndice.

Cada procedimiento tendrá una portada que contenga los siguientes datos:

- Identificación de la empresa
- Procedimiento
- Nombre del documento
- Código de identificación del documento
- Número de edición o revisión
- Fecha
- Autor original
- Autor de la revisión
- Nombre y puesto de las personas que lo revisaron, fecha, firma
- Nombre y puesto de la persona que lo aprueba.
- Número de página y páginas totales del documento

Todas las siguientes hojas del procedimiento deben contener:

- Identificación de la empresa
- Departamento que elaboro
- Fecha
- Nivel de edición
- Código de identificación del documento
- Número de página y páginas totales del documento

En el Anexo 1 presenta como ejemplo la portada de un Procedimiento Operativo de la Fábrica DIPOL, y el Anexo 2 presenta una hoja con el formato para escribir el Procedimiento en sí. El acomodo de los datos y el formato en sí puede ser modificado, siempre y cuando incluya todos los datos especificados con anterioridad.

CAPITULO 3

FABRICA DIPOL

Esta fábrica produce espumas polímeras (tema que se explicará más adelante), y en ella se realizaron algunos trabajos de documentación para la implementación progresiva del sistema de calidad ISO 9000.

La fábrica cuenta con 3497 m², contando oficinas y almacén; En ella trabajan 30 empleados y la producción de la fábrica es de 6000 Kg diarios de poliuretanos, en promedio. La producción varía en la densidad de la espuma desde 17 Kg/m hasta 24 Kg/m.

La fábrica cuenta con un equipo para la fabricación de la espuma, una máquina para hacer rollos de espuma ("Peeler"), 3 máquinas para diversos cortes y una prensa para pedacera.

3.1 Historia de la fábrica:

La fábrica original nació en 1976 y estaba ubicada en Gonzalez Gallo No. 78; se producían 45 toneladas al mes. Para su ubicación se había realizado un estudio completo sobre localización de plantas, tomando en cuenta la ubicación de los proveedores, clientes, accesos, comunicaciones, servicios, etc. A causa de deudas, la fábrica pasó a manos de otro dueño. Este empezó a producir el hule espuma además de procesarlo, pero en 1980 se incendió la fábrica. Este incendio fue de tal magnitud que la empresa tuvo muchas pérdidas y se tuvo que buscar otro terreno para continuar con la producción. Se rentó una parte del terreno actual y posteriormente fue comprando éste y los terrenos vecinos.

La fábrica se encuentra en una zona residencial en su mayoría, pero en sus alrededores existen muchos fabricantes muebleros chicos a los que se realizan ventas de menudeo y medio mayoreo.

Actualmente, el 55% de las ventas totales de la fábrica se distribuyen en la ciudad de Guadalajara, y de ahí el 20% en la cercanía de la fábrica. Otros clientes se localizan en diferentes partes del país y los principales proveedores de productos químicos se encuentran en el Estado de México y en el extranjero.

3.2 Proveedores, Cientes y Lugar en el mercado:

Proveedores:

Para la producción de espumas polimeras, la fábrica necesita algunos productos químicos como el Polioliol y el TDI (Disocianato de tolueno), principalmente. Además de estos productos, la fábrica también tiene proveedores para otras sustancias necesarias para la reacción, tales como Octato de Estaño, Amina poli K12 y amina VR33, Cloruro de Metileno, Silicón y Pigmentos, agua potable y Nitrogeno a presión controlada.

Para los productos Polioliol y TDI, la fábrica cuenta con diferentes distribuidores, 4 Nacionales y 3 en el extranjero, a los cuales les compran pipas de 20 toneladas de cada producto en cada pedido.

Los pedidos para el polioliol ocurren una vez por semana y para el TDI cada quince días y están en función del precio de los proveedores.

Para los demás productos, dado que el producto no se consume en tan grandes cantidades como los anteriores, no se le presta tanta atención a los diferentes productores, sino que tienen un proveedor constante para cada producto; Las aminas se consumen cada 15 días y el pedido es de 32 Kg. El Octato de Estaño ("T9") se pide cada semana 50 Kg, etc.

Cientes principales:

La fábrica cuenta con diversos tipos de clientes, entre ellos del sector mueblero para alfombras, colchones, tapicería, industria automotriz, artículos de piel decoración, empaque y distribuidores entre otros.

Las cantidades vendidas en el mes de Marzo, 1993 están distribuidas de la manera en que muestra la Tabla No. 3.

Tabla No. 3 Clientes Principales

Distribuidores	40,894 Kg
Alfombras	18,341 Kg
Colchones	17,078 Kg
Artículos fotográficos y de piel	11,734 Kg
Sector Mueblero	10,976 Kg
Telas y Tapicería	5,518 Kg
Industrias Diversas	5,011 Kg
Empaque para exportación	2,362 Kg
Industria automotriz	1,609 Kg
Otros	8,342 Kg

Sus productos se venden en diferentes partes del país, como muestra la Tabla No. 4.

Tabla No. 4 Ubicación de Clientes

ESTADO	PORCENTAJE DE VENTAS
Aguascalientes	0.43
Guanajuato	2.32
Hidalgo	2.17
Jalisco	62.76
México (zona metropolitana)	19.60
Michoacán	1.92
Nuevo León	3.76
Sinaloa	6.81
Yucatán	0.23

Competencia y Lugar en el mercado

Los fabricantes principales de espuma flexible en el país se muestran en la Tabla No. 5, junto con su porcentaje de ventas en el mercado de espumas.

Tabla No. 5 Lugar en el Mercado

COMPAÑIA	PORCENTAJE DE VENTAS EN EL MERCADO
1. CYDSA Colombin Bell	26.0 %
2. Acojinamientos Selther	24.0 %
3. Espumas Monterrey	6.5 %
4. Acojinamientos Sintéticos	6.5 %
5. Ureblock	5.5 %
6. DIPOL	3.7 %
7. Polirey	3.5 %
8. Poliuretanos Toiuca	3.5 %
9. Transformación de fieltros y espumas	4.5 %
10. Otros	16.3 %
Total	100 %

3.3 Organigrama general

En la Figura 1 se presenta el organigrama general de la fábrica:

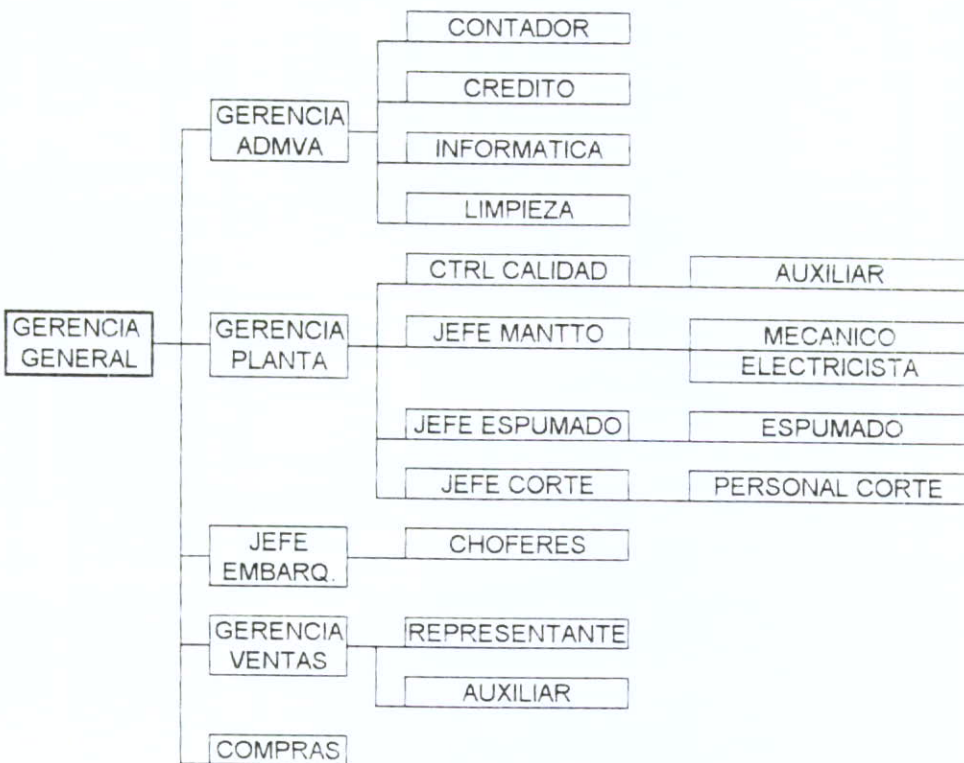


Figura 1

Organigrama General de la Fábrica

CAPITULO 4

PRODUCTO FABRICADO Y PROCESOS DE DIPOL

3.4 Planes a futuro de la empresa

La producción de la fábrica ha aumentado mucho desde su creación, y es momento que el personal actual de la empresa no cubre las necesidades administrativas de la misma. Es por esto que la fábrica está interesada en una modificación tanto administrativa como funcional de la fábrica, comprando maquinaria nueva más eficiente, y abriendo una nueva planta en la ciudad, productora de policotones. Junto con estos cambios, la dirección está interesada en la implementación de un sistema de calidad, para facilitar el control, la administración, el crecimiento y la toma de decisiones de la fábrica, ya que hasta la fecha no tienen un sistema de calidad documentado y controlado. La dirección general fue informada sobre la conveniencia de adoptar el sistema de calidad ISO 9000 y participó junto con el personal de calidad en un seminario de ISO 9000, donde le fue explicado con mayor claridad lo que era el sistema y los beneficios que traería su implementación en su empresa. El director de la planta, convencido de sus beneficios, solicitó la ayuda a un asesor en el tema (El Ing. Colín), el cual propuso empezar la modificación al sistema mediante la documentación de procedimientos de un departamento de la fábrica. (Que era el área donde más problemas se encontraban en el proceso de producción) De acuerdo a los resultados obtenidos mediante esta documentación, se procedería a realizar la documentación del manual de calidad y de documentar los procedimientos de todas las áreas de la empresa, a fin de realizar la conversión paulatinamente y poder ir evaluando los beneficios de la misma. Yo fui entonces contratada para realizar el proceso de documentación de procedimientos operativos e instructivos de trabajo para las máquinas principales del área de corte de la fábrica, y se realizó la documentación en un lapso de 6 semanas. En los siguientes meses se espera elaborar el manual de calidad, realizar una modificación en el layout de la planta, recibir maquinaria nueva, vender la maquinaria de baja velocidad, abrir la planta de policotones e implementar el sistema de calidad lo más pronto posible.

La fábrica se dedica a la fabricación y procesamiento de poliuretanos. Esta dividida principalmente en tres secciones. Una es de oficinas, otra es la sección en la que se hacen las espumas, llamada espumado, y una tercera donde se procesa el producto, sección de corte. En ella se hacen diferentes cortes con los bloques de espuma que salen de espumado, y se almacenan hasta que se embarquen para llevar al cliente.

Este capítulo explicará brevemente las características y aplicaciones del producto fabricado, su fabricación en el área de espumado y su procesamiento en el área de corte de la fábrica.

4.1 Poliuretanos, introducción

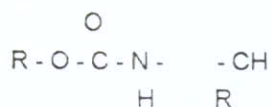
Los productos comerciales conocidos como poliuretanos, son materiales polímeros de química compleja, usualmente formados por la reacción de un isocianato líquido con componentes líquidos de resinas de polioli. Aun cuando estos son los componentes principales de los poliuretanos, pueden existir otras uniones químicas secundarias, que tendrán influencia definitiva en las propiedades del producto formado. La reacción polimérica fundamental fue descubierta por el Profesor Dr. Otto Bayer y sus asistentes en los laboratorios de la German I.G. Farben Industrie en 1937. (7)

Inicialmente se utilizó la reacción de isocianato aromático con polioli poliéster, pero más tarde se descubrieron mejores características con polioli poliéter (BASF, 1957). Actualmente el 90 % de los polímeros están hechos con polioli poliéter.

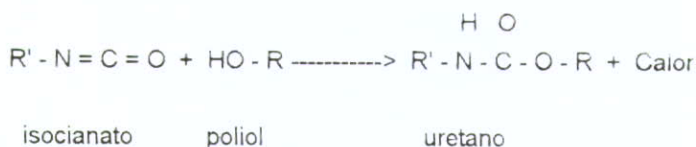
El isocianato puede ser TDI (diisocianato de tolueno) o MDI (Difenil metano diisocianato) principalmente.

(7) CHAVEZ Y CHAVEZ, Diseño de un manual de control total de calidad para una fábrica de poliuretanos moldeados de uso automotriz, Tesis presentada para optar por el título de Licenciado en ingeniería Industrial, Universidad Panamericana, Mayo 1991

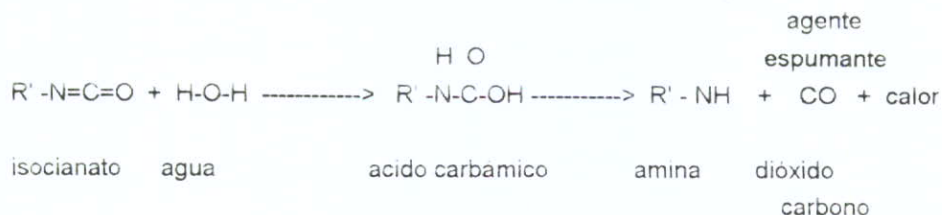
Química de uretanos:



Poliuretano: sólido polímero complejo resultado de la reacción de un isocianato y un polioli:



Producción de agente espumante: Reacción de isocianato con agua



Tipos de poliuretanos:

Según la reacción del polioli y el disocianato, pueden ser termofijos o termoplásticos

Los poliuretanos termofijos se encuentran en un 80 % en forma de espumas, y pueden ser flexibles, semiflexibles, rígidos o elastoméricos.

Características de espumas flexibles:

- tienen resistencia limitada a una carga aplicada
- son de celdas abiertas
- alta permeabilidad a gases
- son deformables reversiblemente
- tienen amplios rangos de densidad
- presentan buenas características físicas
- su resistencia química es muy limitada

Componentes principales de espumas flexibles:

poliol = afecta propiedades físicas y procesado

isocianato TDI = permite control de dureza

agua = regula densidad de la espuma

surfactante (silicón) = Reduce tensión superficial, estabiliza el crecimiento de la espuma

catalizador amina = controla la reacción de espumado

catalizador de estaño = controla la reacción de gelatina

agente auxiliar de espumado (cloruro de metileno CH_2Cl_2) = controla la densidad y dureza

otros aditivos = pigmentación, retardar fuego, etc.

Características de espumas rígidas:

- excelentes propiedades de aislamiento térmico
- gran resistencia a la compresión
- es fácilmente atacable por el medio ambiente

Características de espumas elastoméricas o de piel integral:

- en su superficie forman una corteza sólida con la forma del molde
- propiedades mecánicas superiores a espumas flexibles y rígidas

4.2 Proceso de fabricación (espumado)

Para la fabricación de espumas polimeras, se requiere producir una reacción química con diferentes sustancias. Las fórmulas para la reacción se conocen en el mercado como sistemas de poliuretano. Esto es un conjunto de formulaciones terminadas, perfectamente balanceadas y listas para su uso, que garantizan de antemano las especificaciones requeridas por el productor de espumas flexibles, el cual puede entonces concentrarse en la producción y comercialización de sus productos, liberándose de la complejidad y responsabilidad de preparar e investigar sus propias formulaciones.

Para el proceso de fabricación de espuma de poliuretano se requieren diferentes sustancias químicas, con ciertas características de manejo, almacenamiento y calidad. Entre las sustancias principales se encuentran el polioliol y el TDI, productos altamente inflamables y que requieren de una atención especial para su almacenamiento. El TDI se recibe en camiones especiales con una presión controlada mediante Nitrógeno; la sustancia se almacena en un tanque de 20 toneladas de capacidad y presión controlada en un almacén con la Temperatura controlada. En éste mismo almacén se almacena el polioliol en un tanque similar, al igual que el Cloruro de metileno, el Silicón, el T9 (catalizador metálico a base de estaño), y el catalizador amínico. Para todos estos productos se lleva un estricto control de calidad para mantener las especificaciones requeridas.

Para la fabricación de espumas polimeras, se requieren 2 componentes, denominados generalmente como "A" y "B". Para formar el componente "A", se requiere diluir los catalizadores, y por otro lado, la pigmentación con polioliol. El silicón se mezcla con agua y se recirculan todos los productos a fin de tener uniformidad en la mezcla. Posteriormente se hace la mezcla de Polioliol con el Cloruro de Metileno y las soluciones mezcladas previamente. La báscula debe estar adecuadamente calibrada para dosificar las sustancias adecuadamente y debe agitarse un tiempo adecuado para evitar la incorporación excesiva de aire en la mezcla y lograr uniformidad en la misma. La temperatura es controlada. Esta mezcla será lo que se le llama componente "A", formado como vimos por una mezcla de polioliol, agente auxiliar de espumado, catalizadores metálico y amínico, agente tensoactivo, pigmentos y algunos otros aditivos según sea el caso. El componente "B" lo forma el TDI.

Ambos componentes se vierten en un embolo que se encuentra en el centro de un molde cuadrado, previamente preparado.

Se permiten 3.5 segundos para el flujo de las sustancias y después se procede a realizar la mezcla mediante un agitador automático, el cual está en movimiento durante 6 segundos. Pasado este tiempo se habrá formado una crema de la mezcla de líquidos. El émbolo agitador se sube para permitir a la crema distribuirse por la superficie inferior del molde y comenzar la reacción.

Al mezclarse los componentes, reacciona el polioliol con el isocianato formando la estructura uretano, la cual es responsable del comportamiento elástico de la espuma.

Asimismo tiene lugar la reacción isocianato-agua produciéndose dióxido de carbono, que actúa como agente de espumado y derivados de urea que tienen repercusiones en la dureza de la espuma.

El proceso de formación de la espuma ocurre durante las reacciones químicas.

La masa espumante alcanza después del proceso de ascenso un volumen de 20 a 30 veces el original. La viscosidad aumenta fuertemente. La reacción genera calor y al final de la misma ocurre un incremento de presión notable dentro del molde.

La urea cristalina, insoluble en la espuma base, hace que la membrana celular explote. Cuando la espuma base se entrecruza completamente antes de que se forme la urea hay que utilizar un medio externo a la misma reacción para provocar la ruptura de la celda. De no hacerlo, se tendrían contracciones irreversibles en la espuma o pieza final.

La reacción es finalizada en aproximadamente 16 segundos en los cuales el bloque alcanzó su nivel máximo de altura y posteriormente baja un poco al liberarse la presión interna de la espuma.

Entonces se procede a desmoldar el producto. Se retiran las paredes y la tapa del molde y se pasa a un cuarto de curado adecuadamente ventilado, donde el bloque permanecerá durante 24 horas para no sufrir posteriores deformaciones. Es importante considerar la distancia necesaria entre bloque y bloque para permitir un curado adecuado de todos y cada uno de ellos.

Después de este tiempo, los bloques pasan a un almacén, de donde se tomarán para los procesos de corte.

Todo el área de espumado y de curado está equipado con medidas rigurosas de seguridad para evitar mayores daños en caso de un incendio.

A manera de síntesis, podemos decir que el principio fundamental de mezclado consiste en pesar cantidades estequiométricamente equivalentes de cada uno de los componentes, mezclarlos intensamente, vaciar la mezcla en el molde, esperar el tiempo necesario para que se complete la reacción y desmoldar el producto terminado.

En espumas flexibles es posible conseguir varias durezas solamente con la variación de la relación de polioli e isocianato. (Más isocianato da una dureza mayor.)

La espuma producida adquirirá la forma del molde o cavidad en la que ocurra la reacción, o puede también ser espedido o aspersado sobre una superficie horizontal o vertical.

La producción de espumas se realiza generalmente mediante un sistema de dosificación de líquidos, el cual mide los componentes en forma volumétrica, no gravimétrica como se realizaría el proceso manual. Mediante sistemas electromecánicos, en un momento dado ambos torrentes circulatorios descargan simultáneamente sus respectivos fluidos en un recipiente y son expulsados al exterior. Para una adecuada dosificación volumétrica, es imprescindible controlar la temperatura y presión de ambos componentes mediante sistemas electrónicos de control y medición.

4.3 Aplicación de Poliuretanos

La mayor ventaja de los poliuretanos es su versatilidad desde las propiedades del producto terminado como la facilidad para su producción y aplicación.

El mayor área de aplicación de los poliuretanos es la de espumas flexibles. Siendo su producción aproximadamente un 90% en bloques y un 10% en moldes.

A causa de su existencia en amplios rangos de suavidad o firmeza y resiliencia, las espumas flexibles de poliuretano ligero ofrecen grados de comfort a humanos y protección a objetos inanimados superiores a cualquier otro material acojinable.

Las espumas flexibles actualmente son relativamente inafectadas por humedad y procesos normales de limpieza. Son considerablemente mas resistentes a degradación que otras espumas a base de látex y son usados fácilmente para aplicaciones diversas. El uso potencial y multiplicidad de propiedades de estos materiales es practicamente infinito.

En el sector de la construcción se utiliza como aislamiento acústico y térmico, en puertas, ventanas, recubrimiento de techos por esparado, selladores y pinturas resistentes a la intemperie, pisos sin uniones y losetas para piso.

En la industria mueblera el poliuretano se encuentra presente en colchones, muebles, modulares de una sola pieza, pastas para muebles, molduras, accesorios decorativos, gabinetes de aparatos electronicos, etc.

En la industria del calzado se usa para suelas y tacones, plataformas y zapatos industriales.

En la industria náutica lo utilizan para boyas, flotadores, muelles y plataformas flotantes, cascos para lanchas y deslizadores, etc.

Partiendo de un comienzo modesto en los años 50's, las espumas flexibles de poliuretano han crecido en volúmen de ventas para ocupar la sexta posición entre los plásticos mas vendidos actualmente. El crecimiento de la industria comenzó lentamente, pero ganó gradualmente según se evidenciaban las ventajas ofrecidas por las nuevas espumas plásticas. El volúmen total de ventas en 1960 era de solo 400 millones de libras. En 1970, la industria superó los 1.5 billones de libras y continuó subiendo hasta pasar los 5 billones de libras en 1990.

La mayoría de las espumas llegan al consumidor por medio de los productos finales de la industria manufacturera, tales como muebles, colchones, ropa y automóviles.

La industria mueblera consumió durante 1987 el 45% de las espumas flexibles producidas en Europa Occidental; la industria automotriz otro 40 %.

La figura No. 2 muestra algunas de las aplicaciones más comunes.

POLIOLES
POLIETERES

PRODUCCION DE
ESPUMAS POLIMERAS

ISOCIANATOS

35%

60%

5%

TRANSPORTACION

MUEBLERIAS

EMPAQUES
Y OTROS

AERONAUTICA

MUEBLES

ELECTRONICA

FERROCARRILES

HOGAR
OFICINA
EXTERIORES

ACCESORIOS DEPORTIVOS

AUTOMOTRIZ

AISLANTE DE SONIDOS

ASIENTOS
RESPALDOS
DEFENSAS
AISLANTE AUDITIVO
ANTI-VIBRADORES
ALFOMBRADO
CUBRE- SOL

ALFOMBRADO

COLCHONES

Figura 2

Aplicación de espumas polímeras flexibles

4.4 Proceso de corte

En la sección de corte de la fábrica se toman los bloques de espuma del almacén de espumado y se cortan a diferentes medidas, según los requerimientos del cliente. Para esta sección se cuenta con 3 máquinas de corte con diferentes características, que se detallarán a continuación. una vez cortadas las espumas, se almacenan o directamente se cargan a un camión que lo llevará al cliente.

4.4.1 Productos principales de la fábrica.

Los principales cortes que se realizan a los bloques de poliuretano transforman el producto a las siguientes medidas, principalmente:

1. Medios bloques de espuma polimera descrotezados en sus cuatro lados y la superficie superior, con medidas de 2.00 * 1.20 * 1.20 metros cúbicos.

2. Espuma polimera laminada:

Láminas de diversos grosores de medidas 2.00 * 1.20 metros cuadrados (medios bloques)

Láminas de diversos grosores de medidas 2.00 * 2.40 metros cuadrados (bloques enteros).

3. Corte de colchones de espuma polimera:

King size: 2.00 * 1.90 * 0.10 - 0.12 metros cúbicos

Matrimonial: 1.35 * 1.90 * 0.10 - 0.12 metros cúbicos

Individual: 1.00 * 1.90 * 0.10 - 0.12 metros cúbicos

4. Corte de tiras de espuma polimera para una fábrica que hace hombreras; diversas dimensiones : 2.00 * 0.13 - 0.135 * 0.11 - 0.13 metros cúbicos.

4.4.2 Maquinaria, características y lineamientos

MAQUINA 1

Características principales:

Máquina alemana de marca Fecken-Kirfel modelo V31A

Máquina de corte de cuchilla vertical móvil, de doble filo

Es automática y programable, equipada con pared izquierda plegable

Actualmente se utiliza con cuchilla de un solo filo

La mesa es estática

Existe una lámina de protección que dificulta el manejo del material sobre la máquina

La carrera de la cuchilla mide 1.90 metros

Su tolerancia de exactitud es de +/- 2 mm en condiciones ideales

Funciones principales:

* Cortar bloques enteros de espuma polimérica por mitad, descortezando sus lados y la corteza superior.

* Cortar tiras de diferentes dimensiones a partir de medios bloques descortezados.

Funciones secundarias:

* Laminar bloques dimensionados de espuma polimérica de grosores mayores a 3 cm

* Cortar colchones

* Cortar cojines

* Laminar pedacera

* Dimensionar pedacera a escuadra

MAQUINA 2

Características y limitaciones:

Máquina alemana de marca Fecken-Kirfel modelo W-21

Máquina de corte de cuchilla horizontal móvil, de un solo filo

La cuchilla es horizontal

Puede laminar grosores de 5 mm y mayores

Es automática y programable

Tiene tiempos variables de producción (dependiendo la densidad y espesor)

Su producción debe transportarse entre cuatro personas

Puede laminar únicamente bloques enteros o medios bloques

Su tolerancia de exactitud es de +/- 0.2 mm

Funciones principales:

- * Laminar grosores de 5 mm en adelante
- * Laminar tapas para colchones de 1.5 a 2 cm de grosor

Funciones secundarias:

- * Laminar en sucio (con cortezas)
- * Laminar colchones (10 a 12 cm de espesor)
- * Descortezar la corteza superior de bloques
- * cortar rebanadas para hacer tiras.

MAQUINA 3

Características y limitaciones:

Máquina alemana de marca Fecken- Kirfel modelo V11

Máquina de corte de cuchilla vertical fija, mesa movable

La cuchilla es de un solo filo y de corte vertical

La cuchilla es estática

La mesa se mueve manualmente

Puede cortar figuras caprichosas

Es lenta para tiras, corte dimensionado y plantillas

Puede laminar grosores mayores de 3 cm

La exactitud depende de la habilidad del operario

Funciones principales

- * Descortezar bloques enteros
- * Partir bloques descortezados por mitad
- * dimensionar bloques para laminar colchones en máquina 2

Funciones secundarias:

- * Cortar colchones
- * Corte con plantilla
- * Dimensionar bloques

4.4.3 Distribución de los productos en las máquinas

Los diversos cortes que se realizan en la fábrica para cumplir con los pedidos del cliente, se distribuyen en las diferentes máquinas de acuerdo a la Tabla No. 6

Tabla No. 6 Distribución de Producción

TIPO DE CORTE	MAQ 1	MAQ 2	MAQ 3	TOTAL
Descortezar bloque entero			100%	100%
Partir bloques por mitad	34%		66%	100%
Descortezar medios bloques	34%		66%	100%
Hacer tiras	100%			100%
Dimensionar bloques a laminar	5%		95%	100%
Corte de colchones		100%		
Laminar		100%		

En la figura No. 3 se presenta un diagrama de flujo de los productos manejados en la fábrica para facilitar la comprensión del proceso de corte.

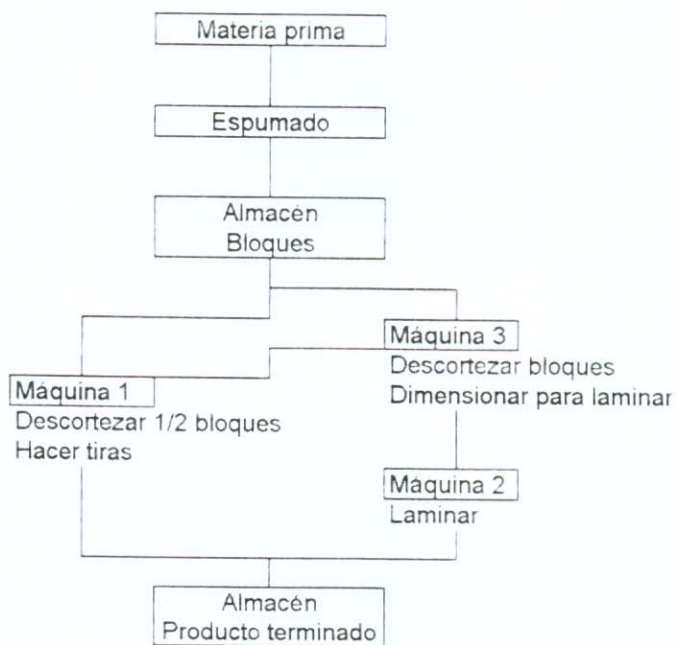


Figura 3

Diagrama de bloques de procesos en la fabrica

En el capítulo 2, punto 2.10, se habló de los principales documentos que sugiere el sistema de calidad ISO 9000. Para profundizar más en este tema, a continuación presento el resultado de muchas horas de trabajo, observación, consulta y escritura, para realizar la documentación de Procedimientos Operativos e Instructivos de Trabajo para las principales máquinas de corte de la fábrica DIPOL.

Esta documentación se realizó para las tres máquinas de corte, con el fin de tener un mayor control sobre los procesos, optimizar al máximo el tiempo productivo, facilitar la capacitación y supervisión del personal, y en general, para estandarizar el proceso. El proyecto fue planeado para realizarse en el transcurso de dos semanas por cada máquina, teniendo como apoyo al gerente de planta para cualquier aclaración; El proyecto se enfocó únicamente al área de corte, ya que se encontró que era la sección que más problemas causaba a la empresa y más urgentemente requería de un análisis y estandarización. Posteriormente hubo otros proyectos que continuaron con la labor de documentación de procesos en el área de espumado, pero ese tema va más allá del objetivo del presente trabajo. La presentación de los documentos que incluyo a continuación, están de acuerdo a los lineamientos especificados por las normas de calidad ISO 9000, así como las especificaciones de la empresa en cuestión.

Entre los documentos incluidos a continuación, pueden encontrarse dos tipos: Procedimientos Operativos e Instructivos de trabajo. En seguida expongo las principales diferencias entre cada uno de ellos:

Procedimientos Operativos:

En el caso del proceso de corte de la fábrica, especificará el manejo de la máquina; lo que el operador requiere saber para la utilización de la máquina.

Instructivos de trabajo:

De acuerdo al presente estudio, los instructivos de trabajo se referirán a los diferentes tipos de corte que se realizan en la misma máquina, especificando en cada corte el procedimiento que debe seguirse para que la ejecución de la función sea la óptima. Es por esto que cada corte tendrá un instructivo de trabajo independiente, haciendo referencia a los procedimientos operativos de la máquina para su manejo. en caso de que se requiera un nuevo corte en producción, deberá analizarse cuál es la máquina más adecuada para realizarlo y se documentará un nuevo instructivo de trabajo que se anexará a los ya existentes entre los documentos de la máquina en cuestión.

La Tabla No. 7 muestra rápidamente las diferencias entre ambos documentos:

Tabla No. 7 Procedimientos e Instructivos

PROCEDIMIENTOS

- + solo existe uno por máquina
- + no cambian según la producción
- + existen mientras exista la máquina
- + no debe operarse la máquina sin un previo conocimiento de los procedimientos operativos

INSTRUCTIVOS

- + puede haber varios en cada máquina
 - + pueden variar de acuerdo a la optimización de la producción
 - + pueden añadirse nuevos o eliminarse los que ya no se requieran
 - + se puede experimentar la manera mas óptima de corte para posterior elaboración del instructivo correspondiente.
-
-

DIPOL, S.A. DE C.V.

MAQUINA DE CORTE No. 1
PROCEDIMIENTO OPERATIVO
E INSTRUCTIVO DE TRABAJO

MAQUINA DE CORTE VERTICAL
FECKEN-KIRFEL MODELO V31A

DIPOL, S.A. DE C.V.

Procedimiento Operativo

Título: MAQUINA DE CORTE No. 1 No. 02-05-10

Autor: ADRIANE MOHL HITZ Edición No. "0"

1.0 NIVEL DE EDICION

Fecha: Marzo 1 de 1993

<i>Edición</i>	<i>Fecha</i>	<i>Descripción de la Revisión</i>
"0"	1/3/93	Emisión de Doc. Original

Validación/Aprobación

Fecha:

Autor: ADRIANE MOHL HITZ

1/3/93

Gerente de Calidad: ING. LUIS FERNANDO VAZQUEZ B.

Gerente de Planta: ING. JUAN MANUEL GARCIA G.

Jefe de Corte: SR. ARTURO GUERRERO H.

Operario Maq. SR. MARTIN CARRAZCO CALDERON

Martin Carrazco

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No. 02-05-10

TITULO: MAQUINA DE CORTE No. 1

PAGINA No. 2

PREPARADO POR: GERENCIA DE PLANTA

FECHA DE EMISION: marzo 1 de 1993

APROBADO POR: DIRECCION GENERAL

FECHA REV/ EDICION:

2. PROPOSITO:

Estandarizar los procedimientos de operación de la máquina de corte No. 1.

3. APLICACION:

Máquina de corte Vertical marca Fecken-Kirfel "Modelo V31A".

4. DEFINICIONES:

Bloque: Unidad de hule espuma de medidas 2.04 * 2.44 * 1.2 m³

Descortezar: Retirar la superficie exterior del bloque en sus cuatro lados, así como la superficie superior.

Medio Bloque: Unidad de hule espuma de medidas 2.00 * 1.2 * 1.2 m³.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

- Instrucciones del Fabricante Fecken-Kirfel Maq. Modelo V31A.

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No. 02-05-10

TITULO: MAQUINA DE CORTE No. 1

PAGINA No. 3

PREPARADO POR: GERENCIA DE PLANTA

FECHA DE EMISION: Marzo 1 de 1993

APROBADO POR: DIRECCION GENERAL

FECHA REV/ EDICION:

6. PROCEDIMIENTO ESPECIFICO:

1. La máquina deberá ser operada única y exclusivamente por personal calificado en el uso de esta máquina.
2. Es responsabilidad del JEFE DE CORTE:
 - a).- Asignar personal debidamente entrenados para operar la máquina de corte.
 - b).- Colocar letreros en español que indiquen las siguientes medidas de seguridad:
 - CUIDADO NAVAJA AFILADA
 - MANTENGA LAS MANOS ALEJADAS DE LA NAVAJA, EN ESPECIAL CUANDO ESTA EN MOVIMIENTO.
 - NO OPERAR LA MAQUINA SI NO SE TIENEN LAS PROTECCIONES ADECUADAS.
 - c).- Operar la máquina únicamente si se han tomado todas las medidas de seguridad indicadas.
 - d).- Permitir y, en su caso, exigir el mantenimiento de la máquina y la revisión periódica y documentada del estado de la navaja y las piedras de afilar. (Anexo 1)
 - e).- Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la máquina, ejecutado por personal calificado, y verificar su estricto cumplimiento.

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No. 02-05-10

TITULO: MAQUINA DE CORTE No. 1

PAGINA No. 4

PREPARADO POR: GERENCIA DE PLANTA

FECHA DE EMISION: Marzo 1 de 1993

APROBADO POR: DIRECCION GENERAL

FECHA REV/ EDICION:

3. Es responsabilidad del OPERADOR DE LA MAQUINA:

- a).- Recibir el entrenamiento correspondiente, y seguir las normas de operación y seguridad de la máquina a su cargo.
- b).- Utilizar todos los aditamentos e implementos de seguridad requeridos:
 - * Lentes de seguridad al afilar la navaja manualmente,
 - * Guantes de seguridad al cambiar la cuchilla,
 - * Usar el uniforme de trabajo, evitando vestir ropa holgada que pueda ser causa de accidentes de trabajo.
- c).- Mantener, conservar y respetar los aditamentos, avisos y letreros de seguridad; en caso necesario, solicitar autorización, por escrito, al jefe de corte, para hacer alguna modificación.
- d).- Evitar que herramientas o materiales queden cerca del trayecto de la navaja.
- e).- Antes de empezar la producción diaria:
 - Revisar los switches de emergencia,
 - Revisar el estado de la cuchilla,
 - Ajustar la tensión de la cinta,
 - Revisar el filo de la cuchilla,
 - Revisar que la cuchilla esté centrada y no desgaste las guías o roce con la mesa u otro obstáculo cercano,
 - Revisar el estado de las piedras de afilar,
 - Posicionar las piedras de afilar para que afilen constantemente la cuchilla durante la producción.

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No. 02-05-10

TITULO: MAQUINA DE CORTE No. 1

PAGINA No. 5

PREPARADO POR: GERENCIA DE PLANTA

FECHA DE EMISION: Marzo 1 de 1993

APROBADO POR: DIRECCION GENERAL

FECHA REV/ EDICION:

f).- Una vez terminada la producción diaria:

- Aflojar la cinta, y
- Revisar que esté completamente apagada la máquina.

g).- Al cambiar la cuchilla:

- Desvistar el filo de la cuchilla para evitar accidentes,
- Usar guantes de seguridad, y
- Aflojar la cinta antes de proceder a desmontarla.

h).- Solicitar la intervención de personal de mantenimiento, en caso de detectar desperfectos en las condiciones de operación general de la máquina.

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No. 02-05-10

TITULO: MAQUINA DE CORTE No. 1

PAGINA No. 6

PREPARADO POR: GERENCIA DE PLANTA

FECHA DE EMISION: Marzo 1 de 1993

APROBADO POR: DIRECCION GENERAL

FECHA REV/ EDICION:

7. PROCEDIMIENTO DE OPERACION:

Botones en el Panel de Control:

- 200 Interruptor principal con triple candado para evitar su manejo por personas no autorizadas.
- 201 Interruptor de paro de emergencia:
Al presionar el botón se detiene la máquina.
Se vuelve a soltar el botón girándolo hacia la izquierda.
Atención: No se suspende el voltaje de operación!
la luz indicadora de encendido sigue prendida.
- 202 Luz indicadora de encendido. Esta luz se encenderá cuando está encendido el interruptor principal y llega el voltaje de operación.
- 203 "ARRANQUE CINTA"
Botón luminoso indicador de sierra en movimiento
Al presionar el botón empezará a girar la sierra y se encenderá la luz del botón.
También se enciende la energía en las piedras de afilar y en el sistema de salida para el polvo de afilar.
 - Si esta luz parpadea, significa que hay problemas en los interruptores de protección del motor de las piedras de afilar o del sistema de salida para el polvo de afilar; posiblemente a causa de una sobrecarga del motor. Informe en este caso al departamento de mantenimiento.
- 204 "PARO"
Botón luminoso indicador de sierra parada
Al presionar el botón se detiene la sierra.
Al mismo tiempo se suspende la energía de las piedras de afilar y del sistema de salida del polvo de afilar.

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No. 02-05-10

TITULO: MAQUINA DE CORTE No. 1

PAGINA No. 7

PREPARADO POR: GERENCIA DE PLANTA

FECHA DE EMISION: Marzo 1 de 1993

APROBADO POR: DIRECCION GENERAL

FECHA REV/ EDICION:

- 205 "VA"

Botón luminoso indicador de avance

Este botón funciona únicamente si la cuchilla se está moviendo, es decir, después de apretar el botón 203 "ARRANQUE CINTA".

Al apretar el botón la cuchilla avanza hacia adelante y se enciende la luz.

- Si esta luz parpadea significa que hay un problema en el interruptor de protección del motor en la unidad de control. Informe al departamento de mantenimiento.

- 206 "VIENE"

Botón luminoso indicador de retroceso

Este botón funciona únicamente si la cuchilla se está moviendo, es decir, después de apretar el botón 203 "ARRANQUE CINTA".

Al apretar el botón la cuchilla retrocede y se enciende la luz.

- Si esta luz parpadea significa que hay un problema en el interruptor de protección del motor en la unidad de control. Informe al departamento de mantenimiento.

-207 Botón giratorio de preselección de velocidad, corte y retorno.

Con este botón giratorio se puede ajustar la velocidad de corte y retorno de la cuchilla para diferentes tipos de materiales desde 25% hasta 100%

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No. 02-05-10

TITULO: MAQUINA DE CORTE No. 1

PAGINA No. 8

PREPARADO POR: GERENCIA DE PLANTA

FECHA DE EMISION: Marzo 1 de 1993

APROBADO POR: DIRECCION GENERAL

FECHA REV/ EDICION:

-208 "DERECHA CIERRA"

Botón luminoso de movimiento hacia la izquierda
Al apretar este botón la pared derecha de la máquina (Visto desde al panel de control) se mueve hacia la izquierda. La pared se mueve mientras se presione el botón y se encienda la luz del mismo, parándose inmediatamente al soltarse el botón.

- Si esta luz parpadea, significa que hay una falla en el interruptor de alta velocidad o del freno del motor que mueve a la pared. En este caso notificar al departamento de mantenimiento.

-209 "DERECHA ABRE"

Botón luminoso de movimiento hacia la derecha
Al apretar este botón la pared derecha de la máquina (Visto desde al panel de control) se mueve hacia la derecha. La pared se mueve mientras se presione el botón y se encienda la luz del mismo, parándose inmediatamente al soltarse el botón.

- Si esta luz parpadea, significa que está descompuesto el interruptor de baja velocidad del motor que mueve a la pared. En este caso notificar al departamento de mantenimiento.

-210 Botón de paro

Este botón al apretarlo detiene cualquier movimiento de la máquina, ya sea corte, avance o retroceso. Se utiliza para suspender el corte automático cambiando la máquina a corte manual. La máquina por si sola no termina la operación que estaba realizando.

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No. 02-05-10

TITULO: MAQUINA DE CORTE No. 1

PAGINA No. 9

PREPARADO POR: GERENCIA DE PLANTA

FECHA DE EMISION: Marzo 1 de 1993

APROBADO POR: DIRECCION GENERAL

FECHA REV/ EDICION:

-211 "UN FILO"

Botón luminoso automático, filo sencillo, encendido--apagado.

Al apretar este botón luminoso se selecciona corte con cuchilla de un solo filo. Este botón solo se enciende si está corriendo la cuchilla. El corte se realizará en un solo sentido, a decir, en sentido de avance de la cuchilla. ("VA")

Al apretar los botones de avance ("VA"), retorno ("VIENE") o avance a la izquierda ("DER. CIERRA") el sistema cambia a operación automática. La luz se enciende al presionar el botón "UN FILO".

Al volver a apretar el botón regresa a la operación manual. La operación actual de la máquina es finalizada.

-212 "DOBLE FILO"

Botón luminoso automático, doble filo, encendido-apagado

Al apretar este botón luminoso se selecciona corte con cuchilla de doble filo. Este botón solo se enciende si está corriendo la cuchilla. El corte se realizará en dos sentidos, a decir, en sentido de avance de la cuchilla "VA" y en retroceso "VIENE".

Al apretar los botones de avance ("VA"), retorno ("VIENE") o avance a la izquierda ("DER. CIERRA") el sistema cambia a operación automática. La luz se enciende al presionar el botón "DOBLE FILO".

Al volver a apretar el botón regresa a la operación manual. La operación actual de la máquina es finalizada.

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No. 02-05-10

TITULO: MAQUINA DE CORTE No. 1

PAGINA No 10

PREPARADO POR: GERENCIA DE PLANTA

FECHA DE EMISION: Marzo 1 de 1993

APROBADO POR: DIRECCION GENERAL

FECHA REV/ EDICION:

-213 CONTADOR DE CORTES (Ver dibujo 2)

Este botón sirve para preseleccionar el número de cortes: Oprima el botón 1 para poner el contador 2 en 000. Luego mueva el botón 3 en la dirección que señala la flecha para quitar el seguro y preseleccionar el número de cortes con el selector 4 y el indicador 5. El indicador superior 2 indica el número de cortes.

El contador de cortes puede encenderse con el botón luminoso contador de cortes ENC-APAG. Mientras exista diferencia entre los contadores 2 y 5, el botón luminoso permanecerá encendido.

Cuando marquen el mismo número, el botón parpadeará. Terminando este último corte el foco se apagará.

-214 Contador electrónico para cambiar el espesor de corte (Ver dibujo 3)

El indicador electrónico de la figura indica la distancia entre la cuchilla y la pared derecha. Cada que se encienda el interruptor principal, el indicador electrónico 1 empezará a parpadear. Para fijar la distancia en el contador, primeramente se deberá mover la pared derecha hasta su límite derecho, pudiendo posteriormente fijar el espesor de corte deseado.

El espesor de corte seleccionado se pone en el selector de numeros 3. Además, para estar seguros del espesor puesto en el selector, los números aparecerán en el indicador electrónico 2.

El espesor del corte se puede ajustar de 5 a 999.9 mm, con incrementos de 0.1 mm. A través del interruptor 4 se puede encender o apagar el indicador electrónico 2 y el selector de números. El indicador 1 que señala la posición de la navaja permanecerá siempre encendido.

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No. 02-05-10

TITULO: MAQUINA DE CORTE No. 1

PAGINA No. 11

PREPARADO POR: GERENCIA DE PLANTA

FECHA DE EMISION: Marzo 1 de 1993

APROBADO POR: DIRECCION GENERAL

FECHA REV/ EDICION:

-215 "IZQ. CIERRA"

Interruptor luminoso para mover la pared izquierda a la derecha.

La pared izquierda se moverá hacia la derecha al presionar este botón y se detendrá al soltarlo.

-216 "IZQ. ABRE"

Interruptor luminoso para mover pared izquierda a la izquierda.

La pared izquierda se moverá hacia la izquierda al presionar este botón y se detendrá al soltarlo.

- Si el botón parpadea, significa que la pared izquierda no ha sido levantada.

-217 "GUIA CINTA SUBE"

Interruptor luminoso para levantar la guía de la navaja. Cuando se presiona este botón, la guía superior de la navaja se levanta. Durante este proceso de levantamiento de la guía, la luz del botón luminoso se encenderá.

- Si esta luz parpadea, indica que existe alguna falla en el interruptor de protección del motor, posiblemente por una sobrecarga. Informar al personal de mantenimiento.

-218 "GUIA CINTA BAJA"

Interruptor luminoso para bajar la guía de la navaja. Cuando este botón es presionado, la guía superior de la navaja baja. Durante este proceso el foquito se encenderá. Cuando la guía de la navaja se mueve hacia una pared o algún otro obstáculo, la protección de la navaja actuará y la detendrá. De esta posición deberá accionarse el movimiento de retorno antes de avanzar.

- Si este botón parpadea, significa que la polea continúa chocando contra algún obstáculo.

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No. 02-05-10

TITULO: MAQUINA DE CORTE No. 1

PAGINA No. 12

PREPARADO POR: GERENCIA DE PLANTA

FECHA DE EMISION: Marzo 1 de 1993

APROBADO POR: DIRECCION GENERAL

FECHA REV/ EDICION:

PROCESO DE CORTE:

La unidad de corte deberá estar en la posición del fondo.

Primeramente se deberá checar que la navaja esté adecuadamente afilada y que las piedras de afilar se encuentren en la posición correcta, no presionando demasiado la navaja, pero rozándola lo suficiente para afilar constantemente la cuchilla.

Posicionar la navaja ligeramente por encima del cubo a ser cortado con el interruptor luminoso 217.

Luego deberá colocarse el bloque a ser cortado en la mitad derecha de la mesa, pegado a la pared derecha. Asegurarse que toda la longitud del bloque toca la pared.

La longitud requerida de corte se establece por medio de la pared derecha ajustable. Esta puede moverse ya sea manualmente mediante el botón 208 o programarse con el selector de espesor 214 del panel de control. También puede usarse la pared izquierda para detener el material utilizando el botón 215.

Una vez cortado el material podrán abrirse las paredes mediante los botones 216 y 209.

Los botones 211 y 212 indicarán el corte en un sólo sentido o en doble sentido para cortes programados con el control 214.

Accione el interruptor del motor de la banda de la navaja (203) para que la cuchilla empiece a correr.

El proceso de corte se iniciará al presionar el botón luminoso 206. Si se ha programado el número de cortes en el control 214, los cortes se realizarán ininterrumpidamente hasta que todos los cortes hayan sido cortados, moviendo las paredes izquierda y derecha automáticamente hacia la izquierda después de cada corte. La máquina permanecerá en la posición final.

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No. 02-05-10

TITULO: MAQUINA DE CORTE No. 1

PAGINA No. 13

PREPARADO POR: GERENCIA DE PLANTA

FECHA DE EMISION: Marzo 1 de 1993

APROBADO POR: DIRECCION GENERAL

FECHA REV/ EDICION:

8. ANEXOS:

ANEXO No. 1: REPORTE DE CONDICIONES DE NAVAJAS
Y PIEDRAS DE AFILAR.

ANEXO No. 2: DIBUJOS ILUSTRATIVOS DEL PROCEDIMIENTO:
DIBUJO No. 1
DIBUJO No. 2
DIBUJO No. 3
DIBUJO No. 4
DIBUJO No. 5

DIPOL S.A de C.V.

FECHA: _____

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

MAQUINA: _____

REPORTE DE CONDICIONES DE NAVAJAS Y PIEDRAS DE AFILAR.

REALIZO: _____

FIRMA: _____

CONDICIONES DE LA NAVAJA: _____

CONDICIONES DE LAS PIEDRAS DE AFILAR: _____

RESULTADO:

SE SEGUIRA OPERANDO SI _____ NO _____

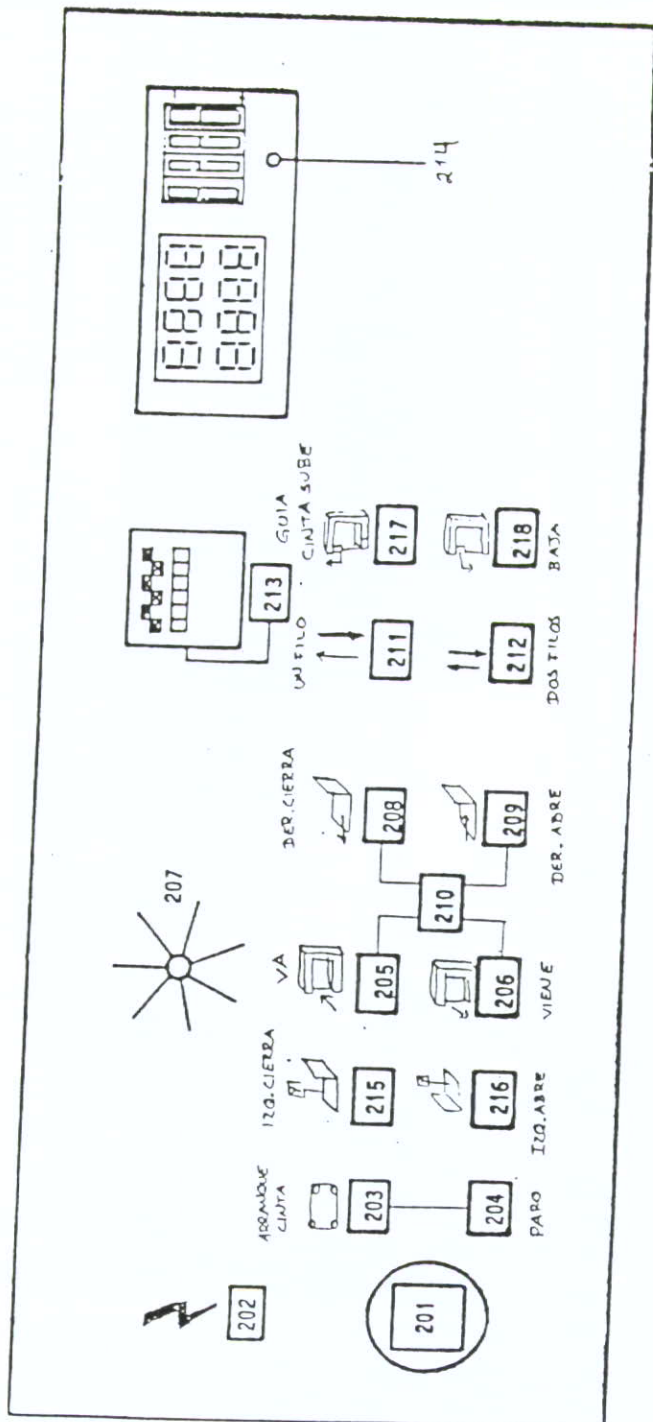
SE SOLICITA CAMBIO DE CUCHILLA _____

SE SOLICITA CAMBIO DE PIEDRAS DE AFILAR _____

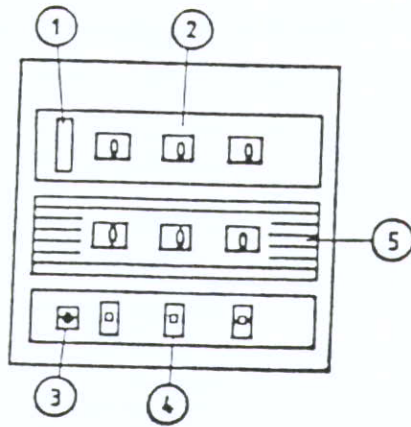
OBSERVACIONES: _____

ENTERADO: _____
Jefe de Mantenimiento

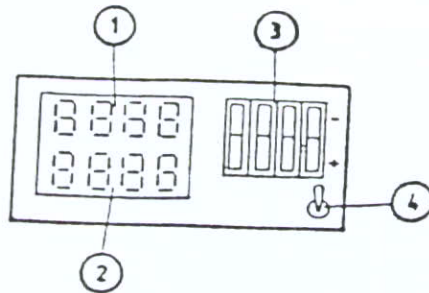
Jefe de Corte



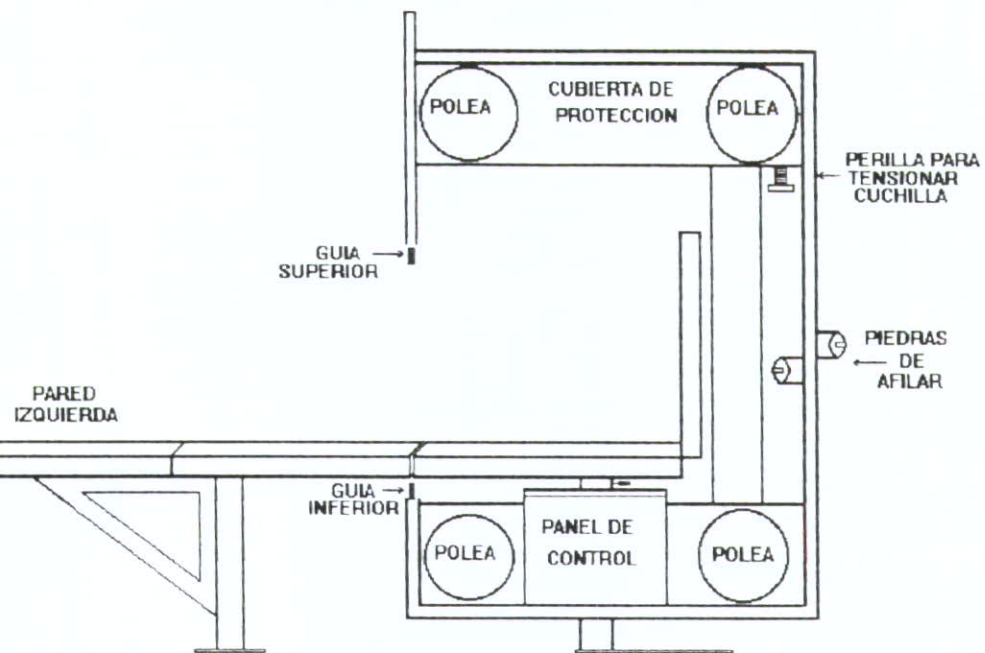
DIBUJO No. 1



DIBUJO No. 2



DIBUJO No. 3





DIBUJO NO. 5

DIPOL, S.A. DE C.V.

Instructivo de Trabajo

Título: DESCORTEZAR MEDIOS BLOQUES MAQ. 1 **No.** 02-05-11

Autor: ADRIANE MOHL HITZ **Edición No.** "0"

Fecha: Marzo 1 de 1993

1.0 NIVEL DE EDICION

<i>Edición</i>	<i>Fecha</i>	<i>Descripción de la Revisión</i>
"0"	1/3/93	Emisión de Doc. Original

Validación/Aprobación

Fecha:

Autor: ADRIANE MOHL HITZ

1/3/93

Gerente de Calidad: ING. LUIS FERNANDO VAZQUEZ B.

Gerente de Planta: ING. JUAN MANUEL GARCIA G.

Jefe de Corte: SR. ARTURO GUERRERO H.

Operario Maq. SR. MARTIN CARRAZCO CALDERON.

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No. 02-05-11

TITULO: DESCORTEZAR MEDIOS BLOQUES MAQ. 1

PAGINA No. 2

PREPARADO POR: GERENCIA DE PLANTA

FECHA DE EMISION: Marzo 1 de 1993

APROBADO POR: DIRECCION GENERAL

FECHA REV/ EDICION:

2. PROPOSITO:

Estandarizar los pasos para cortar bloques por mitad y descortezarlos utilizando la máquina de corte No. 1

3. APLICACION:

- Máquina de corte Vertical marca Fecken-Kirfel modelo V31A;
- Corte de bloques por mitad y descortezado de medios bloques.

4. DEFINICIONES:

Bloque: Unidad de hule espuma de medidas 2.04 * 2.44 * 1.2 m³

Descortezar: Retirar la superficie exterior del bloque en sus cuatro lados y en su defecto la superficie superior.

Medio Bloque: Unidad de hule espuma de medidas 2.00 * 1.2 * 1.2 m³ cuando está descortezado.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

- Instrucciones del Fabricante Fecken-Kirfel Maq. Modelo V31A.
- Procedimiento operativo de la máquina 1, documento 02-05-10

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No. 02-05-11

TITULO: DESCORTEZAR MEDIOS BLOQUES MAQ. 1

PAGINA No. 3

PREPARADO POR: GERENCIA DE PLANTA

FECHA DE EMISION: Marzo 1 de 1993

APROBADO POR: DIRECCION GENERAL

FECHA REV/ EDICION:

6. INSTRUCTIVOS DE OPERACION:

NOTA: Se considera lado derecho e izquierdo de la máquina, vistos desde la posición del operador que se encuentra frente al panel de control de la máquina.

Deberá estar acostada la pared izquierda antes de iniciar ésta operación.

1. Traer el bloque entero sobre una plataforma, (acostado sobre las medidas de 2.04 x 1.2 m., es decir midiendo 2.40 m. de alto). Ponerlo enfrente del borde izquierdo de la mesa con su lado de abajo volteando hacia la máquina. (El lado de abajo se reconoce porque tiene plástico pegado). (Ver dibujo 1)
2. Columpiar el bloque hacia la máquina, apoyándose en el borde de la mesa para así subir el bloque a la mesa.
3. Acomodar el bloque contra la pared derecha de la máquina (Ver dibujo 2).
4. Mover la pared derecha mediante el botón correspondiente del panel de control, el cual dice "DER. CERRAR", de tal forma que empuje el bloque hasta que la marca de la pared señale 1.22 metros, en el metro pegado a la mesa. (Ver dibujo 3)
5. Apretar el botón del panel de control que dice "ARRANQUE CINTA", para que la cinta empiece a correr.
6. Apretar el botón que dice "VIENE" en el panel de control, para que avance la cuchilla y corte el bloque por mitad.

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No. 02-05-11

TITULO: DESCORTEZAR MEDIOS BLOQUES MAQ. 1

PAGINA No. 4

PREPARADO POR: GERENCIA DE PLANTA

FECHA DE EMISION: Marzo 1 de 1993

APROBADO POR: DIRECCION GENERAL

FECHA REV/ EDICION:

7. Regresar la pared derecha apretando el botón del panel de control que dice "DER. ABRE".
8. Apretar el botón del panel de control que dice "PARO" para que la cinta deje de correr.
9. Bajar medio bloque de la mesa.
- (10). Mover 1 ó 2 cms. el medio bloque sobre la mesa, hacia la derecha de la ranura de la cuchilla, de tal manera que no interfiera con el trayecto de la cuchilla.
11. Presionar el botón del panel de control que dice "ARRANQUE CINTA", para poder regresar la cuchilla.
- (12). Regresar la cuchilla apretando el botón del panel de control que dice "VA".

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No. 02-05-11

TITULO: DESCORTEZAR MEDIOS BLOQUES MAQ. 1

PAGINA No. 5

PREPARADO POR: GERENCIA DE PLANTA

FECHA DE EMISION: Marzo 1 de 1993

APROBADO POR: DIRECCION GENERAL

FECHA REV/ EDICION:

DESCORTEZAR MEDIOS BLOQUES :

El orden de descortezado es el siguiente:

- a).- Corteza A
- b).- Corteza C
- c).- Corteza B
- d).- Corteza D (Ver dibujo 4)

Nota: La cara de abajo, no se descorteza.

1. Girar el medio bloque sobre la mesa de tal manera que la cara A del bloque este cerca de la ranura de la mesa y mire hacia la pared derecha de la máquina. (Ver dibujo 5).
2. Acomodar el medio bloque sobre la ranura para que la cinta corte aproximadamente 1.5 a 2 cm. del lado A del medio bloque (Corteza A).
3. Oprimir el botón del panel de control que dice "ARRANQUE CINTA", para que empiece a correr la cinta.
4. Activar la cinta de cortar, oprimiendo el botón del panel de control que dice "VIENE".
5. Quitar la corteza A de la mesa y ponerla en el lugar indicado.
- (6.) Mover unos centímetros el bloque sobre la mesa, de tal forma que no estorbe la trayectoria de la cinta.
- (7.) Regresar la cinta con el botón del panel de control que dice "VA".
8. Voltear el bloque 180 grados para cortar la Corteza C (Dibujo 4).

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No. 02-05-11

TITULO: DESCORTEZAR MEDIOS BLOQUES MAQ. 1

PAGINA No. 6

PREPARADO POR: GERENCIA DE PLANTA

FECHA DE EMISION: Marzo 1 de 1993

APROBADO POR: DIRECCION GENERAL

FECHA REV/ EDICION:

9. Acomodar el medio bloque sobre la ranura para que la cinta corte aproximadamente 1.5 ó 2 cm. del lado C del medio bloque.
10. Pararse del lado izquierdo de la máquina y colocar la punta de una cinta de medir en la ranura de la cinta, midiendo 2 metros desde ahí, hasta el final del bloque; acomodándolo de tal manera que la medida sea la correcta. (Medir ambos lados del bloque). (Ver dibujo 6).
11. Mover la cinta, para cortar la corteza C, con el botón del panel de control que dice "VIENE".
12. Quitar la corteza C de la mesa y ponerla en el lugar indicado a un lado de la máquina.
- (13.) Mover unos centímetros el bloque sobre la mesa de tal forma que no estorbe la trayectoria de la cinta cortadora.
- (14.) Regresar la cinta con el botón del panel de control que dice "VA".
15. Voltrear el bloque de tal forma que el lado B mire hacia el lado izquierdo de la máquina.
16. Empujar el bloque hacia la pared derecha hasta pegar con ella.
17. Mover la pared derecha empujando el bloque hasta que la marca en la pared señale 1.20 metros en la cinta pegada a la mesa. (Usar el botón que dice "DER. CIERRA" del panel de control).
18. Hacer avanzar la cinta cortadora, apretando el botón del panel de control que dice "VIENE", para cortar la corteza B.

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No. 02-05-11

TITULO: DESCORTEZAR MEDIOS BLOQUES MAQ. 1

PAGINA No. 7

PREPARADO POR: GERENCIA DE PLANTA

FECHA DE EMISION: Marzo 1 de 1993

APROBADO POR: DIRECCION GENERAL

FECHA REV/ EDICION:

19. Regresar la pared derecha hasta su limite derecho, apretando el botón del panel de control que dice "DER. ABRE".
20. Quitar la corteza B de la mesa y ponerla en el lugar indicado, a un lado de la mesa.
21. Subirse a la mesa por el lado derecho del panel de control.
22. Voltrear el bloque de tal forma que el lado de arriba quede hacia la izquierda de la maquina. (Ver dibujo 7).
- (23.) Regresar la cinta con el botón que está en el panel de control que dice "VA".
24. Empujar el bloque hacia la pared derecha de la máquina hasta pegar con ella.
25. Mover la pared derecha con el botón en el panel de control que dice "DER. CIERRA", empujando el bloque hasta que se considere necesario para cortar la corteza D.
26. Mover la cinta con el botón que dice "VIENE" para cortar la corteza D.
27. Apretar el botón del panel de control que dice "PARO" para que la cinta deje de correr.
28. Quitar la corteza D de la mesa y ponerla en el lugar indicado a un lado de la mesa. Fijarse en los datos que están marcados en la corteza superior del bloque, para posteriormente anotarlos en el bloque.
29. Medir con la cinta la altura del bloque, horizontalmente.

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No. 02-05-11

TITULO: DESCORTEZAR MEDIOS BLOQUES MAQ. 1

PAGINA No. 8

PREPARADO POR: GERENCIA DE PLANTA

FECHA DE EMISION: Marzo 1 de 1993

APROBADO POR: DIRECCION GENERAL

FECHA REV/ EDICION:

30. Anotar en el bloque los datos que estaban en la corteza superior, es decir, el número del bloque, el día y mes que se hizo, así como la densidad, y añadir el dato de la altura; anotando todo con un plumón permanente a un costado del bloque.
31. Anotar el número de bloque, fecha en que se hizo, densidad, medidas nominales y medidas reales del bloque en la hoja de producción correspondiente.
32. Quitar el bloque de la mesa y ponerlo en el lugar indicado de la producción terminada.
33. Subir el otro medio bloque sobre la mesa procurando que la cara cortada mire hacia el operador en el lado limpio, (Ver dibujo 5).
34. Presionar el botón de "ARRANQUE CINTA" para que empiece a correr la cinta.
- (35.) Regresar la cinta con el botón que se encuentra en el panel de control que dice "VA".
36. Repetir los pasos, del 1 al 32, para descortezar el otro medio bloque.
37. Presionar el botón de "ARRANQUE CINTA" para que empiece a correr la cinta.
- (38.) Regresar la cinta con el botón que se encuentra en el panel de control y dice "VA".

NOTA: Las operaciones con los números en paréntesis no son permanentes, sino que se aplicarán mientras se corte con una cinta de un solo filo.

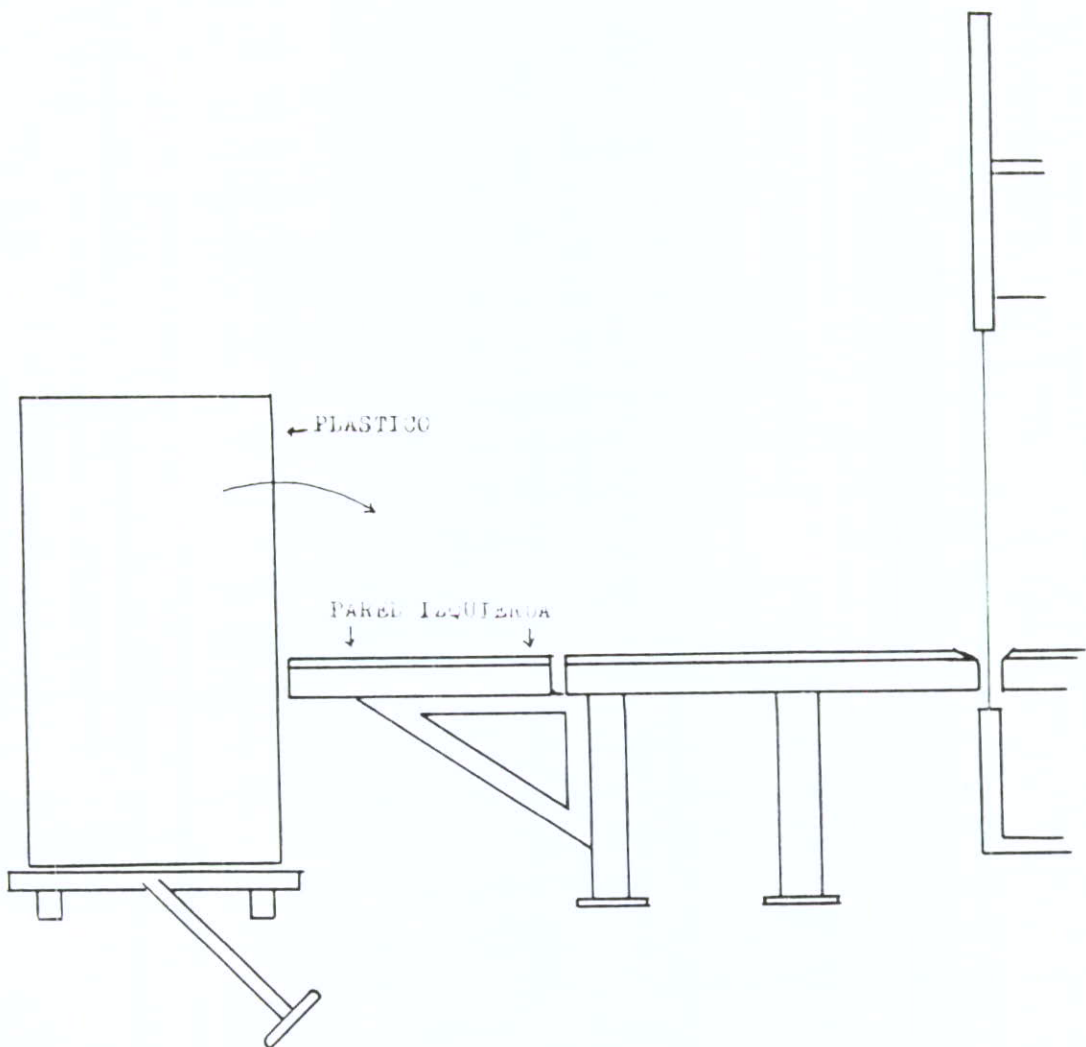
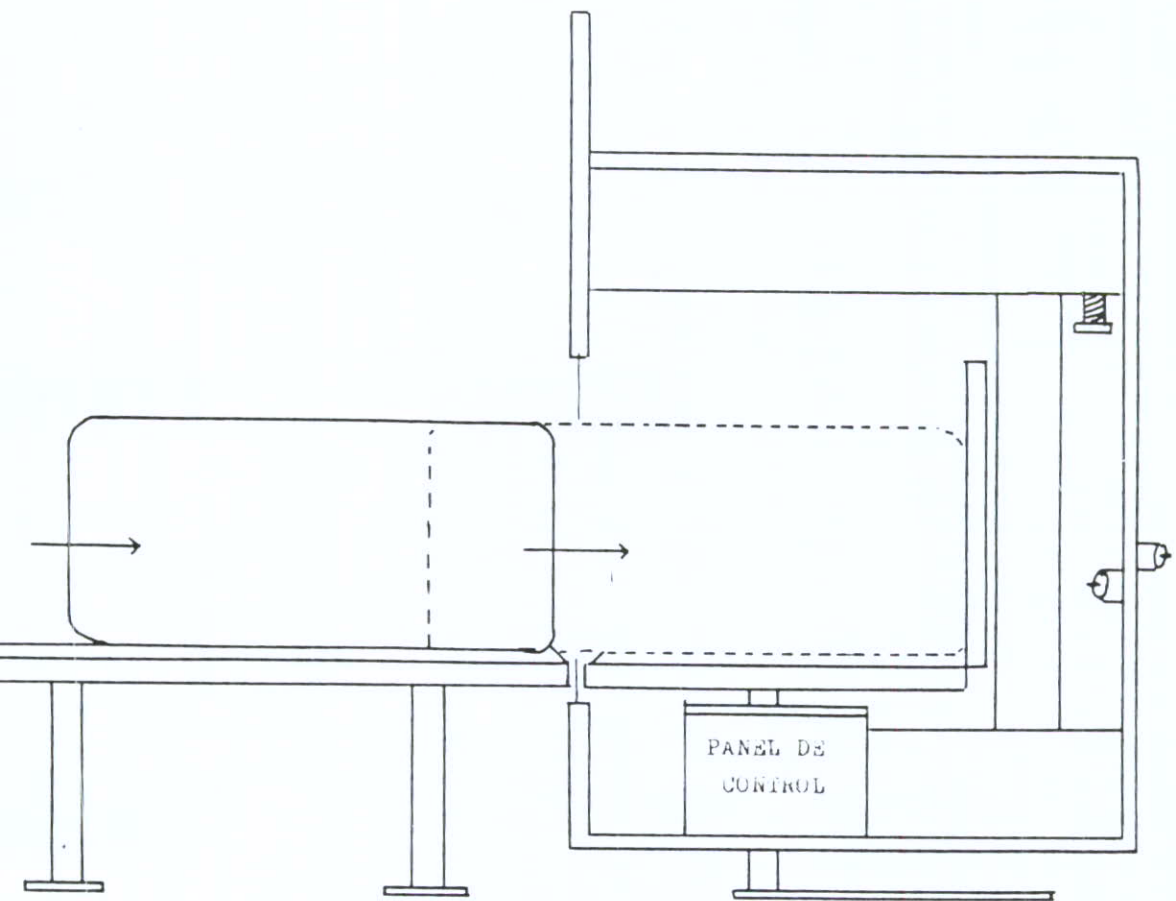
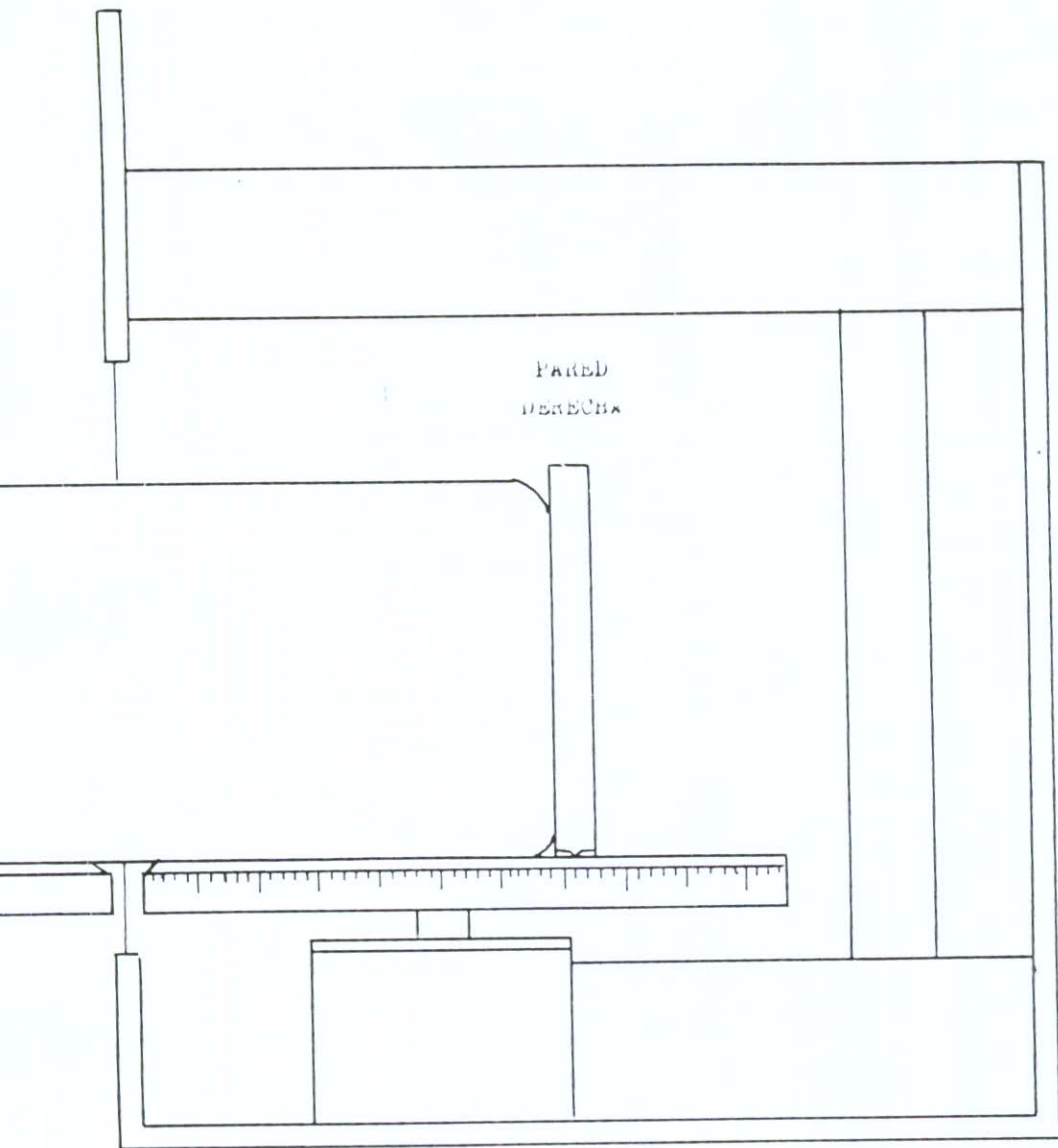


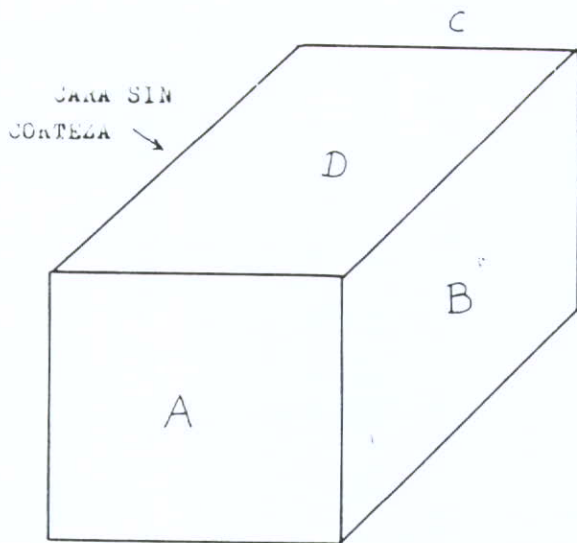
FIGURA No. 1



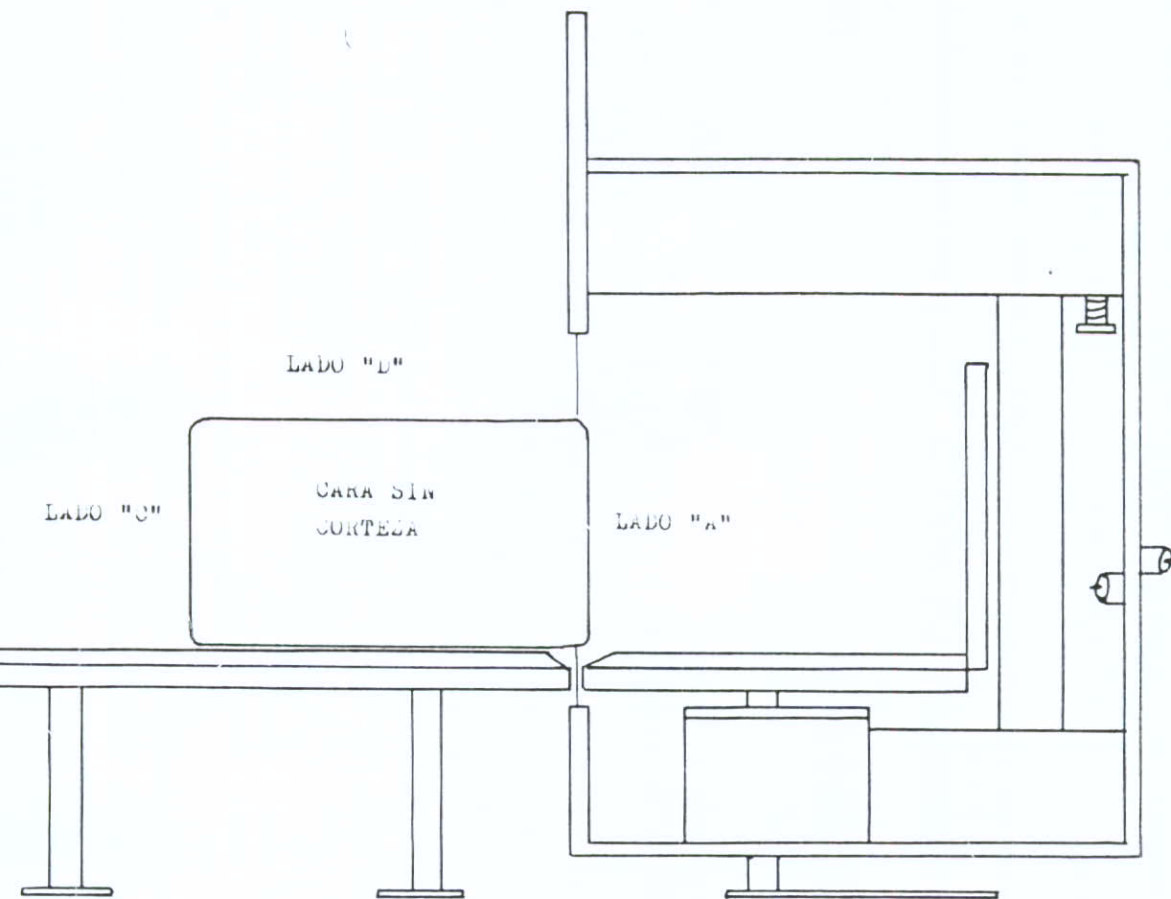
DIBUJO No. 2



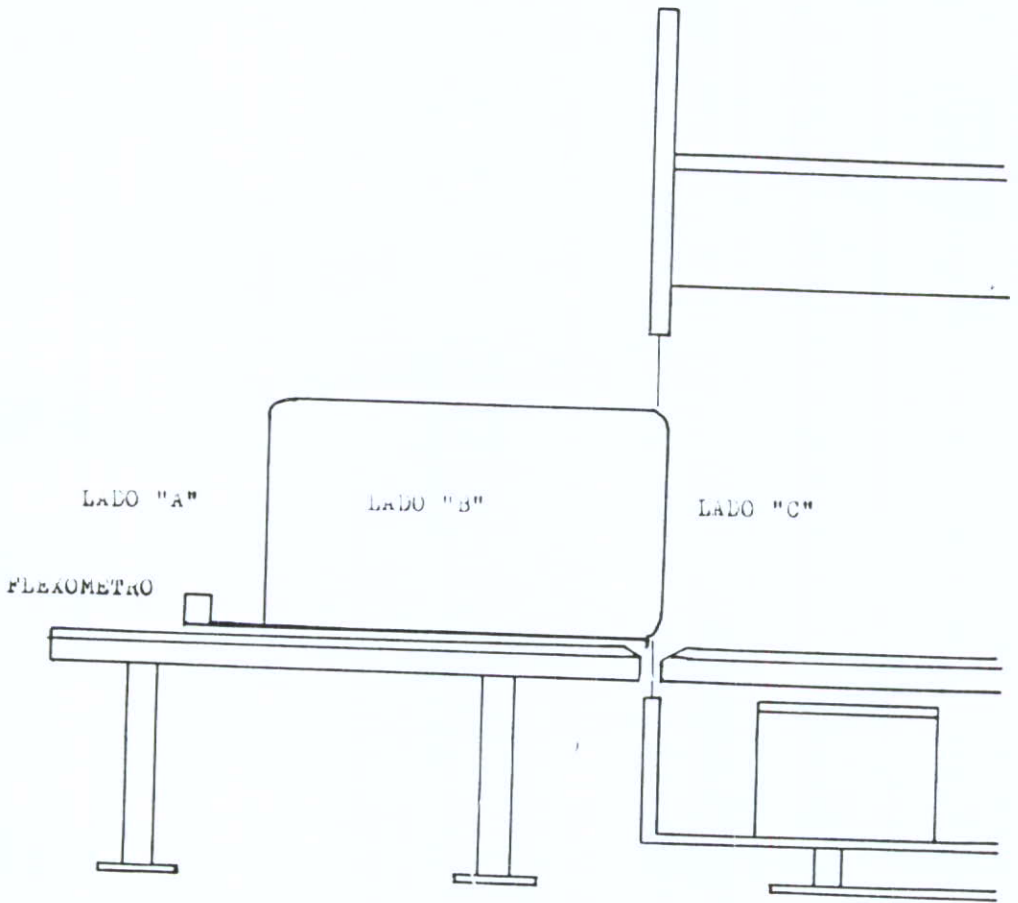
DIBUJO No. 3



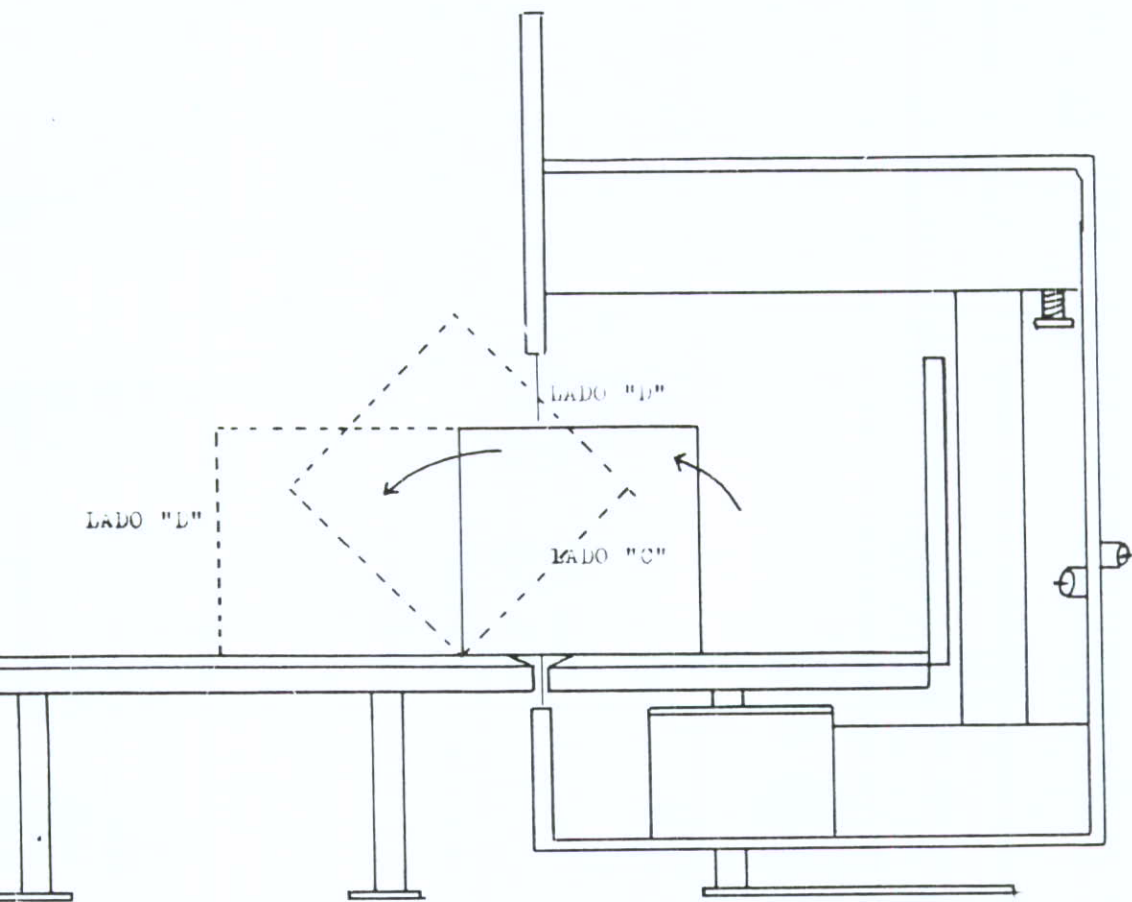
DIBUJO No. 4



DIBUJO No. 5



DIBUJO No. 6



DIBUJO No. 7

ANEXO 1

PORTADA DE PROCEDIMIENTO OPERATIVO

DIPOL, S.A. DE C.U.
CONTROL DE DOCUMENTOS

TITULO: _____ NUMERO DE DOCUMENTO: _____

EDICION No.:	FECHA:	COPIA No.	ENTREGADO A:	FIRMA DE RECIBIDO

AUTOR: _____ DEPARTAMENTO: _____

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

La realización de la documentación de procedimientos en una fábrica interesada en el sistema de calidad ISO 9000 es el paso más importante para la conversión al sistema. esto se debe a que es el paso más tardado y en el que todo involucrado en el proceso es informado sobre el objetivo de la empresa y del sistema ISO 9000. Es el momento en el que debe motivarse más al personal a participar en la conversión de la fábrica, a fin de que estén de acuerdo con los cambios que se realizarán en sus áreas y estén de acuerdo en que estos cambios son para beneficio de los intereses de la empresa y de ellos mismos. es cuando se le hace notar al trabajador de su importancia dentro del sistema que existe dentro de la fábrica; donde se le hace partícipe del logro de los objetivos de la empresa y donde se le pide cooperación para la optimización y mejora continua para el proceso en el cual está involucrado directamente. El trabajador, consciente entonces de la importancia que tienen sus opiniones dentro de la empresa, lejos de obstruir la implementación del sistema ISO 9000, entendiendo su importancia y su finalidad, analizará a fondo sus actividades y ayudará a encontrar posibles mejoras, para bien de la empresa y de él mismo.

El proyecto para ISO 9000 en esta fábrica, consciente de la importancia de la documentación dentro del proceso de conversión de la empresa, trató de incluir a los trabajadores lo más posible para la realización de este trabajo. se les explicó la razón de la documentación, y se les pidió su cooperación para su realización. Ellos afirmaron la conveniencia de tener un procedimiento estándar y constante para la producción de la fábrica, comentando ellos mismos que esto se reflejaría en la productividad de su área y la calidad de los productos. Los operarios se interesaron en el sistema ISO 9000, por lo que se les explicó el sistema de calidad, así como sus beneficios y sus diferentes aplicaciones según ISO 9001, 9002, 9003, 9004. Esto motivó a los operarios para la implementación del sistema en la fábrica, y se notó un cambio de actitud por parte de los trabajadores, los cuales se preocupan ahora más por los objetivos de su departamento y de la empresa, y se sienten parte de un sistema con un fin común, el cual procuran ayudar a alcanzar. Esto, en realidad, era lo más importante a lograr durante la documentación de procedimientos.

Sin embargo, no fue solo un cambio de actitud de los operarios lo que se logró mediante la documentación de procedimientos, sino benefició en muchos otros aspectos a la administración de la fábrica de DIPOL: Mediante los procedimientos operativos la capacitación para el personal operador en la fábrica se simplificó enormemente, ya que el interesado, tras un estudio cuidadoso del procedimiento y un corto tiempo de observación, puede empezar su trabajo como operario de la máquina en cuestión, sin necesitar de mucha capacitación por parte de su supervisor, quien necesitará únicamente supervisar que el empleado haya entendido correctamente las instrucciones y las siga al pie de la letra. Para el personal supervisor y de planeación, la documentación de procedimientos les facilita hacer auditorias regularmente y evaluar si puede mejorarse el procedimiento para lograr mayores beneficios del trabajo realizado, y evaluar si se está realizando de acuerdo a lo documentado. El documento, y por tanto el trabajo de los operadores, pueden entonces evaluarse rápidamente en cuanto a su relación con los objetivos generales de la empresa, sin necesidad de estar largo tiempo analizando las operaciones en el área de corte. Esto permite al personal de planeación tener una visión global de sistema de la empresa, donde cada departamento cumple con ciertas funciones para lograr un fin común. Visualiza con ello las necesidades de la empresa y comprende claramente la razón de ser de cada empleado y de cada trabajo que realiza, para el cumplimiento de los objetivos generales de la empresa. Estos son, a grandes razgos, los principales objetivos que se buscaban al iniciar la conversión de la fábrica al sistema ISO 9000 mediante la documentación de procedimientos.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

CASTRO, Mario, "Calidad Total; riesgos y retos", Expansión, Vol. XXIV, No.605, Año XXIV, (9 de Diciembre de 1992), pg. 167.

CASTILLEJA, Jesús, "Piden empresas mexicanas adoptar estándares europeos", Diario El Norte, (Miércoles 12 de Agosto de 1992), pg. 33A

CHAVEZ y CHAVEZ, Diseño de un manual de control total de calidad para una fábrica de poliuretanos moldeados de uso automotriz, Tesis presentada para optar por el título de Licenciado en Ingeniería Industrial, Universidad Panamericana, Mayo 1991.

DURAND, IAN G. et al, "Updating the ISO 9000 Quality Standards : Responding to Marketplace Needs", Quality Progress, July 1993, pgs. 23-28.

Ed. RON GERRINGTON, KATHY HOCK, Flexible Polyurethane Foams, Dow Plastics 1991, USA.

GONZALEZ HERNANDEZ, Agapito, et al. "La ISO 9000, Sistema Internacional de Calidad. Continúa avanzando", Instituto Mexicano de Control de Calidad A.C.

GONZALEZ PRADO, "Hay una definitiva inquietud mundial por el mejoramiento de la calidad", Expansión, Entrevista del editor, Septiembre 16, 1992, pgs, 2,8

NOM-CC-1, "Sistemas de Calidad - Vocabulario", SECOFI 1992

NOM-CC-2, "Sistemas de Calidad - Gestión de calidad. Guía para la selección y uso de normas de aseguramiento de calidad" SECOFI 1992

NOM-CC-3, "Sistemas de Calidad - Modelo para el aseguramiento de la calidad aplicable al proyecto/diseño, la fabricación, la instalación y el servicio" SECOFI 1992

NOM-CC-4, "Sistemas de Calidad - Modelo para el aseguramiento de la calidad aplicable a la fabricación e instalación" SECOFI 1992

NOM-CC-5. "Sistemas de Calidad - Modelo para el aseguramiento de la calidad aplicable a la inspección y pruebas finales". SECOFI 1992

NOM-CC-6, "Sistemas de Calidad - Gestión de la calidad y elementos de un sistema de calidad. Directrices generales" SECOFI 1992

NOM-CC-7, "Sistemas de Calidad - Auditorías de Calidad" SECOFI 1992

POSO PINO, Jaime, "Entran en vigor en 93 reglas europeas de calidad", El Norte, (Miércoles 25 de Marzo de 1992), pg. 32A.

RAMOS, Daniel, "Qué es ISO 9000", Enfoques, (Martes 20 de Octubre de 1992), pg.30A.

INTERCAMBIO, "Reflexiones sobre Calidad Total", Revista del Banco Nacional de Comercio Interior, No. 18, Año 4, Jul-Sep 92, pg. 66

ANEXO 2

FORMATO PARA PROCEDIMIENTO OPERATIVO

DIPOL, S.A. DE C.V.

Procedimiento Operativo

Título: _____ *No.* _____

Autor: _____ *Edición No.* _____

1.0 NIVEL DE EDICION

Fecha: _____

<i>Edición</i>	<i>Fecha</i>	<i>Descripción de la Revisión</i>

Validación/Aprobación

Fecha:

Autor: _____

Gerente de Calidad: _____

Gerente de Planta: _____

Jefe de Corte: _____

Operario Maq. _____

Doc. No.

Pag. de

DIPOL, S.A. DE C.V.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DOCUMENTO No.

TITULO:

PAGINA No.

PREPARADO POR:

FECHA DE EMISION:

APROBADO POR:

FECHA REV/ EDICION:

GLOSARIO DE TERMINOS

GLOSARIO DE TERMINOS

Amina: Producto químico que se utiliza para controlar la reacción de espumado. (K12 y VR33).

Auditoría: Exámen sistemático e independiente para determinar si las actividades de calidad y sus resultados cumplen con las disposiciones preestablecidas y si éstas son implantadas eficazmente y son adecuadas para alcanzar los objetivos.

Catalizador: Producto químico que se utiliza para controlar la reacción química que forma las espumas polímeras.

Cloruro de Metileno: Producto químico utilizado para controlar la densidad de las espumas polímeras producidas mediante reacción química.

Curado: Proceso mediante el cual las espumas polímeras endurecen sus células a través del reposo y enfriamiento posterior a la reacción química que las formó.

Espumado: Proceso mediante el cual se producen las espumas polímeras.

Homologar: Confirmar, corroborar, revalidar, equivaler, asemejar.

MDI: Tipo de isocianato, material con el cual se mezcla un polioliol para formar un poliuretano, llamado difenil metano diisocianato, formado a su vez por una sal de un ácido carbónico (isocianato), dos radicales fenilo, (difenil) y un hidrocarburo saturado (metano).

Normalización: unificación de las medidas y calidades de los productos industriales o manufacturados, para simplificar la fabricación y reducir el coste de los mismos.

Octato de Estaño (T9): Producto químico que se utiliza para controlar la densidad y dureza de la espuma polímera producida mediante una reacción química.

Poliuretano: Sólido polímero complejo resultado de la reacción de un isocianato y un polioliol.

Premio Nacional de Calidad- Premio que se otorga nacionalmente a las fábricas que cumplen con ciertos requisitos de calidad.

Surfactante: Sustancia química que se utiliza para reducir la tensión superficial de las células en las espumas polímeras. (Silicón).

TDI: Tipo de isocianato, material con el cual se mezcla un poliol para formar un poliuretano, llamado Toluen-diisocianato, formado a su vez por una sal de un ácido carbónico (isocianato) y un hidrocarburo (toluen).

