

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

# FORMULACIÓN, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN, PARA REACTIVAR EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE LA CALIDAD EN LA PLANTA PRINCIPAL DE LA EMPRESA BELFORT GLASS, C. A.

Presentado a la Universidad Católica Andrés Bello,

por:

TONY GOJAVER PÉREZ TORRES

Como requisito parcial para optar al título de:

**Especialista en Gerencia de Proyectos**

Realizado con la tutoría del profesor Prof. Jasper C. van Dillewijn, Ph.D.

Caracas, Junio de 2008

# INDICE GENERAL

**INDICE DE FIGURAS** …… vii
**INDICE DE TABLAS** …….. viii
**RESUMEN**…… ix
**INTRODUCCIÓN**……..……... 1
**CAPITULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN** 11

1. Planteamiento del Problema……..……..…… 11
2. Objetivos de la Investigación:

Objetivo General…….…. 14
Objetivos Específicos……..……..... 14

3. Justificación de la Investigación……..……..…..……... 15

**CAPITULO II. MARCO TEORICO**

1. Antecedentes de la Investigación……..……. 17
2. Bases Teóricas 19

Definición de Calidad…… 19
Calidad en los Laboratorios…….. 19
Estructuras Organizativas de la Calidad en laboratorios…..... 20
Definición de Certificación……... 21
Definición de Acreditación……... 21
Entidades Nacionales de Certificación…….. 22
Documentación Relativa a la Acreditación……... 23
Proceso de Acreditación…… 23
Intercambios de Información con Laboratorios…… 25
Equipos de Laboratorio 26
Equipo Espectrofotómetro……..… 26
Equipo de Abrasión Taber……..…… 28
Equipo para Vidrio Laminado……..…….. 29
Ensayos de Laboratorio
Ensayo de Reflectancia, Transmitancia y Color….. 30
Ensayo de Adhesión…….…… 31

Ensayo de Alta Temperatura y Penetración del Agua..... 31

Prueba de Humedad……. 32

Prueba de Radiación …….. 33

Prueba de Impacto…….. 33

Prueba de Fragmentación……..…….. 34

Implantación de sistemas de autogestión para la Calidad……. 36

Estimación de la Incertidumbre……. 40

**CAPITULO III. MARCO METODOLOGICO** 44

1. Tipo y diseño de la Investigación……....……... 44

2. Población y muestra del estudio……... 45

3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos……. 46

4. Variables. Definición conceptual y operacional……... 48

4.1 Definición Conceptual……..……..…… 49

4.2 Definición Operacional…….…. 49

5. Resultados esperados e implicaciones……..… 51

C**RONOGRAMA DE EJECUCIÓN….**…….……..…... 54

**PRESUPUESTO**……. 65

1. Cronograma de la proyección……. 66

2. Localización del proyecto…….. 66

3. Infraestructura de servicios…….. 67

3.1 Elementos de Infraestructura y Estructura……. 67

4. Tecnología utilizada…… 69

4.1 Maquinaria y equipos de operación…… 69

5. Proceso de producción…… 71

6. Control de calidad……... 73

7. Volumen de ocupación…… 73

8. Apoyo Económico de la empresa Belfort Glass, C.A…… 75

**CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES**……..…. 76

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**……. 78

**ANEXOS.**

# INDICE DE FIGURAS


| Número | Nombre | Pág. |
|---|---|---|
| Figura No.1 | Diagrama ¿Qué es la Acreditación? (Fuentes Las nuevas ISO 9000 "Sistema de la gestión de la calidad" Andrés Berlinches Cerezo, 6ta. Edición Editorial Thomson Paraninfo 2006)…….. | 14 |
| Figura No.2 | Proceso de acreditación de laboratorios de calibración y/o ensayo (Fuentes La acreditación de Laboratorio un reconocimiento de Competencia Técnica. http://www.lysconsultores.com/nt003.htm).... | 16 |
| Figura No.3 | Esquema de comparación Interlaboratorio (Fuentes Organización de Comparaciones Interlaboratorio para laboratorios de calibración http://www.lysconsultores.com/nt003.htm).... ……... | 18 |
| Figura No.4 | Esquema de funcionamiento del espectrofotómetro de reflectancia (Fuentes como funciona un espectrofotómetro de reflectancia)……. | 19 |
| Figura No.5 | Equipo abrasive TABER 5135 (Fuentes Taber Abraser http://www. taberindustries.com/Products/abraser/index.,asp?ct=1&sc=1)…… | 20 |
| Figura No.6 | Ruedas abrasivas (Fuentes http: //www.taberindustries.com Products/abraser/index.,asp?ct=1&sc=1)……..…….. | 21 |
| Figura No.7 | Koehler Instrument Company Equipo para baño de temperatura Constant Modelo K33203 (Fuentes: www. Koehlerinstrumen .com/catalog-index.html)…… | 22 |
| Figura No.8 | Marco de Ensayo con impactador (Fuentes: Norma UNE-EN 12600)…….. | 26 |
| Figura No.9 | Posición del punto de impacto (Fuentes: anteproyecto de Norma venezolana vidrio para la edificación, vidrio de silicato sodocalcico de seguridad templado térmicamente: definición y descripción 29:3-001)……. | 27 |
| Figura No.10 | Área a excluir a partir de la determinación de cuenta de partículas y medición de la particular más larga (fuente: anteproyecto de norma venezolana vidrio para la edificaciòn, vidrio de siliato sodocalcico de seguridad templado térmicamente: definición y descripción 29:3-001……... | 27 |
| Figura No. 11 | Implantación del sistema de calidad (Fuentes: calidad, las nuevas ISO 9000 "Sistemas de gestión de la calidad" Andres Berlinches Cerezo, 6ta. Edición Editorial Thomson Paraninfo 2006) …….…….. | 32 |

| | | |
|---|---|---|
| Figura No. 12 | Principios básicos para certificar (Fuentes: calidad, las nuevas ISO 9000 “Sistemas de gestión de la calidad” Andres Berlinches Cerezo, 6ta. Edición Editorial Thomson Paraninfo 2006)……. | 32 |
| Figura No. 13 | Cronograma de proyección del proyecto …….. | 58 |
| Figura No. 14 | Flujograma de procesos del laboratorio de investigación y calidad Belfort Glass,C.A……..…….. | 64 |
| Figura No. 15 | Organigrama del laboratorio…….…….. | 66 |


## INDICE DE TABLAS


| | | |
|---|---|---|
| Tabla No.1 | Operacionalización de variables……. | 42 |
| Tabla No.2 | Brechas existentes en el Sistema de Gestión del Laboratorio de la Empresa Belfort Glass, C.A. conforme a la Norma ISO/IEC 17025:2005 BELFORT GLASS, C.A……..……. | 43 |
| Tabla No.3 | Cronograma de Ejecución de la Investigación……... | 47 |
| Tabla No. 4 | Plan estratégico de acción propuesto para la implementación del sistema de gestión en el laboratorio de ensayos-ISO/IEC 17025:2005-BELFORT GLASS, C.A…… | 48 |
| Tabla No.5 | Elementos de infraestructura y estructura……..... | 60 |
| Tabla No.6 | Maquinarias y equipos de operación……..... | 62 |
| Tabla No.7 | Personal Profesional……... | 66 |
| Tabla No.8 | Costos del Proyecto…… | 66 |

# RESUMEN

**Autor: Tony Gojaver Pérez Torres**

**Formulación, Desarrollo e Implementación del Plan Estratégico de Acción para Reactivar el Laboratorio de Investigación de la Calidad en la Planta Principal de la Empresa Belfort Glass, C. A.**

En la empresa manufacturera del vidrio, en la que se llevará a cabo esta investigación es ***Belfort Glass, C. A***., fundada en 1973. Hasta la fecha ha incrementado sus instalaciones así como los productos ofrecidos a sus clientes. Dado el creciente y acelerado ritmo de este mercado, la competitividad ha obligado a fabricar productos que se desarrollen bajo los más altos estándares de calidad. Lo cual implica desarrollar estrategias y metodologías de trabajo, que evalúen dentro del proceso productivo y en los productos finales, los parámetros que bajo estándares de calidad mundial los certifiquen. Dado que actualmente el **Laboratorio de Investigación y Calidad** de la empresa **Belfort Glass, C. A.**, esta desactivado surge la interrogante de ¿Cuáles son las brechas que deben ser cubiertas conforme con la Norma ISO/IEC 17025:2005, para que este laboratorio inicie sus actividades nuevamente. El desarrollo de este proyecto le permitirá a la empresa, conforme con la normativa existente en ésta materia, reactivar el laboratorio, certificarlo y así poder asegurar la competitividad de sus productos. El objetivo de este proyecto, es implementar el plan estratégico de acción para reactivar el laboratorio de investigación de la calidad de la empresa. Los objetivos específicos son determinar las brechas existentes entre el sistema actual y lo requerido por la Norma ISO/IEC 17025 a través de evaluaciones técnicas, elaborar las acciones correctivas, que den cumplimiento a los requisitos y exigencias de las normas, elaborar el plan estratégico de acción, que permitirá eliminar las brechas y cumplir los requisitos de las norma ISO/IEC 17025:2005. Esta investigación se centró únicamente en el **Laboratorio de Investigación de la Calidad**, el cuál es responsable de certificar los productos elaborados en la empresa. El estudio es del tipo *Investigación y Acción.* Para alcanzar los objetivos planteados se seleccionaron métodos cualitativos y cuantitativos para la recolección y análisis de datos, se diseñaron los instrumentos de recolección, se estimó la población y muestra, se aplicaron los instrumentos diseñados, y finalmente se realizó el análisis cualitativo y cuantitativo de los datos obtenidos. Con el estudio se determinó cuáles son los requisitos que deben ser cumplidos conforme a la norma ISO/IEC 17025:2005 para ser certificados por SENCAMER (Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos). También se obtuvieron las acciones que deben ser llevadas a cabo para corregir las inconformidades, así como la prioridad y el orden en que deben ser ejecutadas dichas acciones. El estudio servirá de base para el desarrollo de investigaciones futuras, en otras áreas que requieran planear y aplicar cambios, para el logro de objetivos que generen crecimiento y mejoras para la competitividad de la empresa.

***Palabras Clave***: calidad, productos, proceso productivo, brechas, acciones, plan estratégico.

# INTRODUCCION

En los últimos años, en la organización Belfort Glass, C. A., ha existido un incremento en la demanda de sus productos (Vidrios laminados de seguridad), esto debido al crecimiento que ha tenido el sector construcción en Venezuela. Sin embargo, no solo deben ser cubiertas las necesidades de productos Belfort por el crecimiento de la construcción, unido a esta situación se presenta el aumento en las exigencias por parte de los clientes, para con cada uno de los productos que Belfort desarrolla y ofrece al mercado.

Durante su historia la empresa Belfort Glass, C. A., se ha destacado por ser quien establece los estándares de vidrio de seguridad en Venezuela y parte del mundo, sin embargo desde sus inicios no cuenta con un sistema de gestión de la calidad documentado en sus procesos (administrativos y operativos). Situación que en el exigente y cambiante mercado de la construcción actual, demanda ser solventado, para responder ante la creciente competencia y necesidades del sector.

Ante esta situación se plantea desarrollar estrategias y metodologías de trabajo que le permitan a la empresa evaluar y mejorar antes durante y después del proceso productivo, la calidad de los productos elaborados en la planta principal de producción.

Reactivar el Laboratorio de Investigación y Calidad de la empresa Belfort Glass, C. A., es una de las estrategias que la empresa planteó, para dar respuesta ante la necesidad de actualizar y fortalecer su sistema de gestión de la calidad. Este proyecto desarrolla los requisitos que deben ser cubiertos por el laboratorio de la empresa Belfort en la actualidad, para dar cumplimiento a la Norma ISO/IEC 17025:2005 y poder ser certificado conforme a esta norma internacional. Una vez certificado el laboratorio tendrá las competencias para evaluar y validar los productos desarrollados por la empresa Belfort.

Dado que el desarrollo de la investigación se lleva a cabo en el laboratorio y la planta productiva de la empresa, con el firme objetivo de crear la solución e implementarla, el estudio es de tipo investigación y acción.

Para alcanzar los objetivos se seleccionaron métodos cualitativos y cuantitativos para la recolección y análisis de la información, se diseñaron y aplicaron los instrumentos de recolección, se estimó la población y muestra, y finalmente se realizó el análisis cualitativo y cuantitativo de los datos obtenidos. Este estudio determinó los requisitos que deben ser cumplidos conforme a la norma ISO/IEC 17025:2005 para ser certificados por SENCAMER (Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos). Fueron determinadas las acciones que deben ser llevadas a cabo, la prioridad y el orden en que deben ser ejecutadas dichas acciones.

El trabajo está dividido en dos partes, la primera comprende la descripción de toda la investigación, en esta se propone el planteamiento del problema, sus objetivos, justificación, antecedentes, bases teóricas, marco metodológico, presupuesto, consideraciones éticas y legales, así como la bibliografía consultada a lo largo del desarrollo del trabajo. Y la segunda está compuesta por el manual de la calidad del laboratorio desarrollado, el cual responde a cada uno de los requisitos establecidos en la norma ISO/IEC 17025:2005.

# CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## *1. Planteamiento del Problema*

**Belfort Glass, C. A.,** es una empresa manufacturera dedicada a la transformación final del vidrio monolítico en vidrios de seguridad plano para edificaciones y vidrios automotrices de seguridad. Su planta se encuentra ubicada en la Urbanización Industrial Marín I, Cúa, Estado Miranda. La empresa se fundó en el año 1973, por iniciativa del señor Gino Di Campli, e inicia la producción de vidrios para ventanas durante los tres (03) primeros años, luego decide dar una expansión a la planta en 1976 con la compra de una máquina para producir espejos para la construcción de edificios con fines estéticos, a partir del vidrio monolítico claro, apoyándose en ventanas de grandes volúmenes.

**Belfort Glass, C. A**. fue la empresa pionera en la fabricación de espejos en Venezuela y dado el gran impacto que tuvo sus productos en el mercado de la construcción, la empresa decide lanzar un nuevo producto denominado laminado claro, sumándosele a los anteriores espejos que se harán bajo pedido. En los laminados claros antes citados, se incluyen los vidrios para la construcción en varios espesores y de seguridad. Posteriormente y por exigencia del mercado, se comenzó a utilizar poliviniles de colores, creando así nuevos diseños, trayendo en consecuencia el aumento en la producción y la eventual incursión en mercados internacionales. Luego en el año 1990 se adquiere la máquina para transformar los vidrios monolíticos claros en reflectivos con la idea de introducir nuevos productos, de excelente calidad y estética para la construcción, siendo ésta la única en América del Sur con tecnología de electro deposición. Paralelamente se adquieren dos (02) hornos para aliviar tensiones en el vidrio templado, tanto en el plano como en el curvo.

Desde sus inicios la empresa se ha destacado por la excelencia de sus productos, siendo estos reconocidos a nivel mundial, razón por la cual **Belfort Glass, C. A.** mantiene el prestigio que ha alcanzado a lo largo del tiempo, sin embargo la realidad mundial de un fuerte crecimiento tanto en mercado, competidores y exigencia en estándares de calidad por parte de los clientes, ha creado la necesidad de incluir en de su proceso productivo sistemas integrados de control e investigación,

para lograr certificar que la calidad de los productos **Belfort Glass, C.A**. está acorde con las exigencias de los estándares de mundiales de calidad (ISO 9001:2000).

Con el objetivo de lograr certificar internamente los productos que se elaboran en **Belfort Glass, C.A**. se crea el Laboratorio de Calidad en el año 2000, sin embargo el mismo logra llevar a cabo sus actividades por poco tiempo y no puede mantenerse activo. Desde entonces la empresa solo cuenta con la posibilidad de certificar sus productos a través de laboratorios externos, los cuales generan elevados costos además de no ser una solución práctica en cuanto a tiempo, puesto que se requiere que las mediciones y controles sean en sitio y de manera instantánea para no detener el proceso productivo.

En la actualidad y desde hace ya dos (02) años la empresa **Belfort Glass, C. A**. ha incrementado los volúmenes de productos terminados, esto gracias al crecimiento que ha tenido en Venezuela, el sector construcción, el cual de manera directa afecta a las actividades productivas de la empresa, demandando mayores cantidades de productos Belfort Glass, C.A., que cubran las necesidades en las distintas obras que se desarrollan en el país. Sin embargo cada día los clientes exigen que los productos no sólo sean elaborados bajo estándares de calidad, sino que los mismos estén certificados bajo un ente responsable de dar validez legal a dicha calidad.

El no contar con esta certificación en los productos **Belfort Glass, C.A.,** representa para la empresa estar en desventaja competitiva con otras que a pesar de no poseer el prestigio y la experiencia industrial en la manufactura de vidrios que tiene **Belfort Glass, C. A**., sean seleccionadas por clientes que demandan entre sus exigencias productos con calidad certificada. A pesar de que en la actualidad la empresa elabora volúmenes considerables de producción, esto como consecuencia del crecimiento que tiene el sector construcción, se está limitado.

Estos planteamientos inducen a la reflexión acerca del papel que juega el Laboratorio de Investigación y Calidad sobre la competitividad estratégica de la empresa. Las empresas manufactureras de vidrio ofrecen al mercado su capacidad de desarrollar productos a tiempo y en especificación. Este tipo de empresas viven de las obras del sector construcción que se desarrollen en el país, y se encuentran inmersas en un mercado agresivo; esto por lo atractivo del sector construcción en la actualidad y la cantidad de empresas que existen en el país, así como la cantidad de empresas extranjeras que ven las ventajas de incursionar en Venezuela. Por esta razón, y debido a la necesidad que tiene **Belfort Glass, C. A**. de mantenerse competitivo dentro de este mercado, se ha formulado la siguiente interrogante:

¿Cuáles son las brechas que deben ser cubiertas conforme con la Norma ISO/IEC 17025:2005 para que el Laboratorio de Investigación y Calidad de **Belfort Glass C.A.** inicie sus actividades nuevamente de certificación interna?

La inquietud de dar respuesta a esta y tal vez a otras preguntas, es la razón en la que se fundamenta esta investigación., así como establecer las causas que generaron la desactivación de las actividades de investigación y pruebas del Laboratorio, analizar el estado actual de la estructura organizacional y operativa del Laboratorio de Investigación de la Calidad en **Belfort Glass, C. A.**, evaluar el estado de los equipos e instalaciones, así como los procedimientos y documentación que se llevaban acabo antes de ser desactivado y actualizarlos conforme las normas vigentes del caso, gestionar todas las compras, servicios y contrataciones necesarios lograr la evaluación, aprobación y certificación del **Laboratorio de Investigación de la Calidad Belfort Glass, C. A**. a través de SENCAMER, iniciar las actividades del Laboratorio e inicialmente evaluar el desarrollo de las mismas, para solventar los inconvenientes que puedan presentarse durante esta etapa de arranque.

Se podrá hacer el seguimiento y evaluación del avance en el tiempo, a través de los indicadores de control de gestión. Todas las actividades de medición, periodicidad, interpretación y control de los valores será llevado a cabo por el

personal del laboratorio bajo la responsabilidad directa del Jefe del proyecto de investigación. Entre los indicadores a considerar se llevarán registros de:

- Brechas = (Normativa del Laboratorio/Norma ISO/IEC 17025:2005/Normativa Actual del Laboratorio)
- Avance de Actividades = (Actividades Ejecutadas/Actividades programadas)
- Tiempo del Proyecto = (Tiempo Consumido/Tiempo Programado)
- Dotación de Equipos = (Equipos Existentes/Equipos Requeridos)
- Costos = (Presupuesto Consumido/Presupuesto Programado)

## *2. Objetivos de la Investigación:*

### *Objetivo General*

Formular, desarrollar e implementar el Plan Estratégico de Acción para reactivar el Laboratorio de Investigación de la Calidad en la planta principal de la empresa Belfort Glass, C. A.

### *Objetivos Específicos*

- Determinar las brechas que existen entre el estado actual del sistema de gestión del laboratorio y los requisitos exigidos por la norma ISO/IEC 17025: 2005, mediante la aplicación de evaluaciones.
- Formular las acciones correctivas, (llenar brechas) que den cumplimiento a los requisitos y exigencias de las normas.
- Elaborar el plan estratégico de acción, que permitirá eliminar las brechas y cumplir los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2005.

- Implementar el plan estratégico de acción elaborado en conformidad con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2005
- Monitorear inicialmente, las bases de las acciones implementadas del plan estratégico, en conformidad con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2005, para evaluar el inicio de las funciones del **Laboratorio de Investigación de la Calidad**, una vez puesto en marcha nuevamente.

## *3. Justificación de la Investigación*

Como parte de su proceso evolutivo y acorde a su estrategia de crecimiento, Belfort Glass, C. A., acaba de vivir su más reciente transformación en el año 2006, producto de la consolidación de su Programa de Reingeniería. Este es un momento propicio para evaluar el estado actual del Laboratorio de Investigación de la Calidad y su conveniencia para que ***Belfort Glass, C. A.***, logre alcanzar sus objetivos como empresa manufacturera de vidrio líder en Venezuela, reconocida por la excelencia de sus productos, su eficiente desempeño y su capacidad tecnológica, así como la competitividad de su personal altamente motivado y comprometido.

Eludir esta realidad puede ocasionar que Belfort Glass, C. A., pierda la oportunidad de visualizar y desarrollar una ventaja competitiva con la detección temprana de posibles cambios que deban implantarse en su proceso productivo, siendo este uno de los factores que contribuyen a mejorar la competitividad estratégica de la misma.

Desde el punto de vista práctico para la empresa, el resultado de esta investigación podrá derivar importantes soluciones, que sentarán las bases para consolidar la puesta en marcha nuevamente del Laboratorio de Investigación de la Calidad.

Desde el punto de vista teórico, los resultados de esta investigación servirán para comprender mejor el efecto que tienen el desarrollo de la investigación y control de la calidad dentro de empresas manufactureras del vidrio.

Desde el punto de vista metodológico, este estudio servirá como punto de referencia para futuras investigaciones relacionadas con laboratorios de investigación de la calidad en empresas manufactureras del vidrio.

# CAPÌTULO II. MARCO TEÒRICO

## *1. Antecedentes de la Investigación*

En un estudio realizado por Colina (2003) titulado *Implantación del sistema de calidad de la coordinación de los laboratorios de la universidad católica Andrés Bello bajo la norma Covenin 2534:2000 – ISO 17025 requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración*, el autor muestra la metodología y estrategias seguidas por la coordinación de los laboratorios de la Universidad Católica Andrés Bello, para lograr implantar el sistema de gestión de la calidad, enmarcado bajo los requisitos de la norma COVENIN 2534:2000/ISO 17025:2002. El trabajo se estructuró en tres etapas (*Conformación*, *Desarrollo* y *Depuración y Consolidación*), para cumplir los objetivos planteados. Dicha investigación perseguía la coordinación de los laboratorios de la UCAB incluyendo cuatro (04) laboratorios (Laboratorios: construcción, química analítica, sanitaria, suelos). La investigación de este proyecto fue del tipo investigación-acción, se desarrolló una entrevista para una muestra seleccionada, apoyándose en los requisitos de la norma COVENIN 2534:2000/ISO 17025:2002, para diagnosticar las brechas presentes y cumplir dichos requisitos. Dicho diagnóstico permitió desarrollar los lineamientos de una metodología de trabajo, que sirvió de herramienta para la transformación del sistema actual en un sistema de calidad acorde con las demandas establecidas por dicha norma. Sin embrago para noviembre de 2002, se ejecutó una auditoria interna, que demostró como la definición de las acciones necesarias para ajustar el sistema y la mejora de documentos como resultado de las acciones correctivas planteadas, no se pudieron llevar cabo por problemas de tiempo.

**COVENIN 2534:2002 – ISO/IEC 17025:2005 *Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración* (3$^{era}$ revisión).**

Esta norma se desarrolló para establecer todos los requisitos que los laboratorios de ensayos y calibración, tienen que reunir si quieren demostrar que operan un sistema de la calidad, sean técnicamente competentes y capaces de generar resultados técnicamente válidos.

Su aplicación es a todos los laboratorios independientemente del número de personal o la magnitud del alcance de las actividades de ensayo y/o calibración. Su última revisión fue en el año 2005 y es para ser usada por los laboratorios en el desarrollo de sus sistemas de la calidad, administrativo y técnico que rigen sus operaciones. También puede ser usada por los clientes del laboratorio, autoridades reguladoras y organismos de acreditación en la confirmación o reconocimiento de la competencia de los laboratorios.

**René, R. (2006),** ***Propuesta de un sistema de gestión según las directrices de la norma ISO/IEC 17025:2005 para un laboratorio de ensayos.***

El autor desarrolló un cuestionario para evaluar la situación en la que se encontraba la gestión del laboratorio de la empresa ChemiConsult, comparado con los requisitos de la norma internacional ISO/IEC 17025:2005. La principal acción es desarrollar la propuesta de un sistema para gestionar según las directrices de la norma ISO/IEC 17025:2005. El “Diagnóstico del sistema de gestión de la calidad de una empresa de servicios de consultoría” y el “Análisis de mercado para un nuevo centro integral de enseñanza infantil en el occidente del país” son ejemplos de proyectos de aplicación que emplean investigación evaluativa. Recolectó los datos del diagnóstico, utilizando un cuestionario, el cual se aplicó a una muestra escogida en la empresa. A través de la herramienta, el autor logra demostrar como el sistema de gestión actual, presenta incumplimientos con los requisitos establecidos por la norma. Además propone un plan de acción a seguir para cubrir o solventar las carencias detectadas y el cronograma a seguir para ejecutar dicho conjunto de acciones.

## *2. Bases Teóricas*

A continuación se muestra el esquema conceptual que se abordará durante el desarrollo de esta investigación para poder cubrir los objetivos planteados:

- Definición de Calidad: Grado en el que un conjunto de rasgos diferenciadores inherentes de un bien, sistema o proceso, cumple con las necesidades o expectativas establecidas, generalmente explicita u obligatoria, es decir, que es habitual o una práctica común para las personas que conforman la organización, clientes (internos y externos) y cualquier otro grupo o persona interesada en el desempeño o éxito de una organización, que la necesidad o expectativa bajo consideración esté implícita. (FONDONORMA. (2006). *Sistemas de Gestión de la Calidad Fundamentos y Vocabulario.* COVENIN/ISO 9000:2005.)

- Calidad en los Laboratorios Los sistemas BPL e ISO: El concepto de **BPL**, abreviatura de Buenas Prácticas de Laboratorio, en inglés **GLP**, Good Laboratory Practice, se origina a partir de las Buenas Prácticas de Producción (**BPP**) y surge a fines de 1960 dentro de la industria farmacéutica, establecía elementos específicos que un laboratorio debía considerar, para lograr que los resultados de sus ensayos fueran confiables.

  ¿Qué son las **BPL**?, las Buenas Prácticas de Laboratorio son un sistema de calidad que involucra a la organización de un laboratorio de investigación. Dicho sistema establece las condiciones bajo las cuales se planifican, realizan, controlan, registran, archivan e informan los estudios realizados por un laboratorio.

  ISO 17025 versus ISO 9001: Los laboratorios pueden ser auditados y certificados o registrados bajo la norma internacional ISO 9001. Esta norma es de gran uso dentro de las empresas manufactureras y de servicios para evaluar su sistema de gestión de la calidad (SGC). Sin embargo a pesar de ser una herramienta de gestión efectiva la norma ISO 9001, no evalúa la competencia técnica del sistema de gestión de la calidad. Caso contrario de la norma ISO 17025, la cual toma en cuenta criterios relevantes a la habilidad de un laboratorio para producir información precisa y acertada de pruebas y calibraciones, considerando además la competencia técnica del personal, métodos válidos y trazabilidad de las calibraciones y mediciones, aplicación de la incertidumbre en la medición, uso apropiado de los equipos y materiales

de pruebas y el medio ambiente de trabajo. La acreditación de laboratorios también abarca los elementos relevantes de los sistemas de calidad tomados en cuenta por la certificación ISO 9001.

En contraparte se debe considerar que la acreditación de un laboratorio representa un mayor interés para aquellas instituciones que basan su actividad en el desarrollo de investigaciones y actividades netamente del laboratorio, sin embargo para aquellas instituciones que no solo se limitan a las meras tareas de laboratorio, sino que el sistema de calidad de la organización, cubre las funciones no relacionadas con las pruebas tales como producción, contabilidad, marketing, servicios de información, educación, etc, puede que sea necesario o deseable procurar que dichas actividades sean reconocidas a través de un proceso de certificación bajo la ISO 9001. (Buenas prácticas de laboratorio, http//gestion-y-calidad. Blogspot.com/2007/08/bpl-buenas-practicas-de-laboratorio.html.)

- Estructuras Organizativas de la Calidad en Laboratorios: La organización del laboratorio de calibración/ensayos debe estar conforme a los requisitos de la Norma ISO/IEC 17025:2005, la cual establece dentro de sus requisitos:

    1. La legalidad y responsabilidad del laboratorio o la organización de la que este forme parte.
    2. La responsabilidad del cumplimiento de los requisitos exigidos por la Norma ISO/IEC 17025:2005, del cliente y las autoridades o entes que proporcionan reconocimiento, por parte del laboratorio.
    3. El sistema de gestión debe abarcar el ámbito o espacio de ejecución de las actividades del laboratorio sea en sus instalaciones o en sitios externos a esta.

4. Estar bien claras y definidas las responsabilidades de los integrantes del equipo de gestión, independientemente de que el laboratorio pertenezca a una organización que se dedique a otras actividades diferentes al ensayo y/o calibraciones, y que parte de los miembros realicen otras actividades en la organización.
5. Existir un personal directivo y técnico con la autoridad, libertad de opinión y recursos necesarios para realizar sus tareas e identificar la ocurrencia de alteraciones al sistema de la calidad o de los procedimientos para realizar ensayos y/o calibraciones, así como iniciar acciones para prevenir o minimizar tales alteraciones. Contar con políticas y procedimientos para asegurar la protección de la confidencialidad y derechos de propiedad de los clientes, así como de la integridad y credibilidad del laboratorio.
6. Tener definida la estructura organizacional y gerencial del laboratorio, su ubicación dentro de la organización matriz y las relaciones entre la gestión de la calidad, las operaciones técnicas y los servicios de apoyo.
7. Tener definidas las responsabilidades, autoridad e interrelación con todo el personal que dirige, ejecuta o verifica todas las actividades y trabajos que afectan la calidad de los ensayos/calibraciones.

- Definición de Certificación*:* Es la acción que ejecuta un organismo reconocido e independiente de las partes interesadas, mediante la cual se pone de manifiesto que un producto, proceso o servicio está conforme con una norma o requisito permanentes especificados. (FONDONORMA. (2006). *Sistemas de Gestión de la Calidad Fundamentos y Vocabulario.* COVENIN/ISO 9000:2005.)

- Definición de Acreditación*:* Es el reconocimiento formal por una tercera parte autorizada, de la competencia técnica de una entidad (organismo de

certificación, entidad de inspección, verificador medioambiental, laboratorio de ensayo o calibración) para la realización de una actividad determinada

perfectamente definida como se aprecia en la figura 1. (FONDONORMA. (2006). *Sistemas de Gestión de la Calidad Fundamentos y Vocabulario.* COVENIN/ISO 9000:2005.)




*Figura 1. Diagrama ¿Qué es la Acreditación? (fuente: Las Nuevas ISO 9000 "Sistema de la Gestion de la Calidad" Andrés Berlinches Cerezo, 6ta. Edición, Editorial Thomson-Paraninfo 2006)*

- Entidades Nacionales de Certificación. En Venezuela es el Fondo para la Normalización y Certificación de Calidad (FONDONORMA), quien lleva a cabo esta actividad de manera imparcial, transparente y con total objetividad, desde el año 1973. Esta asociación civil, se encarga de promover las actividades de normalización y certificación de la calidad, con la intención de promover la competitividad del sector productivo venezolano. Sus actividades de certificación de productos y sistemas de Gestión de la calidad están acreditados por SENCAMER de Venezuela y también por organismos miembros del Internacional Acreditation Forum (IAF), como lo son COFRAC de Francia e INMETRO de Brasil. Ante la Organización Internacional para la Normalización (ISO), la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT) y la Comisión Electrotécnica Internacional

(IEC), es el representante de Venezuela. Asimismo es miembro de la principal red internacional de organismos de certificación, The Intenational Certificaction Network (IQNet). (FONDONORMA. (2006). *Sistemas de Gestión de la Calidad Fundamentos y Vocabulario.* COVENIN/ISO 9000:2005).

- La Documentación Relativa a la Acreditación*:* Una vez decidido la acreditación del laboratorio se hace la solicitud por escrito (Solicitud de Acreditación Laboratorios de Ensayo), ante SENCAMER junto con los recaudos a consignar los cuales incluyen:

    1. Manual de la Calidad.
    2. Alcance de la Acreditación.
    3. Métodos normalizados objeto de la solicitud de acreditación (norma nacional e internacional, procedimientos internos.
    4. Lista maestra de procedimientos del Sistema de la Calidad del Laboratorio
    5. Copia fotostática del registro mercantil de la empresa o laboratorio y sus modificaciones.
    6. Conformidad de uso del local emitido por Ingeniería Municipal o Bomberos.
    7. Modelo del Informe de Ensayo emitido por el laboratorio.

- Proceso de Acreditación*:* Una vez que se ha decidido solicitar la acreditación del laboratorio, se debe inicialmente comunicar con el organismo nacional encargado de la acreditación (SENCAMER en Venezuela), para ver si estos pueden acreditar el rango de servicios de ensayo o calibración. Cabe señalar que la mayoría de los organismos de acreditación puede proveer la acreditación de ensayos y calibraciones. Estas acreditaciones son realizadas en sitios fuera de las instalaciones permanentes o en instalaciones temporales o móviles. La figura 2 muestra los pasos a seguir para el proceso de acreditación de laboratorios pedagógicamente.

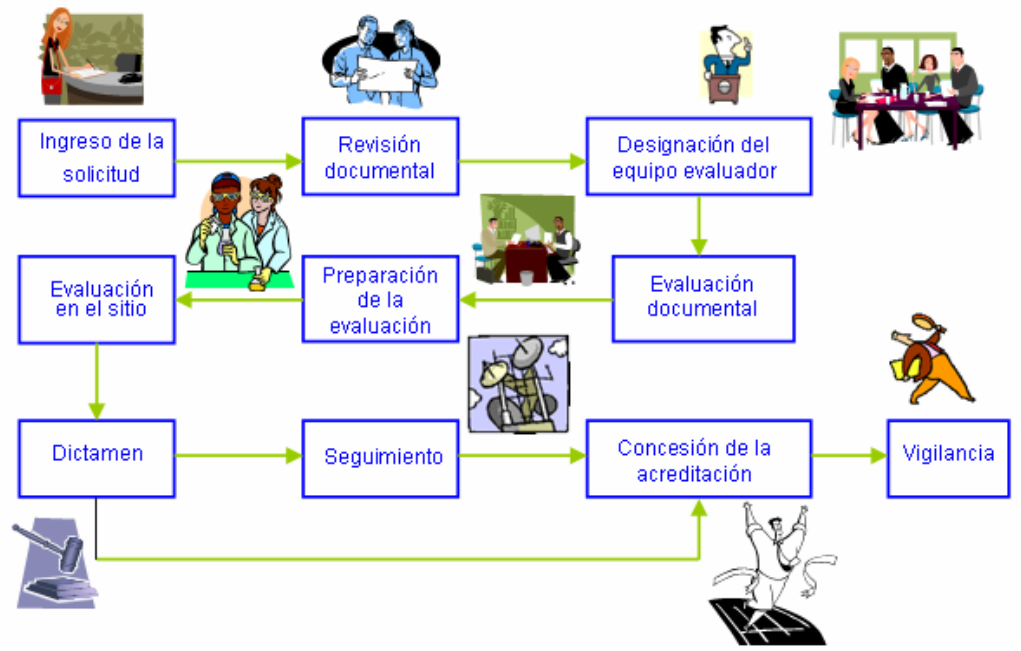



*Figura 2. Proceso de acreditación de laboratorios de calibración y/o ensayo. (fuente: La Acreditación de Laboratorios un Reconocimiento de Competencia Técnica. http://www.lysconsultores.com/nt003.htm)*

La acreditación envuelve una evaluación formal de todos los elementos del sistema de gestión de la calidad del laboratorio, que contribuyen a la emisión de resultados de ensayos o calibraciones correctas y confiables. Un laboratorio puede tener acreditado todo o parte de su actividad, es decir, que puede tener todos sus ensayos y calibraciones acreditadas o solo parte de éstos.

Dependiendo de la cantidad y complejidad de los ensayos y calibraciones, el proceso de acreditación puede tomar de uno a varios días, e involucrar la participación de personal especializado que evalúa los tipos específicos de ensayos y calibraciones que se efectúan.

Concluida la evaluación del organismo de acreditación, se presenta al laboratorio un informe detallado. En este informe se señalan, en caso de ser necesario, el plan de acciones correctivas a realizar, con el fin de subsanar cualquier no conformidad con los criterios y requisitos de la acreditación.

A partir de la fecha en que el laboratorio recibe el informe, éste tiene un lapso máximo de seis (06) meses para la presentación y resolución de las acciones correctivas.

La acreditación otorgada al laboratorio tiene un período de vigencia de tres (03) años. Durante este tiempo el laboratorio es evaluado periódicamente (por lo menos una vez al año), para asegurar el cumplimiento de los criterios de acreditación. También se le puede pedir al laboratorio que participe en programas de ensayos de adecuación entre reevaluaciones, como una forma adicional de demostrar su competencia técnica.

El laboratorio acreditado tiene el derecho de emitir documentos (informes, certificados, etc) que contengan los resultados de las actividades para los cuales le ha sido concedida la acreditación, haciendo referencia a su condición de acreditado con el uso del logotipo de organismo de acreditación.

- Intercambios de Información con Laboratorios: Es la estrategia utilizada para determinar el desempeño de laboratorios individuales en la realización de calibraciones o ensayos. La participación en programas de ensayos de adecuación le brinda a los laboratorios la oportunidad de evaluar y demostrar la confiabilidad de sus resultados que ellos producen. Muchas veces el interés es no sólo establecer que tan bien los laboratorios realizan las calibraciones en puntos específicos, sino además identificar diferencias entre laboratorios en cuanto a la aplicación de métodos de calibración. A menudo los laboratorios de calibración describen los servicios que ofertan a sus clientes expresando el alcance de las calibraciones en términos del rango de medición y la menor incertidumbre de medición aplicable a cada rango. Cabe señalar que generalmente los laboratorios de calibración están trabajando a diferentes niveles de exactitud, por lo que no es factible comparar los resultados sobre las mismas bases de los programas de

comparación para los laboratorios de ensayos. Es recomendable para los programas de calibración determinar la habilidad individual de los laboratorios de alcanzar la mejor capacidad de medición que ellos declaran.

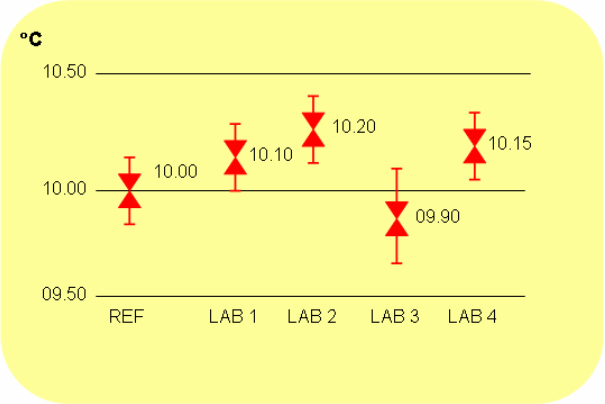



*Figura 3. Esquema de comparación Interlaboratorio* (fuente: *Organización de Comparaciones Interlaboratorio para Laboratorios de Calibración. http://www.lysconsultores.com/nt001.htm*)

En la figura 3 se muestra los resultados de una comparación interlaboratorio, dónde participan cuatro laboratorios de calibración y el instrumento que se calibra es un termómetro de líquido en vidrio. El tercer laboratorio (LAB 3), tiene el rango de incertidumbre más grande. Esto significa que el resto de los laboratorios tiene la capacidad para calibrar instrumentos de medición de una exactitud más elevada. Este tipo de situaciones en los que los laboratorios están trabajando a diferentes niveles de exactitud, es válido mientras cada laboratorio trabaje dentro de sus capacidades y su nivel de exactitud sea conveniente para el instrumento a calibrar.

- Equipos de Laboratorio
  - Equipo Espectrofotómetro**:** Es un instrumento usado en la física óptica, que sirve para medir, en función de la longitud de onda, la relación entre valores de una misma magnitud fotométrica, relativos a dos haces de radiaciones. Este está compuesto por una **Fuente de luz,** la misma ilumina la muestra. Las fuentes empleadas son lámpara de tungsteno y lámpara de arco de xenón. Un **Monocromador** para obtener luz monocromática, constituido por las rendijas de entrada y salida, colimadores y el elemento de dispersión. El monocromador aísla las radiaciones de longitud de onda deseada que inciden o se reflejan desde el conjunto y unos **Fotodetectores.** En los instrumentos modernos se encuentra una serie de 16 fotodetectores para percibir la señal en forma simultánea en 16 longitudes de onda, cubriendo el espectro visible. Este reduce el tiempo de medida, y minimiza las partes móviles del equipo, tal como lo muestra la figura 4.

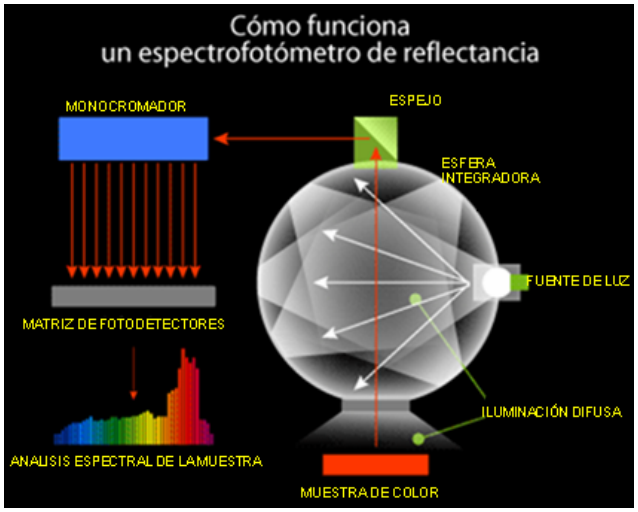



*Figura 4. Esquema de funcionamiento del espectrofotómetro de reflectancia (fuente: Como funciona un espectrofotómetro de reflectancia).*

Son distintos los modelos y tamaños de estos equipos, siendo cada vez más pequeños y fáciles de transportar. Comercialmente se pueden disponer modelos como los ofrecidos por la marca **BYK Gardner**, siendo el modelo TCS Plus Espectrofotómetro.

- Equipo de Abrasión Taber. Este equipo apreciado en la figura 5, es utilizado para pasar frotando en seco el vidrio, ejerciendo una presión

  y número de pasadas causando las degradaciones que aparecen en la superficie. Fue introducido en el mercado en 1930 y rápidamente su

  precisión cambió los estándares mundiales de medición de la resistencia a la abrasión. Desde entonces ha sido utilizado en pruebas de calidad, en investigación y desarrollo de materiales.




*Figura 5. Equipo abrasivo TABER 5135 (fuente Taber Abraser http://www.taberindustries.com/Products/abraser/index.asp?ct=1&sc=1)*

Descripción. Las muestras de ½" de espesor son colocadas en la parte superior, montadas en unas bases giratorias intercambiables y sujetadas por la acción de dos ruedas abrasivas, las cuales están aplicando una presión específica.

El característico desgaste de la goma es producido por el contacto de la muestra, girando en un eje vertical, contra el deslizamiento de rotación de dos ruedas abrasivas. Las ruedas son direccionadas en sentido opuesto, al eje de desplazamiento tangencialmente del eje de la probeta, como se muestra en la figura 6.



*Figura 6. Ruedas abrasivas (fuente http://www.taberindustries.com /Products/abraser/taber_abraser_description.asp?ct=1&sc=1)*

- Equipo para Vidrio Laminado.

  Para el ensayo de vidrio laminado se debe disponer de recipientes que garanticen el cumplimiento de los requisitos establecidos para el desarrollo de estas pruebas. Se debe disponer de recipientes que permitan el total sumergido de las probetas de vidrio (30cm X 30cm), durante el lapso de tiempo establecido (120minutos) a las temperaturas correspondientes (60°C y 100°C). En el mercado existe variedad de estos equipos calentadores como el que se observa en la figura 6, con la suficiente disponibilidad como para brindar el mayor control de las variables que intervienen en este tipo de ensayo (tiempo y temperatura), cuya finalidad es medir la penetración de humedad y adherencia del material a ensayar (vidrio laminado), expuesto durante largos períodos de tiempo a elevada temperatura y ambientes húmedos.



*Figura 7. Koehler Instrument Company Equipo para Baño de Temperatura Constante. Modelo K33203 (http://www.koehlerinstrument.com/catalog-index.html).*

- Ensayos de Laboratorio

  Ensayo de Reflectancia, Transmitancia y Color: Estos ensayos abarcan la medición de la transmitancia [1] de la energía solar y la reflectancia [2] (terrestre) de los materiales en forma de lámina. Hay dos métodos, el Método A, es el método de referencia, este es ejecutado utilizando un espectrofotómetro, siendo aplicable tanto para la transmitancia y la reflectancia y el Método B, que aplica sólo para la medición de transmitancia utilizando un piranómetro [3] en un recinto cerrado y el sol como fuente de energía. Las muestras de material para el Método A están limitadas en tamaño por la geometría del espectrofotómetro, mientras que el Método B requiere una muestra de 0,61 m2 (2 ft2). Para los materiales estudiados, ambos métodos de ensayo esencialmente dan resultados equivalentes. (*ASTM E424-71 (2007) Standard Test Methods for Solar Energy Transmittance and Reflectance (Terrestrial) of Sheet Materials*).

1. Es la magnitud que expresa la cantidad de energía que atraviesa un material.
2. Cantidad de energía que es reflejada por un objeto luego de que esta incide sobre él. El resto de la energía incidente puede ser transmitida o absorbida por el objeto. (Guariguata & Kattan 2002).
3. Instrumento utilizado para medir la radiación solar incidente en la superficie de un material.

- Ensayo de Adhesión: Este Ensayo consiste en determinar la adhesión que se forma entre el vidrio y el material plástico (polivinil butiral) de una probeta o muestra de vidrio laminado. La muestra es colocada en un ambiente a -32°C, por una hora aproximadamente, seguidamente es golpeada hasta pulverizarla y luego de permitirle llegar hasta temperatura ambiente, se compara la pieza con los patrones estándar. Finalmente aplicando un sistema de promedio se evalúa el resultado del ensayo (Norma COVENIN 2719-90 *Vidrios de Seguridad para Edificaciones*, ensayo de adhesión, página 18).

- Ensayo de Alta Temperatura y Humedad: Este ensayo pretende determinar si el vidrio laminado de seguridad resiste los efectos de la humedad atmosférica, durante un período prolongado de tiempo, sin que sus propiedades se alteren considerablemente. Los efectos de la humedad a evaluar son burbujas, delaminación y opacicidad (no decoloración). Esta prueba es aplicada sólo para vidrio laminado. El cambio de las propiedades de la muestra a evaluar, se juzga por la aparición de burbujas, delaminación y opacicidad (no decoloración). Consiste en calentar tres muestras de vidrio laminado a una temperatura de 100°C durante un período de tiempo (2 horas), luego se les deja enfriar libremente hasta llegar a temperatura ambiente. Para evitar las tensiones térmicas extremas que provocan la

formación de fisuras, las muestras deben ser calentadas en dos etapas, colocándolas previamente en un baño de agua a 60°C durante 5 minutos. Finalmente se inspeccionan las muestras a una distancia entre 30cm y 50cm frente a una superficie blanca difusa y se registran para cada muestra la cantidad y tipo de fallas. (Norma UNE-EN 12543-2:2000 *Vidrio para la*

*Edificación. Vidrio Laminado y Vidrio Laminado de Seguridad. Parte 4: Determinación de la Durabilidad. 4 Ensayo de Alta Temperatura*).

- Prueba de humedad: Esta prueba pretende determinar si el vidrio laminado de seguridad resiste los efectos de la humedad atmosférica, durante un período prolongado de tiempo, sin que sus propiedades se alteren considerablemente. Los efectos de la humedad a evaluar son burbujas, delaminación y opacicidad (no decoloración). Esta prueba puede ser desarrollada bajo dos casos o situaciones que se describen a continuación:

  Con condensación: Se mantienen las muestras (03) de ensayo verticalmente durante un período de tiempo (dos semanas) en un recipiente cerrado que contenga agua, manteniendo la temperatura del aire en el recipiente dentro de los límites (50°C).

  Sin condensación: Se colocan las muestras verticalmente en una cámara climática cuyas condiciones de temperatura y humedad relativa sean controladas (50°C y 80+/- 5%).

  En ambos casos (con y sin condensación), las muestras son inspeccionadas a una distancia entre 30cm y 50cm frente a un fondo blanco difuso, se anotan las cantidades y tipo de fallas para cada muestra (Norma UNE-EN 12543-2:2000 *Vidrio para la Edificación. Vidrio Laminado y Vidrio Laminado de Seguridad. Parte 4: Determinación de la Durabilidad. 5 Ensayo de Humedad*).

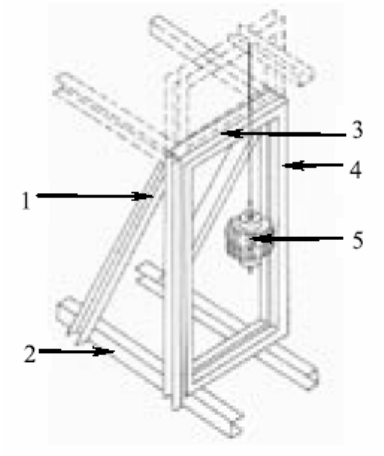
- Prueba de Radiación: Este ensayo sirve para determinar si la exposición del vidrio laminado de seguridad a la radiación artificial, durante un amplio período de tiempo, produce cambios apreciables en sus propiedades. El cambio de estas propiedades se juzga por un cambio de transmisión luminosa y por la aparición de burbujas, delaminación y opacicidad (no decoloración). Se debe utilizar una fuente artificial que emita un espectro similar a la radiación solar. Las muestras (03) se colocan verticalmente frente al campo de radiación por un período de tiempo (2000 horas), se debe cuidar que la temperatura de las muestras sea controlada (45°C+/-5°C). Se inspeccionan las muestras a una distancia entre 30cm y 50cm frente a un fondo blanco difuso, anotando el número y la amplitud de

  las delaminaciones para cada muestra. (Norma UNE-EN 12543-2:2000 *Vidrio para la Edificación. Vidrio Laminado y Vidrio Laminado de Seguridad. Parte 4: Determinación de la Durabilidad, 6. Ensayo de Radiación*).

- Prueba de Impacto: Con esta prueba se determina la resistencia al impacto del vidrio de seguridad y por su forma de rotura. La clasificación por altura de caída corresponde a valores graduados de energía transmitida por el impacto de una persona[1]. El ensayo de impacto consiste en la utilización de un equipo impactador[2] para las muestras de vidrio plano sencillo utilizado en edificaciones. Se deja caer sobre las muestras de vidrio desde una altura controlada el péndulo, la dirección del impacto debe ser normal a la superficie.

  [1] Norma UNE-EN 12600:2002Vidrio para la Edificación, Ensayo Pendular, Método de Ensayo al Impacto y Clasificación para Vidrio Plano, 6.2 Clase de altura de caída.

[2] Equipo diseñado para contener las muestras del ensayo de impacto, está compuesto por una estructura metálica y un péndulo formado por dos llantas neumáticas como se puede ver en la figura 7, dónde se señalan sus partes.




1.Marco Principal

2.Base Soporte

3. Dispositivo Opcional de Soporte

4. Marco de Sujeción

5. Impactador

*Figura 8. Marco de Ensayo con Impactador (fuente: Norma UNE-EN 12600)*

- Prueba de Fragmentación: El ensayo o prueba de fragmentación determina si el vidrio rompe en la forma prescrita para un vidrio templado térmicamente. Para este ensayo se toman cinco probetas o muestras de vidrio (3600mm x 1100mm), sin orificios, muescas o cortes; y a cada una se le impacta utilizando una herramienta puntiaguda y un martillo (75 gramos). El punto de impacto debe ser a 13mm del borde mas largo de la probeta en el punto medio de ese borde hasta que se produzca la rotura (ver figura 9).

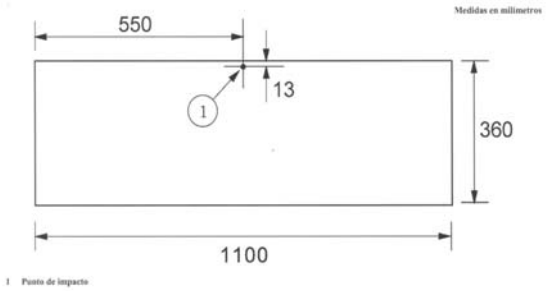



*Figura 9. Posición del Punto de impacto (fuente: Anteproyecto de Norma Venezolana Vidrio para la Edificación, Vidrio de Silicato Sodocálcico de Seguridad Templado Térmicamente: Definición y Descripción 29:3-001)*

Pasados cinco (05) minutos se hace el recuento y medición de las dimensiones de la partícula más larga. Un área de radio 100mm centrada sobre el punto de impacto, y una franja de 25mm alrededor del borde de la probeta (ver figura 10)

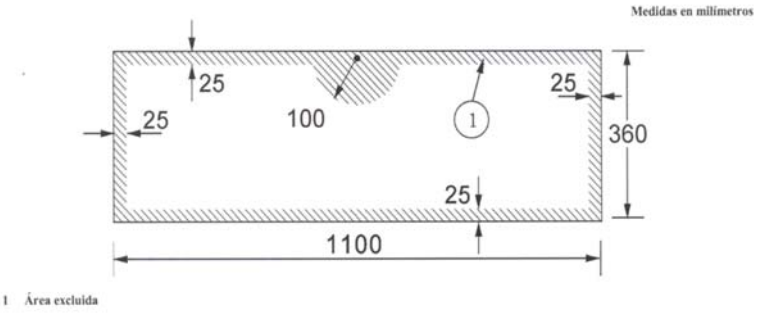



*Figura 10. Área a excluir a partir de la determinación de cuenta de partículas y medición de la partícula mas larga (fuente: Anteproyecto de Norma Venezolana Vidrio para la Edificación, Vidrio de Silicato Sodocálcico de Seguridad Templado Térmicamente: Definición y Descripción 29:3-001)*

El recuento de partículas se hace colocando una plantilla de 50+/-1mm X 50+/-mm, sobre la probeta y se cuenta el número de partículas libres de fisuras dentro de la plantilla, se registran los resultados y se compara con los valores mínimos establecidos para cada tipo de vidrio (flotado y/o estirado, impreso).

- Implantación de sistemas de autogestión para la Calidad: Implantar la Norma ISO 17025, supone para la empresa una oportunidad de mejorar la organización del mismo y que esta sea homogénea con la de los demás laboratorios venezolanos, americanos e incluso mundiales, que ya cuentan con este mismo sistema implantado. El proceso de implantación es el siguiente:

1. Asegurar que la organización ordene y opere un **Sistema de Gestión de la Calidad (SGC)** acorde al alcance de sus actividades de ensayo/calibración para la satisfacción de sus clientes.
2. Establecer la naturaleza legal, razón de ser, **organización**, recursos y elementos promotores de la calidad del laboratorio para que sus propias actividades se ejecuten y de identifiquen las desviaciones activando acciones correctivas.
3. Establecer criterios de comunicación con el **cliente** en relación con los ensayos/calibraciones que este solicite.
4. Proveerse de medios y recursos (disposiciones, políticas y procedimientos) que permitan manejar la insatisfacción (**quejas**) del cliente, con el firme propósito de fomentar la confianza en la organización.
5. Fomentar la participación de la **dirección** del laboratorio para la promoción de la prevención y la satisfacción del cliente en el sistema de la calidad adoptado y la actividad de ensayo/calibración.

6. Asegurar la competencia del **personal** del laboratorio responsable de las actividades administrativas u operativas para la ejecución de ensayo/calibración. Con el desarrollo de planes y programas para la continua formación y adecuación del personal, a fin de alcanzar eficiencia y economía en tiempo y costo de las actividades (ensayos/calibración).
7. Reconocer el estado actual del Sistema de Gestión de la Calidad de la organización del laboratorio para la promoción de la prevención y la satisfacción del cliente, con base a la confianza en el sistema de la calidad adoptado y competente a la actividad de ensayo/calibración. Ejecutando **auditorías internas** confiables para la continua adecuación del Sistema de Gestión de la Calidad, fundado en la evidencia, el desempeño y los resultados de las actividades administrativas y operativas del laboratorio, con respecto a la actividad de ensayo/calibración y al mismo sistema de Gestión de la Calidad.
8. Proveer mecanismos (política, procedimiento, disposiciones y acción correctiva), para atender las desviaciones del proceso de ensayo/calibración (**trabajo no conforme**) que afecta los resultados.
9. Establecer las pautas para las responsabilidades y las **acciones correctivas** a seguir al identificarse desviaciones en el Sistema de Gestión de la Calidad (políticas, objetivos, metas, procedimiento), o en

   las operaciones técnicas del laboratorio, retroalimentación del cliente, hallazgos de los empleados y auditorías internas o externas.
10. Proveer mecanismos para tender la potencialidad de desviaciones del proceso de ensayo/calibración y tomar ventaja para el mejoramiento. Todo esto través de la activación de **acciones preventivas** que permitan la inferencia de la probable desviación futura de un proceso o del Sistema de Gestión de la Calidad del laboratorio.
11. Establecer las disposiciones necesarias para la elaboración, aprobación, administración del cambio y **control de los documentos** de procedencia interna o externa.

12. Establecer criterios para conocer las especificaciones del cliente establecidas en **solicitudes, ofertas y contratos** en relación con los ensayos/calibraciones que este solicite.
13. Establecer las reglas y disposiciones para la subcontratación del ensayo/calibración. Prever que la subcontratación cumpla con los requerimientos de esta norma, mediante un subcontratante competente.
14. Proporcionar los elementos fundamentales de gestión para la garantía del suministro (**compras**) y uso por parte del laboratorio de los renglones que afectan la calidad del ensayo/calibración.
15. Establecer un orden que garantice la seguridad y el **control de las evidencias registradas** de las diversas actividades del laboratorio que afectan la calidad del ensayo/calibración, para demostrar el cumplimiento con los requisitos del Sistema de Gestión de la Calidad y del producto.
16. Establecer los factores más determinantes que puedan afectar la exactitud, la confiabilidad de los resultados de la actividad de ensayo/calibración, y la incertidumbre de la medición.
17. Direccionar la organización del laboratorio respecto a las condiciones fundamentales en materia de **instalaciones y condiciones ambientales** debe cumplir para la eficiencia, eficacia y economía (tiempo y dinero) de las actividades de ensayo/calibración.
18. Establecer la importancia de establecer el **método**, los procedimientos, la estimación de la incertidumbre cuando es necesario, y las técnicas estadísticas de análisis de los datos durante el desempeño de las actividades de **ensayo/calibración**.
19. Orientar disposiciones para el equipamiento general, uso y manejo del **equipo** del laboratorio, según el alcance de sus actividades, incluyendo actividades de calibración cuando estas tengan efecto significante sobre los resultados.

20. Orientar sobre las calibraciones y la **trazabilidad**, para asegurar que los equipos de medición resuelvan valores lo mas cercano posible a su valor verdadero.
21. Proporcionar un marco de disposiciones para la ejecución de las actividades de **muestreo**.
22. Proporcionar referencias para que el laboratorio desarrolle un sistema de información que facilite el transporte, recepción, manejo, protección, almacenamiento, retención o disposición de rubros de ensayo/calibración (**manejo de objetos de ensayo**).
23. Fomentar el **aseguramiento de la calidad de los resultados** de las actividades de **ensayo/calibración**, con procedimientos para el control y seguimiento que garantice la validez de los resultados de ensayo/calibración.
24. Proporcionar disposiciones para el manejo de los **resultados** de ensayo/calibración y la elaboración del reporte de ensayo o certificado de calibración.

En la figura 10, se indica de forma gráfica el proceso para la “Implantación de un sistema de gestión de calidad” y en la figura 11, una secuencia de la metodología a aplicar para esta implantación. Se resume de manera sencilla como se puede llegar a certificar un sistema de gestión de la calidad, considerando los pasos y actividades específicas a cumplir para el logro de la certificación.

.

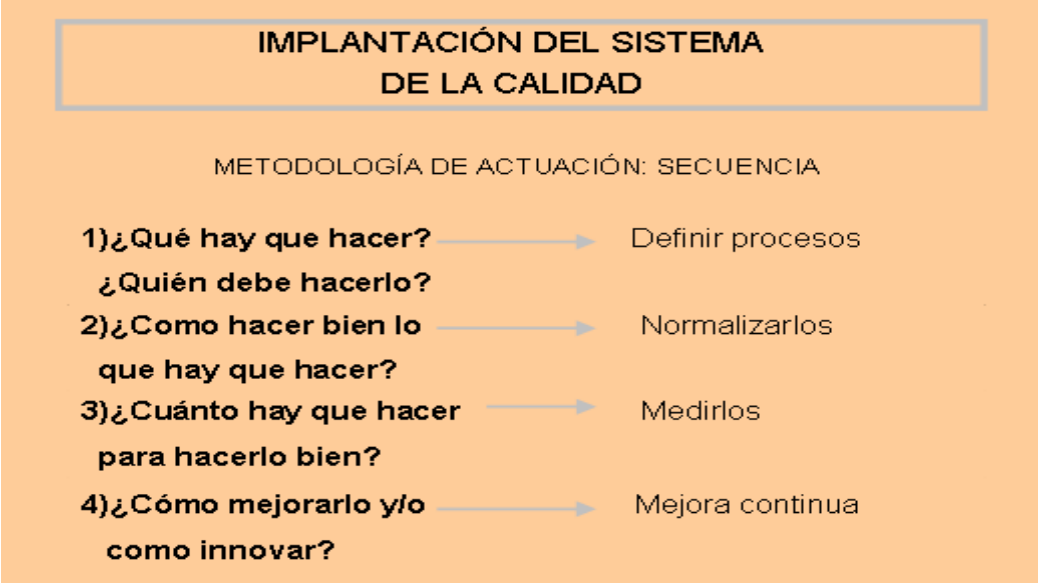



*Figura 11. Implantación del sistema de calidad (fuente: Las Nuevas ISO 9000 "Sistema de la Gestion de la Calidad" Andrés Berlinches Cerezo, 6ta. Edición, Editorial Thomson-Paraninfo 2006)*

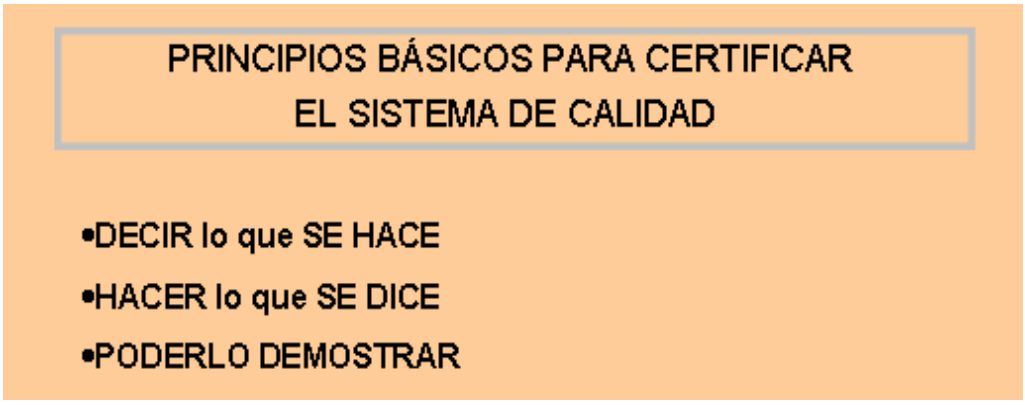



*Figura 12. Principios básicos para certificar (fuente: Las Nuevas ISO 9000 "Sistema de la Gestion de la Calidad" Andrés Berlinches Cerezo, 6ta. Edición, Editorial Thomson-Paraninfo 2006)*

- Estimación de la Incertidumbre: El propósito de una medición es determinar el valor de una magnitud, denominada el mensurando [1]. Durante toda medición intervienen unos factores o magnitudes de influencia que determinan su resultado:

- Objeto de medición.
- Procedimiento de medición.
- Instrumento de medición.
- Ambiente de medición.
- Observador.
- Método de Cálculo.
- Magnitud

La incertidumbre de la medición es una forma de expresar el hecho de que, para un mensurando y su resultado de medición dados, no hay un solo valor, sino un número indeterminado de valores dispersos alrededor del resultado, que son consistentes con todas las observaciones, datos y conocimientos que se tengan del mundo físico, y que con distintos grados de credibilidad pueden ser atribuidos al mensurando.

En la práctica la incertidumbre del resultado puede originarse en muchas fuentes posibles entre las cuales destacan:

- Definición incompleta del mensurando.
- Realización imperfecta de la definición del mensurando.
- Errores en la apreciación del operador en la lectura de instrumentos analógicos.
- Conocimiento inadecuado de los efectos de las condiciones ambientales sobre las mediciones, etc.

Toda medición incluye la mejor estimación del valor del mensurando y una estimación de la incertidumbre sobre el valor. La incertidumbre se compone

de contribuciones de diversas fuentes, algunas de ellas descritas por las magnitudes de influencia respectivas. Algunas contribuciones son inevitables por la definición del propio mensurando, mientras otras pueden depender del principio de medición, del método y del procedimiento seleccionados para la medición.

***Modelo Físico*:** consiste en el conjunto de suposiciones sobre el propio mensurando y las variables físicas o químicas relevantes para la medición, estas suposiciones usualmente incluyen:

a. Relaciones entre variables
b. Consideraciones sobre conservación de cantidades, comportamiento temporal, comportamiento espacial, simetrías
c. Consideraciones sobre propiedades de la sustancia como homogeneidad e isotropía.

***Modelo matemático:*** supone aproximaciones originadas por la representación imperfecta o limitada de las relaciones entre las variables involucradas.

Considerando a la medición como un proceso, se identifican magnitudes de entrada denotadas por el conjunto.

$$\{Xi\}$$

Expresión en la cual el índice i toma valores entre 1 y el número de magnitudes de entrada N.

La relación entre magnitudes de entrada y el mensurando Y como la magnitud de salida se representa como una función.

$$Y = f(\{Xi\}) = f(X_1, X_2, \ldots X_N)$$

Representada por una tabla de valores correspondientes, una gráfica o una ecuación.

El resultado de una medición sólo está completo cuando, está acompañado por una declaración cuantitativa de la incertidumbre, que expresa la calidad del mismo y que permite valorar la confiabilidad de este resultado.

**Por ejemplo:**

Si decimos que la longitud de cierta barra de vidrio mide 20cm, mas o menos (+/-) 1 centímetro, con un 95% de confianza decimos***:***

**20 cm ± 1 cm, con un nivel de confianza del 95%**

Esto significa que en 95 de cada 100 mediciones la longitud de la barra está comprendida entre 19 y 21 centímetros

# CAPITULO III. MARCO METODOLÒGICO

## *1. Tipo y diseño de la Investigación*

La investigación a desarrollar en este caso es del tipo investigación acción, puesto que existe una situación actual del laboratorio, la cual quiere ser llevada a una deseada, cumpliendo con las exigencias y requisitos establecidos por la norma ISO/IEC 17025:2005.

La **investigación-acción** se formula como un enunciado interrogativo sobre la discrepancia entre una situación actual y una condición deseada. Algunos de los principales verbos de acción que utiliza son: Intervenir, modificar o aplicar. Se fundamenta en el enfoque de solución de problemas (French y Bell, 1996:140-157). Es un tipo de investigación empleado en proyectos de aplicación. Ejemplos de proyectos de aplicación que emplean investigación-acción son: “Modificación de la estructura organizacional de una empresa de manufactura”, “Reactivación del sistema de gestión de mantenimiento automatizado en un empresa” e “Implantación de un sistema de gestión de la calidad en un laboratorio”.

Para el caso del laboratorio de la empresa ***Belfort Glass, C. A.,*** actualmente se tiene un sistema de gestión inactivo, que cuenta de alguna manera con parte del personal, infraestructura, equipos y la documentación lograda para el momento en que fue concebida la idea, de crear un laboratorio de la calidad para los productos elaborados por esta empresa; sin embargo todo este grupo de herramientas debe ser actualizado conforme a las exigencias actuales de la norma ISO/IEC 17025:2005 y puesto en funcionamiento, para así poder certificar e investigar la calidad de los diferentes productos elaborados en las líneas de producción de la empresa ***Belfort Glass, C. A.,*** (vidrios laminados, reflectivos, templados y espejos).

El **diseño** para esta investigación será del tipo **no experimental**, puesto que no habrá ninguna manipulación intencional o asignada para los resultados que se obtengan luego de la aplicación del instrumento de evaluación (cuestionario), limitándose solo a la observación de los mismos y su posterior análisis.

Es decir, la aplicación del cuestionario se realizará una sola vez, esta investigación no experimental será del tipo **transversal**, describirá solo las variables que intervienen en este caso y permitirá analizar la incidencia e interrelación de las mismas con la situación existente.

Además para este estudio se seleccionó el tipo de **investigación de campo**, al respecto la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006), la define como "la investigación que se realiza en el lugar de los hechos es decir donde ocurre el fenómeno estudiado" (p.15). Este tipo de estudio es adecuado al caso, puesto que se tiene previsto la realización de un diagnóstico, con la finalidad de reconocer la situación actual y real en relación a la gestión de la calidad del **laboratorio de Belfort Glass, C. A**., respecto de la norma ISO/IEC 17025:2005.

## *2. Población y muestra del estudio*

En el caso que nos ocupa referido a la reactivación del laboratorio de investigación de la calidad en la empresa **Belfort Glass, C. A**., el universo de estudio está constituido por todas las personas que tienen relación directa o indirecta con las actividades del laboratorio. Así como las instalaciones, equipos y materiales pertenecientes al laboratorio.

Dentro de las personas involucradas se encuentran los dos profesionales encargados del área productiva de vidrios reflectivos, la persona encargada del departamento de compras y la persona encargada del departamento de personal. Todas
estas fueron consideradas para la aplicación del instrumento de evaluación (cuestionario).

## *3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.*

El instrumento utilizado es un cuestionario diagnóstico, el cual tiene un conjunto de preguntas en cada variable a medir, y está constituido por preguntas cerradas en su totalidad.

A través de la observación no estructurada se llevó a cabo la recolección de la información, la cual se fundamentó en el reconocimiento de cómo se llevaban a cabo las actividades, comprender los procesos y sus interrelaciones, identificar oportunidades de mejora, y las interacciones en general

Se tomó el cuestionario para la evaluación del laboratorio basado en la norma ISO/IEC 17025:2005 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”. Esta herramienta considera una serie de requisitos en diferentes aspectos, a continuación un esquema de los requisitos considerados.

**Requisitos relativos a la gestión**

- ✓ Organización.
- ✓ Sistema de gestión.
- ✓ Control de los documentos.
- ✓ Revisión de los pedidos, ofertas y contratos.
- ✓ Subcontratación de ensayos y calibraciones.
- ✓ Compras de servicios y de suministros.
- ✓ Servicios al cliente.
- ✓ Quejas.
- ✓ Control de trabajos de ensayos o de calibraciones no conformes.
- ✓ Mejora.
- ✓ Acciones correctivas.
- ✓ Acciones preventivas.
- ✓ Control de los registros.

- ✓ Auditorías internas.
- ✓ Revisiones por la dirección.

**Requisitos técnicos**

- ✓ Personal.
- ✓ Instalaciones y condiciones ambientales.
- ✓ Métodos de ensayo y de calibración y validación de los métodos.
- ✓ Validación de los métodos.
- ✓ Estimación de la incertidumbre de medida.
- ✓ Control de los datos.
- ✓ Equipos.
- ✓ Trazabilidad de las mediciones.
- ✓ Calibración.
- ✓ Patrones de referencia y materiales de referencia.
- ✓ Muestreo.
- ✓ Manipulación de objetos de ensayo/calibración.
- ✓ Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayos y de calibración.
- ✓ Informes de resultados.

La base fundamental del presente trabajo es el cuestionario, el cual fue evaluado para la recolección de los datos que soportan el cumplimiento del objetivo planteado. Se consideró como una buena herramienta, la cual fue distribuida entre las personas que laboran en el laboratorio actualmente, quienes además tienen relación con el mismo dentro de la empresa Belfort Glass, C. A. Este cuestionario contiene preguntas no sólo del tipo cerradas, también incluye algunas que se responden con textos, y que sirven para detallar algunas ideas que deben ser contempladas en la documentación vigente del laboratorio. Una vez aplicada la herramienta, el laboratorio debe emprender las acciones pertinentes que ayuden a corregir las brechas encontradas, desarrollando un plan de trabajo que contemple las acciones a tomar, el tiempo de cumplimiento y las responsabilidades.

El cuestionario seleccionado dará una aproximación del grado de cumplimiento de los aspectos de contemplados por la norma internacional ISO/IEC 17025:2005.

Las respuestas a las interrogantes deben ser dadas marcando las respuestas que pueden ser de uno de los siguientes tipos:

- ✓ **SI/NO**
- ✓ **PDI**: Procedimiento documentado e implementado.
- ✓ **PDD**: Procedimiento documentado en etapa de divulgación.
- ✓ **PND**: Procedimiento no documentado, en proceso de documentar.
- ✓ **NA**: No aplica en el laboratorio.

El cuestionario también posee preguntas que se responden con textos, y que sirven para dar detalle de algunos aspectos que deberían estar contemplados en la documentación vigente del laboratorio. Una vez aplicada esta herramienta de evaluación (cuestionario), se deben iniciar las acciones para solventar las brechas encontradas. Lo más acertado es desarrollar un plan estratégico de acción en el que se definan las medidas a emprender para cada una de los incumplimientos detectados, el período de tiempo para aplicar y los responsables de llevarlas a cabo y de su seguimiento y control.

## *4. Variables. Definición conceptual y operacional*

Ahora se explican los factores que fueron considerados para cumplir con los objetivos propuestos. De esta manera, estas variables son las características de la realidad que fueron determinadas por observación, a través de la implementación de un instrumento (cuestionario) diseñado para tal fin. Para la estructuración del instrumento fue necesario establecer variables, las cuales fueron concebidas a partir de la definición conceptual y operacional de las mismas.

## *4.1. Definición Conceptual*

Como se mencionó antes, el presente estudio tiene como finalidad mostrar comparativamente la gestión de la calidad en el laboratorio Belfort Glass, C. A. y los requisitos que demanda la norma ISO/IEC 17025:2005, en una muestra determinada de personas vinculadas con las actividades de dicho laboratorio. Por otro lado, para entender la estructuración del cuestionario se hace necesario exponer qué dimensiones fueron consideradas como base de definición del diagnóstico comparativo.

Requisitos de Gestión: se refiere a las actividades coordinadas para dirigir y controlar la organización del laboratorio en lo relativo a la calidad.

Requisitos Técnicos: se refiere a los requisitos que tecnológicamente (personal, equipos e instalaciones) deben ser cubiertos para lograr el funcionamiento del laboratorio.

## *4.2. Definición Operacional*

Estas variables constituyen el conjunto de procedimientos que describen las actividades realizadas para medir las dimensiones definidas conceptualmente. Fué estructurada una encuesta en la cual se plantearon una serie de preguntas asociadas con el grado de conocimiento y aplicación de la norma ISO/IEC 17025:20005, a cada una de las personas consideradas (población muestra). A continuación se muestra una tabla en la cual se expone la operacionalización de las variables consideradas:

| | | |
|---|---|---|
| **Conocimiento y aplicación de la norma ISO/IEC 17025:2005** | Requisitos de Gestión | ●Organización<br>●Sistema de gestión<br>●Control de documentos<br>●Revisión de pedidos, ofertas y contratos<br>●Subcontratación de ensayos/calibraciones<br>●Compras de servicios y de suministros<br>●Servicio al cliente<br>●Quejas<br>●Control de ensayos/calibración no conforme<br>●Mejora<br>●Acciones correctivas<br>●Acciones preventivas<br>●Control de riesgos<br>●Auditorias internas<br>●Revisiones por la dirección |
| | Requisitos Técnicos | ●Personal<br>●Instalaciones y condiciones ambientales<br>●Métodos de ensayo y calibración y validación de métodos<br>●Validación de métodos<br>●Estimación de la incertidumbre de la medida<br>●Control de datos<br>●Equipos<br>●Trazabilidad de las mediciones<br>●Patrones y materiales de referencia<br>●Muestreo<br>●Manipulación de objetos de ensayo/calibración<br>●Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayos de calibración<br>●Informes de resultados |

**Tabla 1**.- *Operacionalización de variables*

## *5. Resultados esperados e implicaciones*

Con la intención de darle un significado a los datos recolectados dentro de esta investigación, se hace necesario introducir incluir un conjunto de operaciones en el análisis e interpretación de los mismos, todo esto con el firme propósito de organizarlos e intentar dar respuesta a los objetivos que fueron planteados al inicio de este proyecto, dar a conocer los principales hallazgos encontrados, entrelazándolos con las bases teóricas que sustentan la misma, así como, como los requisitos que establece la Norma ISO/IEC 17025:2005 enmarcado dentro las disposiciones del ente acreditador en Venezuela.

Como se dijo en el inicio de éste trabajo el interés principal es lograr establecer las brechas existentes en el sistema de gestión del laboratorio de la empresa Belfort Glass, C. A., todo esto diseccionado a dar cumplimiento a las mismas y alcanzar la acreditación del laboratorio bajo los requisitos de la Norma ISO/IEC17025:2005. Los datos obtenidos se tabulan obteniéndose una descripción cualitativa de la situación actual del laboratorio y de las soluciones que deben ser puestas en práctica para solventar dicha situación, toda esta tabulación está relacionada con el análisis técnico de los resultados.

**Tabla 2**. *Brechas existentes en el Sistema de Gestión del Laboratorio de la empresa Belfort Glass, C.A. conforme a la Norma ISO/IEC 17025:2005 BELFORT GLASS, C. A.*

| REQUISITO DE LA NORMA ISO 17025:2005 | SITUACION ACTUAL | ACCIÓN PROPUESTA |
|---|---|---|
| 4.1.5.e. El laboratorio debe definir la estructura de la organización y gerencial del laboratorio, su ubicación en cualquier organización matriz y las relaciones entre la gestión de la calidad, las operaciones técnicas y los servicios de apoyo. | 4.1.5. e.-No existe un organigrama matriz definido para la organización en los actuales momentos. | 4.1.5.e.- Diseñar, revisar, evaluar e implementar en corto plazo un organigrama. |
| 4.1.5.i. El laboratorio debe nombrar un miembro del personal como director de la calidad (o como quiera que se llame) quien, independientemente de otros deberes y responsabilidades, debe tener definidas la responsabilidad y autoridad para asegurar que el sistema de la calidad es implementado y seguido todo el tiempo. El director de la calidad debe tener acceso directo al más alto nivel de la dirección, donde se toman las decisiones sobre la política y recursos del laboratorio. | 4.1.5.i. No existe la persona designada por la empresa, para llevar la dirección del laboratorio | 4.1.5.i. Evaluar las competencias de los profesionales que la laboran actualmente dentro de la organización, así como su disposición y voluntad para ser presentados ante la Junta Directiva de la empresa, para la elección de la persona idónea. |

| REQUISITO DE LA NORMA ISO 17025:2005 | SITUACION ACTUAL | ACCION PROPUESTA |
|---|---|---|
| 4.6.1El laboratorio debe tener una política y procedimiento(s) para la selección y compra de servicios y suministros que usa y que afectan la calidad de los ensayos y/o calibraciones. Deben existir procedimientos para la compra, recepción y almacenamiento de reactivos y materiales consumibles del laboratorio pertinentes para los ensayos y calibraciones. | 4.6.1. No existe un procedimiento documentado que contemple los responsables y pasos a seguir para el proceso de selección y adquisición de servicios y suministros. | 4.6.1. Desarrollar las políticas y procedimientos de todas las actividades que involucran la adquisición, evaluación y control de los servicios y materiales que requiera el laboratorio para el desarrollo de sus actividades. |
| 4.6.2. El laboratorio debe asegurar que los suministros, reactivos y materiales consumibles comprados que afectan la calidad de los ensayos y/o calibraciones no sean utilizados hasta que hayan sido inspeccionados o de otro modo se verifique su cumplimiento con las especificaciones normalizadas o los requisitos definidos en los métodos para los ensayos y/o calibraciones concernientes. Estos servicios y suministros utilizados deben cumplir con los requisitos especificados. Se deben mantener los registros de las acciones tomadas para verificar el cumplimiento. | 4.6.2. No existe un procedimiento para la adquisición, revisión técnica y almacenamiento de reactivos y materiales consumibles, para verificar la conformidad con los requisitos establecidos en su solicitud hecha al departamento de compras de la empresa. | 4.6.2. Establecer un registro escrito que evidencie en la adquisición de los servicios, reactivos y materiales consumibles la conformidad con los requisitos establecidos ante el departamento de compras cuando se hace la solicitud respectiva. |
| 4.11.1. Las mejoras necesarias y las fuentes potenciales de no conformidades, ya sean técnicas o concernientes al sistema de la calidad, deben ser identificadas. Si se requiere una acción preventiva, deben ser desarrollados, implementados y seguidos planes de acción, para reducir la probabilidad de ocurrencia de tales no conformidades y aprovechar las oportunidades de mejora. | 4.11.1. No se tiene un identificado los pasos a seguir, los registros a completar ni los involucrados en las acciones de mejoras continuas. | 4.11.1. Desarrollar el procedimiento, junto con los registros y las personas que participan en las acciones de mejora continua del sistema de gestión de la calidad del laboratorio. |
| 4.13.1. El laboratorio debe periódicamente, y de acuerdo con una programación y un procedimiento predeterminado, conducir las auditorías internas de sus actividades, para verificar que sus operaciones continúan cumpliendo con los requisitos del sistema de la calidad y de esta Norma Venezolana. El programa de auditoría interna se debe dirigir a todos los elementos del sistema de la calidad, incluyendo las actividades de ensayo y/o calibración. Es responsabilidad de la calidad planificar y organizar las auditorias según sean requeridas por la programación y solicitadas por la dirección. Se deben realizar tales auditorias por personal formado y calificado, quienes son en la medida que los recursos lo permitan, independientes de la actividad auditada. | 4.13.1. En la actualidad no existe un programa de auditorías internas que considere todos los elementos del sistema de gestión de la calidad del laboratorio, que deje evidencia escrita.<br>No se hace llegar a los responsables tanto de los elementos auditados como a la dirección del laboratorio, los resultados de las auditorias. | 4.13.1. Diseñar el programa de auditorías internas, bajo la consulta del personal antiguo del laboratorio y la opinión de expertos (consultores externos). Implementar lo antes posible dicho programa, con la intención de fortalecerlo y mejorarlo conforme a la realidad actual del sistema de gestión de la calidad del laboratorio. |
| 5.2.3. El laboratorio debe utilizar personal que sea empleado por él, o bajo contrato del laboratorio. Cuando se utilice personal contratado y personal técnico adicional, y personal de apoyo clave, el laboratorio debe asegurar que tal personal sea supervisado, competente y que trabaje de acuerdo con el sistema de la calidad del laboratorio. | 5.2.3 En la actualidad no se cuenta con personal contratado para desempeñar las funciones descritas dentro del laboratorio. | 5.2.3. Se debe contratar y/o seleccionar al personal competente con las necesidades existentes en el laboratorio. Promover su formación para desarrollar las competencias en los cargos dentro de la organización del laboratorio. |

| REQUISITO DE LA NORMA ISO 17025:2005 | SITUACION ACTUAL | ACCION PROPUESTA |
|---|---|---|
| 5.3.1. Las instalaciones del laboratorio para ensayos y/o calibraciones, incluyendo pero no limitado a, fuentes de energía, iluminación y condiciones ambientales, deben ser tales que faciliten la ejecución correcta de los ensayos y/o calibraciones.<br>El laboratorio debe asegurar que las condiciones ambientales no invaliden los resultados o afecten adversamente la calidad requerida de cualquier medición. Se debe tener particular cuidado cuando el muestreo y ensayos y/o calibraciones son realizados en otros sitios distintos a la instalación permanente del laboratorio. Los requisitos técnicos para las instalaciones y las condiciones ambientales que puedan afectar los resultados de ensayos y calibraciones deben estar documentados | 5.3.1. No se tienen establecidos los requisitos ambientales necesarios para desarrollar las calibraciones y ensayos del laboratorio. | 5.3.1. Establecer y documentar las condiciones ambientales necesarias para la ejecución de los distintos ensayos y calibraciones.<br>Instalar los equipos necesarios para asegurar en las instalaciones del laboratorio, dichas condiciones ambientales. |
| 5.3.2. El laboratorio debe hacer seguimiento, controlar y registrar las condiciones ambientales requeridas por especificaciones, métodos y procedimientos pertinentes o cuando estas condiciones influyan en la calidad de los resultados. Se deben prestar la debida atención, por ejemplo, a la esterilidad biológica, polvo, interferencia electromagnética, radiación, humedad, siniestro eléctrico, temperatura, y niveles de ruidos y vibración, según sea apropiado a las actividades técnicas correspondientes. Se deben detener los ensayos y calibraciones cuando las condiciones ambientales pongan en riesgo los resultados de los ensayos y/o calibraciones. | 5.3.2. Existe un formulario para llevar el registro de los parámetros ambientales en el laboratorio, sin embargo no está establecido el procedimiento a seguir para el caso de que las condiciones ambientales no permitan el buen desenvolvimiento de los ensayos y/o calibraciones. | 5.3.2. Desarrollar e implementar el procedimiento para el control de las condiciones ambientales del laboratorio. Este debe considerar los parámetros necesarios para el buen desarrollo de los ensayos y/o calibraciones, así como las respuestas ante situaciones fuera de estos parámetros ambientales. |
| 5.3.4. Debe ser controlado el acceso a y uso de las áreas cercanas en las cuales se realizan actividades incompatibles. Se deben tomar medidas para prevenir la contaminación cruzada. | 5.3.3. Existe una política de solo ingresar al laboratorio personal autorizado. Sin embargo existe el ingreso y uso por parte de personal no autorizado actualmente. | 5.3.3. Diseñar e implementar un sistema de acceso al laboratorio, automático, que limite el uso de los equipos solo al personal que sea establecido para tales funciones. |
| 5.5.1. El laboratorio debe estar equipado con todos los ítems de muestreo, equipo de medición y ensayo requerido para la correcta realización de los ensayos y/o calibraciones (incluyendo muestreo, preparación de ítems de ensayo y/o calibración, procesamiento y análisis de los datos de ensayo y/o calibración). En los casos donde el laboratorio necesita utilizar equipos fuera de su control permanente, debe asegurar que se cumplan los requisitos de esta Norma Venezolana. | 5.5.1. Existe dentro en el laboratorio algunos equipos para llevar a cabo los ensayos. Estos tienen un largo tiempo sin ser revisados, chequeados, calibrados y registrados dentro del inventario con los que cuenta el laboratorio.<br>No hay un programa de calibración. | 5.5.1. Se deben revisar los equipos existentes en el laboratorio. Comprar los equipos dañados. Identificarlos y registrarlos dentro del inventario del laboratorio.<br>Se debe establecer el programa anual de calibraciones.<br>Calibrar nuevamente los equipos de medición. |

# CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

De los resultados obtenidos en esta etapa del proyecto, se deriva una serie de pasos específicos que deben ser alcanzados, para dar cumplimiento, a cada uno de los requisitos establecidos por Norma ISO/IEC 17025:2005 por todos aquellos sistemas de gestión de laboratorios que buscan la acreditación. Cabe señalar que este conjunto de objetivos específicos, se obtuvieron una vez realizado el estudio de la situación actual de sistema de gestión del laboratorio, a través de la herramienta de recolección de información aplicada al personal de la empresa Belfort Glass, C. A. Estos requisitos se han agrupado y ordenado de manera que sean el plan estratégico a seguir, en el cumplimiento de las brechas establecidas en el sistema de gestión del laboratorio.

Para lograr estar en la disposición de ser evaluado y posteriormente ser acreditados por el ente autorizado en Venezuela SENCAMER (Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos) en otorgar dicho reconocimiento, el laboratorio debe dar cumplimiento a cada uno de los requisitos conforme a las acciones que se establecen a continuación, este plan propone tiempos que se diferencian del cronograma de ejecución inicial propuesto para el proyecto, debido a que los tiempos respondían a una estimación investigativa netamente académica tal como se muestra en la **tabla 3**, sin embargo una vez evaluada la situación y analizados los resultados se establecieron tiempos acordes a las brechas encontradas y las mejoras que se pueden implementar, en el mejoramiento de la organización y gestión del laboratorio (ver tabla 4 ).

**Tabla 3.** *Cronograma de Ejecución de la Investigación*

| ACTIVIDAD | MES 01 | | | | MES 02 | | | | MES 03 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SEM1 | SEM2 | SEM3 | SEM4 | SEM1 | SEM2 | SEM3 | SEM4 | SEM1 | SEM2 | SEM3 | SEM4 |
| ***Formulación, Desarrollo e Implementación del Plan Estratégico de Acción para Reactivar el Laboratorio de Investigación de la Calidad en la Planta Principal de Empresa Belfort Glass, C. A.*** | | | | | | | | | | | | |
| **Fase Ejecución** | | | | | | | | | | | | |
| Entrenamiento y Capacitación | | | | | | | | | | | | |
| Selección de personal | | | | | | | | | | | | |
| Formación profesional necesaria | | | | | | | | | | | | |
| Evaluación de los conocimientos aprendidos | | | | | | | | | | | | |
| Diagnóstico del sistema actual | | | | | | | | | | | | |
| Levantamiento de la información del sist. gestión actual | | | | | | | | | | | | |
| Comparación-evaluación con norma ISO/IEC 17025:2005 | | | | | | | | | | | | |
| Elaboración de conclusiones y resultados del diagnóstico | | | | | | | | | | | | |
| Definición y desarrollo de políticas y objetivos de calidad | | | | | | | | | | | | |
| Documentación del sistema | | | | | | | | | | | | |
| Implantación del sistema | | | | | | | | | | | | |
| **Fase Evaluación** | | | | | | | | | | | | |
| Auditorias internas | | | | | | | | | | | | |
| Acciones correctivas | | | | | | | | | | | | |
| Mejoras en documentación | | | | | | | | | | | | |
| **Fase de Cierre** | | | | | | | | | | | | |
| Redacción del Documento Final | | | | | | | | | | | | |

**Tabla 4**. *Plan estratégico de acción propuesto para la implementación del sistema de gestión en el laboratorio de ensayos*
*- COVENIN ISO/IEC 17025:2005 – BELFORT GLASS, C. A.*

| No. | Nombre de la Actividad | Responsable | Inicio | Final |
|---|---|---|---|---|
| | Implantación del Sistema de Gestión | Gerente de Calidad | Sep 2007 | Dic 2008 |
| 01 | Auditoría diagnostic | Gerente de Calidad | Ene 2008 | Ene 2008 |
| 02 | REQUISITOS DE GESTIÓN<br>Documentar en el Manual de Calidad:<br>Organización | | Sep 2007 | Mar 2008 |
| | • Coordinación del laboratorio, amparado en la personalidad jurídica de Belfort Glass, C. A. orientada a satisfacer los requerimientos del cliente, autoridades reguladoras y Sencamer. | Gerente de Calidad | | |
| | • Describir hasta dónde abarca el sistema. | Gerente de Calidad | | |
| | • Describir dónde están definidas las responsabilidades del personal clave. | Gerente de Calidad | | |
| | • Resumir responsabilidades y autoridades del personal directivo y técnico. | Gerente de Calidad | | |
| | • Describir mecanismos para asignación de recursos. | Gerente de Calidad | | |
| | • Generar documento de ética y confidencialidad para todo el personal de la coordinación. | Gerente de Calidad | | |
| | • Generar documento para asegurar la confidencialidad de información electrónica. | Gerente de Calidad | | |
| | • Revisar y aprobar organigramas. | Gerente de Calidad | | |
| | • Describir autoridades responsables de la supervisión de resultados. | Gerente de Calidad | | |

| No. | Nombre de la Actividad | Responsable | Inicio | Final |
|---|---|---|---|---|
| | • Definir dirección técnica responsable de las operaciones y suministro de recursos. | Gerente de Calidad | | |
| | • Describir quien es el representante de la dirección. | Gerente de Calidad | | |
| | • Definir suplentes para el personal directivo. | Gerente de Calidad | | |
| 03 | Documentar en el Manual de Calidad: Sistema de Calidad | | Sep 2007 | Mar 2008 |
| | • Referencias a los documentos del sistema | Jefe de Calidad | | |
| | • Describir el alcance del sistema. | Gerente de Calidad | | |
| | • Describir la política y objetivos. | Gerente de Calidad | | |
| | • Describir la estructura de la documentación. | Gerente de Calidad | | |
| | • Describir funciones y responsabilidades. | Gerente de Calidad | | |
| 04 | Control de Documentos | | Sep 2007 | Mar 2008 |
| | • Procedimiento. | Jefe de Calidad | | |
| | • Edición definitiva. | Jefe de Calidad | | |
| | • Aprobación definitiva. | Gerente de Calidad | | |
| | • Difusión al personal. | Jefe de Calidad | | |
| 05 | Revisión de las Solicitudes, Ofertas y | | Sep 2007 | Mar 2008 |

| No. | Nombre de la Actividad | Responsable | Inicio | Final |
|---|---|---|---|---|
| 06 | Subcontratación de Ensayos y Calibraciones<br>• Procedimiento.<br>• Levantamiento de la información.<br>• Discusión.<br>• Edición definitiva.<br>• Aprobación definitiva.<br>• Difusión al personal. | <br>Jefe de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Jefe de Calidad | Sep 2007 | Mar 2008 |
| 07 | Compra de Servicios y Suministros<br>• Procedimiento.<br>• Levantamiento de la información.<br>• Discusión.<br>• Edición definitiva.<br>• Aprobación definitiva.<br>• Difusión al personal. | <br>Jefe de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Gerente de Calidad | Sep 2007 | Mar 2008 |
| 08 | Servicio al Cliente<br>• Procedimiento.<br>• Levantamiento de la información.<br>• Discusión.<br>• Edición definitiva.<br>• Aprobación definitiva.<br>• Difusión al personal. | <br>Jefe de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Jefe de Calidad | Sep 2007 | Mar 2008 |
| 09 | Quejas | | Sep 2007 | Mar 2008 |

| No. | Nombre de la Actividad | Responsable | Inicio | Final |
|---|---|---|---|---|
| 10 | Control de Trabajos de Ensayos y/o Calibraciones no Conformes<br>• Procedimiento.<br>• Levantamiento de la información.<br>• Discusión.<br>• Edición definitiva.<br>• Aprobación definitiva.<br>• Difusión al personal. | <br><br>Jefe de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Jefe de Calidad | Sep 2007 | Mar 2008 |
| 11 | Acciones Correctivas<br>• Procedimiento.<br>• Discusión.<br>• Edición definitiva.<br>• Aprobación definitiva.<br>• Difusión al personal. | <br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Jefe de Calidad | Sep 2007 | Mar 2008 |
| 12 | Acciones Preventivas<br>• Procedimiento.<br>• Discusión.<br>• Edición definitiva.<br>• Aprobación definitiva.<br>• Difusión al personal. | <br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Jefe de Calidad | Sep 2007 | Mar 2008 |
| 13 | Control de Registros | | Sep 2007 | Mar 2008 |

| No. | Nombre de la Actividad | Responsable | Inicio | Final |
|---|---|---|---|---|
| 14 | Auditorias Internas | | Sep 2007 | Mar 2008 |
| | • Procedimiento. | Jefe de Calidad | | |
| | • Edición definitiva. | Jefe de Calidad | | |
| | • Aprobación definitiva. | Gerente de Calidad | | |
| | • Difusión al personal. | Jefe de Calidad | | |
| 15 | Revisión por la Dirección | | Sep 2007 | Mar 2008 |
| | • Procedimiento. | Jefe de Calidad | | |
| | • Levantamiento de la información. | Jefe de Calidad | | |
| | • Documentar procedimiento | Jefe de Calidad | | |
| | • Discusión. | Gerente de Calidad | | |
| | • Edición definitiva. | Jefe de Calidad | | |
| | • Aprobación definitiva. | Gerente de Calidad | | |
| | • Difusión al personal. | Jefe de Calidad | | |
| 16 | REQUISITOS TÉCNICOS<br>Necesidades de Adiestramiento del Personal | | Sep 2007 | Mar 2008 |
| | • Procedimiento. | Jefe de Calidad | | |
| | • Discusión. | Gerente de Calidad | | |
| | • Edición definitiva. | Gerente de Calidad | | |
| | • Aprobación definitiva. | Gerente de Calidad | | |
| | • Difusión al personal. | Jefe de Calidad | | |
| 17 | Control de las Instalaciones y Condiciones Ambientales | | Abr 2008 | Jun 2008 |
| | • Compra de equipos | | | |
| | • Acondicionamiento | Jefe de Calidad | | |
| | • Procedimiento. | Jefe de Calidad | | |
| | • Edición definitiva. | Jefe de Calidad | | |
| | • Aprobación definitiva. | Jefe de Calidad | | |
| | • Difusión al personal. | | | |
| | | Gerente de Calidad | | |
| | | Jefe de Calidad | | |

| No. | Nombre de la Actividad | Responsable | Inicio | Final |
|---|---|---|---|---|
| 18 | Validación de Métodos de Ensayos<br>• Procedimiento.<br>• Levantamiento de la información.<br>• Documentar procedimiento<br>• Discusión.<br>• Edición definitiva.<br>• Aprobación definitiva.<br>• Difusión al personal. | <br>Jefe de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Jefe de Calidad | Abr 2008 | Jun 2008 |
| 19 | Estimación de la Incertidumbre<br>• Procedimiento<br>• Edición definitiva.<br>• Aprobación definitiva.<br>• Difusión al personal. | <br>Jefe de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Jefe de Calidad | Abr 2008 | Jun 2008 |
| 20 | Control de los Datos<br>• Procedimiento.<br>• Discusión.<br>• Edición definitiva.<br>• Aprobación definitiva.<br>• Difusión al personal. | <br>Jefe de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Jefe de Calidad | Sep 2007 | Mar 2008 |
| 21 | Trazabilidad de las Mediciones<br>• Procedimiento.<br>• Discusión.<br>• Edición definitiva.<br>• Aprobación definitiva.<br>• Difusión al personal. | <br>Jefe de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Jefe de Calidad | Sep 2007 | Mar 2008 |
| 22 | Muestreo | | | |

| No. | Nombre de la Actividad | Responsable | Inicio | Final |
|---|---|---|---|---|
| 23 | Transporte, Protección, Almacenamiento o Destrucción de Objetos de Ensayo<br>• Procedimiento.<br>• Discusión.<br>• Edición definitiva.<br>• Aprobación definitiva.<br>• Difusión al personal. | <br><br>Jefe de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Jefe de Calidad | Sep 2007 | Mar 2008 |
| 24 | Aseguramiento de la Calidad de los Resultados<br>• Procedimiento.<br>• Discusión.<br>• Edición definitiva.<br>• Aprobación definitiva.<br>• Difusión al personal. | <br>Jefe de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Jefe de Calidad | Sep 2007 | Mar 2008 |
| 25 | Informe de resultados<br>• Procedimiento.<br>• Edición definitiva.<br>• Aprobación definitiva.<br>• Difusión al personal. | <br>Jefe de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Jefe de Calidad | Sep 2007 | Mar 2008 |
| 26 | Ensayo | | Sep 2007 | Mar 2008 |

| No. | Nombre de la Actividad | Responsible | Inicio | Final |
|---|---|---|---|---|
| | Programas<br>• Calibración/verificación de equipos. (Documentación, edición, aprobación y difusión)<br>• Calibración/verificación de patrones y materiales de referencia (Documentación, edición, aprobación y difusión)<br>• Auditorias internas. (Documentación, edición, aprobación y difusión)<br>• Mantenimiento de equipos de laboratorio. (Documentación, edición, aprobación y difusión) | Jefe/Gerente de Calidad<br>Jefe/Gerente de Calidad<br>Jefe/Gerente de Calidad<br>Jefe/Gerente de Calidad | Jul 2008 | Sep 2008 |
| | Ejecución de Auditorias Internas<br>• Procedimiento.<br>• Discusión.<br>• Edición definitiva.<br>• Aprobación definitiva.<br>• Difusión al personal. | <br>Jefe de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Jefe de Calidad<br>Gerente de Calidad<br>Jefe de Calidad | Oct 2008 | Nov 2008 |
| | Solicitud de Acreditación | Gerente de Calidad | Nov 2008 | Feb 2008 |
| | Evaluación y Control | Gerente de Calidad | Nov 2008 | Feb 2008 |

Para la fecha, no se han desarrollado los requisitos suficientes para solicitar una acreditación ante el ente oficial en el país, inicialmente se estableció una fecha muy ajustada que no permite, el desarrollo de cada una de las actividades que se han derivado de la ejecución de este proyecto.

Unido a esto se encuentra las inversiones en (compra de equipos y maquinarías), que ha incurrido la empresa Belfort Glass, c. A., durante todo el año 2007, quedando postergado todo el proceso de compras y adquisición de servicios establecidos para el logro de este proyecto. Además lo difícil que representa la adquisición de equipos cuya

fabricación es fuera de Venezuela, teniendo que estar expuestos a retrasos por la simple adquisición de las divisas para dichas compras.

Sin embargo no se ha detenido por completo el avance del proyecto, hasta el momento se han contratado las personas, se ha revisado toda la documentación, se ha levantado la información de las necesidades de instalaciones, equipos y materiales, y se ha consultado con expertos para darle una mayor velocidad al cumplimiento de los requisitos pendientes que permitan lograr la solicitud de acreditación del laboratorio.

# PRESUPUESTO

Es oportuno expresar que el manejo eficiente de los recursos asignados, presupone la calidad del producto, bien o servicio elaborado. En tal sentido éste proyecto no escapa de la realidad en la que están inmersas este tipo de investigaciones, en la cual queda claramente establecido lo escaso y ajustado de los recursos que se disponen para su realización.

La evaluación económico-financiera de proyectos encierra, por lo general, un grado de complejidad considerable, siendo integrada esta evaluación por un estudio de factibilidad, un estudio de mercado y un estudio técnico. Dependiendo de la magnitud y complejidad del proyecto se establece la asignación de cada uno de estos, a entes o empresas especializadas.

En este proyecto ha sido considerado de mayor relevancia el análisis o estudio técnico, por ser éste el que con las herramientas y el tiempo establecido para su desarrollo, arroja valores y cifras de la inversión necesaria por parte de la empresa Belfort en el logro del mismo. Además de ser una necesidad establecida por la empresa, la cual ha establecido dentro de su cartera de proyectos a mediano plazo, el logro de este proyecto.

El estudio técnico establece las capacidades instalada y utilizada de la empresa, así como la de todos los costos de inversión y/o operación involucrados en el proceso de producción; para ser logrado se deben cubrir los siguientes aspectos:

1 Cronograma de la proyección

2 Localización del proyecto

3 Infraestructura de servicios

4 Tecnología utilizada

5 Proceso de producción

6 Control de Calidad

7 Volumen de ocupación

8 Apoyo Económico de la Empresa Belfort Glass, C.A.

## *1 Cronograma de la proyección*

Durante la fase 1 del proyecto se llevarán a cabo las mejoras y modificaciones a las instalaciones del laboratorio, es decir, a las acometidas eléctricas, iluminación, techado, pintado y equipos acondicionadores de aire. Al inicio de la fase dos se llevarán a cabo la compra de los equipos y materiales, así como del inmobiliario necesario para el funcionamiento del laboratorio. Además arrancarán las labores de investigación y práctica del laboratorio, las cuales se extenderán hasta los primeros seis (06) meses de proyección, para poder controlar el inicio de las actividades operativas e investigativas del laboratorio.

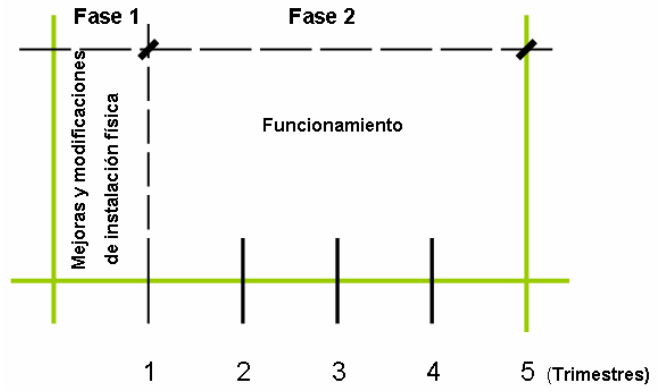



*Figura 13. Cronograma de Proyección del Proyecto*

El financiamiento de las mejoras y modificaciones correspondientes a la fase inicial, así como la compra de los equipos y materiales, contratación del personal calificado y la capacitación, estará a cargo de la empresa Belfort Glass, C. A.

## *2 Localización del proyecto*

El Laboratorio de Investigación de la Calidad Belfort Glass, estará ubica en las instalaciones de la planta principal de producción de la empresa Belfort Glass, C. A., la misma está ubicada en la urbanización industrial Marín I, calle El Canal, en la población de Cúa, Municipio Urdaneta del estado Miranda en Venezuela.

El espacio dispuesto para el funcionamiento del laboratorio cuenta con un área de 21 metros cuadrados, el cual es propiedad de la empresa Belfort Glass, C. A.

# *3 Infraestructura de Servicios*

El espacio dispuesto para el funcionamiento del laboratorio, está en las instalaciones de la empresa Belfort Glass, C. A. Teniendo la disposición de acceso vial por estar ubicada cercana a una carretera nacional. Cuenta además con servicios de energía eléctrica, telefonía y agua potable, propios de los servicios contratados por Belfort Glass, C. A.

A continuación se detallan los elementos de la infraestructura y estructura propios del laboratorio. El costo unitario de cada uno de los rubros mencionados está detallado en la tabla 5.

## *3.1 Elementos de Infraestructura y Estructura*

**Obras civiles:** Por estar ubicado dentro de las instalaciones de la planta de producción de la empresa Belfort Glass, C. A., el terreno y las construcciones de la edificación del laboratorio, no representan costo alguno de inversión.

**Instalaciones civiles**: Las condiciones actuales en las que se encuentra el techo, la pintura y el baño del laboratorio demandan una remodelación y mejoramiento inmediato. Toda la construcción requiere sea acondicionada con el interés de brindar un espacio destinado al desarrollo de actividades investigativas y propias de un laboratorio de calidad, como es el caso.

**Instalaciones eléctricas:** Será necesario evaluar la alimentación de energía del laboratorio, esto con el interés de ofrecer un suministro seguro y acorde a las necesidades de funcionamiento. Se requiere instalar un tablero eléctrico y de control para proteger los equipos eléctricos y electrónicos manipulados dentro del laboratorio, de posibles fluctuaciones de energía. También debe ser mejorada la iluminación artificial del laboratorio, por lo que deben ser colocadas nuevas luminarias.

**Equipos auxiliares:** Puesto que las condiciones ambientales (temperatura y humedad relativa), a las que debe funcionar el laboratorio son específicas, estas deben ser controladas a través de equipos acondicionadores del ambiente. Por lo que debe ser cambiado el equipo acondicionador de aire tipo ventana, cuya capacidad de funcionamiento ha disminuido por deterioro, por un equipo nuevo con más y mejor capacidad y que genere menos ruido. También debe ser revisada la sala interna en la que se llevan a cabo los ensayos de humedad y penetración del agua, aquí deben ser revisados los extractores y las condiciones de aislamiento de dicho espacio por problemas de fuga y filtración.

**Mobiliario y equipos de oficina:** Están incluidos todos los materiales y utensilios necesarios para funcionar las actividades de oficina a saber un escritorios, tres sillas, dos escaparates, un archivador, un equipo de computación, sistema telefónico y conexión a red informática.

**Tabla 5.** *Elementos de Infraestructura y Estructura*

| | Unidad Utilizada | Unidades Totales | Costo Unitario |
|---|---|---|---|
| **Obras civiles** | | | |
| Terreno | Hectárea | 21 | 0 |
| Laboratorio | Metro $^2$ | 21 | 0 |
| **Instalaciones Civiles** | | | |
| Mejoramiento oficina | Metro $^2$ | 17 | 950,00 |
| Mejoramiento Baño | Metro $^2$ | 4 | 750,00 |
| **Instalaciones Eléctricas** | | | |
| Tendido eléctrico | c/u | 1 | 2500,00 |
| Iluminación interna | c/u | 4 | 125,00 |
| **Equipos Auxiliares** | | | |
| Acondicionador de aire | c/u | 1 | 2.100,00 |
| Extractores de aire | c/u | 2 | 230,00 |
| **Mobiliario y equipo de oficina** | Varios | 1 | 7.500,00 |

## *4 Tecnología Utilizada*

Los equipos utilizados en su mayoría son de fabricación norteamericana, cuyo uso está extendido internacionalmente y propiamente acá en Venezuela. La instalación y puesta a punto, de los mismos contará con la presencia de los técnicos venezolanos autorizados por la casa representante de la casa matriz en Venezuela, los honorarios y gastos de traslado y estadía, están incluidos en el precio de compra de los equipos.

Los gastos generados de las instalaciones provisionales utilizadas durante la remodelación y puesta en marcha del laboratorio, así como de los gastos contingentes generados por los procesos de registro del laboratorio y similares, equivalen al 3% del total de activos fijos adquiridos en cada uno de los 5 trimestres de inversión.

## *4.1 Maquinaria y equipos de operación*

El costo unitario de cada uno de los componentes de los equipos importados y nacionales se detalla en la tabla 6, en la cual se muestra, en su parte superior, los equipos de operación importados cotizados, originalmente en US dólares y en la parte inferior el costo de los equipos nacionales, cotizado en bolívares.

Una vez aprobada la cotización en dólares, la factura de embarque de los equipos de operación importados la emitirá la empresa exportadora en US dólares y, a su arribo a Venezuela, se nacionalizará en bolívares. Las tasas de cambio aplicadas son las siguientes: 1 US$ equivalente a 3.7 BsF. (cambio oficial para abril de 2008).

En forma complementaria al costo de los equipos importados, se encuentran involucrados los costos asociados siguientes:

**Material de embalaje:** abarca la madera y otros materiales necesarios para proteger los equipos en su traslado a Venezuela y equivale al 2.25% del costo facturado en US$ en planta norteamericana.

**Traslado a puerto norteamericano:** cubre el transporte de los equipos desde la planta italiana hasta el puerto de embarque y equivale a 1.75% del costo facturado en US$ en planta norteamericana.

**Transporte marítimo y seguro:** se refiere al pago del flete y del seguro marítimo de transporte desde el puerto norteamericano de embarque hasta el puerto venezolano, y tiene un costo equivalente al 17.50% del costo FOB en puerto norteamericano.

**Costo de aduana venezolana:** integrado por el costo de caleta en puerto venezolano y la comisión del agente de aduanas y equivale al 2.5% del costo CIF en puerto venezolano.

**Transporte terrestre a planta:** es el costo del transporte terrestre para llevar los equipos desde el puerto venezolano hasta la planta de Belfort en la ciudad de Cúa, estado Miranda, en donde serán instalados, y equivale al 4.50% del costo CIF en puerto venezolano.

**Tabla 6**. *Maquinaria y equipos de operación*

| | **US Dólares** | | |
|---|---|---|---|
| | Unidades Totales | Costo Unitario | Costo Total |
| **Equipos importados** | | | |
| Recipiente para inmersión a temperatura constante | 2 | 12.500,00 | 25.000,00 |
| Cámara para medición de humedad. | 1 | 25.000,00 | 25.000,00 |
| | | Bolívares venezolanos | |
| **Equipos Nacionales** | | | |
| Microscopio | 1 | 5.000,00 | 5.000,00 |
| Balanza | 1 | 2.300,00 | 2.300,00 |
| Termómetro digital | 2 | 350,00 | 700,00 |
| Higrotermómetro digital | 2 | 370,00 | 740,00 |
| Micrómetro digital | 2 | 290,00 | 580,00 |
| Calibrador digital | 2 | 230,00 | 460,00 |

## *5 Proceso de operación*

Con la intención de facilitar el entendimiento del proceso de operación del Laboratorio de Investigación de la Calidad Belfort Glass, se procede a realizar una descripción, para lo cual se anexa un flujograma explicativo en la figura 14.

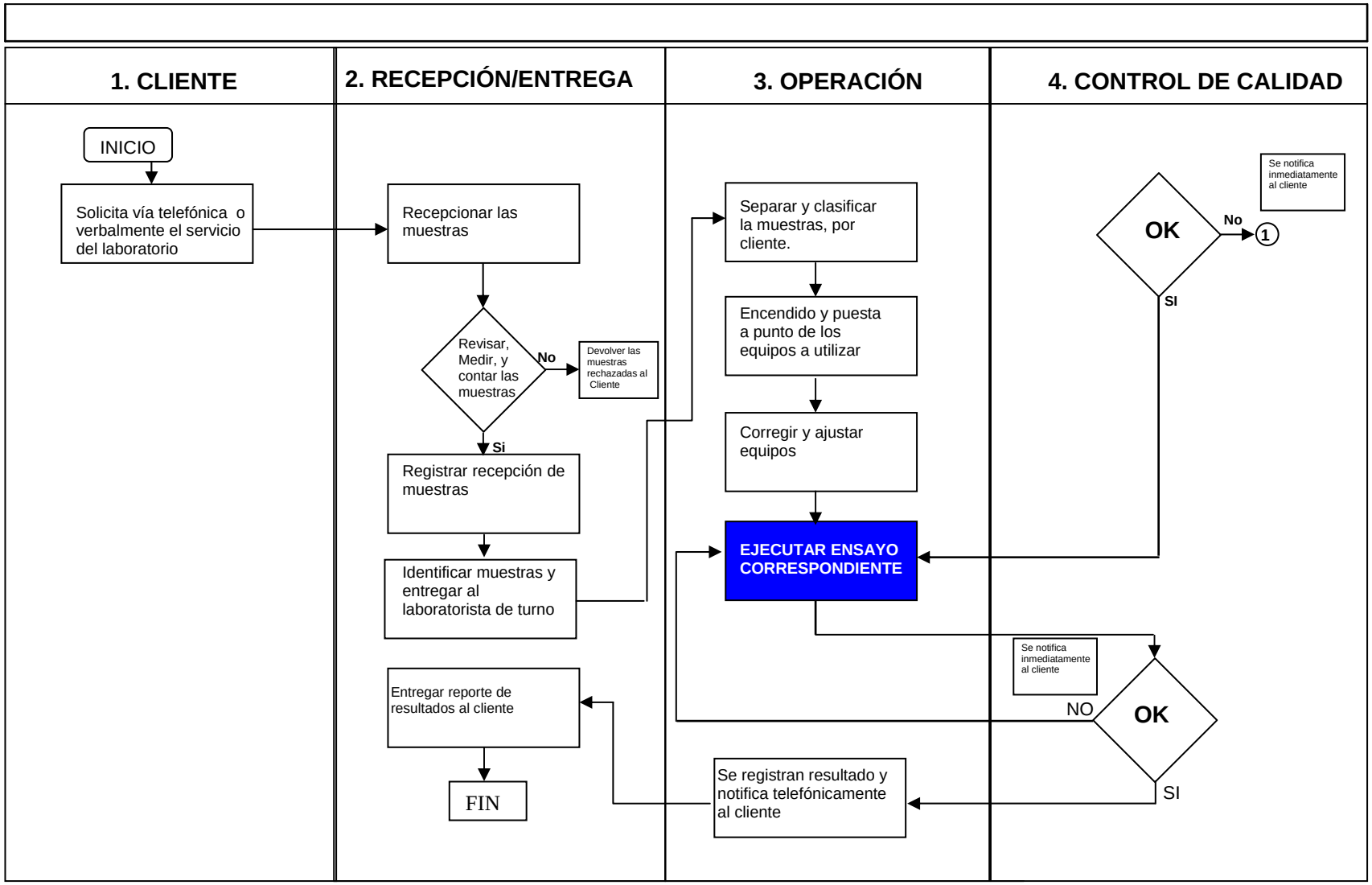
El proceso de operación consiste en un sistema de gestión que se inicia con recepción, revisión, registro, control, ensayo, reportaje y entrega de los análisis realizados, a las muestras de vidrio recibidas del cliente, por el laboratorio de investigación y calidad de la empresa Belfort Glass, C. A.

Todo inicia, cuando el cliente solicita telefónicamente el servicio de ensayo a unas muestras de vidrio específicas. Estas son recibidas y revisadas para evaluar sus características físicas (bordes, dimensiones, cortes, manchas), de acuerdo a los requisitos que deben cumplir las muestras para ensayo. De estar las muestras no conformes con estos requisitos, se devuelven inmediatamente al cliente, caso contrario se identifican y registran conforme al procedimiento de identificación de las muestras para ensayos del laboratorio.

A continuación son llevadas hasta el equipo correspondiente al ensayo solicitado, se le aplica el ensayo, quedando un reporte de resultados como prueba física de haber aplicado tal ensayo. Durante el ensayo se realizan revisiones para control de calidad, aquí se revisa que los procedimientos establecidos por el laboratorio, en cuanto al desarrollo de las pruebas de ensayo, sean llevadas a cabo conforme a los mismos; de presentarse inconformidades se repite nuevamente el ensayo.

Luego de aplicar el ensayo correspondiente a las muestras del cliente, se revisan tales resultados, de no estar conformes o presentar irregularidades se notifica telefónicamente al cliente de tal situación. Caso contrario, los resultados están conforme, entonces se debe elaborar el informe para entregarse al cliente, el reporte completo y específico que certifica los resultados. Finalmente se notifica telefónicamente al cliente que debe retirar el reporte de los resultados de los ensayos solicitados.

*Figura 14. Flujograma de procesos del Laboratorio de Investigación y calidad Belfort Glass*



## *6 Control de calidad*

Desde el inicio del servicio solicitado por los clientes al laboratorio, hasta la entrega de los reportes de resultados, el laboratorio cuenta con un sistema de gestión de la calidad basado en los requisitos exigidos por la norma ISO/IEC17025:2005.

Este sistema de gestión de la calidad involucra un grupo de profesionales, que revisan todos y cada uno de los requisitos que establece la norma mencionada, para el correcto funcionamiento del laboratorio. Cada solicitud de servicio de ensayo solicitada por los clientes, inicia una serie de operaciones que involucra a cada técnico de laboratorio en el desarrollo de las pruebas, al jefe de laboratorio en la coordinación de las actividades inmersas a cada servicio y al gerente de calidad en la revisión y certificación del apego a la normativa del laboratorio, por todos y cada uno de los integrantes del equipo de personas que conforman el laboratorio.

## *7 Volumen de ocupación*

Se trabajará un (01) turno de ocho (08) horas durante veinte y dos (22) días al mes y 12 meses del año, El personal será contratado en el primer trimestre del proyecto. Se pagarán tres (03) meses de prestaciones sociales por año, equivalentes al 25% del sueldo básico.

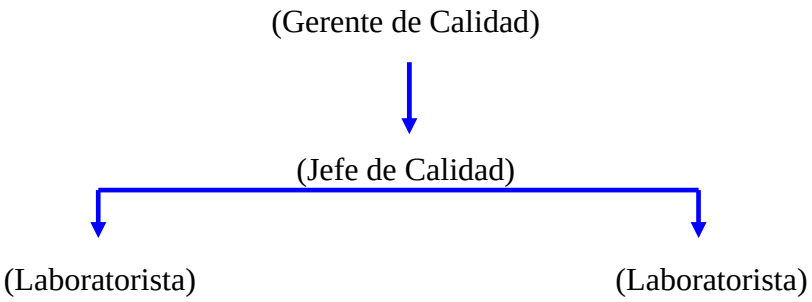
A continuación se indica la descripción del cargo, su clasificación en fijo y variable, el número de personas por cargo que integran la mínima para cada uno de los trimestres de operación, y el sueldo o salario individual básico mensual al inicio proyecto.

**Tabla 7**. *Personal profesional*

| | | Trimestres de operación | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Descripción del cargo** | F/V | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Salario |
| Gerente de calidad | F | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5.000,00 |
| Jefe de calidad | F | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3.000,00 |
| Laboratorista | V | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.200,00 |

Se anexa a este punto el organigrama del laboratorio que muestra su estructura jerárquica compuesta por el gerente de calidad, el jefe de calidad y los técnicos de calidad.

*Figura 15. Organigrama del laboratorio*




Considerando las estimaciones hechas en el análisis técnico, se puede resumir los principales valores de costo dentro de las variables incluidas, en la tabla 8.

**Tabla 8**. *Costos del Proyecto*

| **Rubro** | **Costo Total (BsF.)** |
|---|---|
| Elementos de infraestructura y estructura | 32.210,00 |
| Maquinaria y equipos | 194.780,00 |
| Personal profesional | 148.800,00 |
| **TOTAL** | **375.790,00** |

## *8 Apoyo Económico de la empresa Belfort Glass, C.A.*

En cuanto a la parte de solvencia económica o aporte de capital para el desarrollo de este proyecto, se cuenta con la empresa Belfort Glass, C.A., lugar donde estará ubicado el Laboratorio de Calidad e implementación del mismo. La empresa por ser financieramente solida y estar sentada en principios de una administración responsable de muchos recursos económicos, tiene estimado solicitar a una entidad financiera crédito bancario, para cubrir cada uno de los requerimientos necesarios que conduzcan a feliz término la implementación de dicho laboratorio.

Todo el financiamiento de las mejoras de la estructura del Laboratorio, compra de nuevos equipos y contratación del personal así como la capacitación corresponderá a la empresa donde se implantara este proyecto, tal y como se menciona en el punto 1 de este presupuesto.

# CONSIDERACIONES ÈTICAS Y LEGALES

Para el desarrollo de este trabajo de investigación, se hace necesario tener presente cada una de las posibles normativas, leyes, reglamentos y consideraciones éticas y legales, que pueden influir dentro del marco legal, en el desarrollo de la investigación. Todo esto considerando las relaciones que se establecen entre las distintas disposiciones ético legales, que tienen cabida dentro del marco investigativo en el que se ha planteado éste proyecto. En tal sentido se tienen presentes las siguientes consideraciones

- Cada una de las persona involucradas deben comprometerse responsablemente con el comportamiento personal y profesional a lo largo del desarrollo del proyecto, todo esto con el firme propósito de iniciar el trabajo bajo un ambiente de respeto, en el que todos los involucrados asuman cada una de las actividades que realiza, mentalizados en que el alcance de sus metas está direccionado con el éxito del proyecto y que sólo el trabajo responsable en conjunto, será la principal herramienta con la que el éxito del proyecto será logrado.
- Asumir las consecuencias en cualquiera de los casos por los actos realizados por todas y cada una de las personas que se ven involucradas dentro de este proyecto. No cabe duda que sólo la respuesta en conjunto ante las situaciones negativas, que se hacen presente durante el desarrollo de la investigación, permitirá al equipo solventar y continuar. En virtud de los equipos de proyectos triunfadores, el asumir oportuna y responsablemente, cada una de las eventualidades propias de cada etapa a lo largo del desarrollo de un proyecto.
- Aplicar la discreción y confidencialidad de toda la información suministrada por la empresa Belfort Glass, C. A., durante el desarrollo de este proyecto, la cual bajo ninguna justificación puede ser divulgada y manipulada a la ligera. Puesto que estarán en manos de quienes desarrollan el proyecto, informaciones y conocimientos que la empresa Belfort Glass, C. A., ha desarrollado a lo largo de su trayectoria y que marcan la diferencia ante sus posibles competidores del sector, siendo de

suma importancia su resguardo y protección para evitar complicaciones a la organización.

- Dentro del marco legal, se consideran todas las exigencias establecidas por la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación y Norma ISO/IEC17025:2005, para cada una de las situaciones que a lo largo de la investigación se hacen presentes. La importancia y significado que tiene este proyecto para la empresa Belfort Glass, C. A., requiere que sean consideradas y aprovechadas las disposiciones que establecen estas leyes, esto con el firme propósito de lograr un proyecto cuyas bases y fundamentos descansen sobre todas las consideraciones que dentro de este campo rigen.

# REFERENCIAS BILIOGRÁFICAS


- Balestrini, A. (2002). *Cómo se Elabora el Proyecto de Investigación (Para los Estudios Formulativos o Exploratorios, Descriptivos, Diagnósticos, Evaluativos, Formulación de Hipótesis Causales, Experimentales y los Proyectos Factibles). (6ta ed.).* Caracas: Editorial Consultores Asociados BL. 248 pp.

- FONDONORMA. (2006). *Sistemas de Gestión de la Calidad Fundamentos y Vocabulario.* COVENIN/ISO 9000:2006.

- FONDONORMA. (2006). *Sistema de Gestión de la Calidad Requisitos.* COVENIN/ISO 9001:2000

- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista, P. (2003) *Metodología de la Investigación. (4ta edición).* México: McGraw Hill/Interamericana Editores.

- Internacional Laboratory Acreditation Cooperation. (2007). *Acreditación de laboratorios o certificación ISO 9001*. Recuperado el 25 de septiembre de 2007 de, www.ilac.org/assets/members_docs/download.php?file=ES_lab_ac_**9001**.pdf

- J Rodríguez Durán. (2007, agosto), *Buenas prácticas de laboratorio.* Recuperado el 14 de diciembre de 2007 de, http://gestion-y-calidad.blogspot.com/2007/08/bpl-buenas-practicas-de-laboratorio.html.

- Laura Almeira. (2006). Vidrios de seguridad para la construcción. Recuperado el 20 de noviembre de 2007, de http://www.inti.gov.ar/hilo/h8/h8-3.php

- Norma Internacional (ISO/IEC 17025:2005) *Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración.* (2da edición) 15/05/2005.

- Palacios L. (2005). *Gerencia de Proyectos* (Un Enfoque Latino). (3ra ed.). Caracas: Universidad Católica Andrés Bello, Publicaciones UCAB. 722 pp.

- Project Management Institute, Inc. (2000). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del PMBOK®. (Edición 2004). Pennsylvania: Lexicomm International Ltd.

- Reconditioned Scientific Instrument (2008), *Equipo Espectrofotómetro Gardner BYK.* Recuperado el 12 de marzo de 2008 de http://www.labequip.com/itemcatalog/stkno/24513/BYK-Gardner-TCS-Plus-8870/Bench-top-Colorimeter--Color-Meter-.html.

- Servicio Autónomo Nacional de Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos (2008, marzo). *Acreditación de laboratorios de calibración y ensayo*. Recuperado el 19 de marzo de 2008, de http://portal.sencamer.gob.ve/component/option,com_remository/Itemid,42/func, select/id,14/.

- Stephen Westland. (2001). Como funciona un espectrofotómetro de reflectancia. Recuperado el 17 de noviembre de 2007, de http://www.gusgsm.com/book/export/html/157

- Yáber, G. y E. Valarino. (s.f.). *Tipología, fases y modelo de gestión para la investigación de Postgrado en Gerencia.* Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

# FORMULACIÓN, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN, PARA REACTIVAR EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE LA CALIDAD EN LA PLANTA PRINCIPAL DE LA EMPRESA BELFORT GLASS, C. A.

(ANEXOS)

Presentado a la Universidad Católica Andrés Bello,

por:

TONY GOJAVER PÉREZ TORRES

Como requisito parcial para optar al título de:

**Especialista en Gerencia de Proyectos**

Realizado con la tutoría del profesor Prof. Jasper C. van Dillewijn, Ph.D.

Caracas, Junio de 2008

# MANUAL DE LA CALIDAD

| Elaborado por: TONY PÉREZ TORRES | Revisado por: JASPER C. VAN DILLEWIJN | Aprobado por: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# INDICE

| Titulo | Código |
|---|---|
| • Carta de designación del responsable del laboratorio.<br>• Documentos de la empresa<br>• Matriz de responsabilidades<br>• Solicitud de acreditación<br>• Manual de aseguramiento de la calidad del laboratorio<br>• Política de calidad.<br>• Organigrama laboratorio | M-LA-001 |
| Descripción de cargos | |
| • Gerencia de calidad | D-LA-001 |
| • Organización y métodos | D-LA-001 |
| • Auditor de calidad | D-LA-001 |
| • Instalaciones y condiciones ambientales. | D-LA-001 |
| Normas | |
| • Confidencialidad de los resultados | N-LA-001 |
| • Manipulación e inspección visual de las muestras | N-LA-002 |
| • Uso de equipos y sistemas de información | N-LA-003 |
| • Uso de implementos de seguridad del laboratorio | N-LA-004 |
| • Emisión, revisión y control de documentos | N-OM-001 |
| • Calibración del equipo espectrofotómetro | P-LA-011/T-LA-001 |
| • Medición de transmitancia | T-LA-002 |
| • Medición de reflectancia | T-LA-003 |
| • Medición de color | T-LA-004 |
| • Medición de adhesión | T-LA-005 |
| • Rectificación de ruedas abrasivas | T-LA-006 |
| • Mantenimiento del equipo Taber Abraser | T-LA-007 |
| • Mantenimiento del equipo espectrofotómetro TCS | T-LA-008 |
| • Chequeo de calibración diaria del espectrofotómetro TCS | F-LA-016/I-LA-016 |
| • Operación del Sistema de Control para la prueba de temperatura y penetración de agua en vidrio laminado | T-LA-009 |

| | |
|---|---|
| • Reporte de temperatura y penetración de agua | F-LA-018/I-LA-018 |
| • Solicitud de documentos | P-OM-001 |
| • Auditorias del sistema de calidad | P-LA-001 |
| • Revisión periódica del sistema de calidad | P-LA-002 |
| • Detección de necesidades de adiestramiento | P-LA-003 |
| • Control para registros de calidad | P-LA-004 |
| • Adquisición, identificación y almacenamiento de equipos de medición | P-LA-005 |
| • Manejo de reclamos | P-LA-006 |
| • Identificación, codificación y almacenamiento de muestras | P-LA-007 |
| • Repetibilidad y reproducibilidad | P-LA-008 |
| • Mantenimiento de equipos de medición | P-LA-009 |
| • Retroalimentación y acciones correctivas | P-LA-010 |
| • Calibración del equipo espectrofotómetro TCS | P-LA-011 |
| • Comparación inter-laboratorio | P-LA-012 |
| • Trazabilidad de las mediciones | P-LA-013 |
| • Plan de auditorías internas | F-LA-001/I-LA-001 |
| • Informe de auditorías internas | F-LA-002/I-LA-002 |
| • Seguimiento de acciones correctivas | F-LA-003/I-LA-003 |
| • Detección de necesidades de adiestramiento | F-LA-004/I-LA-004 |
| • Matriz de adiestramiento | F-LA-005/I-LA-005 |
| • Control para registros de calidad | F-LA-006/I-LA-006 |
| • Recepción para muestras de ensayo | F-LA-007/I-LA-007 |
| • Listado de equipos de laboratorio | F-LA-008/I-LA-008 |
| • Cronograma de mantenimiento de equipos | F-LA-009/I-LA-009 |
| • Registro de equipos de inspección, medición y ensayo | F-LA-010/I-LA-010 |
| • Hoja de vida de equipos de medición | F-LA-011/I-LA-011 |
| • Hoja de datos para repetibilidad y reproducibilidad | F-LA-012/I-LA-012 |
| • Control de temperatura y humedad | F-LA-013/I-LA-013 |
| • Reporte de ensayo de R y R y la incertidumbre de medición | F-LA-014/I-LA-014 |
| • Cronograma control para equipos de inspección y ensayo | F-LA-015/I-LA-015 |
| • Reporte de ensayo vidrio monolítico | F-LA-017/I-LA-017 |
| • Reporte de ensayo vidrio laminado reflectivo | F-LA-019/I-LA-019 |
| • Reporte de ensayo vidrio laminado | F-LA-020/I-LA-020 |

- Lista de proveedores F-LA-021/I-LA-021
- Programa verificación de equipos de medición F-LA-022/I-LA-022
- Solicitud de comparación inter-laboratorio F-LA-023/I-LA-023
- Listado de clientes F-LA-024/I-LA-024
- Listado de documentos F-LA-025/I-LA-025
- Control de modificaciones del documento F-OM-001/I-OM-001
- Solicitud de documentos F-OM-002/I-OM-002
- Distribución de documentos F-OM-003/I-OM-003
- Minutas F-OM-004/I-OM-004
- Cuestionario de auditorías internas F-OM-005/I-OM-005
- Norma Venezolana COVENIN 2719-90 para Vidrios de Seguridad para edificaciones.

Cúa, 18 de mayo de 2008

Señores:
**SENCAMER**
Presente.-

# CONSTANCIA

Por medio del presente, se hace constar que el Sr. Tony Pérez Torres, fue designado por la Dirección de la empresa como responsable y con la debida autoridad para coordinar y dirigir todas las actividades que conlleven a la implantación del sistema de gestión de la calidad del Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass, C. A. y que permita obtener y mantener la acreditación del laboratorio bajo los requisitos establecidos por la norma ISO/IEC 17025:2005.

Constancia que se expide a los 18 días del mes de Mayo de 2008

Claudio Di Campli

Presidente

# MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

| | VICE PRESIDENCIA | GERENTE DE CALIDAD | LABORATORISTA | ORGANIZACIÓN Y METODOS | COMPRAS | INFORMATICA | RELACIONES INDUSTRIALES | APOYO EXTERNO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Organización y Gerencia | **D/V** | | | | | | | |
| Sistema de Calidad Auditoria y Revisión | **V** | **D/V** | | **E/V** | | | | |
| Personal | | **E** | | | | | **E** | |
| Instalaciones y Condiciones Ambientales | **A** | **D/V** | **E** | | | | | **A** |
| Equipos y Materiales de Referencia | **V** | **D/V** | **E** | | | | | **A** |
| Trazabilidad de las Mediciones y Calibración | | **V/E** | **E** | | | | | **A** |
| Métodos de Calibración y ensayo | | **D/V** | **E/V** | | **E** | **E/V/A** | | **A** |
| Manejo de las Muestras de Calibración y Ensayo | | **V** | **E** | | | | | |
| Registros | | **V** | **E** | **V** | | | | |
| Certificados y Reportes | **A** | **D/V** | **E/V** | | | | | |
| Sub-contratación de Calibración y Ensayo | **D/V** | **E** | | | | | | **A/C** |
| Servicios de Apoyo externo y suministros | **D/V** | **E** | | | | | | **A** |
| Reclamos | **D/V** | **E** | **E** | | | | | |

**E= Ejecuta V= Verifica D= Dirige A= Asesora C= Comparaciones**

| ELABORADO POR:<br>TONY PÉREZ TORRES | REVISADO POR:<br>JASPER C VAN DILLEWIJN | APROBADO POR:<br>SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

# TÍTULO: SOLICITUD DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYOS

| SOLO PARA USO DE LA DIRECCIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS | |
|---|---|
| 1.FECHA DE RECEPCIÓN: / / | 2. Nº DE EXPEDIENTE: _____ |

## I. INFORMACIÓN DE LA SOLICITUD

- ☐ ACREDITACIÓN INICIAL
- ☐ AMPLIACIÓN O MODIFICACIÓN DEL ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN
- ☐ RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN
- ☐ ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN: ☐ Seguimiento I ☐ Seguimiento II ☐ Otra (indique):

## II. INFORMACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

| 3. RAZÓN SOCIAL | 4. R.I.F. |
|---|---|
| | 5. N.I.T. |

| 6. DIRECCIÓN |
|---|
| |

| 7. TELÉFONOS | 8. FAX |
|---|---|
| | |

| 9. REPRESENTANTE LEGAL | 10. CARGO | 11. E-MAIL |
|---|---|---|
| | | |

12. TIPO DE ORGANIZACIÓN

☐ PRIVADA ☐ PÚBLICA ☐ OTRA. INDIQUE:_____

☐ ACADÉMICA ☐ INVESTIGACIÓN

## III. INFORMACIÓN DEL LABORATORIO:

| 13. NOMBRE DEL LABORATORIO | 14. DIRECCIÓN |
|---|---|
| | |

| 15. REPRESENTANTE ANTE LA DIRECCIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE SENCAMER | 16. CARGO |
|---|---|
| | |

| 17. TELÉFONO(S) | 18. FAX | 19. E-MAIL |
|---|---|---|
| | | |

| 20. ÁREAS DEL LABORATORIO | 21. CATEGORÍA | 22. CLASIFICACIÓN |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

TÍTULO: SOLICITUD DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYOS

**IV. CAMPO DE ENSAYO:**

| | | |
|---|---|---|
| ☐ ALIMENTOS | ☐ ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS | ☐ PETRÓLEO, GAS Y DERIVADOS |
| ☐ AMBIENTE | ☐ FARMACÉUTICO | ☐ POLÍMEROS / PLÁSTICOS |
| ☐ AUTOMOTRÍZ | ☐ HIGIENE, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN | ☐ PULPA, PAPEL Y CARTÓN |
| ☐ CONSTRUCCIÓN | ☐ JUGUETES | ☐ QUÍMICO |
| ☐ COSMÉTICOS Y AFINES | ☐ MECÁNICO | ☐ SALUD |
| ☐ ELECTRICIDAD / ELECTRÓNICA | ☐ METALÚRGICO | ☐ TEXTIL |

**V. PERSONAL DEL LABORATORIO:**

| 23. NOMBRE | 24. CARGO | 25. AREA DEL LABORATORIO |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| 26. HORARIO DE TRABAJO | | 27. TOTAL PERSONAS ÁREA DE ACREDITACIÓN |
|---|---|---|
| MAÑANA: | TARDE: | |

28. INFORMACIÓN ADICIONAL

¿Ha recibido el laboratorio servicios de asesoría / consultoría para la implantación de su Sistema de Gestión de la Calidad?

SI ☐ NO ☐

SI LA RESPUESTA A LA PREGUNTA ANTERIOR ES “SI”, INDIQUE:

| Nombre de la(s) empresa(s) de consultoría / asesoría | Nombre del (los) consultor(es) / asesor(es) | Fecha de la consultoría / asesoría |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

**VI. ANEXO: ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN**

En caso de requerir más campos para el registro de los ensayos a acreditar, reproducir la página 3, correspondiente a Anexo. Alcance de la Acreditación, tantas como sean necesarias.

## VI. ANEXO
## ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

1.. **ORGANIZACIÓN:** _____

2. **NOMBRE DEL LABORATORIO:** _____

| 3. **Nº** | 4. **CAMPO DE ENSAYO** | 5. **NOMBRE DEL ENSAYO** | 6. **MÉTODO DE ENSAYO** | 7. **PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR** | 8.**TIEMPO ESTIMADO PARA LA REALIZACIÓN DEL ENSAYO** |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

En nombre del laboratorio arriba indicado declaro que:

1) Toda la información suministrada en este formato y en los anexos que la acompañan es cierta;
2) Me comprometo a proveer acceso a la información, los documentos y los registros que sean necesarios para la evaluación y mantenimiento de la acreditación del laboratorio, así como, aquellos documentos que permiten comprender el nivel de independencia e imparcialidad del laboratorio respecto a sus organismos relacionados, cuando sea pertinente;
3) Conozco, entiendo y me comprometo a cumplir con los requisitos, procedimientos y criterios para la acreditación de laboratorios de ensayo establecidos por la Dirección de Conformidad con Normas de SENCAMER;
4) Me comprometo a cancelar los gastos ocasionados en el proceso de acreditación, independientemente de que ésta se otorgue o no.

**VII. REPRESENTANTE LEGAL**

TÍTULO: SOLICITUD DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYOS

| 9. NOMBRE | 10. CARGO | 11. FIRMA | 12. FECHA |
|---|---|---|---|
| | | | |

**VIII. DOCUMENTOS A CONSIGNAR**

| **Documento** (todos los documentos listados son indispensables para el trámite de la Solicitud de Acreditación) | 13. **Confirmación** (Para uso de la Dir. de Conformidad con Normas) |
|---|---|
| 1. Manual de la Calidad | |
| 2. Método(s) objeto de la solicitud de acreditación (de acuerdo a lo declarado en el punto 6 del Alcance de la Acreditación y según descripción indicada en la Instrucción de llenado AI-LE-01) | |
| 3. Lista Maestra de los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad del laboratorio. | |
| 4. Copia fotostática del Registro Mercantil y sus Estatutos Sociales, con sus modificaciones. | |
| 5. Certificado de conformidad del inmueble emitido por Ingeniería Municipal. | |
| 6. Conformidad de uso del local emitido por el Cuerpo de Bomberos (Reglamento sobre Prevención de Incendio). | |
| 7. Modelo del Informe de Ensayo emitido por el laboratorio. | |
| 8. Comprobante de pago: | |
| Para Acreditación Inicial y Renovación de la Acreditación: monto total por el concepto de Apertura de Expediente, según se especifica en AF-LG-03 "Tarifas para la acreditación de laboratorios de ensayo y calibración" vigentes.<br>Para Seguimientos, Ampliación o Modificación del Alcance de la Acreditación : monto total por el concepto de Reapertura de Expediente, según se especifica en AF-LG-03 "Tarifas para la acreditación de laboratorios de ensayo y calibración" vigentes. | |

**Nota: La consignación de esta documentación se hará ante la Dirección de Conformidad con Normas de SENCAMER, previa cita, acordada a través de nuestros números telefónicos o correo electrónico.**

**Dirección**:
Av. Libertador. Centro Comercial Los Cedros, Piso 3, Urb. La Florida - Caracas.
Teléfonos: 0212-703.20.42 / 20.43 / 20.44 Fax: 0212-703.20.98
E-mail: acreditacion@sencamer.gob.ve

**IX. RESPONSABLE DE GESTIONAR LA SOLICITUD DE ACREDITACIÓN**
(Solo para uso de la Dirección de Conformidad con Normas)

| 14. NOMBRE | 15. CARGO | 16. FIRMA | 17. FECHA |
|---|---|---|---|
| | | | |

# MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL LABORATORIO

| ELABORADO POR:<br>TONY PÉREZ TORRES | REVISADO POR:<br>JASPER C VAN DILLEWIJN | APROBADO POR:<br>SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

## *Objetivo*

Presentar la política de calidad y describir el Sistema de Calidad del Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, el cual ha sido elaborado bajo el modelo ISO/IEC 17025:2005 “Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración”.

## *Alcance y campo de aplicación*

El presente manual establece las políticas que mantiene el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass y describe el sistema de calidad implementado para la realización de los siguientes ensayos:

- Medición de Transmitancia.
- Medición de Reflectancia.
- Medición de Adhesión.
- Medición de Color.
- Penetración de agua basado en la norma COVENIN 2719/90
- Resistencia a la temperatura del vidrio laminado COVENIN 2719/90

## *Información general*

### Descripción del manual

El presente manual es el primero que el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass realiza, bajo el esquema de la norma ISO 10013 “Elaboración de Manuales de Calidad” en concordancia con la norma ISO/IEC

17025:2005 “Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración”.

Se establece un período máximo de un (1) año para su revisión a menos que se presenten modificaciones en el mismo. Para lo cual el manual dispone de un conjunto de secciones, en donde se verifica totalmente que lo descrito en dicho manual refleje la realidad de los ensayos realizados.

La Vice-Presidencia conjuntamente con la Gerencia de Calidad son las únicas figuras autorizadas para aprobar los cambios efectuados al Manual de Aseguramiento de Calidad del Laboratorio antes de su implementación.

El Manual de Aseguramiento de la Calidad del Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, fue elaborado en concordancia con la norma ISO/IEC 17025:2005.

La forma de elaboración del presente manual esta basada en la Norma para la Emisión, Revisión y Control de documentos N-OM-001.

La distribución de este manual esta a cargo de la unidad de Organización y Métodos, quién es responsable de mantener las copias controladas actualizadas para las áreas donde sean requeridas.

**Descripción del laboratorio**

El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, pertenece al grupo Belfort, y funciona en forma independiente dentro de las instalaciones de Belfort Glass, C. A.

La empresa Belfort Glass, C. A., tiene la responsabilidad de todas las acciones que realiza el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, ya que dicho laboratorio aunque funciona en forma independiente, es parte integral del Belfort Glass, C.A.

La empresa Belfort Glass C. A., suministra todos los recursos económicos para el funcionamiento del Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

Este laboratorio se encuentra ubicado en la Urbanización Industrial, Marín I Calle el Canal Cúa Estado. Miranda 1211, Venezuela. Posee un área techada de 21 m2.

El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, funciona bajo la responsabilidad y supervisión tanto operativa y técnica del Gerente de Calidad. El encargado del mismo es el Laboratorista.

El Laboratorio está en capacidad de realizar pruebas de: resistencia física y térmica tales como: penetración de agua en vidrios laminados, resistencia a la temperatura del vidrio laminado, medición de adhesión, medición de transmitancia, medición de reflectancia, medición de color (color hunter) sobre probetas normalizadas.

El laboratorio funciona para prestar servicio a terceros; realizando las pruebas anteriormente señaladas.

Es importante destacar que el laboratorio participa en ensayos de medición como intercambio de datos entre laboratorios que en su mayoría son AIRCO, TROSIFOL, BOC y SAFLEX.

El laboratorio dispone de procedimientos privados de exclusiva propiedad de las empresas (CLIENTES), en el que se especifica en forma detallada los pasos a seguir para la realización de los ensayos requeridos. Además, cuenta con los equipos necesarios y los patrones de calibración del equipo espectrofotómetro TCS suministrados por la empresa Gardner y patrones de referencia de nuestros clientes.

**Política de calidad**

La política de Calidad del Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass. esta basada en la mejora continúa a través del adiestramiento de su personal orientada bajo los siguientes objetivos*:*

- *Suministrar los entrenamientos necesarios al personal del laboratorio, con el fin de hacerlos más competitivos, teniendo como meta lograr un 100% de cumplimiento del adiestramiento programado en un año calendario.*
- *Realizar comparaciones Inter. Laboratorio con el propósito de verificar los resultados obtenidos de las mediciones realizadas a las muestras de nuestros clientes y los resultados obtenidos por los Laboratorios designados.*
- *Hacer entrega de los resultados de los ensayos solicitados por nuestros clientes, dentro de las veinticuatro horas laborables siguientes de la recepción de la respectiva muestra a ser ensayada*

**Elementos del sistema de calidad**

**Organización y gerencia**

1 El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, aunque es parte del grupo Belfort y es un departamento de la Empresa Belfort Glass, C. A., funciona en forma independiente de la misma.

2 La Dirección del laboratorio funcionan bajo el compromiso directo del Gerente de Calidad, la supervisión del mismo es responsabilidad del Laboratorista.

a) El Gerente de Calidad tiene la responsabilidad y autoridad para suministrar todos los recursos necesarios que permita cumplir con sus obligaciones.

b) El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, para asegurar que su personal no reciba presiones comerciales, financieras o de otra índole, que puedan afectar la calidad de su trabajo, recompensa a su personal con incentivos y salarios acorde a su responsabilidad.

c) El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, cuenta con personal profesional el cual mantiene su independencia en el momento de emitir un juicio.

d) La responsabilidad, autoridad e interrelación de todo el personal que dirige, ejecuta o verifica el trabajo que afecta la calidad de las calibraciones y ensayos se encuentra establecida de la siguiente manera:

**Organización y Métodos**: Con el propósito de establecer un control sobre la emisión, revisión y control de toda la documentación emitida por el laboratorio.

**Departamento de Compras**: Con el fin de tramitar la solicitud de todos los suministros (equipos, papelería, etc.) a ser utilizados por el laboratorio.

**Departamento de Relaciones Industriales**: Con la finalidad de realizar la contratación del personal del laboratorio, cursos de adiestramiento, etc.

**Departamento de Informática**: Con el propósito de realizar el mantenimiento de equipos, instalación de software, etc.

**Proveedores**: A fin de solicitar información relacionada con la compra de equipos nuevos.

**Servicios de Apoyo Externo**: Se mantiene relación directa con diferentes empresas tales como son:

Sencamer: A fin de mantener las acreditaciones del sistema de calidad implementado por el Laboratorio Belfort glass.

Belfort Glass: Con la finalidad de suministrar patrones de estándares de producción.

HT troplas, Saflex, BOC: Con el propósito de realizar comparaciones Inter. Laboratorio.

Intra, Gardner, BOC, Billco: Con la finalidad de suministrarnos equipos y patrones.

Conteserca, Instrumac, Fondo de Desarrollo Metrológico, Sencamer: Con el propósito de certificar la calibración de los equipos de medición.

e) El Gerente de Calidad tiene la responsabilidad de mantener al personal del Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, familiarizado con todos los métodos de ensayo y

procedimientos de ensayo establecidos por el Laboratorio o por nuestros clientes, a través de reuniones periódicas donde se distribuye los documentos emitidos por el laboratorio. Todos los procedimientos emitidos por el laboratorio son revisados por el Gerente de Calidad y aprobados por el Vicepresidente.

f) El Gerente de Calidad es responsable de efectuar las operaciones tanto administrativas como técnicas dentro del Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

g) El Gerente de Calidad mantiene un canal de comunicación directa con la Vice-Presidencia lo cual facilita el logro de las metas en cuanto a toma de decisiones, políticas y los recursos designados para el laboratorio. Así mismo el Gerente de Calidad es responsable del sistema de calidad y de su implementación.

h) En ausencia del Gerente de Calidad, queda designado el Laboratorista como ente responsable de las operaciones técnicas a realizar en el laboratorio, bajo la supervisión de la Vice Presidencia.

i) El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, cuenta con la norma "Confidenciabilidad de los Resultados" N-LA-001, el cual contempla que: para garantizar la confiabilidad y

confidenciabilidad de todos los resultados obtenidos de los ensayos efectuados a las muestras de nuestros clientes, son entregados en un sobre cerrado a la persona designada por el cliente previa presentación y entrega de la autorización debidamente firmada por el Presidente o la persona acordada entre el laboratorio y el cliente, en el caso de Belfort Glass, C. A. se entrega el Reporte de Ensayo a la persona que haya sido previamente acordado con la empresa.

En caso que el cliente no pueda retirar los resultados, estos son enviados previa la recepción de la autorización por escrito y firmada por la persona acordada a través de una de las compañías como son MRW, Domesa, o cualquier otra que garantice la entrega personal.

j) El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, realiza comparaciones Inter laboratorio para garantizar la exactitud de los resultados obtenidos de acuerdo con el procedimiento P-LA-012 “Comparación Inter Laboratorio”.

## *Sistema de calidad, auditorias y revisión*

El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, cuenta con un sistema de documentación que permite establecer la forma de elaborar documentos Normas para la "Emisión, Revisión y Control de Documentos" N-OM-001 el cual permite mantener toda la información relacionada con el sistema de calidad, la misma se encuentra estructurada de la siguiente manera:

| | | |
|---|---|---|
| NIVEL I | MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL LABORATORIO | Describe el sistema de calidad. |
| NIVEL II | MANUAL DE GESTIÓN DE LA CALIDAD | Contiene todas las normas y procedimientos, qué se hace, quién lo hace, cómo se hace. |
| NIVEL III | INSTRUCTIVOS | Contempla los instructivos de trabajo, que se hace, como se hace. |
| NIVEL IV | REGISTROS | Contiene los registros de todo lo que se hace. |

- **Documentación primer nivel**

  **Manual de Aseguramiento de la Calidad del laboratorio:**

  Lo prepara el Gerente de Calidad conjuntamente con la unidad de Organización y Métodos y es aprobado por el Vicepresidente; en el se describe los procedimientos del Sistema de Calidad, que se utilizan para dar cumplimiento a cada una de las cláusulas de la norma Internacional ISO/IEC 17025:2005.

- **Documentación segundo nivel**

  **Manual de Gestión de la Calidad:**

  El personal del laboratorio es responsable de preparar las normas y procedimientos relacionados con su área, mantenerlos actualizados y al alcance de todo el personal involucrado, también es de su responsabilidad el solicitar a los clientes sus procedimientos para la realización de los ensayos contratados.

  Estos procedimientos describen las actividades que se realizan.

- **Documentación tercer nivel**

  **Instructivos*:***

  Los instructivos son documentos a través de los cuales, el laboratorio define sus actividades particulares y en detalle para que sirva de guía a cada responsable al realizar sus tareas de forma sistemática.

  Entre estas actividades se encuentran las que tienen que ver con cálculos, pruebas, elaboración de registros, entre otras.

- **Documentación cuarto nivel**

  **Registros:**

  Son todos aquellos documentos donde se plasman los resultados de las actividades realizadas y sirven como evidencia de que dichas actividades han sido realizadas según lo establecido por el sistema.

  Toda la documentación emitida por el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, se encuentra disponible en el "Manual de Gestión de la Calidad del Laboratorio" para ser utilizada por todo el personal del laboratorio.

  El laboratorio cuenta con políticas y objetivos bien definidos que permiten establecer el compromiso y la calidad de los servicios prestados por el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass. Dichos objetivos se encuentran definidos en el Manual de Gestión de Calidad del laboratorio, las mismas son difundidas a través de carteleras y el carnet de identificación del personal del Laboratorio.

  El Gerente de Calidad es responsable de mantener actualizado el manual de Aseguramiento de la Calidad del laboratorio.

El manual de Gestión de la Calidad contiene toda la información relacionada con el sistema de calidad y los procedimientos del laboratorio los cuales permiten cumplir con los requisitos de la Norma ISO/IEC 17025:2005.

a) La Vice Presidencia de Belfort Glass, C. A., ha definido la política de calidad y los objetivos de calidad tal como se evidencia en el

Manual de Aseguramiento de la Calidad del Laboratorio, en ellos se refleja el compromiso de la alta gerencia en cuanto a materia de calidad se refiere.

La Vicepresidencia conjuntamente con la Gerencia de Calidad, debe verificar cada seis meses el porcentaje de avances obtenido de los objetivos de la calidad, utilizando para ello el formulario "Evaluación de los objetivos de la política de calidad" F-LA-027, en caso de que hubiesen no conformidades se debe utilizar el formulario "Seguimiento de Acciones Correctivas" F-LA-003 a fin de implementar las acciones que hayan a lugar.

La política de calidad es difundida a través de carteleras y el carnet de identificación del personal que labora en el laboratorio.

b) La estructura organizativa se encuentra definida en el organigrama de la empresa y la Descripción de Cargo, D-LA-001, tal como se indica en el Manual de Gestión de la Calidad.

c) La relación existente entre la Gerencia y la Vicepresidencia, es la de dirigir y verificar la organización y Gerencia, la sub-contratación de calibraciones y ensayos, servicios de apoyo externos, suministros y reclamos.

La relación de la Gerencia del Laboratorio con los otros servicios o departamentos es únicamente administrativa. La misma está establecida de la siguiente manera:

Departamento de Compras: Con el fin de tramitar la solicitud de todos los suministros (equipos, papelería, etc), solicitados y aprobados por el Gerente de Calidad.

Departamento de Relaciones Industriales: Con la finalidad de realizar la contratación del personal para el laboratorio, previamente seleccionado por el Gerente de Calidad, dar cumplimiento a los recursos de adiestramiento generados de la detección de necesidades.

Departamento de Informática: Con el propósito de realizar el mantenimiento mayor de los equipos de computación, la instalación de los software requeridos y aprobados por la gerencia de calidad.

Servicios de Apoyo Externos: Se mantiene relación directa con diferentes empresas tales como son:

Sencamer: a fin de mantener la acreditación del sistema de calidad implementado por el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

HT Troplas, Saflex, BOC: con el propósito de realizar comparaciones ínter laboratorios.

Intra, Gardner, BOC, Billco: con la finalidad del suministro de equipos y patrones. Confeserca, Instrumac, Fondo de Desarrollo Metrológico, Sencamer: con el propósito de certificar la calibración de los equipos de medición.

d) El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, ha establecido la norma para la "Emisión, Revisión y Control de Documentos" N-OM-001, en el se indica como debe ser elaborada la documentación emitida y manejada por el laboratorio.
Además cuenta con el procedimiento "Solicitud de Documentos" P-OM-001 el cual permite controlar la emisión, modificación o eliminación de cualquiera de los documentos controlados por el área de Organización y Métodos.
Para el control de documentos emitidos se establece una lista de referencia la cual refleja el estado de revisión de dichos documentos.

e) La responsabilidad, autoridad y relación del personal que labora en el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, ha sido definida y documentada en la Descripción de Cargo D-LA-001 (sección 15 del Manual de Gestión de la Calidad del Laboratorio).

f) La Vicepresidencia ha designado al Gerente de Calidad para que sea el signatario, delegando en él, toda la autoridad para la toma de decisiones en cuanto al laboratorio se refiere.

g) El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, realiza la trazabilidad de las mediciones tal como se indica en el procedimiento P-LA-013, dicha trazabilidad se realiza únicamente con el patrón de calibración certificado por la empresa fabricante del equipo, utilizando el patrón TCS Opal 025x423-01 White Japanese opal standard, el cual esta certificado por la compañía Gardner, y es trazable de acuerdo al NIST; Test number 8949; master estándar number WR-145.

h) El Manual de Gestión de Calidad del Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, aplica a ensayos de medición de transmitancia, medición de reflectancia, medición de color (color hunter), y medición de adhesión, basado en las técnicas del espectrofotómetro, y los ensayos de penetración de agua basado en la norma Covenin 2719/90 puntos 5.7 y 7.8, resistencia a la temperatura del vidrio laminado basado en la norma Covenin 2719/90 puntos 7.3.

i) El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, cuenta con el formulario F-LA-007 “Recepción para Muestras de Ensayo” en él se mantiene un control sobre todas las muestras recibidas de los clientes.

El Gerente de Calidad es el responsable de verificar diariamente que a las muestras recibidas en el laboratorio se le efectúen los

ensayos solicitados por nuestros clientes de acuerdo a sus procedimientos de ensayo.

El Gerente de Calidad conjuntamente con el Vice Presidente son los responsables de evaluar si se requiere de algún nuevo equipo, recurso humano o adiestramiento con la finalidad de poder asegurarles a nuestros clientes la realización de los ensayos solicitados de acuerdo a sus procedimientos.

j) El laboratorio cuenta con el procedimiento P-LA-011 para "Calibración del Equipo Espectrofotómetro TCS" el cual muestra como debe ser calibrado el equipo antes de ser utilizado para efectuar medición de muestras de ensayo.

k) La norma "Manipulación e Inspección Visual de las Muestras" N-LA-002 hace referencia a la manipulación de las muestras de calibración y ensayo.

l) La identificación de los principales equipos y patrones utilizados en el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, se encuentran descritos en el formulario F-LA-010, Registro de Equipos de Inspección, Medición y Ensayo.

m) El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, cuenta con el procedimiento para la "Calibración del Equipo

Espectrofotómetro TCS" P-LA-011, donde se detalla la forma de calibración del equipo y el procedimiento para el "Mantenimiento de Equipos de Medición y Ensayo" P-LA-009. en el cual se describen las pautas a seguir para realizar el mantenimiento de los equipos del laboratorio y la frecuencia de mantenimiento del mismo, para ello cuenta con el formato "Cronograma de Mantenimiento de equipos de Medición y Ensayo" F-LA-009.

n) El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, cuenta con el procedimiento "Comparación Inter laboratorio" P-LA-012, el cual señala las pautas a seguir para realizar ensayos de comparación y verificación de las muestras de mediciones utilizando otros laboratorios certificados.

o) El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, cuenta con el procedimiento "Retroalimentación y Acciones Correctivas" P-LA-010 el cual señala que en caso de detectar discrepancia en los ensayos realizados, el Gerente de Calidad debe solicitar la autorización del cliente para enviar sus muestras y especificaciones, a otro laboratorio certificado a fin de comprobar los resultados obtenidos en el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

p) El procedimiento "Retroalimentación y acciones Correctivas" P-LA-010 contempla disposiciones para permitir excepcionalmente desviaciones de las políticas y procedimientos del laboratorio, previa autorización del cliente.

q) El laboratorio cuenta con el procedimiento "Manejo de Reclamos" P-LA-006 donde se indica la forma de cómo canalizar cualquier no-conformidad detectada en los resultados obtenidos de los ensayos efectuados en el laboratorio.

r) La norma para "Confidenciabilidad de los Resultados" N-LA-001 contempla la forma de asegurar la confidenciabilidad del resultado de los ensayos realizados a las muestras suministradas por nuestros clientes.

s) Por lo menos dos (02) veces al año el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, coordina la planificación y ejecución de auditorias internas del sistema de calidad. El Gerente de Calidad selecciona a los auditores que realizaran las actividades de evaluación de cada una de las cláusulas de la norma ISO/IEC 17025:2005, tal como se indica en el procedimiento para "Auditorias del Sistema de Calidad".

El Laboratorio ha establecido el procedimiento P-LA-001 “Auditorias del Sistema de Calidad”, el cual permite evaluar la efectividad del sistema de calidad mediante auditorias programadas, realizadas por personas independientes de las actividades evaluadas.

Dichas auditorias pueden ser efectuadas por personal externo a la empresa o personal de la empresa debidamente entrenadas y calificadas.

Si el resultado de la auditoria arroja dudas sobre la exactitud o validez de los resultados obtenidos en las calibraciones o ensayos, el Gerente de Calidad conjuntamente con el personal de laboratorio tomará acciones correctivas, notificando inmediatamente a través de una carta al cliente con la finalidad de que este tome las acciones necesarias.

El Gerente de Calidad realiza revisiones del sistema de calidad cada año, tal como se indica en el procedimiento para “Revisión Periódica del Sistema de Calidad” a fin de verificar que los procedimientos establecidos cumplen con las exigencias del sistema de calidad implantado en el laboratorio.

El resultado de las auditorias es documentado tal como se evidencia en el formulario “Informe de Auditorias” F-LA-002. El Gerente de Calidad es responsable de establecer acciones correctivas en concordancia con el formulario F-LA-003 “Seguimiento de Acciones Correctivas” y hacer seguimiento de las mismas para verificar que se implementen en el plazo

acordado. Dichos resultados son guardados tal como se evidencia en el procedimiento P-LA-004 "Control para Registros de Calidad"

Además de las auditorias periódicas, el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, asegura la calidad de los resultados entregados a los clientes mediante la realización de comprobaciones, las mismas incluyen lo siguiente:

- Participación de ensayos de aptitud u otras comparaciones Inter.-laboratorio, repetición de ensayos utilizando los mismos métodos y correlación de los resultados para diferentes características de una muestra.

  Se usa un programa en Excel para los cálculos de R&R, y para llevar los datos estadísticos hasta que se adquiera un programa (SPSS) o similar como herramienta estadística. Así mismo se adquirirán programas para estadísticas y programas de computación bajo Windows, para el cálculo de R&R.

## *Personal*

El laboratorio cuenta con personal profesional (Ingenieros, T.S.U. y Personal Operario), los cuales poseen los conocimientos técnicos y la experiencia requerida para las funciones que desempeñan dentro del laboratorio, de acuerdo con las "Descripciones de Cargo" D-LA-001.

El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, comenzará a impartir adiestramiento a su personal en forma continua, a los fines de que los mismos adquieran los conocimientos y herramientas necesarias para efectuar en forma eficaz las actividades correspondientes según los cargos que ocupan dentro de la organización. Para tal fin la Gerencia de Calidad establece el procedimiento "Detección de Necesidades de Adiestramiento" P-LA-003, a través del cual identifica las necesidades de adiestramiento, y permite detectar las debilidades que pueda presentar con relación a los conocimientos y habilidades requeridas.

La Gerencia de Calidad mantiene los expedientes del personal del laboratorio, los cuales contienen el resumen curricular y los soportes de los cursos realizados.

## *Instalaciones y condiciones ambientales*

El laboratorio cuenta con un área techada de 21 $m^2$ con zonas de ensayo, fuentes de energía, iluminación y climatización bien definidas y distribuidas con el fin de facilitar la ejecución adecuada de las calibraciones y ensayos.

Las condiciones ambientales del laboratorio donde se llevan a cabo los ensayos, se encuentran adecuadas para tal fin, incluyendo la climatización del área.

El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, posee estabilizadores de voltaje para cada uno de los equipos. En las instalaciones no existe ningún tipo de vibración que pueda afectar los ensayos realizados. La temperatura y humedad son medidas y registradas antes de cada ensayo a través de un *termo hidrómetro digital* de acuerdo a lo establecido en el formulario "Control de temperatura y Humedad" F-LA-013; y se mantiene el orden y la limpieza dentro de sus instalaciones.

El laboratorio por estar ubicado dentro de Belfort Glass, C. A., tiene una separación que divide perfectamente el área del laboratorio del área de la planta.

Al área del laboratorio sólo tiene acceso el personal del laboratorio, quien tiene la responsabilidad de manejar y controlar todos los equipos e instrumentos de medición que ahí operan. La Gerencia de Calidad posee una oficina aparte con un área de 20 metros$^2$ aproximadamente para el manejo de las operaciones y la recepción de solicitudes de pruebas y atención al cliente.

Solamente podrá tener acceso al laboratorio el personal que allí labora, los clientes y proveedores son recibidos en las oficinas de la Gerencia de Calidad.

El orden y limpieza del laboratorio se realiza por personal contratado.

## *Equipos y materiales de referencia*

El laboratorio está dotado con los equipos e instrumentos de medición necesarios incluyendo todos los materiales de referencias requeridos para el correcto desarrollo de las calibraciones y ensayos, para efectuar todas sus actividades. El Laboratorio no utiliza equipos que no estén bajo el control permanente del mismo.

El Laboratorio cuenta con el procedimiento para el “Mantenimiento de los Equipos de Medición” P-LA-009 en el cual se señala la forma de realizar el mantenimiento según el “Cronograma de Mantenimiento de Equipos de Medición y Ensayo, F-LA-009, basándose en los instructivos de trabajo para “Mantenimiento del Equipo Taber Abraser” y “Mantenimiento del Equipo Espectrofotómetro TCS”.

Los equipos que están fuera de servicio y que se encuentran dentro de las instalaciones del laboratorio poseen una etiqueta de identificación, lo cual indica que el equipo se encuentra fuera de servicio.

Todos los equipos que se encuentran dentro del laboratorio están debidamente identificado con una etiqueta de identificación y la calibración del equipo espectrofotómetro TCS se efectúa cada vez que se va a realizar un ensayo de acuerdo a lo establecido en el procedimiento "Calibración del Equipo Espectrofotómetro TCS" P-LA-011.

El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, mantiene registros de los equipos a ser utilizados para realizar los ensayos requeridos por los clientes, los mismos se encuentran en el expediente de cada equipo, en el se describe las características del equipo, la fecha de recepción y puesta en marcha, el historial de cualquier daño, mal funcionamiento o reparación del equipo, tal como se evidencia en el formulario "Hoja de Vida de Equipos e Instrumentos de Medición" F-LA-011.

## *Trazabilidad de las mediciones y calibraciones*

Los equipos de medición y ensayos utilizados en el laboratorio son calibrados desde la recepción, antes de ser puestos en servicio y durante todas las etapas de su vida útil, para ello cuenta con el procedimiento "Calibración del equipo Espectrofotómetro TCS" P-LA-011.

El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, cuenta con el "Cronograma de Verificación de Equipo de Medición" F-LA-022 el cual es utilizado para la verificación de los equipos de medición (vernier, termohidrómetro, termómetros digitales etc.), cada seis (12) meses con las empresas Conteserca, Instrumaq, Infra, Sencamer, etc, a partir de su próxima calibración y así obtener evidencia del funcionamiento y calibración de los instrumentos.

Los patrones utilizados para la calibración del equipo Espectrofotómetro TCS, son trazables con el patrón TCS Opal 025x423-01 White Japanese opal standard, el cual esta certificado por la compañía Gardner, y es trazable de acuerdo al NIST; dichos patrones son fabricados y certificados por la empresa fabricante del equipo y son reemplazados de acuerdo a la fecha indicada en el certificado del patrón.

La incertidumbre asociada de la medición se calcula utilizando una base de datos en un programa hecho en Excel.

El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, realiza estudios de "Repetibilidad y Reproducibilidad (R&R)". Utilizando el patrón TCS Opal 025x423-01 White Japanese opal standard, el cual esta certificado por la compañía Gardner, y es trazable de acuerdo al NIST; Test number 8949; master estándar number WR-145. El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, posee patrones certificados, especificaciones y técnicas, las

cuales son propiedad exclusiva de los clientes, para realizar los ensayos y mediciones requeridas.

El laboratorio cuenta con el patrón de calibración TCS Opal 025x423-01 White Japanese opal standard, el cual es utilizado para la calibración del equipo espectrofotómetro TCS, y es utilizado como patrón de referencia. Estos patrones se encuentran identificados en el “Listado de Equipos de Laboratorio” F-LA-008.

Los patrones utilizados para la calibración del equipo Espectrofotómetro TCS, son trazables bajo el standard NIST; Test number 8949; master estándar number WR-145. Debido a que dichos patrones son fabricados y certificados por la empresa Gardner fabricante del equipo TCS espectrofotómetro, no se pueden adquirir patrones nacionales ni internacionales, sino el patrón suministrado por dicha compañía el cual es trazable, porque de otra manera se pierde la garantía total del equipo, y por ende todos los resultados de las mediciones resultarían en una no-conformidad.

El laboratorio realiza ensayos de R&R, tal como se indica en el procedimiento “Estudios de Repetibilidad y Reproducibilidad” P-LA-008, para comprobar las mediciones y calibraciones de los equipos. El patrón de calibración del equipo espectrofotómetro, TCS Opal 025x423-01 White Japanese opal standard, certificado por la compañía Gardner y es trazable de acuerdo al NIST; Test number 8949; master estándar number WR-145.

Cada vez que se calibra el equipo TCS con el cuerpo blanco se verifica en la pantalla EDIT el valor leído del patrón y a la vez se verifica que el patrón esta dentro de las especificaciones establecidas por el fabricante, pero el equipo no permite imprimir dicha información, para ello se lleva el formulario "Chequeo de Calibración Diaria del Espectrofotómetro TCS" F-LA-016.

El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, cuenta con el "Cronograma de Verificación de Equipo de Medición" F-LA-022, el cual es utilizado para la verificación de los equipos de medición (vernier, termohidrómetro, termómetros digitales etc.), cada seis (12) meses con las empresas Conteserca, Instrumaq, Infra, Sencamer etc, a partir de su próxima calibración y así obtener evidencia del funcionamiento y calibración de los instrumentos.

El patrón de calibración TCS Opal 025x423-01 White Japanese opal standard el cual es utilizado para la calibración del equipo Espectrofotómetro Gardner TCS, el cual es utilizado como material de referencia y es trazable de acuerdo al NIST; Test number 8949; master estándar number WR-145.

## *Método de calibración y ensayo*

El laboratorio mantiene a la disposición del personal manuales actualizados de los equipos utilizados en las diferentes actividades del laboratorio, el cual describe las características del equipo, el modo de uso, operación como realizar su respectiva verificación y mantenimiento.

El laboratorio ha establecido el procedimiento "Calibración del Equipo Espectrofotómetro TCS" P-LA-011, a través del cual se realizan los ensayos y el resultado obtenido es registrado en el formulario "Chequeo de Calibración diaria Espectrofotómetro TCS" F-LA-016, para garantizar el estado de la calibración del equipo.

Estos procedimientos son aplicables a todos los equipos de medición utilizados en inspección, medición y ensayo, incluyendo el software para calcular los porcentajes R & R y el que se utiliza para realizar los estudios de capacidad de procesos.

El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, realiza todas las mediciones y ensayos basándose en normas o especificaciones del cliente o en Técnicas, tales como: "Medición de Transmitancia" T-LA-002, "Medición de Reflectancia" T-LA-003, "Medición de Color" T-LA-004, "Medición de Adhesión" T-LA-005 y la resistencia a la temperatura y penetración de agua según la Norma Covenin 2719-90.

En los casos que no se tienen métodos especificados por el laboratorio o por los clientes, el laboratorio investigará cuales métodos debe utilizarse para la realización de las mediciones o ensayos solicitados, ubicando a través de los organismos nacionales o internaciones tales como: COVENIN, SECAMER, ASTM, etc, cual método o normas aplican para los ensayos solicitados.

En los casos en que no se han establecido normas, los ensayos quedan sujetos a acuerdos con el cliente, donde en la mayoría de los casos son éstos, los que aportan las especificaciones y métodos o técnicas de prueba a utilizar. Una vez recibida la documentación, ésta se revisa y se incluye en la lista de especificaciones.

El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, no hace muestreo ya que no es parte de ningún ensayo, las muestras son entregadas por nuestros clientes.

El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, cuenta con la norma para el "Uso de Equipos y Sistemas de Información" N-LA-003, el cual establece las pautas a seguir por los usuarios en cuanto al uso de los equipos de computación.

Todos los cálculos y transferencias de datos de las calibraciones y ensayos, se realizan a través de computadores, la veracidad de los cálculos queda comprobada al realizar la verificación de los equipos.

Todos los manuales del software utilizados en el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, están debidamente documentados y son utilizados por los operarios de los sistemas para consultas e investigación.

El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, cuenta la norma "Uso de Equipos y Sistemas de Información" N-LA-003, para garantizar la integridad de los datos, la seguridad de los datos y el acceso no autorizado.

Cada equipo de computación utilizado en el laboratorio posee estabilizadores de voltaje. Sólo el personal entrenado del laboratorio utiliza los equipos de computación. Belfort Glass, C. A., posee un departamento de informática el cual da soporte técnico, asesoría y mantenimiento de todos los equipos de computación.

El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, cuenta con la norma para "Uso de Equipos y Sistemas de Información" N-LA-003 el cual establece que todos los respaldos son efectuados en discos de computación y permanecen bajo la custodia de la Gerencia de Calidad. Además los reportes emitidos se guardan en sobres junto con los resultados del ensayo realizado tal como se indica en el procedimiento "Identificación, Codificación y Almacenamiento de Muestras" P-LA-007.

Así mismo no está permitido la manipulación de equipos de computación a personas ajenas del laboratorio excepto el personal técnico del departamento de Informática de Belfort Glass, C. A.

La empresa mantiene el procedimiento de "Adquisición, Identificación y Almacenamiento de Equipos de Medición" P-LA-005. En él se describen todos los pasos y normas a seguir para la obtención de equipos de medición.

## *Manejo de las muestras de calibración y ensayo*

El Laboratorio cuenta con el procedimiento "Identificación, Codificación y Almacenamiento de Muestras" P-LA-007, en el cual se describe los pasos a seguir para recibir, identificar y almacenar las muestras recibidas de nuestros clientes.

En el momento de la recepción se analiza la capacidad de la muestra, de no cumplir con las especificaciones acordadas con el cliente, se le avisa inmediatamente para que corrija la anomalía presentada, si cumple, se le asigna un código que se registra en el formulario "Recepción para Muestras de Ensayo" F-LA-007.

El laboratorio realiza los ensayos basado en los procedimientos y estándares y especificaciones del cliente, técnicas o la norma que aplique.

Las muestras de calibración y ensayo se guardan en un ambiente seguro en el laboratorio y solamente las utilizan las personas autorizadas quienes han sido entrenadas para tal fin según se indica en el procedimiento “Identificación, Codificación y Almacenamiento de las muestras” P-LA-007.

El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, cuenta con el procedimiento “Identificación, Codificación y Almacenamiento de las Muestras” P-LA-007, el cual asegura la buena recepción, identificación, retención y almacenamiento de las muestras recibidas de nuestros clientes.

## *Registros*

El laboratorio ha establecido el procedimiento “Control para Registros de Calidad”, el cual define los documentos que se registran, como se archivan, conservan y disponen los registros escritos en cada uno de ellos.

A menos que se especifique otra cosa, los períodos de retención son los siguientes:

1. Informes de Pruebas, de Inspección y reportes de calibración y verificación son retenidos por un año (01) calendario después del año en que fueron elaboradas y luego para un archivo muerto por tres (03) años

posteriormente son destruidos, a menos que el cliente solicite lo contrario.

2. Registros de Auditorías Internas del Sistema de Calidad y de las revisiones gerenciales, son retenidos por tres (03) años.

El laboratorio mantiene registros de todos los cálculos, registros de calibración y copia de los reportes de ensayos, los cuales contienen toda la información necesaria para repetir el ensayo en caso de ser necesario, incluyendo el nombre del laboratorista que efectuó la calibración y el ensayo solicitado por el cliente.

Todos los registros del laboratorio permanecen archivados en condiciones seguras en el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass. Cuando un equipo se reemplaza por otro, los registros del anterior son retenidos en la carpeta del equipo nuevo como histórico.

## *Certificados y reportes*

El resultado de cada ensayo realizado por el laboratorio es reportado en el formulario para “Reportes de Ensayo”, según el tipo de ensayo realizado, ya sea: Ensayo de Vidrio Monolítico, Temperatura y Penetración de Agua en el Vidrio Laminado, Vidrio Laminado Reflectivo o Vidrio Laminado respectivamente.

Dichos formularios están diseñados cuidadosamente con la finalidad de facilitar al lector la interpretación de los datos obtenidos.

El resultado de los ensayos realizados es impreso en los respectivos formularios de “Reporte de Ensayo” donde se incluye toda la información acordada de interés específico con nuestros clientes.
El encabezado de los formularios se encuentra normalizado tal como se indica en la norma para la “Emisión, Revisión y Control de Documentos” N-OM-001.

El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, emite sus propios reportes o certificados los cuales pueden ser comparados con los emitidos por otros laboratorios contratados por el cliente.

El laboratorio posee los formularios “Reporte de Ensayo Vidrio Monolítico” F-LA-017, “Reporte de Ensayo Vidrio Laminado” F-LA-020, “Reporte de Ensayo Vidrio Laminado Reflectivo” F-LA-019, “Reporte de Ensayo de Temperatura y Penetración de Agua en el Vidrio Laminado” F-LA-018, los cuales se encuentran normalizados tal como se indica en la Norma “Emisión, Revisión y Control de Documentos” N-OM-001.

No es política del Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, la emisión o recepción de certificados de calidad o reportes de ensayo que contengan enmendaduras.

Cuando el laboratorio detecta algún error o tiene sospecha de que los resultados de un reporte de calibración, ya sea por medición defectuosa que cause dudas sobre la validez de los resultados de un reporte de ensayo, el Gerente de Calidad notifica de inmediato al cliente, a través de una carta a fin de que este tome las medidas necesarias y elabora de inmediato un nuevo reporte, que queda registrado con una nueva identificación, donde se explica con una observación que el mismo sustituye al anterior.

Para garantizar la confiabilidad y confidenciabilidad de todos los resultados obtenidos de los ensayos efectuados a las muestras de nuestros clientes, son entregados en un sobre cerrado a la persona designada por el cliente previa presentación y entrega de la autorización debidamente firmada por el presidente o la persona acordada entre el laboratorio y el cliente, en el caso que el cliente no pueda retirar los resultados, estos son enviados previa la recepción de la autorización por escrito y firmada por la persona acordada a través de una de las compañías como son MRW, Domesa, o cualquier otra que garantice la entrega personal.

## *Subcontratación de calibración y ensayo*

En caso de que se requiera la subcontratación de un laboratorio independiente para realizar ensayos, el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, se asegurará que dicho ente este acreditado y que presente

evidencias sobre la capacidad de la realización de los ensayos. De no estar acreditado se evaluarán las competencias y capacidad de dicho laboratorio para realizar las calibraciones y/o ensayos.

En caso de que se requiera la inspección o ensayo de una muestra de un cliente a través de la subcontratación de otro laboratorio, esto se realizará únicamente con la anuencia y autorización por escrito de nuestros clientes.

El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, en caso de necesitar un laboratorio subcontratado, registrará los resultados de las investigaciones de la competencia y capacidad de dicho laboratorio para mantener un registro actualizado.

## *Servicios de apoyo externos y suministros*

Cuando el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, requiera de servicios externos en el apoyo de las calibraciones o ensayos, cuenta con proveedores con una alta calidad en lo que a suministros y servicios se refiere.

En el ramo de instrumentación y suministros, cuenta con el apoyo de DALBERT INTERNACIONAL (Representante de Gardner), BOC COATING, BILLCO.

El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, dispone de un aseguramiento independiente de la calidad y del servicio, para ello cuenta con las compañías MONSANTO y HT TROPLAST AG. DALBERT INTERNACIONAL (Representante de Gardner), BOC COATING, BILLCO.
Todos los equipos adquiridos son inspeccionados o calibrados antes de ser usados por el laboratorio, a fin de demostrar su conformidad al momento de la recepción del mismo.

El laboratorio dispone de registros de todos los proveedores que suministran tanto equipos, como materiales para calibración y ensayo tal como se evidencia en el formulario "Listado de proveedores" F-LA-021.

## *Reclamos*

El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, posee el procedimiento "Manejo de Reclamos" P-LA-006, en el cual establece el manejo efectivo de reclamos de los clientes y las acciones requeridas para eliminar las no conformidades encontradas, incluyendo la aplicación de controles para asegurar que las acciones han sido tomadas.

Todos los reclamos presentados por los clientes y las acciones tomadas son registrados y guardados en los archivos del laboratorio.

En caso de existir dudas con relación al cumplimiento de las políticas y procedimientos de laboratorio incluyendo la exactitud de las calibraciones o ensayos realizados, el Gerente de Calidad realiza inmediatamente una auditoria de revisión tal como se indica en el procedimiento para “Auditorias del Sistema de Calidad”.

# POLITICA DE CALIDAD

***La política de Calidad del Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass. esta basada en la mejora continúa a través del adiestramiento de su personal orientada bajo los siguientes objetivos:***

## OBJETIVOS

- *Suministrar los entrenamientos necesarios al personal del laboratorio, con el fin de hacerlos mas competitivos, teniendo como meta lograr un 100% de cumplimiento del adiestramiento programado en un año calendario.*
- *Realizar comparaciones Inter. Laboratorio con el propósito de verificar los resultados obtenidos de las mediciones realizadas a las muestras de nuestros clientes y los resultados obtenidos por los Laboratorios designados.*
- *Hacer entrega de los resultados de los ensayos solicitados por nuestros clientes, dentro de las veinticuatro horas laborables siguientes de la recepción de la respectiva muestra a ser ensayada.*

# ORGANIGRAMA LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y CALIDAD BELFORT GLASS



# DESCRIPCION DE CARGOS

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Nombre del cargo:*

Gerente de Calidad

## *Propósito del cargo:*

Planificar, dirigir y coordinar la correcta implementación del sistema de calidad y aplicación de estándares técnicos establecidos en el laboratorio, así como contribuir a establecer mejoras continuas.

## *Responsabilidades:*

1. Verificar y comprobar que los parámetros de calidad cumplan con las especificaciones técnicas establecidas por el cliente.

2. Establecer y mantener un sistema de aseguramiento de la calidad bajo el esquema de normas establecidas. Por la dirección de la empresa.

3. Planificar y coordinar las auditorias internas de calidad a fin de verificar el cumplimiento de los requisitos del sistema de calidad implantado.

4. Efectuar reuniones periódicas con el personal del laboratorio con el fin de actualizar los registros e implementar planes de control en el desarrollo de las actividades realizadas en el laboratorio.

5. Evaluar el adiestramiento impartido al personal del laboratorio a fin de medir su efectividad y determinar mejoras en las funciones del personal a su cargo.

6. Evaluar y tramitar la adquisición de equipos nuevos, materiales e insumos a ser utilizados en el laboratorio.

7. Atención de clientes.

## *Naturaleza y alcance:*

El Gerente de Calidad reporta en forma directa al Vicepresidente de Belfort Glass, C. A., presentándole informes semestrales sobre la gestión cumplida y objetivos logrados en el área de calidad.

Entre las actividades que realiza se encuentra: Dirigir, orientar y poner en práctica las políticas de calidad del Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, de manera que las mismas contribuyan al logro de objetivos y metas en cuanto a la calidad del laboratorio se refiere.

Al Gerente de Calidad le reporta en forma directa:

- Jefe de Calidad

Y en forma indirecta:

- Laboratoristas

## *Actividades principales:*

1. Implementar controles que permitan reducir la entrega de resultados defectuosos aplicando medidas correctivas conjuntamente con el personal del laboratorio.

2. Supervisar la ejecución de los planes de calidad de acuerdo a las políticas establecidas por el laboratorio.

3. Hacer seguimiento de las acciones correctivas detectadas durante las auditorias internas a fin de comprobar que las mismas se cumplen en el plazo acordado.

4. Desarrollar conjuntamente con el personal del laboratorio actividades que permitan establecer mejoras continuas.

5. Verificar el cumplimiento del plan anual de adiestramiento establecido.

6. Verificar que los equipos, materiales o insumos solicitados cumpla con las especificaciones solicitadas.

7. Aplicar un sistema efectivo de registro y control estadístico para observar las fallas del proceso y aportar mejoras.

## *Especificaciones del cargo:*

1. GRADO DE INSTRUCCIÓN:
   Ingeniero Mecánico, eléctrico o carrera a fin.
2. EXPERIENCIA:
   Experiencia mínima de CINCO (5) años en cargos similares.
3. CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES:
   Conocimientos del sistema de calibración bajo el esquema de la norma ISO/IEC 17025:2005, control estadístico de proceso, Incertidumbre de la medición, manejo de personal.

## *Nombre del cargo:*

Jefe de Calidad

## *Propósito del cargo:*

Coordinar y controlar la ejecución de las pruebas y ensayos destructivos y no destructivos, con el propósito de asegurar que los productos cumplan con las especificaciones de calidad establecida por nuestros clientes.

## *Responsabilidades:*

1. Evaluar el resultado de los ensayos realizados con el fin de verificar que cumplan con las especificaciones del cliente.

2. Mantener al día los registros de mantenimiento, verificación y reporte de repetibilidad y reproductividad, para saber el comportamiento del instrumento y en caso de faltas tomar las acciones correctivas.

3. Coordinar y controlar la ejecución de los análisis a ser realizados en el laboratorio.
4. Evaluar y actualizar la metodología de análisis a fin de mejorar tiempo de respuesta y calidad en el mismo.

5. Velar por el mantenimiento, calibración y estandarización de los equipos de laboratorios; con la finalidad de conservarlos en buenas condiciones de operatividad y asegurar la confiabilidad de los resultados.

6. Elaborar el plan anual de adiestramiento del personal del laboratorio

## *Naturaleza y alcance:*

El Jefe de calidad reporta en forma directa al gerente de calidad a través de informes relacionados con las efectuadas en el laboratorio.

Al Jefe de calidad le reporta en forma directa:

- Laboratorista.

## *Actividades principales:*

1. Velar porque las instalaciones y condiciones ambientales del laboratorio permanezcan dentro de las condiciones adecuadas para llevar a cabo las actividades de calibración y ensayo correspondiente.

2. Mantener al día los registro de análisis realizados en el laboratorio

3. Mantener un control sobre el inventario de materiales y equipos utilizados en el laboratorio.

4. Hacer seguimiento a las requisiciones de compras de material del laboratorio.

5. Elaborar y llevar un control sobre los registros de calidad que se debe mantener en el laboratorio, estableciendo el periodo de retención y a la ubicación del mismo.

6. Verificar y comprobar la exactitud y confiabilidad en el funcionamiento de los instrumentos de medición.

## *Especificaciones del cargo:*

1. GRADO DE INSTRUCCIÓN :

   Ingeniero mecánico, industrial o carrera afín.

2. EXPERIENCIA:

   Experiencia mínima de cuatro (4) años en cargos similares

3. CONOCIMIENTO Y HABILIDADES.

   Conocimiento del sistema de calidad bajo el esquema de la norma ISO/IEC 17025.2005, control estadístico de proceso, incertidumbre de la medición, manejo de instrumento de medición.

## *Nombre del cargo*

Laboratorista.

## *Propósito del cargo:*

Mantener actualizadas las actividades en forma documentada para calibrar y realizar el mantenimiento de los equipos de inspección, medición y ensayo utilizados en el laboratorio; analizando los resultados obtenidos y estableciendo frecuencia en los programas de calibración.

## *Responsabilidades:*

1. Identificar todos los equipos de inspección, medición y ensayo que pueda afectar la calidad del producto para calibrarlos y ajustarlo a intervalos establecidos antes de su utilización a través de equipos certificados.

2. Verificar y comprobar la exactitud y confiabilidad en el funcionamiento de los equipos de medición

3. Efectuar el mantenimiento preventivo de los equipos de medición del laboratorio.

4. Realizar ensayos y comprobaciones de las muestras recibidas por el cliente a fin de verificar que cumple con las especificaciones establecidas.

5. Identificar, codificar y almacenar todas las muestras recibidas por el cliente.

## *Naturaleza y alcance:*

El Laboratorista reporta en forma directa al Jefe de calidad a través de la entrega de los resultados de los ensayos realizados a las muestras del cliente.

## *Actividades principales:*

1. Mantener un listado actualizado de todos los equipos y materiales de referencia a ser utilizado en el laboratorio.

2. Elaborar reporte de ensayo.

3. Mantener actualizado los registros de calidad del laboratorio.

## *Especificación de cargo:*

1. GRADO DE INSTRUCCIÓN :
   T.S.U. en carrera a fin.

2. EXPERIENCIA
   Experiencia mínima de Dos (2) años encargo similares

3. CONOCIMIENTO Y HABILIDAD:
   Conocimiento sobre análisis de mediciones, incertidumbre de la medición
   Control estadístico de proceso, metrología.

# CONFIDENCIALIDAD DE LOS RESULTADOS

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo:*

Asegurar la confidencialidad de los resultados obtenidos en los distintos ensayos destructivos o no destructivos que le son realizados a las muestras suministradas por nuestros clientes.

## *Alcance y campo de aplicación:*

El presente documento *es* aplicado a todos los ensayos realizados por el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad de la Gerencia de Calidad la ejecución de los pasos descritos en el presente documento.

## *Distribución:*

La norma para Confidenciabilidad de resultados es distribuida a la Gerencia de Calidad y al laboratorio.

## *Normas:*

**1.** Todos los resultados de los ensayos realizados deben ser archivados en sobres blancos previamente identificados, el cual contienen la muestra recibida y el resultado de los ensayos efectuados. Dicho sobre debe ser sellado y archivado de acuerdo al procedimiento No. P-LA-007 "Identificación, codificación y almacenamiento de muestras"

**2.** Sólo se entrega el Reporte de Ensayo a la persona que haya sido previamente acordado con la empresa

**3.** No se suministra información a ninguna persona si no trae la autorización por escrito, firmada por el Presidente de la empresa, quien solicita la realización de los respectivos ensayos.

**4.** La persona autorizada por la empresa que solicita los ensayos, debe traer una autorización para retirar los resultados de cada ensayo, dicha autorización debe quedar archivada en el respectivo expediente del cliente y es archivado en el expediente del cliente

**5.** En el caso de Belfort Glass, C. A., se entrega el Reporte de Ensayo sólo a la (s) persona (s) asignada (s) previo acuerdo con la empresa.

**6.** En caso que el cliente no pueda retirar los resultados, estos son enviados previa la recepción de la autorización por escrito y firmada por la persona acordada a través de una de las compañías como son MRW, Domesa, o cualquier otra que garantice la entrega personal.

# MANIPULACION E INSPECCION VISUAL DE LAS MUESTRAS

| ELABORADO POR:<br>TONY PÉREZ TORRES | REVISADO POR:<br>JASPER C VAN DILLEWIJN | APROBADO POR:<br>SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

## *Objetivo*

Establecer las pautas a seguir para la manipulación e inspección visual de todas las muestras a ser ensayadas en el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

## *Alcance y campo de aplicación*

La norma para "Manipulación e Inspección Visual de las Muestras" aplica a todas las muestras recibidas por el laboratorio.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad de la Gerencia de Calidad la ejecución y control de la presente norma.

## *Distribución*

La norma "Manipulación e Inspección visual de las Muestras" debe permanecer en el laboratorio para su respectivo control.

## *Normas*

1. Toda muestra recibida en el laboratorio debe ser inspeccionada visualmente antes de efectuar cualquier ensayo a fin de verificar su estado.

2. Si la muestra recibida no pasa la inspección visual, debido a desperfectos en las mismas (rayada, astillada, partida, etc) que puedan ocasionar errores en los ensayos a realizar por el laboratorio, el laboratorista debe de inmediato rechazar la muestra y notificar por escrito a los responsables de recibir las muestras por Belfort Glass, C. A., c.a., a través de un comunicado escrito, sobre la no conformidad detectada. En caso de que la muestra recibida sea de clientes externos, el laboratorista debe hacer un comunicado escrito, para informar el problema detectado, y entregarlo junto con la muestra recibida al Gerente de Calidad, a fin de que el mismo notifique sobre la irregularidad detectada al cliente.

3. De encontrarse sucia la muestra recibida para la realización de los ensayos de laboratorio, el laboratorista debe limpiar dicha muestra con un trapo húmedo y debe ser secada con un trapo limpio, que no provoque abrasión a dicha muestra.

4. El Gerente de Calidad al recibir el informe del laboratorista debe informar de inmediato al cliente, a través de cualquier método de comunicación que tenga a su disposición.

5. Toda muestra recibida en el Laboratorio debe ser tratada con sumo cuidado, cuando se prepare una muestra en el Taber Abraser el Laboratorista debe asegurarse de que dicha muestra no se golpee con ningún objeto ya que ocasionaría daños a la muestra, a si mismo el

laboratorista debe asegurarse de la buena fijación de la muestra sobre la rueda giratoria del Taber Abraser para evitar daños en la misma.

6. Toda muestra que se le realice la medición de transmitancia y reflectancia debe manejarse con sumo cuidado al introducirla en el puerto de transmitancia o reflectancia, para evitar cualquier tipo de daño al momento de su manipulación. Además debe determinarse cual es el lado de la muestra a ensayar, si es el lado del vidrio o el lado del recubrimiento (coating), aunque ambos lados de la muestra son ensayados.

# USO DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE INFORMACION

| ELABORADO POR:<br>TONY PÉREZ TORRES | REVISADO POR:<br>JASPER C VAN DILLEWIJN | APROBADO POR:<br>SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

## *Objetivo*

Establecer las pautas a seguir por los usuarios en cuanto al uso de los equipos de computación, sistemas de información y programas usados por el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

## *Alcance y campo de aplicación*

Mantener un control sobre la utilización de los equipos de computación y sistemas de información disponibles en el Laboratorio.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad de la Gerencia de Calidad la ejecución y control de la presente norma.

## *Distribución*

La norma “Uso de equipos y sistemas de Información” es distribuida al personal del Laboratorio.

## *Definiciones*

**Sistema:**

Es la unión de varios programas a fin de ejecutar operaciones y obtener resultados.

**Hardware**:

Parte que denota todos los elementos físicos y tangibles que componen un computador

**Software:**

Parte que denota los elementos intangibles que componen el computador tales como son los programas

## *Normas*

1. Todos los manuales del software utilizados en el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, aunque se encuentra bajo llave pueden ser utilizados por los operarios de los sistemas para consultas e investigación.

2. Todos los respaldos efectuados de las mediciones deben ser realizados en discos de computación y permanecer bajo llave bajo la custodia del Gerente de Calidad.

3. El departamento de informática de Belfort Glass, C.A. es el ente responsable del mantenimiento e instalaciones de los equipos de computación requeridos por el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

4. Esta terminantemente prohibido la entrada a personas ajenas al Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, a menos que

este acompañada por el Gerente de Calidad, tampoco esta permitido la manipulación de los equipos de computación a personas ajenas al Laboratorio.

5. Cuando se conocen las fórmulas matemáticas y el valor de los datos, todos los cálculos realizados por sistemas mecanizados pueden ser comprobados manualmente por el personal del laboratorio.

6. El personal de laboratorio no debe realizar la instalación de programas sin la debida autorización de la Gerencia de Calidad.

# USO DE IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD DEL LABORATORIO

| ELABORADO POR: TONY PÉREZ TORRES | REVISADO POR: JASPER C VAN DILLEWIJN | APROBADO POR: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

## *Objetivo*

Establecer las pautas a seguir por los usuarios, en cuanto a la utilización de los equipos de protección personal, en el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

## *Alcance y campo de aplicación*

Mantener un control sobre la utilización de los equipos de protección personal durante la permanencia en las instalaciones del laboratorio.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad de la Gerencia de Calidad la ejecución y control de la presente norma.

## *Distribución*

La norma “Uso de implementos de seguridad del laboratorio” es distribuida al personal del laboratorio.

## *Definiciones*

**Equipo de protección personal (EPP):**

Lo conforman todos aquellos dispositivos y elementos utilizados para mantener la integridad de las personas, durante la ejecución una actividad

determinada, con la intención de disminuir el riesgo de ocurrencia de un evento inesperado.

**Lentes:**

Implemento de protección visual, diseñado ergonómicamente para evitar el contacto de cualquier cuerpo o sustancia extraña, con las mucosas oculares.

**Mascarilla:**

Implemento de protección respiratoria, utilizado para controlar las partículas contenidas en el aíre, también sirve para evitar la contaminación de espacios controlados con la respiración (saliva, restos de piel, etc).

**Guante:**

Implemento de protección para las manos, utilizado para minimizar el riesgo por contacto directo de las manos, con objetos peligrosos. También sirve para evitar la contaminación de objetos delicados (muestras de laboratorio) por el contacto directo con la piel.

## *Normas*

1. Toda persona que este presente en la realización de pruebas destructivas y no destructivas debe utilizar lentes de seguridad.

2. En la cabina donde se realiza la prueba de temperatura y penetración de agua en vidrio laminado es un área restringida, por lo cual solo tiene acceso a la misma, personal autorizado, sin excepción.

3. Cuando se efectúen pruebas de temperatura y penetración de agua en vidrio laminado, el laboratorista debe utilizar los implementos de seguridad (lentes, guantes, bata blanca y delantal).

4. Es responsabilidad del personal del laboratorio velar por el mantenimiento de los equipos de protección personal (EPP) propios y aquellos que son para el uso de los visitantes del laboratorio.

5. No se permite la entrada al laboratorio a personas ajenas al mismo. Si por cualquier motivo se requiere de la presencia de personal ajeno, sólo debe entrar con autorización del Gerente de Calidad.

6. El laboratorio se debe mantener limpio y ordenado.

# EMISION, REVISION Y CONTROL DE DOCUMENTOS

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo:*

Establecer los pasos a seguir para la elaboración y el control de toda la documentación emitida por el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, garantizando de esta forma la estandarización de todos los documentos a ser utilizados para el buen funcionamiento del laboratorio.

## *Alcance y campo de aplicación*

Establecer los lineamientos a seguir para la emisión, revisión, aprobación y control de todos los manuales, normas, procedimientos, descripciones de cargo, formularios, instructivos de trabajo, e instructivos de llenado necesarios para mantener el control y funcionamiento de los diferentes procesos que se llevan a cabo en el laboratorio.

## *Responsabilidades*

La asesoría y control de todos los documentos definidos en la presente norma esta a cargo del Asesor de organización y Métodos.

## *Distribución*

El presente documento es distribuido a la Gerencia de Calidad y al personal del Laboratorio.

## *Definiciones:*

**Manual:**

Documento que contiene información, instrucciones y diagramas, en forma ordenada y sistemática sobre procedimientos, normas, organización, funciones y políticas para la ejecución de un trabajo.

**Normas:**

Pautas o disposiciones que condicionan o limitan la ejecución de un procedimiento. Constituyen el elemento básico que tiene la organización para asegurar el cumplimiento de las actividades descritas en cada procedimiento.

**Procedimientos:**

Descripción de un conjunto de actividades o acciones, ordenadas en forma secuencial y razonada, en función del logro del objetivo.

**Play scrip:**

Esquema utilizado para la descripción de procedimientos, el cual consta de dos elementos reflejados en bloques en forma de libreto.

**Formulario:**

Registro escrito que permite dejar por sentado información en forma ordenada, constante y variable.

**Instructivo de llenado:**

Son instrucciones o guías que orienta y facilita el asentamiento de la información en un formulario.

**Instructivo de trabajo:**

Conjunto de lineamientos que describen en forma detallada cada actividad a realizar.

## *Normas generales:*

**1**. Los documentos que se rigen bajo las pautas y lineamientos estipulados en la presente norma son los siguientes: manuales, normas, procedimientos, descripción de cargo, instructivos de trabajo, formularios e instructivos de llenado y trabajo.

**2**. Es responsabilidad del área de Organización y Métodos la custodia de los manuales de referencia, normas ASTM y normas Covenin originales que son utilizadas en el laboratorio, así como el control de las copias de los mismos, el cual es efectuado a través de la lista de documentos. Así mismo las normas Covenin se mantienen actualizadas a través de la solicitud semestral a Fondo Norma del listado de normas vigentes. Las normas internacionales (ASTM) utilizadas en el laboratorio se mantienen actualizadas a través de Internet.

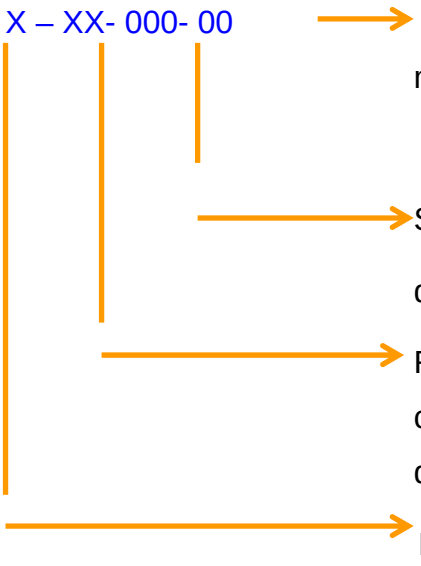
**3.** El Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, es responsable de la elaboración de sus documentos con la asesoría del Asesor de Organización y Métodos, según los parámetros establecidos en la presente norma.

**4.** El Asesor de Organización y Métodos es el ente responsable de la emisión, modificación, control y distribución de todos los documentos

generados, según lo descrito en el procedimiento para "Solicitud de Documentos".

**5.** El Asesor de Organización y Métodos es responsable de garantizar que toda la documentación emitida permanezca actualizada y se encuentre disponible en los lugares donde se tiene prevista su aplicación, para garantizar el funcionamiento eficaz del laboratorio.

**6**. Toda documento emitido posee un código de identificación alfanumérico, siendo responsabilidad del Asesor de Organización y Métodos, la asignación y el control del mismo. El código esta estructurado de la siguiente forma:




- Indica el número de veces que ha sido modificado el documento.
- Significa el número consecutivo que identifica el documento.
- Representa el departamento al cual corresponde la información contenida en el documento.
- Identifica el tipo de documento generado.

**7**. Los manuales de referencia y las normas Covenin, son identificadas mediante siglas o código original que presenta los manuales o normas.

**8**. Los códigos asignados para la identificación de cada una de las unidades que emiten documentos controlados son los siguientes:

**LA** Laboratorio.

**OM** Organización y Métodos.

**9.** Los códigos asignados para la identificación de cada documento a ser controlado en la presente norma están estructurados de la siguiente forma:

**M** Manuales

**N** Normas

**P** Procedimientos

**T** Instructivos de trabajo

**F** Formularios

**I** Instructivos de llenado

**D** Descripción de Cargo

**10**. Todo documento es revisado a solicitud de las unidades involucradas, o al vencimiento del período de vigencia establecido por el mismo, el cual no debe exceder de dos (02) años.

**11.** Al aprobarse la modificación del documento, el mismo cambia su versión de 00 a 01, de 01 a 02, de 02 a 03 etc. Incrementando en una unidad el nivel de la versión del documento. La modificación realizada aparece escrita en letras cursivas en la nueva versión.

**12.** Cuando un documento sufra su quinta modificación o múltiplo de ésta, debe ser revisado en su totalidad, realizando los cambios pertinentes. Los párrafos en letras cursivas se restablecen al estilo normal.

**13.** El Asesor Organización y Métodos es responsable de la custodia de los documentos originales generados en el laboratorio, con excepción de dibujos, planos y especificaciones técnicas, los cuales son custodiados por la Gerencia de Calidad.

**14.** El Asesor de Organización y Métodos mantiene un directorio, denominado "LABORATORIO" para el archivo de los documentos generados, el cual esta clasificado por tipo documento. Igualmente mantiene un respaldo actualizado de dicho directorio en Disco Compacto.

**15.** El formulario de la portada es utilizado sólo en la primera página del documento, no forma parte de la numeración del mismo y contiene los siguientes datos:

Ubicado en la parte superior del papel, posee el logotipo y el nombre de la empresa y el nombre del Laboratorio.

Ubicado en la parte superior derecha, el código que identifica el documento, la fecha de emisión del mismo.

Ubicado en el área central del papel, el nombre o título que identifica el documento.

Ubicado en la parte inferior de la hoja, la fecha de la última revisión efectuada al documento y las firmas de elaboración, revisión y aprobación del documento.

**16**. El formulario de contenido es utilizado a partir de la segunda página del documento, comenzando la numeración del mismo. Este formulario posee la siguiente información:

**Encabezado**

Ubicado en el borde superior del papel y contiene los siguientes datos:

Logotipo de la Empresa: Ubicado en la parte superior derecha del papel, representa el logo y nombre de la empresa, nombre que identifica al Laboratorio.

Titulo: Nombre que identifica el documento.

Código: Justificado en la parte superior izquierda, representa el conjunto de dígitos que permite identificar al documento elaborado.

Fecha de Vigencia: Fecha desde la cual el documento ha sido implementado, esta debe ser actualizada una vez sean aplicadas modificaciones al mismo.

Versión: Establece las modificaciones hechas al documento, las cuales pueden ser hechas por solicitud de las unidades involucradas o al cumplirse el período de vencimiento del mismo (2 años).

Página: Presenta la numeración consecutiva y el total de las páginas.

**Cuerpo del documento**

Representa el espacio donde es descrito el contenido del documento y varía según la naturaleza del mismo. Cada documento debe ser elaborado según las normas establecidas para cada documento.

**Pie de página**

Se ubica en el borde inferior, presenta las fechas de elaboración, revisión y aprobación del documento, así como cada una de las firmas.

**17**. El tipo de letra a utilizar en la elaboración de documentos, es el siguiente:

Encabezado y píe de Página: Letra tipo Times New Roman de diez (10) puntos, normal, negrita.

Título: Letra tipo Times New Roman de diez (10) puntos, normal, negrita.

Contenido del documento: Letra tipo Arial de doce (12) puntos, normal con interlineado de 1,5 por espacio.

**18**. Todo documento posee al final del mismo, en una hoja por separado el formulario denominado “Control de Modificaciones del documento", el cual permite relacionar los distintos cambios efectuados al documento, si procede el caso.

**19.** Todo documento debe presentar la firma de la persona responsable de su elaboración, y de un nivel jerárquico superior del mismo en señal de revisión y aprobación del documento.

**20**. Es responsabilidad del Asesor de Organización y Métodos la custodia de todos los documentos originales que se rigen bajo la presente norma y realiza la distribución de los mismos a las unidades involucradas a través de la entrega de los documentos, el cual lleva el sello húmedo con la inscripción COPIA CONTROLADA.

**21.** Los documentos obsoletos son retirados de todos los manuales que lo contienen y son sustituidos por la nueva versión. En caso de que sea retenido cualquier documento obsoleto, ya sea por propósitos legales o cualquier otro motivo, la unidad de Organización y Métodos debe identificar dicho documento con el sello húmedo con la inscripción ANULADO.

**22**. Cuando se efectúe un cambio en los documentos, la Gerencia de Calidad puede realizar enmiendas sólo en la copia controlada de dicho documento, el cual debe entregar a la unidad de Organización y Métodos claramente marcado, indicando la modificación realizada, la

fecha de dicha modificación y su firma, a fin de realizar la posterior modificación y reedición de dicho documento.

## *Normas específicas para la elaboración de manuales*

**1.** Todo manual contiene las siguientes secciones:

Contenido: Presenta los títulos de las secciones incluidas y como pueden ser ubicadas.

Introducción**:** Suministra información general acerca de la empresa y del manual en sí mismo.

Alcance o Campo de Aplicación**:** Refleja claramente el campo de aplicación del manual.

Definiciones: Describe el significado de cualquier término utilizado en el manual, que requiera una explicación o aclaración detallada.

Cuerpo: refleja el desarrollo del contenido del manual.

**2.** La presentación de los manuales se realiza en carpetas de tres anillos, con portadas y lomo tipo sobre, que permitan la identificación del mismo en el exterior de la carpeta.

**3.** Cada carpeta para presentación de manuales es identificada con la portada, la cual contiene los siguientes datos:

El Logotipo y Nombre de la empresa, ubicado en la parte superior.

El nombre o título que identifique el documento, ubicado en el área central.

**4**. La documentación del manual es dividida en secciones, marcadas a través de separadores con pestaña, que permita su identificación y rápida ubicación.

**5.** En la Gerencia de Calidad y el Laboratorio, se ubica un manual que contiene todos los documentos relacionados con la misma.

**6.** La solicitud de elaboración, modificación o baja de algún documento contenido en cada manual es realizada a través del formato "Solicitud de Documentos ", tal como se describe en el procedimiento para la Emisión, Revisión y Control de Documentos.

## *Normas específicas para la elaboración de normas*

**1**. Toda norma es redactada, considerando los siguientes aspectos:

Redacción clara y sencilla, que no permita interpretaciones erróneas o equívocas.

Flexibilidad en la disposición de las mismas, de tal manera que los complementos o modificaciones en el proceso, no representen un cambio para la norma.

Redacción que refleje obligatoriedad de cumplimiento por parte de los involucrados en el procedimiento o actividad a regular.

**2**. Toda norma presenta los siguientes campos:

Objetivo: Indica el propósito por el cual es elaborada la norma.

Alcance y Campo de Aplicación**:** Define los aspectos a ser controlados a través de la norma y las áreas involucradas en la misma.

Responsabilidades: Indica el nombre de la unidad responsable de la implantación y ejecución de la norma.

Distribución: Relaciona las unidades a las cuales les es entregado un ejemplar de la norma descrita.

Definiciones: Describe el significado de los términos utilizados, que ameriten una explicación clara y detallada.

Normas: Condiciones que se deben cumplir para lograr la eficiencia del proceso. Describe las pautas o condiciones que regulan o aseguran el cumplimiento de una actividad o procedimiento.

## *Normas específicas para la elaboración de procedimientos*

**1.** Para la redacción de un procedimiento se contempla los siguientes aspectos:

**-** Enumerar cada actividad que forma parte del proceso, describiendo la misma en forma separada.

- Mantener una secuencia lógica al describir las acciones que lo conforman, sugiriéndose la utilización de frases breves y oraciones cortas.

**2.** Todo procedimiento debe ser redactado bajo el formato de libreto o Play Scrip, el cual está conformado por dos (2) elementos, ubicados en forma de bloques o columnas:

Responsable: Justificado a la izquierda, indica el cargo que ejecuta la acción o conjunto de acciones a describir.

Acción: Justificado a la derecha, describe cada actividad que forma parte del procedimiento, según los parámetros establecidos en el punto (1) de esta norma específica.

**3.** Todo procedimiento debe contener los siguientes campos:

Objetivo**.** Indica el propósito por el cual es elaborado el procedimiento.

Alcance y Campo de Aplicación**:** Define las áreas y campo de acción del procedimiento, además de los elementos afectados por el mismo.

Responsabilidades**:** Indica el nombre de la unidad responsable de la implantación y ejecución del procedimiento descrito.

Distribución: Relaciona las unidades a las cuales les es entregado un ejemplar del procedimiento.

Definiciones**:** Describe el significado de los términos que ameriten una explicación o aclaración detallada, para facilitar la comprensión del procedimiento. La inclusión de definiciones es realizada, siempre y cuando el número de términos de uso técnico o específico, así lo amerite.

Normas**:** Describe las normas necesaria para regular y asegurar la correcta ejecución del procedimiento. Este campo puede ser omitido si no aplica.

Descripción del procedimiento**:** Es la representación sistemática de los pasos a seguir para lograr el desarrollo de las tareas que conforman un procedimiento descrito.

## *Normas para elaborar descripción de cargos:*

**1.** Toda Descripción de Cargo contiene los siguientes puntos:

Nombre del Cargo**:** Indica el nombre que identifica el cargo a describir.

Propósito del Cargo: Describe la contribución del cargo para el logro de los objetivos de la empresa, indicando la razón de ser del mismo en la organización.

Responsabilidades**:** Indica los resultados finales más importantes por los cuales el cargo es responsable.

Naturaleza y Alcance**:** Indica en que consiste el cargo, como se relaciona con posiciones superiores, subordinadas o del mismo nivel y como se posiciona con el esquema total de la organización.

Actividades Principales**:** Relaciona las acciones más importantes que se desarrollan para alcanzar los resultados señalados.

Especificaciones del Cargo: Refleja los requerimientos del cargo, tales como formación, experiencia, conocimientos técnicos y habilidades

**2**. Las descripciones de Cargos son revisadas y actualizadas en un periodo no mayor a tres (03) años, en caso de no presentarse cambios en el área durante este periodo, será actualizada cada vez que ocurran cambios en las funciones del cargo.

## *Normas específicas para la elaboración de instructivos de trabajo*

**1**. Para la redacción de un instructivo de trabajo, se utiliza lo siguiente:

– Enumerar cada actividad que forma parte del proceso, describiéndolas en forma separada.

– Mantener una secuencia lógica al describir las acciones que lo conforman, utilizando frases breves y oraciones cortas.

**2.** Todo instructivo de trabajo debe contener las siguientes secciones:

Objetivo: Describe la razón por la cual se está generando el instructivo de trabajo.

Alcance y campo de aplicación: Define las áreas, actividades o campos de acción del instructivo de trabajo.

Responsabilidades: Define los entes responsables de la implantación y ejecución de las instrucciones relacionadas en el instructivo de trabajo.

Distribución: Relaciona las unidades a las cuales les es entregado un ejemplar del instructivo.

Definiciones: Describe el significado de los términos que ameriten una explicación o términos de uso técnico o especifico, así lo amerite.

Instructivo de Trabajo**:** Describe en su último detalle, la ejecución del trabajo.

## *Normas específicas para la elaboración de formularios, certificados y reportes.*

**1.** Para realizar el diseño de un formulario, se tiene en cuenta las siguientes variables:

– Utilizar preferiblemente hoja tamaño carta de ocho y medio por once (8 ½ X 11), siempre y cuando la cantidad de información que contendrá el mismo lo permita.

**2.** Todo formulario debe llevar el logotipo de la empresa, además del nombre o título que identifique el formulario, centrado en la parte superior del mismo.

**3.** La elaboración de los Reportes o Certificado emitidos por el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, están basadas en la norma ISO/IEC 17025:2005.

**4.** Todo formulario presenta un instructivo de llenado, con el fin de facilitar al usuario su elaboración.

## *Normas específicas para la elaboración de instructivos de llenado*

**1**. Cada instructivo de llenado contiene los siguientes campos:

Objetivo: Indica el propósito para el cual es elaborado el formulario.

Alcance y campo de aplicación: Define las actividades o campo de acción del presente formato.

Responsabilidades: Indica el nombre de la unidad responsable de la elaboración y distribución del formulario.

Distribución: Relaciona las unidades a las cuales es entregado el original y las partes del formulario elaborado, según el caso.

Presentación: Describe la cantidad de copias asociadas al formulario. Se indica, además el período correspondiente al archivo activo o vigente que presenta el original y las copias, si procede el caso.

Forma de Elaboración: Indica si el formulario es llenado en manuscrito o impresora.

Descripción de los Campos: Describe en forma detallada, la información solicitada en cada campo presentado en el formulario y la forma como es plasmada la misma. Para esto se identifica cada uno de los campos, con el número.

**2** Todo instructivo de llenado, debe ser modificado cuando el formulario que describe, haya sufrido cambios en su contenido.

**3**. El código de identificación del instructivo de llenado debe coincidir con el código de identificación del formulario al que describe.

# CALIBRACIÓN DEL EQUIPO ESPECTROFOTOMETRO TCS

| ELABORADO POR:<br>TONY PÉREZ TORRES | REVISADO POR:<br>JASPER C VAN DILLEWIJN | APROBADO POR:<br>SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

## *Objetivo:*

Describir en forma detallada los pasos a seguir para realizar la calibración y verificación del equipo espectrofotómetro.

## *Alcance y campo de aplicación:*

El presente procedimiento es utilizado para realizar la calibración inicial del equipo espectrofotómetro utilizado por el personal del Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, en lo referente a los pasos necesarios para la calibración y verificación del equipo.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad de la Gerencia de Calidad, la ejecución de las actividades definidas en el presente procedimiento quien debe velar por el fiel cumplimiento de cada uno de los pasos establecidos en el presente documento.

## *Distribución:*

El Procedimiento "Calibración del equipo Espectrofotómetro" debe permanecer en el Laboratorio para su respectivo control.

## *Definiciones:*

**Espectrofotómetro:**

Instrumento usado para medir la intensidad de cada longitud de onda en un espectro. El funcionamiento fundamental es basado en una proporción de luz reflejada o transmitida de la luz incidente a una longitud de onda dada. La luz incidente es un estándar que tiene una respuesta espectral característica. La respuesta de un Espectrofotómetro también puede ser utilizada para medir las coordenadas de color.

## *Descripción del procedimiento*

**Responsable** **Acción**

Laboratorista

1. Encienda el equipo espectrofotómetro TCS, y luego la computadora, espera que cargue el software AUTO-QC. Abra la barra de opciones ubicada en el menú principal y presiona la casilla COMMUNICATIONS, verifique que los valores que a continuación en la pantalla contengan los siguientes valores: PORT = COM 2, BOULD RATE = 9600, DATA BITS = 8, PARITY = NONE, STOP BITS = 1 y que en INSTRUMENT se encuentre indicado el instrumento TCS.

**A. Calibración Transmitancia**

2. Seleccione el icono OPTIONS, ubicado en la parte superior de la barra del menú principal y presione la casilla CALIBRATION en este momento se desplegaran en la pantalla varias alternativas, en la ventana INSTRUMENT SETTINGS, seleccione en CALIBRATIONS MODE, el punto correspondiente a TRANSMITTANCE (%T), y verifique que el lente especular donde va a medir se encuentre incluido la opción SPECULI, presione APLICAR en el recuadro

CALIBRATE, en este momento en la pantalla aparece en un recuadro el mensaje BLOCK THE BEAM, PLACE AN OPAQUE OBJECT IN FRONT OF THE LENS, abra la puerta de la unidad de prueba y coloque el cuerpo oscuro en la parte interna de la caja entre el puerto de transmitancia y el lente, para evitar que la luz incida en el lente , la parte hueca del Cuerpo oscuro debe estar colocado hacia la luz. Coloque el cuerpo blanco de calibración en el puerto de reflectancia y pulsa OK. En este momento se realiza el primer paso de la calibración.

3. Aparece en la pantalla un recuadro que dice ATTACH THE TRANSMISSION CALIBRATION COVER TO THE REFLECTANCE PORT, abra la puerta de la unidad de prueba y retire el cuerpo oscuro del cuerpo de transmitancia, cierre la puerta de nuevo, pulse OK. En este instante se realiza la segunda parte de la calibración, aparece un cuadro de dialogo que indica CALIBRATIONS COMPLETE. Pulse ACEPTAR para completar la calibración.

4. Terminado el proceso de calibración abra la barra EDIT ubicado en la parte superior de la barra del menú principal para comprobar que todos los valores de transmitancia que se encuentran en los recuadros de la escala nanométrica los cuales deben estar en 100, esto indica que la calibración esta correcta y el equipo se encuentra calibrado para efectuar la medición de transmitancia. El instrumento esta listo para realizar la medición de transmitancia.

   El equipo esta diseñado de tal forma que al terminar la calibración presenta una pantalla en la cual se indica si la calibración es correcta o fallo.

**B. Calibración Reflectancia**

5. Seleccione el icono OPTIONS, ubicado en la parte superior de la barra del menú principal y presione la casilla CALIBRATION en este momento se desplegaran en la pantalla varias alternativas en la ventana INSTRUMENT SETTINGS, seleccione en CALIBRATIONS MODE, el punto correspondiente a REFLECTANCE (%R), y verifica que el lente especular donde va a medir se encuentre incluido la opción SPECULI, presiona

APLICAR en el recuadro CALIBRATE, verifique que la puerta de la unidad de prueba este cerrada, coloque el cuerpo oscuro en el puerto de reflectancia y pulse OK, aparece un diálogo que dice PRESENT WRITE CALIBRATION SAMPLE, retire el cuerpo negro, coloque el cuerpo blanco y presione OK inmediatamente aparece en la pantalla una ventana de dialogo que dice CALIBRATION COMPLETE, pulse aceptar para completar el proceso de calibración de la Muestra.

6. Terminado el proceso de calibración abra la barra EDIT ubicado en la parte superior de la barra del menú principal para comprobar que todos los valores de reflectancia que se encuentran en los recuadros de la escala nanométrica estén de acuerdo a los valores de calibración establecidos y que aparecen en la data de calibración del equipo actualizada, esto indica que la calibración esta correcta y el equipo se encuentra calibrado para efectuar la medición de reflectancia.

   El equipo esta diseñado de tal forma que al terminar la calibración presenta una pantalla en la cual se indica si la calibración es correcta o fallo.

**7.** Completado el proceso de calibración del equipo espectrofotómetro, pulse ACEPTAR para finalizar la calibración del instrumento y realizar la medición de reflectancia.

# CALIBRACIÓN DEL EQUIPO ESPECTROFOTOMETRO TCS

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo:*

Describir en forma detallada los pasos a seguir para realizar la calibración del equipo espectrofotómetro TCS.

## *Alcance y campo de aplicación:*

El presente instructivo de trabajo es utilizado como una guía de consulta que permita orientar al personal del Laboratorio, en lo referente a los pasos necesarios para la operación y calibración del equipo espectrofotómetro TCS.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad conjuntamente con el Laboratorista, la ejecución de las actividades definidas en el presente instructivo de trabajo quienes deben velar por el fiel cumplimiento de cada uno de los pasos establecidos en el presente documento.

## *Distribución:*

El Instructivo de Trabajo "Calibración del equipo Espectrofotómetro TCS" debe permanecer en el Laboratorio para su respectivo control.

## *Definiciones:*

**Espectrofotómetro:**

Instrumento usado para medir la intensidad de cada longitud de onda en un espectro. El funcionamiento fundamental es basado en una proporción de luz reflejada o transmitida de la luz incidente a una longitud de onda dada. La luz incidente es un estándar que tiene una respuesta espectral

característica. La respuesta de un Espectrofotómetro también puede ser utilizada para medir las coordenadas de color.

## *Instructivo de trabajo:*

**1.** Encienda el equipo espectrofotómetro TCS, y luego la computadora, espere que cargue el software AUTO-QC. Abra la barra de opciones ubicada en el menú principal y presione la casilla COMMUNICATIONS, verifique que los valores que a continuación en la pantalla contengan los siguientes valores: PORT = COM 2, BOULD RATE = 9600, DATA BITS = 8, PARITY = NONE, STOP BITS = 1 y que en INSTRUMENT se encuentre indicado el instrumento TCS.

**A. Calibración Tramitancia**

**2.** Seleccione el icono OPTIONS, ubicado en la parte superior de la barra del menú principal y presione la casilla CALIBRATION en este momento se desplegaran en la pantalla varias alternativas, en la ventana INSTRUMENT SETTINGS, seleccione en CALIBRATIONS MODE, el punto correspondiente a TRANSMITTANCE (%T), y verifique que el lente especular donde va a medir se encuentre incluido la opción SPECULI, presione APLICAR en el recuadro CALIBRATE, en este momento en la pantalla aparece en un recuadro el mensaje BLOCK THE BEAM, PLACE AN OPAQUE OBJECT IN FRONT OF THE LENS, abra la puerta de la unidad de prueba y coloque el cuerpo oscuro en la parte interna de la caja entre el puerto de transmitancia y el lente, para evitar que la luz incida en el lente , la parte hueca del Cuerpo oscuro debe estar colocado hacia la luz. Coloque el cuerpo blanco de calibración en el puerto de

reflectancia y pulse OK. En este momento se realiza el primer paso de la calibración.

**3.** Aparece en la pantalla un recuadro que dice ATTACH THE TRANSMISSION CALIBRATION COVER TO THE REFLECTANCE PORT, abra la puerta de la unidad de prueba y retire el cuerpo oscuro del cuerpo de transmitancia, cierre la puerta de nuevo, pulse OK. En este instante se realiza la segunda parte de la calibración, aparece un cuadro de dialogo que indica CALIBRATIONS COMPLETE. Pulse ACEPTAR para completar la calibración.

**4.** Terminado el proceso de calibración abra la barra EDIT ubicado en la parte superior de la barra del menú principal para comprobar que todos los valores de transmitancia que se encuentran en los recuadros de la escala nanométrica los cuales deben estar en 100, esto indica que la calibración esta correcta y el equipo se encuentra calibrado para efectuar la medición de transmitancia. El instrumento esta listo para realizar la medición de transmitancia.

**B. Calibración Reflectancia**

**5.** Seleccione el icono OPTIONS, ubicado en la parte superior de la barra del menú principal y presione la casilla CALIBRATION en este momento se desplegaran en la pantalla varias alternativas en la ventana INSTRUMENT SETTINGS, seleccione en CALIBRATIONS MODE, el punto correspondiente a REFLECTANCE (%R), y verifique que el lente especular donde va a medir se encuentre incluido la opción SPECULI, presione APLICAR en el recuadro CALIBRATE verifique que la puerta de

la unidad de prueba este cerrada, coloque el cuerpo oscuro en el puerto de reflectancia y pulse OK, aparece un diálogo que dice PRESENT WRITE CALIBRATION SAMPLE, retire el cuerpo negro, coloque el cuerpo blanco y presione OK inmediatamente aparece en la pantalla una ventana de dialogo que dice CALIBRATION COMPLETE, pulse aceptar para completar el proceso de calibración de la muestra.

**6.** Terminado el proceso de calibración abra la barra EDIT ubicado en la parte superior de la barra del menú principal para comprobar que todos los valores de reflectancia que se encuentran en los recuadros de la escala nanométrica estén de acuerdo a los valores de calibración establecidos y que aparecen en la data de calibración del equipo actualizada, esto indica que la calibración esta correcta y el equipo se encuentra calibrado para efectuar la medición de reflectancia.

**7.** Completado el proceso de calibración del equipo espectrofotómetro, pulse ACEPTAR para finalizar la calibración del instrumento y realizar la medición de reflectancia.

# MEDICIÓN DE TRANSMITANCIA

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo:*

Establecer los pasos a seguir para verificar la transmitancia de los productos elaborados por nuestros clientes, verificando que cumpla con las especificaciones establecidas.

## *Alcance y campo de aplicación:*

El Instructivo de Trabajo "Medición de Transmitancia" es utilizado como una guía de consulta que permite orientar al personal del Laboratorio en lo referente a los pasos necesarios para la medición de transmitancia en cualquier material que apliquen.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad velar por el fiel cumplimiento de cada uno de los pasos establecidos en el presente documento.

## *Distribución:*

El Instructivo de Trabajo "Medición de Transmitancia" debe permanecer dentro del laboratorio para su respectivo control.

## *Instructivo de trabajo*:

**1.** Encienda el equipo espectrofotómetro y calíbrelo tal como se indica en el Procedimiento P-LA-011 Calibración del equipo espectrofotómetro TCS" para la medición de Transmitancia.

**2.** Abra el compartimiento del puerto de transmitancia, coloque la muestra a ser ensayada (vidrio Monolítico de 2 a 20mm de espesor o laminados

hasta 42mm de espesor) en el "sample holder" del puerto de transmitancia, cierre el compartimiento de transmitancia y coloque el cuerpo blanco en el puerto de reflectancia.

**3.** Cargue en memoria el standard (datos medidos de una muestra física, o datos importados de una base de datos los cuales pueden ser el standard de nuestros clientes u otro standard que aplique), una vez cargado los datos en memoria "standard" se procede a abrir la opción TRIAL ubicado en la parte superior del menú principal, pulse la opción "MEASURE", el cual abre una pantalla de dialogo, la cual permite asignar un código de identificación a la muestra a ser ensayada. Presione la casilla "ACEPTAR" para efectuar la medición respectiva.

**4.** Imprima los resultados obtenidos en el respectivo reporte aprobado por el cliente

**5.** Tome los datos requeridos de acuerdo a las especificaciones del cliente y procede a guardar la información obtenida.

**6.** Retire la muestra del equipo y guarde la muestra tal como se indica en el procedimiento para ""Identificación, codificación y almacenamiento de muestras" No. P-LA-007-00

# MEDICIÓN DE REFLECTANCIA

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo:*

Establecer los pasos a seguir para verificar la reflectancia de los productos elaborados por nuestros clientes, verificando que cumpla con las especificaciones establecidas.

## *Alcance y campo de aplicación*:

El Instructivo de Trabajo "Medición de Reflectancia" es utilizado como una guía de consulta que permite orientar al personal del Laboratorio en lo referente a los pasos a seguir para la medición de reflectancia.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad velar por el fiel cumplimiento de cada uno de los pasos establecidos en el presente documento.

## *Distribución:*

El Instructivo de Trabajo "Medición de Reflectancia" debe permanecer en el Laboratorio para su respectivo control.

## *Instructivo de trabajo:*

1. Encienda el equipo espectrofotómetro TCS y calíbrelo tal como se indica en el Procedimiento No. P-LA-011-00 "Calibración del equipo espectrofotómetro TCS".

2. Coloque la muestra a ser ensayada en el puerto de reflectancia (vidrio Monolítico de 2 a 20mm de espesor o laminados hasta 42mm de espesor) el cual se encuentra en la parte externa del equipo, coloque el

cuerpo oscuro sobre el material a ensayar, cubriendo la luz que emite el equipo y sosténgalo con el sistema de sujeción del equipo

3. Cargue en memoria el standard (datos medidos de una muestra física, o datos importados de una base de datos los cuales pueden ser los estándares del cliente u otro que aplique), una vez cargado los datos en memoria "standard" proceda a abrir la opción TRIAL ubicado en la parte superior del menú principal, pulse la opción MEASURE, el cual abre una ventana de dialogo, la cual permite asignar un código de identificación a la muestra a ensayar, presione la casilla ACEPTAR para efectuar la medición respectiva.

4. Imprima los resultados obtenidos en el respectivo reporte aprobado por el cliente.

5. Tome los datos requeridos de acuerdo a las especificaciones del cliente y procede a guardar la información obtenida.

6. Retire la muestra del equipo y guárdela tal como se indica en el procedimiento "Identificación, codificación y almacenamiento de muestras". No. P-LA-007"

# MEDICIÓN DE COLOR

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo:*

Establecer los pasos a seguir para verificar el color del producto elaborado para garantizar que cumpla con las especificaciones del cliente u otro que aplique, pudiendo realizar comparaciones entre los patrones físicos con una muestra del producto, o la comparación entre los datos que se encuentra en una base de datos.

## *Alcance y campo de aplicación*:

El Instructivo de Trabajo "Medición de Color" es utilizado como una guía de consulta que permita orientar al personal del Laboratorio en relación a los pasos a seguir en la medición de color para cualquier material que aplique.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad velar por el fiel cumplimiento de cada uno de los pasos establecidos en el presente documento.

## *Distribución:*

El Instructivo de Trabajo "Medición de Color" debe permanecer en el Laboratorio para su respectivo control.

## *Instructivo de trabajo:*

**1.** Encienda el equipo espectrofotómetro TCS y calíbrelo tal como se indica en el Instructivo de Trabajo No. T-LA-001-00 "Calibración del equipo espectrofotómetro TCS", en el área de reflectancia.

**2.** Cargue en memoria el standard (datos medidos de una muestra física, o datos importados de una base de datos los cuales pueden ser los estándares del cliente u otro que aplique), una vez cargado los datos en memoria "standard", coloque la muestra a ser ensayada en el puerto de reflectancia, el cual se encuentra en la parte externa del equipo, coloque el cuerpo oscuro sobre el material a ensayar, cubriendo la luz que emite el equipo y sosténgalo con el sistema de sujeción del equipo, abra la opción TRIAL ubicado en la parte superior del menú principal y pulse la opción MEASURE, el cual abre una ventana de dialogo, el cual permite asignar un código de identificación a la muestra a ensayar, presione la casilla ACEPTAR para efectuar la medición respectiva.

**3.** Tome los datos obtenidos de los valores L, a y b en iluminación y sistema de color" e imprima y guarde la información o cualquier otro sistema que aplique.

**4.** Imprima el resultado obtenido en el respectivo reporte aprobado por el cliente

**5.** Retire la muestra del equipo y guarde tal como se indica en el procedimiento "Identificación, codificación y almacenamiento de muestras" No. P-LA-007.

# MEDICIÓN DE ADHESIÓN

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo:*

Establecer los pasos a seguir para verificar que la adhesión (cambio de transmitancia) y garantizar que el coating colocado en el vidrio monolítico tiene suficiente adherencia y de esta manera garantizar que el producto cumple con las especificaciones del cliente

## *Alcance y campo de aplicación:*

El Instructivo de Trabajo "Medición de Adhesión", es utilizado como una guía de consulta que permita orientar al personal del Laboratorio en lo referente a los pasos necesarios para preparación de la muestra y la medición de adhesión de cubrimientos sobre cualquier material que aplique.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad velar por el fiel cumplimiento de cada uno de los pasos establecidos en el presente documento.

## *Distribución:*

El Instructivo de Trabajo "Medición de Adhesión" debe permanecer en el Laboratorio para su respectivo control.

## *Instructivo de trabajo:*

**1.** Revise la muestra antes de realizar el respectivo ensayo tal como se indica en la norma para "Manipulación e inspección Visual de las Muestras"

**2.** Coloque y fije la muestra en el plato giratorio del equipo de abrasión Taber Abraser.

**3.** Fije los parámetros establecidos por el cliente para la abrasión en el display del Taber Abraser y deslice las ruedas abrasivas y el pico de succión sobre la muestra a ser ensayada.

**4.** Pulse la tecla star y espere a que el equipo se detenga automáticamente.

**5.** Retire las ruedas abrasivas y el pico de succión de la muestra que fue ensayada, retire la muestra del plato giratorio y limpie la muestra tal como se indica en la norma para "Manipulación e Inspección Visual de las Muestras" N-LA-002, para verificar que la muestra se encuentra en buen estado.

**6.** Encienda el equipo espectrofotómetro TCS y calíbrelo en modo transmitancia tal como se indica en el procedimiento P-LA-011 "Calibración del Equipo Espectrofotómetro TCS", la muestra a ensayar debe haber sido preparada de acuerdo a las especificaciones e instructivos suministrados por el cliente.

**7.** Abra el compartimiento del puerto de transmitancia y coloque la muestra a ser ensayada de acuerdo a las especificaciones establecidas por el cliente.

**8.** Abra un archivo nuevo en el Auto-QC y proceda a medir como un estándar de transmitancia la zona central de la muestra, o cargue en memoria "standard" los datos medidos. Realice la medición de acuerdo

con las especificaciones del cliente utilizando uno o más triales para así obtener un average de la medición en la zona de la abrasión.

**9.** Tome los datos obtenidos de los triales de acuerdo al sistema de iluminación acordado con el cliente y archive la información e imprima los resultados en el reporte de ensayo acordado con el cliente.

**10.** Retire la muestra del equipo y guarde tal como se indica en el procedimiento "Identificación, Codificación y Almacenamiento de Muestras" No. P-LA-007.

# RECTIFICACIÓN DE RUEDAS ABRASIVAS

## *Objetivo:*

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

Establecer los pasos a seguir para realizar el acondicionamiento de las ruedas abrasivas a ser utilizadas en el ensayo de adhesión.

## *Alcance y campo de aplicación:*

El Instructivo de Trabajo "Rectificación de ruedas abrasivas" es utilizado como una guía de consulta que permite orientar al personal del Laboratorio en lo referente al acondicionamiento de las ruedas abrasivas a ser utilizadas en el acondicionamiento del material al cual se le realiza la abrasión.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad velar por el fiel cumplimiento de cada uno de los pasos establecidos en el presente documento.

## *Distribución:*

El Instructivo de Trabajo "Rectificación de ruedas abrasivas" debe permanecer en el Laboratorio para su respectivo control.

## *Instructivos de trabajo:*

**1.** Levante la tapa protectora que cubre el eje donde se instala las ruedas abrasivas, desenrosque la tuerca cilíndrica retirándola junto con la tapa de sujeción de las ruedas abrasivas. Retire hacia atrás el tornillo donde se encuentra la punta de diamante para evitar que choque con las ruedas cuando estas sean colocadas en el equipo, verifique que la contra tuerca se encuentre aflojada para poder ajustar el tornillo rectificador.

**2.** Instale las ruedas a ser rectificadas en el eje del equipo y coloque la tapa de sujeción y la tuerca, ajústela en forma manual.

**3.** Coloque nuevamente la tapa protectora en su lugar antes de iniciar la operación a fin de evitar accidentes ocasionados por el desprendimiento de partículas y/o la manipulación del operario, instale la manguera de la aspiradora en la máquina rectificadora.

**4.** Encienda el equipo de rectificación de ruedas, encienda la aspiradora, ajuste el tornillo rectificador hasta que la punta de diamante toque la superficie de la rueda.

**5.** Sujete la máquina rectificadora de ruedas con una mano y con la otra haga recorrer la punta de diamante en forma transversal de atrás hacia adelante de las caras de las dos ruedas hasta que el sonido indique que la punta del diamante no esta desbastando la superficie de las ruedas, continúe desbastando lentamente hasta que se forme un colorido uniforme en la superficie de las ruedas, lo que demuestra que las superficies de las ruedas han sido rectificadas correctamente

**6.** Apague los equipos, levante la puerta que protege las ruedas, retire el tornillo donde se encuentra la punta de diamante y retire ambas ruedas de la maquina rectificadora.

# MANTENIMIENTO DEL EQUIPO TABER ABRASER

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo:*

Dar a conocer los pasos a seguir para realizar el mantenimiento preventivo del equipo de abrasión Taber Abraser.

## *Alcance y campo de aplicación:*

El presente Instructivo de trabajo aplica a todo el sistema físico del equipo Taber Abraser.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la ejecución y control de todas las actividades descritas en el presente documento.

## *Distribución:*

El Instructivo de Trabajo "Mantenimiento de equipo Taber abraser" debe permanecer en el Laboratorio para su respectivo control.

## *Instructivo de trabajo:*

**Limpieza del equipo:**

1. Limpie el equipo Taber Abraser antes de analizar cualquier muestra a fin de eliminar arenisca y restos de partículas de abrasión adheridas al equipo, con la manguera de succión que se encuentra conectada a la aspiradora.

2. Verifique que los ejes ubicados en las ruedas abrasivas y los platos de colocación de la muestra permanezcan limpios, pasando una brocha o trapo suave que elimine el polvo acumulado.

# MANTENIMIENTO DEL EQUIPO ESPECTROFOTOMETRO TCS

| ELABORADO POR:<br>TONY PÉREZ TORRES | REVISADO POR:<br>JASPER C VAN DILLEWIJN | APROBADO POR:<br>SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

## *Objetivo*

Establecer las pautas a seguir para realizar el mantenimiento preventivo al equipo espectrofotómetro TCS.

## *Alcance y campo de aplicación*

El Instructivo de Trabajo "Mantenimiento del equipo espectrofotómetro TCS" cubre todo el sistema físico del equipo desde el computador hasta el sistema completo de espectrofotómetro**.**

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la ejecución de todos los pasos descritos en el presente documento.

## *Distribución*

El Instructivo de Trabajo "Mantenimiento del equipo espectrofotómetro TCS" debe permanecer en el Laboratorio para su respectivo control.

## *Instructivo de trabajo*

**Sistema espectrofotómetro:**

El sistema requiere de poco mantenimiento por parte del operador. Las áreas que requieren de atención son limitadas y se refieren a limpieza del filtro y limpieza general externa:

**Limpieza del filtro del ventilador**

1. Limpie el filtro del ventilador una vez al mes por lo que debe ser removido de su ubicación. Este se encuentra ubicado debajo de la unidad sensora.

**Remoción del filtro**

2. Apague la unidad sensora y desenchufe el aparato de la toma de corriente.

3. Coloque la unidad sensora de costado de manera que se observe el fondo de la misma. El fondo debe quedar en forma vertical.

4. El ventilador esta ubicado en la parte inferior del equipo. El filtro consiste en una pantalla que se sostiene por medio de una cubierta de plástico. Para quitar la cubierta de la pantalla use un destornillador plano de relojero para sacar afuera la misma.

**Limpieza y reemplazo del filtro**

5. Lave la tapa del filtro en agua tibia con un jabón suave y enjuague. A continuación y ponga a secar el filtro y una vez seco colóquelo en el equipo.

6. Coloque la unidad sensora en su lugar siguiendo el procedimiento inverso explicado anteriormente.

**Limpieza de la unidad sensora**

7. La limpieza de la unidad sensora puede ser realizada al mismo tiempo que se efectúa la limpieza del filtro, usando aire forzado en el interior de la misma.

**Limpieza del interior de la unidad sensora**

8. Elimine la energía antes de efectuar la limpieza de la unidad.
   Use aire seco y limpio para eliminar cualquier polvo o contaminante que se haya alojado dentro de la unidad.

9. Limpie cada quince días la unidad de prueba, suavemente con la manguera de aire comprimido para sacar cualquier suciedad acumulada dentro del compartimiento de la muestra o de la esfera.
   **Precaución**: No use aire comprimido a alta presión.

**Limpieza exterior del equipo**

10. Use un trapo húmedo para limpiar el exterior de la unidad sensora, y no utilice detergente.

# CHEQUEO DE CALIBRACIÓN DIARIA ESPECTROFOTOMETRO TCS

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# CHEQUEO DE CALIBRACIÓN DIARIA ESPECTROFOTOMETRO TCS

| Fecha/Hora | Calibración Transmitancia SI | NO | Calibración Reflectancia SI | NO | Firma |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| Elaborado por: TONY PÉREZ TORRES | Revisado por: JASPER C. VAN DILLEWIJN | Aprobado por: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# CHEQUEO DE CALIBRACIÓN DIARIA DEL EQUIPO ESPECTROFOTOMETRO

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Mantener un registro de las calibraciones realizadas en el equipo espectrofotómetro TCS, a fin de verificar su eficacia y tomar acciones correctivas en caso de detectar cualquier falla.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Chequeo de Calibración Diaria del Espectrofotómetro TCS", es utilizado cada vez que cualquier persona del laboratorio calibre el equipo para realizar los ensayos solicitados por el cliente.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad conjuntamente con el laboratorista la ejecución de los pasos descritos en el presente documento.

## *Distribución*

El formulario "Chequeo de Calibración Diaria del Espectrofotómetro TCS", debe permanecer en el laboratorio para su respectivo registro y control.

## *Presentación*

En original para ser archivado en carpetas por el periodo establecido de DOS (2) años.

## *Forma de elaboración*

El presente documento podrá ser elaborado en computadora o en manuscrito con letra clara y legible, utilizando bolígrafo de tinta azul o negra y no debe presentar enmiendas ni borrones.

| Elaborado por: TONY PÉREZ TORRES | Revisado por: JASPER C. VAN DILLEWIJN | Aprobado por: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

## *Descripción de los campos*

1. **Fecha y hora:**

   Escriba en números el día, mes, año y la hora en que se realiza la calibración del equipo espectrofotómetro TCS.

2. **Laboratorista:**

   Coloque el nombre que identifica al laboratorista que efectúa la calibración del equipo espectrofotómetro TCS antes de efectuar el ensayo solicitado.

3. **Tipo de calibración:**

   Marque con una "X" si la calibración realizada al equipo espectrofotómetro TCS es realizada para efectuar ensayos de transmitancia o reflectancia.

4. **Calibro el espetrofotómetro tcs:**

   Marque con una "X" la casilla correspondiente si el equipo espectrofotómetro calibra o no antes de efectuar el ensayo solicitado.

5. **Firma:**

   Escriba la firma autógrafa del laboratorista que realizó la calibración del equipo.

# OPERACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL PARA LA PRUEBA DE TEMPERATURA Y PENETRACIÓN DE AGUA EN VIDRIO LAMINADO

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Establecer los pasos a seguir para operar el sistema de control para la prueba de temperatura y penetración de agua en vidrio laminado, cumpliendo con la norma Covenin 2719-90, en los puntos 7.3 y 7.8.

## *Alcance y campo de aplicación*

El Instructivo de Trabajo "Operación del sistema de control para la prueba de temperatura y penetración de agua en vidrio laminado" es utilizado como guía de consulta que permite orientar al personal de laboratorio en lo referente a los pasos a seguir para la realización del ensayo de temperatura en los vidrios laminados. (I-LA-018)

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del laboratorista velar por el fiel cumplimiento de cada uno de los pasos establecidos en el presente documento.

## *Distribución*

El Instructivo de Trabajo "Operación del sistema de control para la prueba de temperatura y penetración de agua en vidrio laminado" debe permanecer en el laboratorio para su respectivo control,(I-LA-018).

## *Instructivo de trabajo*

1. Mantenga cerrada la puerta de la cabina.
2. Verifique que la llave del desagüe de los tanques A y B esté cerrada.

3. Abra la llave de agua que se encuentra ubicada detrás de los tanques y espere que el agua alcance su máximo nivel (cerca del borde).
4. Encienda la resistencia del tanque “A” en el breaker que se encuentra ubicado debajo del tanque A en el lado derecho.
5. Encienda la resistencia del tanque “B” y los extractores de aire en el panel de control.
6. Espere que el tanque de agua “A” alcance la temperatura de 66 °C ± 3,1 °C y que el agua en el tanque “B”, esté en ebullición.
7. Verifique la temperatura de los tanques con el termómetro. Cuando la temperatura del tanque “A” alcance los 66 °C± 3,1 °C introduzca las muestras en el recipiente “A” durante 3 minutos.
8. Transcurrido los 3 minutos, pase las muestras del tanque “B” y coloque la tapa en el tanque.
9. Apague la resistencia “A” en el breaker que se encuentra debajo del tanque “A” del lado derecho.
10. Pulse el botón de inicio del contador que se encuentra identificado como (inicio de prueba), que se encuentra ubicado en el panel de control.
11. Apague la alarma en el botón identificado como (STOP de Prueba) que se encuentra ubicado en el panel de control.
12. Retire las muestras que se encuentran en el tanque “B” y colóquelas encima de los tanques y espere a que se reposen durante 20 o 30 minutos.
13. Apague los extractores en el panel de control.
14. Abra la llave de desagüe que se encuentra debajo de los tanques para descargar los tanques.

# REPORTE DE ENSAYO DE TEMPERATURA Y PENETRACIÓN DE AGUA EN EL VIDRIO LAMINADO NORMA COVENIN 2719-90

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

| BELFORT GLASS, C. A | LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y CALIDAD BELFORT GLASS | | |
|---|---|---|---|
| **TITULO** | **REPORTE DE ENSAYO DE TEMPERATURA Y PENETRACIÓN DE AGUA EN EL VIDRIO LAMINADO NORMA COVENIN 2719-90** | | |
| **Código F-LA-018** | **Fecha de vigencia 18/03/2008** | **Versión: 00** | **Página 2 de 2** |

**Reporte N°** | **Código de muestra**

**Descripción de la muestra** | **Fecha/Hora Recepción**

## TEMPERATURA DE LOS RECIPIENTES

**Recipiente A** ºC **Recipiente B** ºC

## ESPESOR DEL VIDRIO LAMINADO

| ANTES DE LA INMERSIÓN | DESPUES DE LA INMERSIÓN |
|---|---|
| mm | mm |

## GRIETAS Y BURBUJAS EN LAS LÁMINAS

| Marca con una (x) | | |
|---|---|---|
| **Presento Grietas** | **Si :** | **No :** |
| **Presento burbuja** | **Si :** | **No :** |

## ANALISIS DE LOS RESULTADOS

**Presento Burbujas en el borde a una distancia mayor a 13 mm.** SI NO

**Presento Burbujas en las grietas a una distancia mayor a 13 mm.** SI NO

| Fecha/Hora: | Laboratorista: | Gerente de Calidad: |
|---|---|---|
| | | |

**Dirección del Cliente:**

**Firma del cliente**

**NOTA: Sé prohíbe la reproducción total o parcial de este Documento sin la Autorización del Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass.**



| Elaborado por: TONY PÉREZ TORRES | Revisado por: JASPER C. VAN DILLEWIJN | Aprobado por: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

# REPORTE DE TEMPERATURA Y PENETRACIÓN DEL AGUA

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Efectuar ensayos de temperatura y penetración de agua en vidrios laminados según los parámetros establecidos en la norma COVENIN 2719-90.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Reporte de Ensayo de Temperatura y Penetración de Agua en el Vidrio Laminado Norma COVENIN 2719-90", es utilizado por el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass, cuando el cliente solicite la realización de dichas pruebas.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la ejecución de todos los pasos definidos en el presente documento.

## *Distribución*

El formulario "Reporte de Ensayo de Temperatura y Penetración de Agua en el Vidrio laminado norma COVENIN 2719-90" con el correspondiente Instructivo de llenado es distribuido al laboratorio para su respectivo control.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario debe ser elaborado en computadora o manuscrito con letra clara y legible, sin borrones ni enmendaduras, utilizando bolígrafo de tinta azul o negra.

## *Presentación*

En original para ser archivado, por un período de dos (02) años o hasta que el cliente lo considere necesario.

## *Descripción de los campos*

1. **Reporte No.:**
   Coloque el número correlativo asignado por el laboratorio para identificar el reporte de ensayo realizado a la muestra recibida.

2. **Código de la muestra:**
   Coloque el código asignado por el laboratorio o el cliente para identificar la muestra a ensayar.

3. **Descripción de la muestra:**
   Espacio destinado para identificar el modelo o las características de la muestra a la que se le realiza el ensayo.

4. **Fecha y hora de recepción:**
   Escriba en números el día, mes, año y hora en que el laboratorio recibe la muestra del cliente.

5. **Temperatura de los recipientes:**
   Escriba en grados Centígrados (°C), la temperatura que contienen los recipientes “A” y “B”, para el momento de efectuar el ensayo de temperatura y penetración de agua en la muestra.

   **Espesor del vidrio laminado:**

6. **Antes de la inmersión:**
   Coloque el valor del espesor de la muestra, antes del ensayo de temperatura y penetración de agua en el vidrio laminado.

**7. Después de la inmersión:**

Coloque el valor del espesor de la muestra después del ensayo de temperatura y penetración de agua en el vidrio laminado.

**8. Grietas y burbujas en las laminas:**

Marque con una "**X**" si la muestra ensayada presenta o no grietas o burbujas en la lámina.

**9. Análisis de los resultados**:

Marque con una "**X**" si la muestra ensayada presento burbujas en el borde o en las grietas a una distancia mayor de 13 mm.

***10. Fecha / Hora:***

Escriba en números el día, mes, año y hora en que se entrega los resultados de los ensayos realizados a las muestras recibidas del cliente.

**11. Laboratorista:**

Escriba la firma autógrafa del laboratorista que realizó la prueba de ensayo.

**12. Gerente de calidad:**

Coloque la firma autógrafa del Gerente de Calidad en señal de aprobación de los resultados obtenidos de la prueba de ensayo efectuada.

**13. Dirección del cliente:**

Espacio destinado para colocar la dirección del cliente que envió la muestra para pruebas de laboratorio.

**14. Firma del cliente:**

Espacio destinado para colocar la firma autógrafa del cliente en señal de aceptación de la información contenida en el presente documento.

**15. Pág.: ____ de ____**

Coloque la numeración consecutiva y el total de las páginas.

# SOLICITUD DE DOCUMENTOS

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo:*

Establecer los pasos a seguir para solicitar la emisión, modificación o eliminación de documentos a ser utilizados por el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

## *Alcance y campo de aplicación:*

El presente procedimiento proporciona un medio que permite el control sobre la emisión, modificación o eliminación de todos los documentos a ser controlados por el Asesor de Organización y Métodos.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la implantación y uso del presente documento.

## *Distribución:*

El presente documento debe ser distribuido a la Gerencia de Calidad y al personal del Laboratorio.

## *Normas:*

1. Todo servicio requerido a la unidad de Organización y Métodos, debe ser solicitado a través del formulario “Solicitud de Documentos”, indicando las características del trabajo solicitado.

2. Toda solicitud de documentos debe ser firmado por el nivel jerárquico superior inmediato de la unidad solicitante, como constancia de aprobación del requerimiento.

3. Cuando se requiera de una modificación o eliminación de documentos se debe justificar la realización de la misma y debe ser revisada y aprobada por el nivel de revisión y aprobación del documento original.

## *Descripción del procedimiento*

| Responsable | Acción |
|---|---|
| Gerente de Calidad | 1. Completa el formulario F-OM-002 "Solicitud de Documentos" en original y copia, especificando en forma detallada el tipo de trabajo solicitado, ya sea la emisión, revisión o eliminación de una norma, procedimiento, formato, instructivo de llenado o instructivo de trabajo o cualquier otro trabajo inherente al área. |
| | 2. Entrega el original y la copia del formulario elaborado a la unidad de Organización y Métodos para su respectiva tramitación. |
| Asesor de Organización y Métodos | 4. Recibe del laboratorio el formulario F-OM-002 "Solicitud de Documentos" conjuntamente con la documentación requerida para desarrollar el trabajo solicitado. |
| | 5. Firma el original y la copia del formulario, coloca la fecha de recepción del mismo y devuelve a la Gerencia de Calidad la copia para su respectivo control. |

6. Analiza el tipo de trabajo solicitado, recopila la información del trabajo a realizar, y procede a la elaboración del respectivo documento tal como se indica en las "Normas para la emisión, revisión y control de documentos".

7. Revisa el documento elaborado con el Gerente de Calidad a fin de que el mismo sea revisado y aprobado antes de su emisión.

8. Envía el documento a la Vice Presidencia para su firma de aprobación.

9. Distribuye el documento emitido a través del formulario "Distribución de Documentos" F-OM-003 y archiva la Solicitud de documentos para su respectivo control.

# AUDITORIAS DEL SISTEMA DE CALIDAD

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo:*

Evaluar cada uno de los elementos que conforman el sistema de calidad a través de auditorias internas, a fin de verificar que los resultados cumplan con los objetivos establecidos por el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

## *Alcance y campo de aplicación:*

El presente procedimiento ha sido preparado para dar cumplimiento al proceso de auditorias internas, y verificar el cumplimiento del sistema de calidad implantado por el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

## *Responsabilidades:*

La Planificación, ejecución y control de las auditorias internas, es responsabilidad del Gerente de Calidad.

## *Distribución:*

El presente procedimiento debe ser distribuido al personal del departamento de laboratorio.

## *Definiciones:*

**Auditoria interna de calidad:**

Evaluación de las actividades del sistema de calidad, a fin verificar y determinar la efectividad del sistema de calidad.

**Auditor:**

Persona calificada y autorizada para realizar auditorias de los sistemas de calidad.

**Sistema de calidad:**

Procedimientos, procesos y recursos que se establecen para llevar a cabo las políticas de calidad de la empresa.

**No conformidad:**

Incumplimiento de los requisitos especificados.

**Evidencia objetiva:**

Información cuantitativa o cualitativa, registros, comprobantes o constancias de hechos, relativos a la calidad de un artículo o servicio o a la existencia e implantación de un elemento del sistema de calidad, el cual esta basado en la observación, medida o ensayo y que puede ser verificado.

## *Normas:*

**1.** El Laboratorio debe realizar auditorias por lo menos dos (02) veces al año a fin de verificar que el mismo cumple con los requisitos establecidos en el sistema de calidad implantado.

**2.** El Gerente de Calidad es responsable de organizar auditorias internas de calidad del Laboratorio Belfort Glass, a fin de verificar el cumplimiento de los requisitos del sistema de calidad implantado por el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

**3.** El resultado obtenido de las auditorias efectuadas deben ser documentadas y trasmitidas al personal del Laboratorio.

**4.** La Gerencia de Calidad debe mantener un archivo, donde mantenga un registro de los documentos generados durante el proceso de auditorias internas de calidad, que sirva como evidencia para establecer mejoras continuas.

**5.** El personal de laboratorio es responsable de realizar las acciones correctivas necesarias para solventar la no-conformidad y eliminar las causas que las generan.

**6.** El Gerente de Calidad es responsable de hacer seguimiento de las no conformidades encontradas, con la finalidad de comprobar que las acciones para solventar las no conformidades detectadas hayan sido implementadas en las fechas acordadas.

**7.** Cuando los resultados de las auditorias arrojen dudas sobre la exactitud y validez de los resultados de calibración o ensayos efectuados, el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, debe tomar inmediatamente las acciones correctivas necesarias y notificar al cliente, por escrito si su trabajo se ha visto afectado.

## DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

| RESPONSABLE | ACCIÓN |
|---|---|
| Gerente de Calidad | 1. Elabora el "Programa de Auditorias Internas" F-LA-024, el "Plan de Auditorias Internas" F-LA-001 y toda la documentación necesaria que permita evaluar el sistema de calidad implementado por el Laboratorio. |
| | 2. Define y selecciona al equipo de auditores internos o externos a los cuales va a entregar toda la documentación e instrucciones necesarias para dar inicio al proceso de auditorias internas. |
| | 3. Convoca a reunión a los auditores internos y personal del laboratorio, y suministra el plan de auditorias donde indica la fecha de inicio del proceso y cualquier otra información que considere necesaria. |
| Auditado / Equipo Auditor | 4. Recibe el Plan de auditorias internas, firma copia como señal de acuse de recibo, y devuelve copia al Gerente de Calidad. |

| | |
|---|---|
| Equipo Auditor | 5. Ejecuta las auditorias según las fechas establecidas en el Plan de Auditorias Internas, utilizando como base el "Cuestionario de Auditorias Internas" F-LA-025 y evalúa las evidencias objetivas presentadas por el auditado verificando la conformidad del sistema. |
| Auditado | 6. Recibe a los auditores internos y suministra toda la información solicitada por los auditores para dar cumplimiento con el proceso de auditorias. |
| Equipo Auditor | 7. Documenta las observaciones y emite el "Informe de Auditorias Internas" F-LA-002, presentando los resultados en forma clara y precisa reportando las no conformidades detectadas en el proceso y lo entrega al Gerente de Calidad, conserva copia para su archivo. |
| Gerente de Calidad | 8. Recibe el Informe de Auditorias Internas, lo discute con el equipo auditor y en caso de haber No Conformidades, prepara el plan de acciones correctivas, estableciendo compromisos, responsables y fechas de |

ejecución de las acciones internas, firma y devuelve copia como acuse de recibo.

9. Analiza la información obtenida y elabora el informe final de auditorias, indicando los resultados obtenidos en la auditoria realizada en el Laboratorio.

10. Convoca a reunión al personal del Laboratorio, entrega el resultado obtenido del informe de Auditoria Interna y en caso de haber No Conformidades, prepara el plan de acciones correctivas, a través del formulario "Seguimiento de Acciones Correctivas" estableciendo compromisos, responsables y fechas de ejecución de las acciones internos, firma y devuelve copia como acuse de recibo.

Gerente de Calidad

11. Hace seguimiento del plan de acciones correctivas a fin de verificar que se cumpla en el plazo establecido.

12. Archiva documentos a fin de mantener evidencias.

13. Entrega en reuniones de alta gerencia los resultados obtenidos en las auditorias para su respectivo análisis.

# REVISIÓN PERIODICA DEL SISTEMA DE CALIDAD

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Establecer reuniones periódicas con el personal del laboratorio a fin de verificar que el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, cumpla con los objetivos de calidad establecidos por la empresa.

## *Alcance y campo de aplicación:*

Este procedimiento busca definir y evaluar los aspectos más relevantes para determinar la efectividad del Sistema de Gestión de la Calidad.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad en su carácter de Representante ante la Dirección por el Sistema de Calidad la implantación del presente procedimiento.

## *Distribución*

El presente procedimiento es distribuido al personal del Laboratorio.

## *Definiciones:*

**Sistema de gestión de la calidad**

Estructura organizacional, responsabilidades, procedimientos, procesos y cualquier actividad, relacionada con la calidad del producto o servicio. El sistema de la Calidad es desarrollado e implantado como un medio de cumplimiento de las políticas de Calidad y logro de objetivos de la Dirección.

**Revisión periódicas del sistema de calidad:**

Revisión de la Dirección que se realiza a intervalos definidos para asegurar que el Sistema de la Calidad es adecuado y eficaz para satisfacer en forma contínua los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2005 así como la política y los objetivos de la calidad establecidos por la empresa.

## *Normas:*

1. En las reuniones de revisión al Sistema de Gestión de la Calidad se debe discutir las conclusiones de cada tópico o la fecha de culminación de la actividad en el caso de que la misma no haya concluido.

2. La frecuencia a la cual se debe realizar las reuniones de revisión una vez al año y debe quedar por escrito en minuta.

3. La fecha definida para la reunión de revisión se debe comunicar a los involucrados por lo menos dos (02) días hábiles antes de efectuarse.

4. Algunos de los puntos a ser tratados en dicha reunión pueden ser los siguientes.
   - Resultado de Auditorias Internas.
   - Auditorias realizadas por organismos externos.
   - Informes del personal directivo y supervisor.
   - Cambios en el volumen y el tipo de trabajo.
   - Resultados de intercomparaciones.
   - Retorno de información de los clientes.
   - Reclamos.

- Acciones preventivas.
- Acciones correctivas.
- Objetivos de Calidad.
- Política de Calidad.
- Exposiciones de proyectos de mejoras concluidos.
- Otros factores relevantes, como actividades de control de calidad, recursos y formación del personal.
- Basado en todo lo anterior, análisis sobre la idoneidad de las políticas y procedimientos.

## *Descripción del procedimiento:*

| ***Responsable*** | ***Acción*** |
|---|---|
| Gerente de Calidad | 1. Define la frecuencia de las reuniones de revisión para determinar la efectividad del sistema de la calidad implantado en el laboratorio. |
| | 2. Comunica por escrito la fecha acordada al personal del laboratorio, a fin de que los responsables preparen el informe o el material de apoyo a ser utilizado para exponer los avances relacionados con los objetivos establecidos por el laboratorio. |
| Personal del Laboratorio | 3. Asisten a la reunión en el día y la hora acordada, proceden a exponer los avances de las actividades desarrolladas, proyectos o trabajos concluidos en el laboratorio |
| Gerente de Calidad<br>Personal | 4. Determinan conjuntamente las acciones necesarias que permitan al Laboratorio desarrollar actividades de mejoras |

continuas relacionada con el sistema de calidad implementado.

Gerente de Calidad

5. Establece fechas, compromisos y asignación de responsabilidades o cualquier otra actividad que conlleven al mejoramiento del sistema de calidad.

6. Levanta una minuta de reunión y envía copia a cada uno de los participantes.

7. Guarda cada minuta como evidencia auditable.

# DETECCIÓN DE NECESIDADES DE ADIESTRAMIENTO

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo:*

Determinar las necesidades de adiestramiento del personal del laboratorio con el propósito de mejorar el desempeño en los objetivos establecidos.

## *Alcance y campo de aplicación:*

El procedimiento "Detección de necesidades de adiestramiento" debe ser aplicado para todo el personal que labora en Laboratorio Belfort glass.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la ejecución de todos los pasos descritos en el presente procedimiento.

## *Distribución:*

El procedimiento "Detección de necesidades de adiestramiento" debe ser distribuido al personal del Laboratorio.

## *Normas:*

1. El proceso de detección de necesidades de adiestramiento debe ser llevado a cabo en forma anual a fin de obtener información para la elaboración del la Matriz de Curso de adiestramiento del personal de Laboratorio Belfort glass

2. Es responsabilidad del Gerente de Calidad la coordinación de toda la documentación necesaria para la elaboración del formato "Detección de necesidades de adiestramiento".

3. Es responsabilidad del Gerente de Calidad velar porque la Matriz de Curso de Adiestramiento se cumpla a cabalidad.

4. La Gerencia de Calidad debe mantener en sus archivos los libros de vida del personal del Laboratorio, el cual contiene el Currículum Vitae y los cursos realizados.

## *Descripción del procedimiento*

| ***Responsable*** | ***Acción*** |
|---|---|
| Gerente de Calidad | 1. Realiza el proceso de detección de necesidades de adiestramiento del personal del laboratorio a fin determinar las debilidades que pueda presentar en relación a los conocimientos y habilidades requeridas. |
| | 2. Llena los formatos "Detección de necesidades de adiestramiento" F-LA-004 del personal de su área indicando el entrenamiento requerido según el cargo que ocupa. |
| | 3. Elabora la "Matriz de Curso de Adiestramiento" F-LA-005 indicando en el mismo los cursos solicitados y la cantidad de participantes. |
| | 4 Entrega al departamento de Relaciones Industriales la "Matriz de Curso de adiestramiento" en original y copia, para ser procesada. |

| | |
|---|---|
| Dpto. de Relaciones Industriales | 5. Recibe la "Matriz de Curso de Adiestramiento" de la Gerencia de Calidad, firma y devuelve copia como acuse de recibo, y procede a procesar la información. |
| | 6. Notifica por escrito al Gerente de Calidad sobre la programación de los cursos solicitados, incluyendo las fechas probables de ejecución. |
| Gerente de Calidad | 7. Recibe del departamento de Relaciones Industriales la notificación sobre el inicio de la realización de los cursos solicitados para el personal del Laboratorio. |
| | 8. Detecta las mejoras observadas en la ejecución de las funciones del personal adiestrado. |

# CONTROL PARA REGISTROS DE CALIDAD

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo:*

Mantener el control sobre todos los documentos emitidos considerados como registros de calidad que permita demostrar el fiel cumplimiento de los requerimientos del Sistema de Calidad establecidos.

## *Alcance y campo de aplicación:*

El presente procedimiento debe ser aplicado para mantener el control, localización y mantenimiento de los archivos de los Registros de Calidad en el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad de la Gerencia de Calidad la implementación del presente documento.

## *Distribución:*

El procedimiento “Control para Registros de Calidad” debe permanecer en el laboratorio para su respectivo registro y control.

## *Definiciones:*

**Registros de calidad:**

Evidencia documentada de que los procesos fueron ejecutados de acuerdo a la documentación del sistema de calidad.

**Documentación:**

Material gráfico y/o escrito que define el proceso a seguirse. Por ejemplo Manual de Calidad, instrucciones del operador, gráficas, ilustraciones, etc.

**Evidencia objetiva:**

Cualquier evidencia física o documento establecido o hecho, información, o registro documentado, cualitativo o cuantitativo, perteneciente a la calidad de un artículo o servicio basado en las observaciones, mediciones, o pruebas, las cuales pueden ser verificadas.

## *Normas:*

**1.** A menos que se especifique otra cosa, los períodos de retención de documentos son los siguientes:

- **a.** Informes de pruebas, de inspección e informes de calibración y verificación son retenidos por un (01) año calendario y luego se envían a un archivo muerto.
- **b.** Registros de Auditorias Internas del Sistema de Calidad y de las revisiones gerenciales, son retenidos por tres (03) años y luego se envían a un archivo muerto.
- **c.** Cálculos, datos derivados de los registros de calibración y copia del certificado de calidad, dos (02) años y luego se envían a un archivo muerto.
- **d.** Cuando un equipo se reemplaza por otro, los registros del anterior son retenidos en la carpeta del equipo nuevo como histórico.
- **e.** Todos los documentos una vez enviados al archivo muerto permanecerán un período de cinco (05 años), a menos que algún ente del estado encargado de regir en este campo establezca un lapso superior a éste.
- **f.** Todos los registros electrónicos son responsabilidad del

departamento de informática, quien semanalmente genera un respaldo en disco compacto de todos los archivos electrónicos del laboratorio. Estos discos permanecen bajo su custodia por un período de cinco (05) años y sólo pueden ser manipulados con la autorización escrita del Gerente de Calidad.

**2**. El Gerente de Calidad es responsable de mantener el control de los registros de calidad, para ello debe elaborar el formato "Control para Registros de Calidad" con todos los registros que genera tanto el departamento como los registros recibidos de proveedores y clientes donde se debe contener la siguiente información:

- Ubicación física dentro de las edificaciones de la planta.
- Orden que presenta dentro del archivo a saber ya sea por fechas, clientes, N/P, por modelos, etc., así de esta manera facilitar su ubicación para el momento que sea requerido.

**3.** El periodo de retención para cada registro se debe establecer basado en algún reglamento gubernamental o requisito especifico del cliente.

**4**. Todo registro de calidad se debe archivar en condiciones seguras o lugares protegidos de la intemperie usando archivadores metálicos o de cualquier otro material que garantice el mantenimiento en buen estado de los mismos.

**5**. Los documentos emitidos o recibido en papel de FAX debe ser fotocopiados para mantener su preservación en el tiempo.

**6.** Una vez completado el período mínimo de retención del registro de calidad, el Gerente de Calidad, debe revisar el mismo antes de proceder a su destrucción.

## DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

| RESPONSABLE | ACCIÓN |
|---|---|
| Gerente de Calidad | 1. Elabora el formato "Control para Registros de Calidad" No. F-LA-006 donde especifica los registros de calidad que se generan en el laboratorio, período de retención y la ubicación del mismo. |
| | 2. Actualiza el formulario de Control para Registros de Calidad cada vez que se genera un documento nuevo, y lo anexa a la lista de registros de cada área. |
| Laboratorista | 3. Identifica el registro de calidad con un número correlativo, fecha o cualquier otro medio que se considere conveniente para facilitar su ubicación. |
| | 4. Guarda la información en el lugar asignado para ser archivado tal como especifica el formulario "Control para Registros de Calidad". |

5. Conserva los registros durante el mínimo de tiempo establecido en el formulario "Control para Registros de Calidad".

6. Suministra para su revisión, cualquier registro que sea solicitado por los clientes.

# ADQUISICIÓN, IDENTIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE EQUIPOS DE MEDICIÓN

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo:*

Establecer los pasos a seguir para la selección, adquisición, recepción y control de equipos de medición, insumos y materiales a ser utilizados para efectuar las respectivas pruebas en el laboratorio.

## *Alcance y campo de aplicación:*

El procedimiento "Adquisición, Identificación y Almacenamiento de Equipos de Medición" es utilizado como una guía que permite evaluar y seleccionar todos los equipos e insumos requeridos a fin de validar la confiabilidad de los datos obtenidos y establecer un control sobre los mismos.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad, la implantación y ejecución de todas las acciones descritas en el presente procedimiento.

## *Distribución:*

El presente documento debe ser distribuido al Laboratorio, como ente responsable de la ejecución de las actividades descritas en el mismo.

## *Definiciones:*

**Equipos de medición:**

Es todo instrumento de medición, patrón de medición, materiales de referencia que sirva para evaluar cualquier magnitud física, química o mecánica.

## *Normas:*

1. El Gerente de Calidad conjuntamente con el Laboratorista deben evaluar las características de los equipos a ser utilizados en el Laboratorio.

2. La Gerencia de Calidad es el ente responsable de tramitar la adquisición de equipos, materiales e insumos.

3. Todo equipo que ingrese al Laboratorio debe ser identificado mediante un código alfanumérico el cual esta comprendido de la siguiente manera:

**LA / X / 0 0 0** → Es el número consecutivo que identifica al equipo.

→ Indica el número de código asignado al equipo según su clasificación.

→ Es el código que identifica al equipo perteneciente al Laboratorio.

Los códigos asignados para la identificación de cada equipo según sus características son:

A Equipos de Medición.

B Equipos de Pruebas y/o ensayos.

C Equipos de Calibración.

D Patrón de Calibración.

E Equipos de preparación para muestras.

4. El código de identificación para cada equipo debe ser colocado en una zona fácilmente visible utilizando etiqueta.

5. El Laboratorista debe preparar un expediente por cada equipo recibido por el laboratorio, en el cual incluya toda la información en cuanto a: adquisición, calibración y mantenimiento del mismo.

6. Los equipos dentro del laboratorio para su almacenaje y operación deben estar a una temperatura ambiente entre 18° y 22° grados centígrados o de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.

7. El Gerente de Calidad debe asegurarse que no existan filtraciones en las instalaciones físicas del laboratorio, que pudiesen causar daños o deterioro a los equipos.

## *Descripción del procedimiento:*

| *Responsable* | *Acción* |
|---|---|
| Gerente de Calidad | 1. Detecta la necesidad de adquirir equipos, materiales e insumos a ser utilizados para la ejecución de pruebas en el Laboratorio. |
| | 2. Solicita y evalúa las alternativas presentadas por diferentes proveedores, según las especificaciones solicitadas. |
| | 3. Selecciona equipos, materiales e insumos necesarios y elabora el formato “Solicitud de Compra o Servicio”, especificando en el mismo las características del equipo o producto solicitado y los datos del (los) proveedor (es) que lo suministran. |
| | 4. Entrega el formato “Solicitud de Compra o Servicio” al Vice-Presidente para su revisión y aprobación respectiva. |

| | |
|---|---|
| Vice-Presidente | 5. Recibe del Gerente de Calidad el formato "Solicitud de Compra o Servicio", analiza la información contenida en el mismo y firma en señal de aprobación.<br>6. Entrega al Gerente de Calidad el formato "Solicitud de Compra o Servicio", para la tramitación respectiva y retiene una copia para su respectivo control. |
| Gerente de Calidad | 7. Recibe del Vice-Presidente, el formato "Solicitud de Compra o Servicio" debidamente aprobada y procede a realizar la gestión correspondiente.<br>8. Informa al Vice-Presidente sobre la llegada del equipo, materiales o insumos solicitados, la puesta a punto de la máquina y el resultado obtenido de la primera prueba.<br>9. Recibe del proveedor el equipo, material o insumos solicitados y procede a verificar que el mismo presente las características descritas en el formato "Solicitud de Compra Servicio". |

**No presenta caracteristicas solicitadas:**

10. Devuelve el material solicitado al proveedor e informa a la Vice-Presidencia las causas del rechazo del producto o equipo recibido y las causas del mismo.

**Presenta caracteristicas solicitadas:**

11. Verifica que contenga el manual del usuario, efectúa las pruebas correspondientes según las especificaciones técnicas establecidas y emite los resultados obtenidos.

12. Entrega al Laboratorista el equipo recibido.

Laboratorista

13. Registra en el formato, “Listado de Equipos de Laboratorio”, No. F-LA-008, los datos del equipo recibido y sus características.

14. Asigna el código de identificación correspondiente, que identifica físicamente el equipo, tal como se indica en las normas establecidas en el presente procedimiento.

15. Prepara un expediente con la siguiente información: (si aplica)

- Registro de Equipos de Laboratorio.

- Manual del usuario.
- Reporte de la prueba efectuada.
- Certificado de calibración.

16. Archiva para su custodia el expediente en orden cronológico.

# MANEJO DE RECLAMOS

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo:*

Atender los reclamos efectuados por el cliente en base a la no conformidad de los resultados emitidos por el laboratorio.

## *Alcance o campo de aplicación:*

El procedimiento "Manejo de Reclamos" debe ser aplicado para todos los reclamos presentados por parte del cliente del Laboratorio Belfort glass.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad de la Gerencia de Calidad la ejecución y seguimiento de las actividades descritas en el presente documento.

## *Distribución:*

El presente documento debe permanecer en el laboratorio para su registro y control.

## *Normas:*

1. Se entiende por reclamos, la no aceptación por parte del Cliente de los resultados obtenidos en los ensayos realizados.

2. El Gerente de Calidad debe efectuar auditorias de revisión, cuando se origine dudas en relación a la calidad de las calibraciones y ensayos realizados en el laboratorio.

3. La Gerencia de Calidad debe mantener un archivo con los reclamos presentados por los Clientes.

## *Descripción del procedimiento:*

| ***Responsable:*** | ***Acción:*** |
|---|---|
| Cliente | 1. Notifica al Gerente de Calidad del Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, a través de una comunicación escrita sobre la no conformidad encontrada en el resultado del ensayo entregado. |
| Gerente de Calidad | 2. Recibe la carta del cliente en original y copia, entrega copia debidamente firmada como acuse de recibo. Analiza la información recibida e informa al Jefe de Calidad sobre la anomalía reportada por el cliente. |
| | 3. Solicita al Laboratorista la repetición de los ensayos realizados, utilizando las muestras del cliente que se encuentran almacenadas en el Laboratorio tal como se indica en el procedimiento “Identificación, codificación y almacenamiento de muestras” No. P-LA-007. |
| Laboratorista | 4. Realiza el ensayo y las comprobaciones correspondientes, imprime el resultado y se |

los entrega al Gerente de Calidad para realizar la comprobación.

**RESULTADOS IGUALES:**

Gerente de Calidad

5. Envía los resultados al cliente conjuntamente con una comunicación notificando que los resultados obtenidos en el ensayo realizado se encuentran dentro de los estándares.

**RESULTADOS DIFERENTES:**

6. Ordena realizar una comprobación del equipo tal como se indica en el procedimiento No. P-LA-008 de "Repetibilidad y Reproducibilidad" sobre la misma muestra del cliente y se analizan los resultados.

7. Si se determina que la falla encontrada fue del equipo, procede a enviar el equipo al representante de la fábrica para su revisión y posterior reparación (si aplica).

8. Envía una carta explicativa al cliente, anulando el certificado anterior, notificando la falla presentada por el equipo.

# IDENTIFICACIÓN, CODIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo:*

Dar a conocer los pasos a seguir para la identificación, codificación y almacenamiento de las muestras a ser ensayadas en el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass.

## *Alcance y campo de aplicación:*

El procedimiento "Identificación, Codificación y Almacenamiento de Muestras" es utilizado cada vez que se reciben muestras para realizar ensayos de laboratorio.

## *Responsabilidades:*

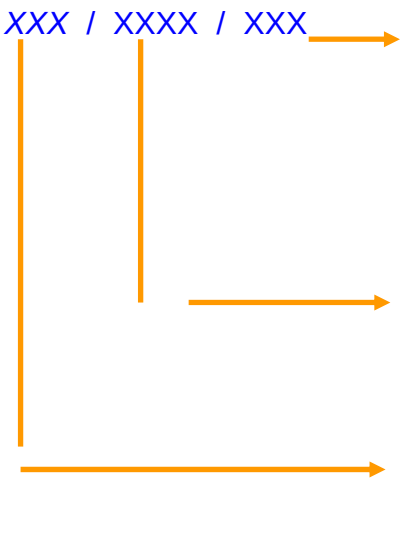
Es responsabilidad del Laboratorista la ejecución de todos los pasos definidos en el presente documento.

## *Distribución:*

El Procedimiento "Identificación, Codificación y Almacenamiento de Muestras" debe permanecer en el laboratorio para su respectivo control.

## *Normas:*

1. Toda muestra al ingresar al Laboratorio se debe asignar un código de identificación, siendo el laboratorista, el responsable de la asignación y control del mismo. Dicho código se encuentra estructurado de la siguiente manera:




Son tres dígitos que indican el número correlativo en forma ascendente, el cual comienza a partir de 0 al inicio de cada mes.

Indica el mes y año en que se recibe la muestra.

Señala el código que identifica al cliente que envía la muestra.

2. El Laboratorista debe mantener actualizado el registro de identificación de muestras a fin de mantener un control sobre las muestras existentes.

3. Toda muestra recibida por el laboratorio debe ser identificada con una etiqueta adhesiva ubicada en la parte superior de la muestra y reforzarla con una cinta adhesiva para su protección, la misma debe ir colocada de la siguiente manera:

4. Toda muestra recibida en el laboratorio debe permanecer un (01) año en el archivo de laboratorio, transcurrido el tiempo dicha muestra debe ser identificada y almacenada en cajas para su resguardo y control en el archivo muerto por un lapso de diez (10) años.

## *Descripción del procedimiento:*

| *Responsable* | *Acción* |
|---|---|
| Laboratorista | 1. Recibe la muestra del cliente a ser ensayada para realizar las pruebas solicitadas. |
| | 2. Asigna un código de identificación a la muestra recibida según su procedencia, tal como se indica en los puntos 1 y 2 de la norma del presente documento. |
| | 3. Registra la información en el formato No. F-LA-007 “Recepción para Muestras de Ensayo” indicando las condiciones y características de la muestra recibida. |
| | 4. Efectúa el ensayo respectivo, registra los datos y guarda la muestra en un sobre blanco el cual posee todos los datos referentes a la muestra para su fácil identificación y ubicación, dicho sobre contiene la muestra y el reporte y los resultados del ensayo realizado. |

5. Coloca los sobres sellados en carpetas negras y dichas carpetas son ubicadas en un estante bajo llave en el Laboratorio para su retención y resguardo durante el período especificado.

# REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD

| ELABORADO POR:<br>TONY PÉREZ TORRES | REVISADO POR:<br>JASPER C VAN DILLEWIJN | APROBADO POR:<br>SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

## *Objetivo:*

Determinar la estabilidad de la variación del instrumento de medición y de la variación entre los evaluadores u operarios. Obtener información sobre la cantidad y tipos de variación que se dan en el sistema total de medición, a fin de reconocer la variación y el sesgo en el sistema y establecer límites razonables para ellos.

## *Alcance y campo de aplicación:*

El procedimiento "Repetibilidad y Reproducibilidad" aplica al equipo Espectrofotómetro Gardner.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la ejecución y seguimiento de todos los pasos descritos en el presente documento.

## *Distribución:*

El procedimiento "Repetibilidad y Reproducibilidad" debe permanecer en el laboratorio para su respectivo control.

## *Definiciones:*

**Parámetro:**

Variable o propiedad medible, cuyo valor está determinado por las características del sistema considerado, en el caso del agua por ejemplo, estas pueden ser la temperatura, la presión, la densidad, etc.

**Exactitud:**

Es la diferencia entre el promedio de las medidas observadas y la medida verdadera promedio de las mismas características en la misma parte:

Exactitud = medición verdadera promedio - medida observada

**Linealidad:**

Se define como la diferencia entre valores de exactitud a lo largo de la escala de medición:

Linealidad (promedio) = valor mayor de exactitud

Linealidad (variable) = desv. Standard. Mayor – desviación. Standard menor.

**Repetibilidad**

Es la variación en las medidas obtenidas con un instrumento de medición cuando es usado varias veces por un operador mientras mide la misma en la misma parte.

**Reproducibilidad:**

Es la variación en el promedio de las medidas obtenidas con el instrumento de medición cuando es usado por varios operadores al medir la misma característica en la misma parte.

**Estabilidad:**

Es la diferencia en el promedio de las medidas del instrumento de medición en el tiempo.

**Criterio de calibración del instrumento TCS:**

El instrumento es totalmente electrónico y su calibración es a través de un software (CAJA NEGRA) el cual al final del procedimiento de calibración solamente indica si calibro, o no.

**Determinación de parámetros.**

El número de operadores, la cantidad de muestras, y el número de lecturas a realizar están determinadas con los siguientes valores: número de operadores 3, Cantidad de muestras 4, el número de lecturas a realizar son 12 por operador y la Tolerancia es 5.

**Selección de los operadores.**

Los operadores se deben seleccionar entre los que normalmente manejan el instrumento de medición.

**Representatividad de las muestras:**

Las mediciones deben hacerse de manera aleatoria para asegurar la representación de la variabilidad del proceso. No deben utilizarse muestras patrón.

**Sistema y método de medición:**

Es necesario asegurarse que el sistema de medición (operador + instrumento de medición) esté midiendo la dimensión verdadera de la característica y siga el procedimiento establecido.

Este método permite descomponer la variación del sistema de medición en dos componentes importantes, repetibilidad y reproducibilidad (R&R), asociados por definición con el factor humano, naturalmente, el estudio R&R se realiza siempre y cuando los factores de exactitud, linealidad y estabilidad estén dentro del rango de aceptación.

**NORMAS:**

1. El Gerente Calidad debe realizar el estudio de Repetibilidad y Reproducibilidad cada seis meses para garantizar que el sistema de medición cumpla con el aseguramiento de la calidad establecido.

**DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO:**

| RESPONSABLE | ACCIÓN |
|---|---|
| Gerente de Calidad | 1. Determina los parámetros estableciendo el número de operadores, la cantidad de muestras, y el número de lecturas a realizar. |
| | 2. Identifica a los operadores con un círculo en la letra A, B, C tal como se indica en el formulario No. F-LA-012 "Hoja de datos para Repetibilidad y Reproducibilidad", entregando una hoja por operador. |
| Laboratorista | 3. Calibra el instrumento de medición para realizar el ensayo de Transmitancia tal como se describe en el instructivo de trabajo "Medición de Transmitancia T-LA-002, (con los patrones del instrumento), antes de comenzar el ensayo. |
| | 4. Realiza las mediciones de las muestras de manera aleatoria para asegurar la representación de la variabilidad del |

proceso, y lo anota en el formulario No. F-LA-012 "Hoja de datos para Repetibilidad y Reproducibilidad".

Operadores A, B y C

5. Miden de 3 a N muestras y colocan los resultados obtenidos en la columna **"Ensayo 1"** de sus respectivas hojas.

6. Repiten el ciclo, usando un orden diferente de medición y colocan los resultados obtenidos en las columnas ensayo 2. hasta llegar al ensayo 3.

7. Entregan la información obtenida de las diferentes mediciones realizadas en la "Hoja de datos para Repetibilidad y Reproducibilidad" formulario No. F-LA-012 al Gerente de Calidad.

Gerente de Calidad

8. Carga el software de Repetibilidad, Reproducibilidad y Cálculo de la Incertidumbre de la medición, en el formulario Nº F-LA-014 agregando los datos requeridos en la hoja "PARÁMETROS" del software en Excel.

9. Ingresa en la hoja "Tabla de Datos" los valores medidos y que fueron colocados por cada uno de los operadores A, B, C, en el formulario No. F-LA-012 "Hoja de datos para Repetibilidad y Reproducibilidad".

10. El programa calcula y emite los resultados en la hoja de Excel "TABLA DE DATOS" R y R y Cálculo de la Incertidumbre de la medición, formulario Nº F-LA-014. y en la hoja de Excel "CALCULO DE R&R & IM".

**RESULTADOS INCORRECTOS:**

11. Repite los puntos descritos del 5 al número 10 del presente procedimiento, de ser el resultado incorrecto se cambia los patrones y se realiza el estudio nuevamente.

    Si el resultado obtenido es incorrecto, envía el equipo a la compañía Gardner para su chequeo y reparación.

.

**RESULTADOS CORRECTOS:**

12. Archiva la información obtenida.

13. Cada cuatro (04) meses, el laboratorio contrata los servicios de un laboratorio independiente externo, con el interés de establecer la exactitud y el funcionamiento del equipo de medición, enviando muestras controladas, patrones o muestras de clientes debidamente autorizadas. (Ver procedimiento P-LA-012).

# MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE MEDICIÓN

| ELABORADO POR:<br>TONY PÉREZ TORRES | REVISADO POR:<br>JASPER C VAN DILLEWIJN | APROBADO POR:<br>SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

## *Objetivo:*

Establecer los pasos a seguir para realizar el mantenimiento de los equipos de medición a ser utilizados en el laboratorio

## *Alcance y campo de aplicación:*

El presente procedimiento es utilizado cada vez que se requiera el mantenimiento de equipos de medición utilizados en el Laboratorio a fin de garantizar la confiabilidad de los resultados obtenidos en los mismos.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la ejecución de todos los pasos establecidos en el presente documento.

## *Distribución:*

El presente procedimiento debe permanecer en el laboratorio para su respectivo control.

## *Definiciones:*

**Equipos de medición:**

Es todo equipo o instrumento que sirve para evaluar las magnitudes físicas, químicas o mecánicas de una muestra.

## *NORMAS:*

1. El laboratorio es el ente responsable de la ejecución del mantenimiento de equipos e instrumentos de medición, según el intervalo de mantenimiento establecido.

2. La frecuencia del mantenimiento, así como la metodología a seguir esta definida en el expediente de cada uno de los equipos de medición.

3. Los equipos de medición que se desactiven ya sea por servicio o daños se le coloca un aviso que identifique FUERA DE SERVICIO para evitar su uso y se guarda en su sitio respectivo.

4. Cuando un equipo presenta defectos o genera dudas de su funcionamiento, el Laboratorista debe enviarlo al lugar correspondiente para ser revisado, una vez reparado debe comprobar su funcionamiento mediante la calibración, verificación o ensayos respectivos.

## *DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO:*

| RESPONSABLE | ACCION |
|---|---|
| Laboratorista | 1. Elabora el "Cronograma de Mantenimiento de Equipos de Medición y Ensayo" F-LA-009, basándose en los instructivos de los equipos y recomendaciones del fabricante. |
| | 2. Realiza el mantenimiento de los equipos en las fechas programadas, tal como se indica en los respectivos Iinstructivos de Trabajo para mantenimiento de los equipos y/o recomendaciones del fabricante. |
| | 3. Realiza un informe donde registra la información del mantenimiento realizado al equipo. |
| | 4. Terminado el mantenimiento se guarda nuevamente el equipo. (Ver procedimiento P-LA-005) |
| | 5. Registra la información del mantenimiento realizado al equipo en el formulario "Cronograma de Mantenimiento de Equipos |

| | |
|---|---|
| | de Medición y Ensayo" y anexa al expediente la información actualizada. |
| Gerente de Calidad | 5. Verifica el cumplimiento del mantenimiento de los equipos del laboratorio, en la fecha prevista, tal como se indica en el Cronograma de Mantenimiento de Equipos de Medición y Ensayo |

# RETROALIMENTACIÓN Y ACCIONES CORRECTIVAS

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo:*

Establecer las pautas a seguir para determinar las no conformidades detectadas cuando existen discrepancias en los ensayos efectuados, o si los equipos de medición y/o ensayo se encuentran fuera de los límites de calibración establecidos.

## *Alcance y campo de aplicación:*

El procedimiento "Retroalimentación y Acciones Correctivas" es aplicado a todos los ensayos realizados en el Laboratorio.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la implantación del presente procedimiento.

## *Distribución:*

El procedimiento "Retroalimentación y Acciones Correctivas" debe permanecer en el laboratorio para su respectivo registro y control.

## *Descripción del procedimiento:*

| *Responsable* | *Acción* |
|---|---|
| Laboratorista | 1. Detecta una discrepancia en los ensayos de muestras realizados en el Laboratorio e informa al Gerente de Calidad sobre la anomalía detectada en el ensayo. |
| Gerente de Calidad | 2. Solicita al Laboratorista la realización de los ensayos y análisis para determinar si se trata de un error de medición o daño en el equipo, a fin de determinar las causas de la discrepancia encontrada. |
| Laboratorista | 3. Verifica la calibración de los equipos con los patrones de referencia propios o del cliente. |
| | 4. Verifica el equipo de medición realizando una comprobación de la medición, utilizando para dicho ensayo un patrón de referencia |

certificado o una probeta cuyos valores se conozcan.

Gerente de Calidad

5. Realiza un estudio de Repetibilidad y Reproducibilidad tal como se indica en el procedimiento "Repetibilidad y Reproducibilidad" P-LA-008, para asegurar la confiabilidad de la medición.

**Falla del equipo de medición:**

6. Informa al cliente la situación presentada y se le solicita su autorización para enviar sus muestras, procedimientos y especificaciones a otro laboratorio certificado para que realice las mediciones de las muestras, mientras el equipo se encuentre en reparación.

**Metodos de ensayos no documentados:**

7. Si la discrepancia tiene que ver con métodos de ensayo no documentados en él manual de calidad, estos deben ser efectuados

siempre y cuando el cliente lo apruebe, o deben estar debidamente documentados de acuerdo a normas internacionales

**Desviaciones en las políticas de laboratorio.**

8. Cuando el laboratorio se vea en la necesidad de salirse de los parámetros especificados en el manual de calidad, el Gerente de Calidad deberá informar al cliente de las razones de la desviación y solicitar su aprobación.

**Desviaciones de los procedimientos documentados.**

9. Solicita la aprobación del cliente, las mismas deben tener carácter transitorio, Si el uso de este procedimiento desviado ofrece una mejoría al Sistema este podría ser implementado.

# COMPARACIÓN INTERLABORATORIO

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo:*

Determinar la exactitud y el funcionamiento del equipo de medición a través de laboratorios independientes, enviando muestras controladas, patrones o muestras de clientes debidamente autorizadas.

## *Alcance y campo de aplicación:*

El procedimiento "Comparación Inter. Laboratorio" es aplicado a todos los métodos de ensayo que se realicen en el laboratorio.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la ejecución de todos los pasos descritos en el presente procedimiento.

## *Distribución:*

El procedimiento "Comparación Inter. Laboratorio" debe ser distribuido al personal del Laboratorio.

## *Definiciones:*

**Ensayo de aptitud de un laboratorio**:

Evaluación del funcionamiento de un laboratorio en materia de ensayo, por medio de comparación de ensayos ínter laboratorios.

**Comparación de ensayos inter. Laboratorios:**

Organización, ejecución y evaluación de ensayos sobre objetos o materiales idénticos o similares por dos o más laboratorios en condiciones predeterminadas.

## *Normas:*

**1.** El ensayo Inter. Laboratorio debe ser llevado a cabo cada cuatro (04) meses.

**2.** La Gerencia de Calidad no debe enviar muestras de los clientes para efectuar, ensayos Inter. Laboratorios sin la debida autorización escrita del cliente.

## *Descripción del procedimiento:*

| ***Responsable*** | ***Acción*** |
|---|---|
| Gerente de Calidad | 1. Solicita la autorización del cliente para enviar una muestra a un laboratorio contratado, para que realice un estudio de comparación ínter laboratorio. |
| | 2. Envía muestras a un laboratorio para que realice los ensayos solicitados por el cliente con el formato No F-LA-023, a fin de comprobar que las mediciones realizadas en nuestro laboratorio están dentro de las especificaciones requeridas por el cliente, y así mismo verificar el buen funcionamiento del equipo. |
| Laboratorio Contratado | 3. Recibe la muestra, realiza el ensayo solicitado, emite los resultados obtenidos y los envía al Gerente de Calidad del Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass. |

Gerente de Calidad

4. Recibe los resultados obtenidos del laboratorio contratado, analiza, compara y verifica el resultado obtenido del instrumento para verificar el estado del equipo de medición del laboratorio.

**Resultados diferentes:**

5. Efectúa una revisión del sistema para corregir la falla presentada y notifica por escrito al cliente sobre la anomalía detectada.

6. Solicita por escrito al laboratorio contratado un estudio de R&R de su equipo con sus respectivos resultados y el Gerente de Calidad, conjuntamente con los laboratoristas realizan un estudio de R&R del equipo de medición utilizado para el ensayo realizado.

**Estudio de R&R positivo:**

7. Prosigue con las mediciones normales que se realizan en el laboratorio.

**Estudio R&R negativo:**

8. Envía el instrumento de medición para su revisión o reparación.

9. Vacía toda la información obtenida del laboratorio que realizó el estudio más la información del Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass en una hoja de Excel, si el resultado de la diferencia de la medición es mayor a la tolerancia especificada del producto, realiza los pasos 5 y 6 del presente documento.

10. Envía muestras nuevas para solicitar un nuevo ensayo.

# TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo:*

Mantener el control sobre las mediciones realizadas en el equipo Espectrofotómetro, cada vez que se instale el software del cuerpo blanco de calibración.

## *Alcance y campo de aplicación:*

El procedimiento "Trazabilidad de las Mediciones" aplica a todas las mediciones realizadas en el equipo Espectrofotómetro.

## *Responsabilidades:*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la ejecución de todos los pasos descritos en el presente procedimiento.

## *Distribución:*

El procedimiento "Trazabilidad de las Mediciones" es distribuido al personal del Laboratorio.

## *Definiciones:*

**Trazabilidad:**

El atributo que tiene un resultado de una medición, por el cual dicho resultado se puede relacionar con patrones de medida adecuados, generalmente patrones nacionales o internacionales a través de una cadena ininterrumpida de comparaciones.

## *Descripción del procedimiento:*

| ***Responsable*** | ***Acción*** |
|---|---|
| Gerente de Calidad | 1. Recibe de la empresa fabricante del equipo, el software a ser utilizado para la calibración del equipo Espectrofotómetro, junto con el Certificado de Calibración del mismo. |
| | 2. Entrega el software del equipo al Departamento de Informática de Belfort Glass, a fin de colocarlo en el equipo del laboratorio. |
| Dpto. Informática | 3. Recibe el software del equipo Espectrofotómetro, retira el anterior y coloca el nuevo. |
| Laboratorista | 4. Calibra el equipo tal como se indica en el procedimiento “Calibración del equipo Espectrofotómetro”. |
| | 5. Compara los resultados obtenidos en la calibración realizada, con los valores que presenta el certificado de calibración del patrón del equipo. |

**Resultado no cumple con los valores:**

6. Informa al Gerente de Calidad a fin de enviar el equipo al fabricante para su revisión, con el propósito de determinar la falla presentada en el equipo y aplicar el correctivo respectivo.

**Resultado cumple con los valores:**

7. Anota el resultado obtenido en el formato Chequeo de Calibración diaria del Espectrofotómetro TCS.

8. Archiva los resultados de la calibración para su registro y control.

# PLAN DE AUDITORIAS INTERNAS

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# PLAN DE AUDITORIAS INTERNAS

**Mes: _____**

| | | |
|---|---|---|
| **Auditor Líder:** | **Fecha Inicio:** | **Hora:** |
| **Auditores:** | **Fecha Inicial:** | **Hora:** |

| Área Auditada | Responsable | Cláusula | Hora |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**Observaciones:**

| |
|---|
| |
| |
| |
| |

| Elaborado por: TONY PÉREZ TORRES | Revisado por: JASPER C. VAN DILLEWIJN | Aprobado por: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

# PLAN DE AUDITORIAS INTERNAS

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Dar a conocer los pasos a seguir para la elaboración o uso del formulario "Plan de auditorias internas" con el propósito de mantener el control sobre las actividades a desarrollar durante el proceso de auditorias internas.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Plan de auditorias internas" debe ser utilizado cada vez que se requiera de la elaboración y desarrollo de un plan de auditorias a realizar en el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la planificación de todas las actividades requeridas para elaborar el formulario "Plan de auditorias internas".

## *Distribución*

El presente formulario debe permanecer en la Gerencia de Calidad para su respectivo registro y control.

## *Presentación*

Cada formulario "Plan de auditorias internas" debe generar tantas copias como sea requerida, de acuerdo a las evaluaciones a desarrollar en el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass. Su período de retención es de TRES (3) años.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario debe ser elaborado a computadora o manuscrito, sin borrones ni enmendaduras, utilizando bolígrafo en tinta de color azul o negro.

## *Descripción de los campos*

1. **Mes:**

   Coloque el mes el cual esta planificada la ejecución de la auditoria interna del laboratorio.

2. **Auditor líder:**

   Escriba el nombre y apellido de la persona designada por la Gerencia de Calidad para desarrollar las auditorias internas.

3. **Fecha de inicio:**

   Escriba en números el día, mes y año en que se de inicio del proceso de auditorias internas del sistema de calidad del Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

4. **Hora:**

   Coloque en números la hora de inicio del proceso de auditorias internas.

5. **Auditores:**

   Espacio destinado para colocar el nombre y apellido de las personas autorizadas por la dirección de la empresa para efectuar las auditorias internas del sistema de calidad implantado en el laboratorio.

**6. Fecha final:**

Escriba en números el día, mes y año en que debe finalizar el proceso de auditorias internas.

**7. Hora:**

Coloque en números la hora en que finaliza el proceso de auditorias internas.

**8. Area auditada:**

Coloque el nombre del departamento al cual se va a efectuar la auditoría interna de la calidad.

**9. Responsable:**

Coloque el nombre de la persona al cual corresponde la cláusula a ser auditada.

**10. Cláusula:**

Indique el número correspondiente a la cláusula de la norma a ser evaluada en la auditoria interna del sistema de calidad.

**11. Lugar**:

Indique el lugar donde se va a realizar la evaluación de la cláusula auditada.

**12. Equipo auditor:**

Coloque el nombre (s) de la (s) persona (s) que se debe llevar a cabo el desarrollo de la evaluación de la cláusula a ser auditada.

**13. Observaciones:**

Espacio destinado para agregar cualquier información adicional que permita aclarar la información contenida en el presente documento.

**14. Auditor líder:**

Escriba la firma autógrafa del Gerente de Calidad como responsable de la realización de las auditorias internas del Laboratorio Belfort glass.

# INFORME DE AUDITORIAS

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# INFORME DE AUDITORIAS

| Auditor: | Fecha Auditoria: |
|---|---|
| Área Auditada: | |

| Elemento Auditado | Descripción de la no conformidad |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| Auditor: | Auditor Líder: |
|---|---|

| Elaborado por: TONY PÉREZ TORRES | Revisado por: JASPER C. VAN DILLEWIJN | Aprobado por: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

# INFORME DE AUDITORIAS

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Establecer los pasos a seguir para la elaboración y uso del formulario "Informe de Auditorias" el cual nos permitirá evaluar y determinar el estado actual del sistema de calidad implantado en el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, generando acciones correctivas que permita mejorar los procesos existentes.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Informe de Auditorias" es utilizado cada vez que se realizan auditorias internas, el cual permitirá reportar los resultados obtenidos.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del auditor líder la elaboración y distribución del presente documento.

## *Distribución*

El formulario "Informe de Auditorias" debe ser distribuido por el auditor líder a todas las áreas auditadas.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario debe ser elaborado a computadora o manuscrito, sin borrones ni enmendaduras, utilizando bolígrafo en tinta de color azul o negro.

## *Presentación*

En original y copia para ser archivado por un período de TRES (3) años.

## *Descripción de los campos*

1. **Auditor:**

   Escriba el nombre y apellido de la persona responsable de efectuar la auditoria.

2. **Fecha de auditoria:**

   Escriba en números el día, mes y año de elaboración del Informe de auditoria.

3. **Área auditada**:

   Espacio destinado para colocar el nombre del (los) departamento (S) auditados.

4. **Elemento auditado**:

   Indique el número y el nombre de la cláusula auditada.

5. **Descripción de la no conformidad:**

   Espacio destinado para describir en forma detallada un resumen sobre las no conformidades detectadas durante la ejecución de las auditorias internas.

**6. Auditor:**

Escriba el nombre y la firma autógrafa de la persona que realizó la auditoria en el área según la cláusula correspondiente.

**7. Auditor líder:**

Escriba el nombre y la firma autógrafa de la persona designada por la empresa para ejercer la función de auditor.

# SEGUIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS

| Elaborado por:<br>**TONY PÉREZ TORRES** | Revisado por:<br>**JASPER C VAN DILLEWIJN** | Aprobado por:<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

# SEGUIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS

| **Elemento Auditado:** | |
|---|---|
| **Área Auditada:** | **Fecha de Auditoria:** |

## ACCIONES CORRECTIVAS

| No. | Descripción de la acción correctiva | Responsable | F. Inicio | F. Final |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| **Auditor:** | **Responsable:** |
|---|---|

| Elaborado por:<br>**TONY PÉREZ TORRES** | Revisado por:<br>**JASPER C VAN DILLEWIJN** | Aprobado por:<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

# ANCES DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS

| No | 10% | 20% | 30% | 40% | 50% | 60% | 70% | 80% | 90% | 100% | Observaciones | Fecha |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

| **Auditor:** | **Responsable:** |
|---|---|

| Elaborado por:<br>**TONY PÉREZ TORRES** | Revisado por:<br>**JASPER C VAN DILLEWIJN** | Aprobado por:<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

# SEGUIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Establecer los pasos a seguir para la elaboración y uso del formulario "Seguimiento de acciones correctivas", el cual permite corregir las no conformidades detectadas durante el proceso de auditorias internas efectuados en el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Seguimiento de Acciones Correctivas" es utilizado cada vez que se encuentre una no conformidad, durante el desarrollo de las auditorias internas del Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad de los auditores la elaboración y seguimiento de las actividades definidas en el presente formulario.

## *Distribución*

El presente formulario debe ser distribuido por el auditor líder a todas las áreas auditadas.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario debe ser elaborado a computadora o manuscrito, sin borrones ni enmendaduras, utilizando bolígrafo en tinta de color azul o negro.

## *Presentación*

En original y copia para ser archivado por un período de TRES (3) años.

## *Descripción de los campos*

1. **Elemento auditado:**

   Coloque el nombre y número de la cláusula de la norma a ser auditada.

2. **Área auditada:**

   Indique el nombre del departamento auditado.

3. **Fecha de auditoria:**

   Escriba en números el día, mes y año en que se realizó la auditoria interna.

4. **Número (No.):**

   Escriba en forma cronológica el número de las acciones correctivas a ser utilizadas en el proceso.

5. **Descripción de las acciones correctivas:**

   Espacio destinado para nombrar las acciones correctivas a ser utilizada para corregir las no conformidades detectadas en el proceso de auditoria interna.

6. **Responsable:**

   Escriba el nombre y apellido de la persona responsable de realizar la acción correctiva en el área auditada.

**7. Fecha de inicio:**

Escriba en números el día, mes y año en que inicia el período para la corrección de acciones correctivas.

**8. Fecha final:**

Escriba en números el día, mes y año en que finalizará el período para solventar las acciones correctivas designadas por la detección de no conformidades encontradas durante la auditoria realizada.

**9. Nombre y firma del auditor:**

Espacio destinado para colocar el nombre y la firma autógrafa de la persona que realizó la auditoria.

**10. Nombre y firma del responsable:**

Escriba el nombre y la firma autógrafa del Gerente o Jefe responsable del área auditada.

**11. Número (No):**

Indique en forma cronológica el número de las acciones correctivas a ser monitoreada en el proceso.

**12. % Porcentaje.:**

Marque con una equis (X) el porcentaje de avances logrado hasta la fecha de presentación del presente documento, el cual varía de 10% hasta 100%

**13. Observaciones:**

Espacio destinado para colocar cualquier información adicional que permita aclarar la información contenida en el presente documento.

**14. Fecha:**

Escriba en números el día, mes y año en que se verifica el avance del porcentaje de las acciones correctivas

**15. Nombre y firma del auditor:**

Espacio destinado para colocar el nombre y la firma autógrafa del auditor en señal de conformidad del proceso efectuado.

**16. Nombre y firma del auditado:**

Coloque el nombre y la firma autógrafa del auditado en señal de haber revisado la información contenida en el documento.

# DETECCIÓN DE NECESIDADES DE ADIESTRAMIENTO

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# DETECCIÓN DE NECESIDADES DE ADIESTRAMIENTO

**Fecha: ___ / ___ / ___ /**

**DATOS DEL TRABAJADOR:**

| | |
|---|---|
| **Nombre y Apellido:** | **Fecha de Ingreso:** |
| **Cargo:** | **Departamento:** |
| **Tiempo en el cargo:** | **Supervisor Inmediato:** |

**NIVEL EDUCATIVO:**

**Primaria ____ Secundaria ____ T.S.U. ____ Universitaria ____ Estudiante ____**

**CURSOS REALIZADOS:**

| Nombre del curso | Institución | Fecha | Horas |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**Actividades que deben ser mejoradas a través del adiestramiento:**

| |
|---|
| |
| |

**Aprobado Gerente de Calidad:**

| Elaborado por: TONY PÉREZ TORRES | Revisado por: JASPER C. VAN DILLEWIJN | Aprobado por: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# DETECCIÓN DE NECESIDADES DE ADIESTRAMIENTO

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Recolectar información relacionada con el nivel de preparación del personal del Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, con el propósito de determinar las necesidades de adiestramiento requerido para cumplir con los objetivos establecidos.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario “Detección de necesidades de adiestramiento” es aplicado a todo el personal del laboratorio.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad el suministro de toda la información necesaria para la correcta utilización del formato “Detección de necesidades de adiestramiento”.

## *Distribución*

El formulario “Detección de necesidades de adiestramiento” debe permanecer en la Gerencia de Calidad para su respectivo registro y control.

## *Presentación*

En original para ser archivado por un período de TRES (3) años.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario debe ser elaborado a computadora o manuscrito, sin borrones ni enmendaduras, utilizando bolígrafo en tinta de color azul o negro.

## *Descripción de los campos*

1. **Fecha:**

   Escriba en números el día, mes y año en que se elabora el presente documento.

   **Datos de identificación:**

2. **Nombre y apellido:**

   Escriba el nombre y apellido que identifica al trabajador al cual es solicitado el adiestramiento requerido.

3. **Fecha de ingreso:**

   Escriba en números el día, mes y año que el trabajador ingresa a la empresa.

4. **Cargo:**

   Espacio destinado para colocar el nombre del cargo que desempeña el trabajador en el laboratorio.

5. **Departamento:**

   Escriba el nombre que identifica al departamento en el cual presta sus servicios el trabajador.

**6. Tiempo en el cargo:**

Escriba en números el tiempo que tiene el trabajador desempeñando el cargo actual.

**7. Supervisor inmediato:**

Coloque el nombre y apellido del supervisor inmediato.

**Nivel Educativo:**

**8. Marque con una "x"** el nivel educativo que tiene aprobado el trabajador a la fecha de elaboración del presente documento, o indique si el trabajador se encuentra actualmente estudiando.

**Cursos Realizados:**

**9. Nombre del curso:**

Escriba el nombre de los últimos cursos que ha realizado el trabajador.

**10. Institución:**

Escriba el nombre que identifica a la institución donde realizó el curso el trabajador.

**11. Fecha:**

Escriba en números el día, mes y año en que el trabajador realizó el curso.

**12. Horas:**

Escriba en números la duración en horas de cada curso efectuado por el trabajador.

**13. Actividades que deben ser mejoradas a través del adiestramiento:**

Enumere las actividades realizadas por el trabajador que deben ser mejoradas a través del adiestramiento.

**14. Gerente de calidad:**

Espacio destinado para colocar la firma autógrafa del Gerente de calidad en señal de haber elaborado la detección de necesidades de adiestramiento del personal del laboratorio.

# MATRIZ DE ADIESTRAMIENTO

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

| CARGO | No. Per. | Nivel | | | FORMACIÓN SUGERIDA | EMPRESA DIDÁCTICA | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | M | A | | | | | | | | | | | | | |
| Gerente de Calidad | 1 | 1 | | | ISO 9001:2005 Sistemas de Gestión de la Calidad | FONDONORMA | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Documentación de los Sistemas de Gestión de la Calidad | FONDONORMA | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Control Estadístico de Procesos y Sistemas de Gestión de la Calidad | FONDONORMA | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Determinación de la Incertidumbre en las Mediciones | FONDONORMA | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Laboratorio de Calibración y Ensayo | FONDONORMA | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Gestión por Procesos | FONDONORMA | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Mejoramiento Continuo | FONDONORMA | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Enfoque al Cliente | FONDONORMA | | | | | | | | | | | |
| Jefe de Calidad | 1 | | 1 | | ISO 9001:2005 Sistemas de Gestión de la Calidad | FONDONORMA | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | Indicadores de Gestión | FONDONORMA | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | Laboratorio de Calibración y Ensayo | FONDONORMA | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | Determinación de la Incertidumbre en las Mediciones | FONDONORMA | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | Microsoft Word | FUNCECAIND | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | Microsoft Excel | FUNCECAIND | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | Calibración de Equipos de Inspección, medición y ensayo | FUNDAMETAL | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | Redacción de Informes | GIDE | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | Preparación para Supervisores | GIDE | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | Toma de Decisiones | GIDE | | | | | | | | | | | |

| **Elaborado por:** **TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:** **JASPER C VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:** **SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Laboratorista | 1 | 1 | | | ISO 9001:2005 Sistemas de Gestión de la Calidad | FONDONORMA | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Redacción de Informes | GIDE | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Microsoft Word | FUNCECAIND | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Microsoft Excel | FUNCECAIND | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Calibración de Equipos de Inspección, medición y ensayo | FUNDAMETAL | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Toma de Decisiones | GIDE | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Determinación de la Incertidumbre en las Mediciones | FONDONORMA | | | | | | | | | | | |
| Jefe de Compras | 1 | | 1 | | Trámites y Procedimientos aduaneros para Exportar e importar | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | Flujo de Caja | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | Motivación al Logro | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | Administración de Compras | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | La Secretaria y la Asistente Eficiente | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| Jefe de Personal | 1 | | 1 | | Análisis y descripción de Puestos de Trabajo | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | Detección de Necesidades de Adiestramiento | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | Evaluación de Desempeño | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | Higiene y Seguridad Industrial | GIDE | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | La Secretaria y la Asistente Eficiente | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | Legislación Laboral Práctica | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | Planificación Estratégica de Recursos Humanos | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| Supervisor Dpto. Laminado | 1 | 1 | | | Motivación al Logro | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Control y Administración del Tiempo | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Efectividad en la Toma de Decisiones | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Preparación para Supervisores | GIDE | | | | | | | | | | | |

| **Elaborado por:** **TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:** **JASPER C VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:** **SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | ISO 9001:2005 Sistemas de Gestión de la Calidad | FONDONORMA | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Higiene y Seguridad Industrial | GIDE | | | | | | | | | | | |
| Supervisor Dpto. Templado | 1 | 1 | | | Motivación al Logro | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Control y Administración del Tiempo | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Efectividad en la Toma de Decisiones | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Preparación para Supervisores | GIDE | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | ISO 9001:2005 Sistemas de Gestión de la Calidad | FONDONORMA | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Higiene y Seguridad Industrial | GIDE | | | | | | | | | | | |
| Supervisor Dpto. Reflectivo | 1 | 1 | | | Motivación al Logro | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Control y Administración del Tiempo | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Efectividad en la Toma de Decisiones | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Preparación para Supervisores | GIDE | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | ISO 9001:2005 Sistemas de Gestión de la Calidad | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Higiene y Seguridad Industrial | GIDE | | | | | | | | | | | |
| Jefe de Almacén | 1 | 1 | | | Control y Manejo de Inventarios | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Higiene y Seguridad Industrial | GIDE | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Organización y Administración de Almacenes | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | ISO 9001:2005 Sistemas de Gestión de la Calidad | FONDONORMA | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Redacción de Informes | GIDE | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Microsoft Word | FUNCECAIND | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Microsoft Excel | FUNCECAIND | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Motivación al Logro | COINCA Consultores Integrales | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | Toma de Decisiones | GIDE | | | | | | | | | | | |

# MATRIZ DE ADIESTRAMIENTO

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Preparar el plan anual de adiestramiento del personal que labora en el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, con el propósito de mejorar el nivel de desempeño dentro de sus funciones.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formato "Matriz de adiestramiento" será aplicado a todo el personal que labora en la empresa.

## *Responsabilidades*

Será responsabilidad del Gerente de Calidad la elaboración del presente formulario con su respectivo instructivo de llenado.

## *Distribución*

El formato "Matriz de adiestramiento" deberá permanecer en la Gerencia de Calidad para su respectivo registro y control.

## *Presentación*

En original para ser archivado por un período de DOS (2) años.

## *Forma de elaboración*

El Presente formulario debe ser elaborado en manuscrito con letra clara y legible, sin borrones ni enmendaduras, utilizando bolígrafo de tinta azul o negro.

## Descripción de los campos

1. **Cargo:**

   Coloque el cargo que desempeña el trabajador dentro de la empresa. (Ej.: Gerente de Planta).

2. **No. personas:**

   Coloque la cantidad de personas que deben asistir al taller o curso en caso de existir más de una persona con similares cargos. (Ej.: Dos Técnicos Superiores en Laboratorio).

3. **Nivel B M A:**

   Coloque el número de participantes en el curso seleccionado, considerando el nivel necesario **B**ásico, **M**edio o **A**vanzado.

4. **Formación sugerida:**

   Coloque el nombre que identifica al curso, charla o taller a ser realizado por el trabajador de la empresa.

5. **Empresa didáctica**:

   Escriba el nombre de la empresa o institución que se sugiere para la realización de la formación del personal seleccionado.

6. **Formación del trabajador (enero…noviembre):**

   Marque con una "**X**", el mes en que se llevará a cabo la formación del trabajador.

# CONTROL PARA REGISTROS DE CALIDAD

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# CONTROL PARA REGISTROS DE CALIDAD

| **Departamento:** | **Responsable**: |
|---|---|

| Nombre del documento | Código | Lugar de archivo | Periodo de retención |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# CONTROL PARA REGISTROS DE CALIDAD

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Establecer el control sobre todos los documentos utilizados como evidencia de los registros del sistema de calidad generados por Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Control para registros de Calidad" debe ser utilizado para mantener al día toda la información correspondiente a los registros de calidad que se generan en el laboratorio.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad de la Gerencia de Calidad, la elaboración e implementación del presente documento.

## *Distribución*

El formulario "Control para registros de calidad" debe permanecer en el laboratorio para su respectivo control

## *Presentación*

En original para ser archivado en carpetas por el período establecido según el tipo de documento.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario debe ser llenado en manuscrito, con letra clara y legible, utilizando bolígrafo de tinta azul o negra y no debe presentar enmiendas ni borrones.

## *Descripción de los campos*

1. **Departamento:**

   Indique el nombre del área al cual pertenece el registro de calidad emitido.

2. **Responsable:**

   Coloque el nombre de la persona del laboratorio responsable de mantener la información de los registros de calidad al día.

3. **Nombre del documento:**

   Coloque el nombre que identifica al documento presentado como registro de calidad.

4. ***Código:***

   Escriba el número de código asignado para identificar el registro de calidad.

5. ***Lugar de archivo:***

   Indique donde se encuentra archivado el registro de calidad.

6. ***Periodo de retención:***

   Escriba el período de retención del documento.

# RECEPCIÓN PARA MUESTRAS DE ENSAYO

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# RECEPCION PARA MUESTRAS DE ENSAYO

| Fecha de recepción | Hora de recepción | Solicitud de proceso | Descripción de la muestra | No. de Lote | Código de la muestra |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| Elaborado por: TONY PÉREZ TORRES | Revisado por: JASPER C. VAN DILLEWIJN | Aprobado por: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# RECEPCIÓN DE MUESTRAS DE ENSAYO

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Dar a conocer los pasos a seguir para la elaboración y uso del formulario "Recepción para Muestras de Ensayo" a fin de llevar un control sobre todas las muestras recibidas por el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Recepción para Muestras de Ensayo" debe ser utilizado por el laboratorio, cada vez que se reciban muestras de clientes para realizar ensayos de laboratorio.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la ejecución de todos los pasos definidos en el presente documento.

## *Distribución*

El formulario "Recepción para Muestras de Ensayo" con el correspondiente instructivo de llenado debe permanecer en el laboratorio para su respectivo control.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario puede ser elaborado en computadora o manuscrito con letra clara y legible, sin borrones ni enmendaduras, utilizando bolígrafo de tinta azul o negra.

## *Presentación*

En original para ser archivado por un periodo de DOS (02) años.

## *Descripción de los campos*

1. **Fecha de recepción:**

   Coloque en números el día, mes y año en que el laboratorio recibe la muestra, a la cual se va a efectuar las pruebas de ensayo.

2. **Hora recepción:**

   Coloque en números la hora en que se recibe la muestra a ser ensayada.

3. **Proceso de procedencia:**

   Indique el proveedor o la línea de producción al cual pertenece la muestra recibida.

4. **N° de lote:**

   Coloque el número que identifica al lote, al cual corresponde la muestra recibida por el laboratorio.

5. **Descripción de la muestra:**

   Indique el tamaño, modelo y espesor de la muestra recibida por el laboratorio.

***6. Código de la muestra:***

Indique el número de código asignado por el laboratorio para identificar la muestra recibida.

**7. Elaborado por:**

Espacio destinado para colocar la firma autógrafa de la persona responsable de recibir las muestras de laboratorio.

**8. Aprobado por:**

Coloque la firma autógrafa del Gerente de Calidad en señal de haber verificado la información contenida en el presente formulario.

# LISTADO DE EQUIPOS DE LABORATORIO

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# LISTADO DE EQUIPOS DE LABORATORIO

| Nombre del equipo | Marca | Código | Frec. de calibración | Estado A | Estado D | Fecha |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

**A = ACTIVO** **D = DESINCORPORADO**

| Elaborado por: | Aprobado por: |
|---|---|
| | |

| Elaborado por: TONY PÉREZ TORRES | Revisado por: JASPER C. VAN DILLEWIJN | Aprobado por: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

# LISTADO DE EQUIPOS DE LABORATORIO

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Mantener el control sobre los equipos e instrumentos a ser utilizado en el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, a fin de llevar un control sobre los mismos.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Listado de Equipos de Laboratorio" es utilizado cada vez que ingrese o desincorpore cualquier equipo o instrumento de medición o ensayo del laboratorio.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la ejecución de los puntos descritos en el presente documento.

## *Distribución*

El formulario "Listado de equipos de Laboratorio" con el correspondiente instructivo de llenado debe permanecer en el laboratorio para su respectivo control.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario puede ser elaborado en computadora o manuscrito con letra clara y legible, sin borrones ni enmendaduras, utilizando bolígrafo de tinta azul o negra.

## *Presentación*

En original para ser archivado por el tiempo en que permanezcan activos los equipos en el laboratorio.

## *Descripción de los campos*

1. **Nombre del equipo:**

   Espacio destinado para colocar el nombre que identifica al equipo recibido en el laboratorio.

2. **Marca:**

   Indique la marca del fabricante del equipo recibido en el laboratorio.

3. **Código:**

   Coloque el número de código asignado por el laboratorio para identificar el equipo recibido.

4. **Frecuencia de calibración:**

   Señale el período de calibración requerida por el equipo del laboratorio.

5. **Estado del equipo:**

   Espacio destinado para marcar con una **X** el estado del equipo " **A**= ACTIVO" o "**D**= DESINCORPORADO".

**6. Fecha:**

Escriba en números el día, mes y año en que se incorpora o se desincorpora cualquier instrumento o equipos de medición existentes en el laboratorio.

# CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

| BELFORT GLASS, C. A. | LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y CALIDAD BELFORT GLASS | | |
|---|---|---|---|
| **TITULO** | **CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS** | | |
| **Código**<br>**F-LA-009** | **Fecha de vigencia**<br>**18/03/2008** | **Versión: 00** | **Página 2 de 1** |

# CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE MEDICION Y ENSAYO

Fecha / /

| Nombre del equipo | Marca | Codigo | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

**PROGRAMADO** **REALIZADO**

| Elaborado por: | Aprobado por: |
|---|---|

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Mantener el control sobre el mantenimiento de los equipos de medición o ensayo utilizados en el Laboratorio de Investigación y Calidad de Belfort Glass, a fin de verificar su buen funcionamiento.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Cronograma de Mantenimiento de Equipos de Medición y Ensayo" aplica para todos los equipos de medición que son utilizados en el laboratorio.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la implantación y seguimiento de la información contenida en el presente documento.

## *Distribución*

El presente formulario con su respectivo instructivo de llenado, debe permanecer en el laboratorio para su respectivo registro y control.

## *Forma de elaboración*

El presente documento debe ser llenado a computadora o en manuscrito, sin borrones ni enmendaduras.

## *Presentación*

En original y copia para ser archivado por un período de DOS (02) años.

## *Descripción de los campos*

**1. Fecha:**

Escriba en números el día, mes y año en que se elaboró el programa de mantenimiento de equipos de laboratorio.

**2. Nombre del equipo:**

Coloque el nombre que identifica al equipo de medición al cual se le va a efectuar el mantenimiento.

**3. Marca:**

Escriba la marca del fabricante que identifica al equipo de medición a calibrar.

**4. Código:**

Coloque el código asignado por el laboratorio para identificar al equipo de medición.

**5. Meses:**

Espacio destinado para indicar el mes en que se debe realizar el mantenimiento de los equipos.

**6. Programado / realizado:**

Marque con color verde el recuadro PROGRAMADO si el mantenimiento del equipo esta programado, o el recuadro color amarillo si el mantenimiento del equipo fue realizado en la fecha prevista.

**7. Elaborado por:**

Coloque el nombre y apellido del laboratorista que realizó el mantenimiento del equipo de medición.

**8. Aprobado por:**

Escriba la firma autógrafa del Gerente de Calidad como persona responsable de verificar y aprobar el cumplimiento del programa de mantenimiento de equipos.

# REGISTRO DE EQUIPOS DE INSPECCIÓN MEDICIÓN Y ENSAYO

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# REGISTRO DE EQUIPOS DE INSPECCIÓN MEDICIÓN Y ENSAYO

| Equipo | Marca | Modelo | Ubicación | Fecha de Recepción |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| Elaborado por: | Revisado por: | Aprobado por |
|---|---|---|
| | | |

| Elaborado por: TONY PÉREZ TORRES | Revisado por: JASPER C. VAN DILLEWIJN | Aprobado por: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# REGISTRO DE EQUIPOS DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ENSAYO

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Mantener un registro y control sobre todos los equipos que se reciben en el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Registro de Equipos de Inspección, Medición y Ensayo" es utilizado por el personal de laboratorio para mantener el control sobre los equipos a ser utilizados en el laboratorio.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad conjuntamente con el laboratorista la ejecución de los pasos descritos en el presente documento.

## *Distribución*

El formulario "Registro de Equipos de Inspección, Medición y Ensayo" debe permanecer en el laboratorio para su respectivo registro y control.

## *Presentación*

En original para ser archivado en carpetas por el periodo de permanencia del equipo en el laboratorio.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario puede ser llenado en manuscrito, con letra clara y legible, utilizando bolígrafo de tinta azul o negra y no debe presentar enmiendas ni borrones.

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Descripción de los campos*

**1. Equipo:**

Coloque el nombre que identifica al equipo de inspección a ser utilizado por el laboratorio, para la realización de los ensayos de las muestras enviadas por nuestros clientes.

**2. Marca:**

Coloque el nombre asignado por el fabricante para identificar el equipo.

**3. Modelo:**

Coloque el modelo al cual pertenece el equipo adquirido para la ejecución de pruebas de medición y ensayo.

**4. Ubicación:**

Señale la ubicación física del equipo adquirido.

**5. Fecha de recepción:**

Coloque en números el día, mes y año en que la empresa recibe el equipo.

**6. Elaborado por:**

Coloque la firma autógrafa de la persona responsable de emitir el presente documento.

**7. Revisado por:**

Coloque la firma autógrafa de la persona responsable de verificar la información contenida en el documento.

**8. Aprobado por:**

Coloque la firma autógrafa de Gerente de Calidad en señal de haber aprobado la información.

# HOJA DE VIDA DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICION

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# HOJA DE VIDA DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

| Nombre del equipo: | Código: |
|---|---|

| Tipo de equipo: | Serial: |
|---|---|

| Proveedor: | No. Requisición: | No. Factura: |
|---|---|---|

| Fecha de Recepción: | Fecha puesta en marcha: | Ubicación fisica: |
|---|---|---|

| Condiciones del equipo: |
|---|

| Posee instrucciones del fabricante: ☐ SI ☐ NO | Fecha de calibración: |
|---|---|

| Fecha de verificación: | Próxima calibración y/o verificación: |
|---|---|

| Anomalías presentadas: |
|---|

| Acciones tomadas: |
|---|

| Elaborado por: | Aprobado por: |
|---|---|

| Elaborado por: TONY PÉREZ TORRES | Revisado por: JASPER C. VAN DILLEWIJN | Aprobado por: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

# HOJA DE VIDA DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICION

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Mantener registros de todos los equipos recibidos por el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass, a fin de llevar el control sobre las condiciones en que se reciben los equipos a ser utilizados por el laboratorio.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Hoja de Vida de Equipos e Instrumentos de Medición" es utilizado cada vez que el personal del laboratorio, reciba equipos para ser utilizados en el laboratorio.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la ejecución de todos los pasos descritos en el presente documento.

## *Distribución*

El presente documento debe permanecer en el laboratorio para su respectivo registro y control.

## *Presentación*

En original para ser archivado en carpetas por el periodo establecido según el tipo de documento.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario puede ser llenado en computadora o manuscrito, con letra clara y legible, utilizando bolígrafo de tinta azul o negra y no debe presentar enmiendas ni borrones.

## *Descripción de los campos*

1. **Nombre del equipo:**

   Coloque el nombre que identifica al equipo recibido por el laboratorio.

2. **Nombre del fabricante:**

   Escriba el nombre que identifica al proveedor que suministro el equipo al laboratorio.

3. **Tipo de equipo:**

   Indique la utilización del equipo recibido por el personal del laboratorio.

4. **Serial:**

   Escriba el número de serial que el proveedor asignó al equipo recibido por el personal del laboratorio para su identificación.

5. **Fecha de recepción**:

   Escriba en números el día, mes y año en que el laboratorio recibe el equipo suministrado por el proveedor.

6. **Fecha de puesta en marcha:**

   Escriba en números el día, mes y año en que el laboratorio pone en funcionamiento el equipo recibido.

7. **Ubicación física:**

   Señale la ubicación física del equipo recibido por el personal del laboratorio.

8. **Condiciones del equipo**:

   Espacio destinado para señalar las condiciones en que se encuentra el equipo al momento de ser recibido ya sea: nuevo, usado, reacondicionado, etc.

**9. Posee instrucciones del fabricante:**

Marque con una **"X"** la casilla correspondiente según sea el caso, si el equipo posee o no instrucciones del fabricante.

**10. Fecha de calibración:**

Indique en números el día, mes y año en que se calibró el equipo.

**11. Verificación:**

Escriba en números el día, mes y año en que se verificó las condiciones del equipo.

**12. Próxima calibración:**

Coloque en números el día, mes y año en que el equipo debe ser calibrado y/o verificado.

**13. Mantenimientos efectuados hasta la fecha:**

Indique el tipo de mantenimiento recibido por el equipo hasta la fecha.

**14. Anomalías presentadas:**

Espacio destinado para mencionar el historial de cualquier daño, mal funcionamiento o reparación presentado por el equipo hasta la fecha.

**15. Acciones tomadas:**

Señale las acciones correctivas tomadas para solventar cualquier problema presentado por el equipo.

**16. Elaborado por:**

Escriba la firma autógrafa de la persona responsable de emitir el presente documento.

**17. Aprobado por:**

Escriba la firma autógrafa del Gerente de Calidad en señal de revisión y aprobación de la información contenida en el presente documento.

# HOJA DE DATOS PARA REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# HOJA DE DATOS PARA REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD

**Nº.**

**Fecha:**

| **Nombre del equipo:** | **Código de la muestra:** |
|---|---|
| **Rango de medición:** | **Código de la pieza:** |

| **Nombre del laboratorista:** | **A B C** |
|---|---|

| **Muestras** | **Ensayo 1** | **Ensayo 2** | **Ensayo 3** |
|---|---|---|---|
| **1** | | | |
| **2** | | | |
| **3** | | | |
| **4** | | | |
| **5** | | | |
| **6** | | | |
| **7** | | | |

**Firma del Laboratorista** **Firma Gerente de Calidad**

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# HOJA DE DATOS PARA REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Registrar los valores medidos a las muestras ensayadas por cada operador, para la realización del estudio de Repetibilidad y Reproducibilidad en el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Hoja de Datos para Repetibilidad y Reproducibilidad" es utilizado cada vez que se le realizan estudios de Repetibilidad y Reproducibilidad a un equipo o instrumento, los resultados obtenidos deben ser ingresados al programa de R y R.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad de la unidad de Organización y Métodos la elaboración y distribución del presente formato con su respectivo instructivo de llenado.

## *Distribución*

El formulario "Hoja de Datos para Repetibilidad y Reproducibilidad" es distribuido a la Gerencia de Calidad y al laboratorio.

## *Presentación*

En original para ser archivado por un período de tiempo no mayor de DOS (2) años.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario puede ser llenado en manuscrito, con letra clara y legible, utilizando bolígrafo de tinta azul o negra y no debe presentar enmiendas ni borrones.

## *Descripción de los campos*

1. **Numero No.:**

   Refleja el número correlativo asignado por el laboratorio para identificar y mantener el control sobre la hoja de datos para repetibilidad y reproducibilidad.

2. **Fecha:**

   Coloque en números el día, mes y año en que se emite la hoja de repetibilidad y reproducibilidad.

3. **Nombre del equipo:**

   Coloque el nombre que identifica al equipo que se le realiza el estudio de repetibilidad y reproducibilidad.

4. **Código de la muestra del cliente**:

   Refleja el número de código asignado por el cliente para identificar la muestra a ser ensayada en el laboratorio.

5. **Rango de medición:**

   Coloque el valor de la capacidad de medición del equipo en la onda de la luz.

6. **Código de la pieza:**

   Coloque el número de código asignado por el Laboratorio para identificar la muestra recibida del cliente.

**7. Nombre del laboratorista:**

Escriba el nombre y apellido que identifica al laboratorista que efectúa las pruebas de laboratorio.

**8. A, B, C:**

Marque con un círculo la letra que identifica al laboratorista que efectuó los estudios de Repetibilidad y Reproducibilidad.

**9. Muestras:**

Espacio destinado para colocar la cantidad de muestras recibidas para la ejecución de pruebas de laboratorio.

**10. Ensayo 1, 2, 3:**

Coloque el resultado obtenido de los ensayos realizados a las muestras del laboratorio.

**11. Firma del laboratorista**

Escriba la firma autógrafa de la persona responsable de emitir el presente documento.

**12. Firma del gerente de calidad:**

Escriba la firma autógrafa del Gerente de Calidad en señal de revisión y aprobación de la información contenida en el presente documento.

# CONTROL DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# CONTROL DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

| Fecha | Temperatura ambiente | Humedad Relativa (%) | Hora | Responsable |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| Elaborado por: TONY PÉREZ TORRES | Revisado por: JASPER C. VAN DILLEWIJN | Aprobado por: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# CONTROL DE TEMPERATURA
# Y
# HUMEDAD

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Mantener el control sobre la temperatura y humedad del Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass, a fin de verificar que las condiciones ambientales sean las más adecuadas para la realización de los ensayos.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Control de Temperatura y Humedad del Ambiente" es utilizado por el personal de laboratorio en forma diaria, para mantener el control sobre la temperatura y humedad existente en el laboratorio

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad conjuntamente con el laboratorista la ejecución de los pasos descritos en el presente documento.

## *Distribución*

El formulario "Control de Temperatura y Humedad del Ambiente" debe permanecer en el laboratorio para su respectivo registro y control.

## *Presentación*

En original para ser archivado en carpetas por el periodo establecido de DOS (2) años.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario puede ser llenado en manuscrito, con letra clara y legible, utilizando bolígrafo de tinta azul o negra y no debe presentar enmiendas ni borrones.

## *Descripción de los campos*

1. **Fecha:**

   Escriba en números el día, mes y año en que se realiza la medición de la temperatura y humedad del ambiente en el laboratorio.

2. **Temperatura ambiente:**

   Coloque el valor de la temperatura que se encuentra en el ambiente para el momento en que se realiza la medición de temperatura.

3. **Humedad relativa (%) :**

   Coloque el valor de la temperatura que indica el bulbo húmedo para el momento de realizar la medición de temperatura.

4. **Hora:**

   Señale en números la hora en que se toma la lectura de la temperatura y humedad relativa

5. **Responsable:**

   Coloque el nombre de la persona responsable de tomar la temperatura y humedad en el laboratorio.

# REPORTE DE R Y R

| ELABORADO POR:<br>TONY PÉREZ TORRES | REVISADO POR:<br>JASPER C VAN DILLEWIJN | APROBADO POR:<br>SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

| BELFORT GLASS, C. A. | LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y CALIDAD BELFORT GLASS | | |
|---|---|---|---|
| TITULO | REPORTE DE R Y R | | |
| Código F-LA-014 | Fecha de vigencia 18/03/2008 | Versión: 00 | Página 1 de 1 |

**Código de Pieza :** **Fecha :**

## REPORTE DEL ENSAYO DE R&R Y LA INCERTIDUMBRE DE LA MEDICION

**CODIGO DE PIEZAS:** **FECHA:**

**Caracteristica :** **Elaborado por :**

| | OPERADOR A | | | | OPERADOR B | | | | OPERADOR C | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Muestras** | **1** | **2** | **3** | **Rango** | **1** | **2** | **3** | **Rango** | **1** | **2** | **3** | **Rango** |
| **1** | 70,53 | 70,56 | 70,5 | 0,06 | 70,48 | 70,48 | 70,49 | 0,01 | 70,48 | 70,48 | 70,49 | 0,01 |
| **2** | 70,55 | 70,53 | 70,53 | 0,02 | 70,47 | 70,48 | 70,48 | 0,01 | 70,47 | 70,48 | 70,48 | 0,01 |
| **3** | 70,53 | 70,53 | 70,49 | 0,04 | 70,46 | 70,44 | 70,46 | 0,02 | 70,46 | 70,44 | 70,46 | 0,02 |
| **4** | 70,44 | 70,47 | 70,44 | 0,03 | 70,53 | 70,53 | 70,54 | 0,01 | 70,53 | 70,53 | 70,54 | 0,01 |
| **5** | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 |
| **6** | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 |
| **7** | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 |
| **8** | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 |
| **9** | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 |
| **10** | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 |
| **Totales** | 282,05 | 282,09 | 281,96 | 0,04 | 281,94 | 281,93 | 281,97 | 0,01 | 281,94 | 281,93 | 281,97 | 0,01 |
| | 282,05 | | | 0,04 | 281,94 | | | 0,01 | 281,94 | | | 0,01 |
| | 281,96 | | | | 281,97 | | | | 281,97 | | | |
| | 846,1 | | | | 845,84 | | | | 845,84 | | | |
| | 70,51 | | | | 70,49 | | | | 70,48666667 | | | |

| | |
|---|---|
| R,A | 0,04 |
| R,B | 0,0125 |
| R,C | 0,01 |
| SUMA R A,B, C, | 0,06 |
| | |
| RANGO PROMEDIO | 0,02 |

| R | X | D-4 | = | UCLR |
|---|---|---|---|---|
| 0,02 | 3,27 | | | 0,07 |

| PRUEBAS | D-4 |
|---|---|
| 2 | 3,27 |
| 3 | 2,58 |

| | |
|---|---|
| X , A | 70,51 |
| X , B | 70,49 |
| X , C | 70,49 |
| | |
| E MAX | 70,51 |
| E MIN | 70,49 |

| | |
|---|---|
| **VALOR DE d2** | 2,12 |

| Tabla de Parametros | |
|---|---|
| **CANT DE MUESTRAS** | **4** |
| **NUMEROS DE PRUEBAS** | **3** |
| **NUMEROS DE OPERADORES** | **3** |
| **TOLERANCIA** | 5 |

| RESULTADOS | |
|---|---|
| (RE) X dif | 0,02 |
| R&R | 0,08 |
| %R&R | 1,69 |
| IM = | 0,08 |

**NOTAS :**

| ELABORADO POR: TONY PÉREZ TORRES | REVISADO POR: JASPER C VAN DILLEWIJN | APROBADO POR: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

# REPORTE R Y R

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

El Reporte de R y R (emitido por un software), esta diseñado para registrar los datos obtenidos de la Hoja de Datos para Repetibilidad y Reproducibilidad y emitir en forma automática los resultados del estudio de R y R. y la incertidumbre de medición.

## *Alcance o campo de aplicación*

El presente formulario aplica a todos los instrumentos y equipos que son utilizados para la verificación de características energéticas, dimensiónales o físicas de la materia prima utilizada en el proceso productivo o los productos manufacturados.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad de la Gerencia de Calidad la implantación de este estudio y el seguimiento de los aspectos contemplados en el presente documento.

## *Distribución*

El presente formulario es distribuido en el área de laboratorio.

## *Forma de elaboración:*

El presente formulario debe ser elaborado en computadora, utilizando impresión de tinta negra y sin enmiendas.

## *Presentación*

Debe ser presentado en original para ser archivado por un tiempo mínimo de dos (2) años.

## *Descripción de los campos*

1. **Código de la pieza:**

   Coloque el número de código asignado por el laboratorio para identificar la muestra recibida del cliente.

2. **Características:**

   Coloque las características físicas de la piezas.

3. **Fecha:**

   Coloque en números el día, mes y año en que se emite la hoja de Repetibilidad y Reproducibilidad.

4. **Elaborado por:**

   Escriba el nombre de la persona responsable de elaborar el presente documento.

5. **Operador a:**

   Llene los campos 1, 2, 3 con los datos obtenidos de la hoja “Datos para Repetibilidad y Reproducibilidad”.

6. **Operador b:**

   Llene los campos 1, 2, 3 con los datos obtenidos de la hoja “Datos para Repetibilidad y Reproducibilidad”.

7. **Operador c:**

   Llene los campos 1, 2, 3 con los datos obtenidos de la hoja “Datos para Repetibilidad y Reproducibilidad”.

**8.** Los valores de "**d2**", y los valores de la tabla los cuales se debían ingresar; quedaron fijos.

**9. Nota:**

Escriba cualquier observación o anomalía que se pudiesen presentar en el proceso de estudio de R&R. y la Incertidumbre de la Medición.

# CRONOGRAMA CONTROL PARA EQUIPOS DE MEDICIÓN Y ENSAYO

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

El "Cronograma Control para Equipos de Medición y Ensayo", esta diseñado para controlar las programaciones de estudios de repetibilidad y reproducibilidad de los equipos e instrumentos de medición utilizados para la ejecución de pruebas del Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass.

## *Alcance o campo de aplicación*

El presente formulario aplica a todos, los equipos e instrumentos de medición que son utilizados en el laboratorio.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad de la Gerencia de Calidad la implantación y seguimiento de los aspectos contemplados en este formulario.

## *Distribución*

El presente formulario debe permanecer en el laboratorio para su respectivo control.

## *Presentación*

Debe ser presentado en original o copia, para ser archivado por un periodo mínimo de tres (3) años.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario debe ser elaborado a mano, con letra de molde (preferiblemente) utilizando lapicero negro o azul sin exceso de enmiendas.

## *Definiciones*

**Instrumento de medición:**

Es aquel equipo, dispositivo o instrumento que se utiliza para controlar la variación de los procesos.

## *Descripción de los campos*

1. **Código:**

   Escriba el código que identifica al instrumento.

2. N**ombre:**

   Escriba el nombre del instrumento.

   Rellene el recuadro que corresponda al número del ítem y a la columna de la semana de programación con el color correspondiente.

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|

3. **Observaciones**:

   Escriba las anomalías u otras inconformidades que se pudiesen presentar.

4. **Elaborado por fecha:**

   Escriba el nombre de la persona que conformó la información en el formulario y coloque día, mes y año en que la persona registra su firma.

**5**. **Aprobado por, fecha:**

Escriba el nombre de la persona autorizada que da la aprobación de la información conformada, y coloque día, mes y año de la conformación de la información por personal autorizado.

**6. Programado para:**

Rellene el recuadro hasta la mitad con el color VERDE.

**7. Elaborado el:**

Rellene el recuadro completamente con el color ROJO.

**8**. **Fecha de programación:**

Escriba día, mes y año de inicio de la programación en el campo indicado como "DESDE".

Escriba día, mes y año de culminación de la programación en el campo indicado como "HASTA".

| BELFORT GLASS, C. A. | | LABORATORIO DE INVESTI<br>CALIDAD BELFORT GI | |
|---|---|---|---|
| TITULO | REPORTE DE ENSAYO VIDRIO MONOLÍTICO | | |
| Código<br>F-LA-017 | Fecha de vigencia<br>18/03/2008 | Versión: 00 | Pá |

# REPORTE DE ENSAYO VIDRIO MONOLI

| ELABORADO POR:<br>TONY PÉREZ TORRES | REVISADO POR:<br>JASPER C VAN DILLEWIJN | APROBADO POR:<br>SUSANA MONASTE |
|---|---|---|
| FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |


| BELFORT GLASS, C. A. | | LABORATORIO DE INVESTI<br>CALIDAD BELFORT GI | |
|---|---|---|---|
| TITULO | REPORTE DE ENSAYO VIDRIO MONOLÍTICO | | |
| Código<br>F-LA-017 | Fecha de vigencia<br>18/03/2008 | Versión: 00 | Pá |


**Fecha**

**Hora de Recepción** **Descripción de la l**

**Código de la Muestra** **Reporte N°**

**Fecha/Hora de Entrega**

| Ensayo | Condiciones de Ensayo | Valor | Valor | Diferencia | Tolerancia |
|---|---|---|---|---|---|

| Realizado | | Estandar | Medicion | Error / muestra | ± |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| **Incertidumbre del error de la muestra** | **Incertidumbre del error Equipo TCS** | **Incertidumbre Resolucion del Instrumento** | **Incertidumbre instrumento Temperatura** | **Incertidumbre instrumento Humedad** | **Incertidumbre Combinada** |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

**ANÁLISIS DE RESULTADOS** **Cumple con Especificaciones** **No Cumple con E**
Dirección del Cliente: **(Estandar)** **(Estandar)**

**Comentarios :**

NOTA: Sé prohíbe la reproducción total o parcial de este Documento sin la Autorización del Laborato de Investigación y Calidad Belfort Glass.

| ELABORADO POR: TONY PÉREZ TORRES | REVISADO POR: JASPER C VAN DILLEWIJN | APROBADO POR: SUSANA MONASTE |
|---|---|---|
| FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

E INVESTIGACIÓN Y
ELFORT GLASS

ONOLÍTICO



# TICO

ADO POR:
A MONASTERIOS

: 18/03/2008

E INVESTIGACIÓN Y
ELFORT GLASS

ONOLÍTICO

Página 1 de 1

**Muestra**

| | Relacion |
|---|---|
| Tolelencia | Tolerancia |

| de la Medicion | Incertidumbre |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | Firma |
| Incertidumbre | |
| Expandida | Laboratorista |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | Gerente de Calidad |
| | |
| | |
| | |
| | Firma del cliente |
| | |
| | |

Especificaciones

ADO POR:
A MONASTERIOS

18/03/2008

# REPORTE DE ENSAYO VIDRIO MONOLÍTICO

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Dar a conocer los pasos a seguir para la elaboración y uso del formulario "Reportes de Ensayo Vidrio Monolítico", a fin de llevar un control sobre todas las muestras recibidas por el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Reportes de Ensayo Vidrio Monolítico" *es* utilizado por el laboratorio cada vez que se realicen ensayos de vidrio monolítico.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la ejecución de todos los pasos definidos en el presente documento.

## *Distribución*

El formulario "Reportes de Ensayo Vidrio Monolítico" con el correspondiente instructivo de llenado es distribuido al laboratorio para su respectivo control.

## *Forma de elaboración*

El presente formato pude ser elaborado en computadora o manuscrito con letra clara y legible, sin borrones ni enmendaduras, utilizando bolígrafo de tinta azul o negra.

## *Presentación*

En original para ser archivado, por un período de dos años (02) o hasta que el cliente lo considere necesario.

## *Descripción de los campos*

1. **Fecha:**

   Escriba en números el día, mes y año en que se realiza los ensayos solicitados por el cliente.

2. **Fecha y hora de recepción de la muestra:**

   Coloque la fecha y hora de recepción: de la muestra que se asignó en el formulario F-LA-007 "Recepción para Muestras de Ensayo".

3. **Código de la muestra:**

   Coloque el código que se asignó en el formulario F-LA-007 "Recepción para Muestras de Ensayo".

4. **Fecha / hora entrega del reporte:**

   Escriba en números el día, mes, año y la hora en que se entrega los resultados de los ensayos realizados a la muestra recibida del cliente.

5. **Descripción de la muestra:**

   Coloque la descripción que se asignó en el formulario F-LA-007 "Recepción para Muestras de Ensayo"

6. **Reporte no:**

   Coloque el número correlativo asignado por el laboratorio para identificar el reporte de ensayo realizado a la muestra recibida.

7. **Ensayo realizado:**

   Describa el tipo de ensayo a realizar en la muestra recibida.

**8. Condiciones de ensayo:**

Coloque las especificaciones que fueron utilizadas en el ensayo realizado.

**9. Valor estándar:**

Coloque el valor del estándar el cual es suministrado por el cliente.

**10. Valor medición:**

Coloque el valor obtenido en el ensayo realizado a la muestra recibida del cliente.

**11. Diferencia error / muestra:**

Coloque la diferencia entre el valor medido y el valor estándar (este cálculo se realiza automáticamente a través del programa realizado en Excel).

**12. Tolerancia ±:**

Coloque los valores de tolerancia indicadas por el cliente o por el Estándar de la muestra.

**13. Tolerancia de la medición:**

Es la diferencia de error de la muestra entre el valor de la tolerancia.

Nota: Si cualquiera de los parámetros de los campos de la columna "Tolerancia de la Medición" llegase a ser mayor a **–1** o mayor a **1**, indica que ese valor de ese parámetro se encuentra fuera de especificaciones, (este cálculo se realiza automáticamente a través del programa realizado en Excel).

**14. Relación tolerancia incertidumbre:**

Es el resultado obtenido de dividir la tolerancia de la medición entre la incertidumbre expandida, (este cálculo se realiza automáticamente a través del programa realizado en Excel).

15. **Incertidumbre del error de la muestra:**

    Es la diferencia del error de la muestra dividido entre la raíz de tres, (este cálculo se realiza automáticamente a través del programa realizado en Excel).

16. **Incertidumbre del error equipo cts.:**

    Es el error de medición del TCS dividido entre la raíz de tres, (este cálculo se realiza automáticamente a través del programa realizado en Excel).

17. **Incertidumbre resolución del instrumento:**

    Es el resultado obtenido de la resolución del instrumento dividido entre la raíz de dos, (este cálculo se realiza automáticamente a través del programa realizado en Excel).

18. **Incertidumbre instrumento temperatura:**

    Es el valor de incertidumbre obtenido del certificado de calibración del equipo.

19. **Incertidumbre instrumento humedad:**

    Coloque el valor de incertidumbre obtenido del certificado de calibración del equipo.

20. **Incertidumbre combinada:**

    Es el resultado obtenido de la fórmula aplicada en el programa de Excel, (este cálculo se realiza automáticamente a través del programa realizado en Excel).

21. **Incertidumbre expandida:**

    Es el resultado obtenido de la fórmula aplicada en el programa de Excel, (este cálculo se realiza automáticamente a través del programa realizado en Excel).

**22. Laboratorista:**

Escriba la firma autógrafa del laboratorista que realizó la prueba de ensayo.

**23. Gerente de calidad:**

Coloque la firma autógrafa del Gerente de Calidad en señal de aprobación de los resultados obtenidos de la prueba de ensayo efectuada.

**24. Firma del cliente:**

Espacio destinado para colocar la firma autógrafa del cliente en señal de aceptación de la información contenida en el presente documento.

**25. Análisis de resultados:**

Marque con una equis (X) la casilla “Cumple con especificaciones”, si el resultado de los análisis realizados se encuentra dentro de las especificaciones, o la casilla “No cumple con especificaciones” si los resultados obtenidos de los ensayos realizados se encuentran fuera de las especificaciones establecidas.

**26. Dirección del cliente:**

Espacio destinado para colocar la dirección del cliente que envió la muestra para pruebas de laboratorio.

**27. Comentarios:**

Espacio destinado para agregar cualquier comentario adicional que permita aclarar la información contenida en el presente documento.

**28. Pág. de:**

Coloque la numeración consecutiva y el total de las páginas que contiene el presente documento.

# REPORTE DE ENSAYO VIDRIO LAMINADO REFLECTIVO

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# REPORTE DE ENSAYO VIDRIO LAMINADO REFLECTIVO

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Reporte N°** | | **Codigo de Muestra** | |
| **Descripción de la Muestra** | | **Fecha/Hora Recepción** | |

## LADO DEL CUBRIMIENTO

| Ensayo Realizado | Condiciones de Ensayo | Resultados Obtenidos |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

## LADO DEL VIDRIO

| Ensayo Realizado | Condiciones de Ensayo | Resultados Obtenidos |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**Dirección del Cliente:**

**Firma del cliente**

| Fecha/Hora: | Laboratorista: | Gerente de Calidad: |
|---|---|---|

**NOTA: Sé prohíbe la reproducción total o parcial de este Documento sin la Autorización del Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass.**



| Elaborado por: TONY PÉREZ TORRES | Revisado por: JASPER C. VAN DILLEWIJN | Aprobado por: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

# REPORTE DE ENSAYO VIDRIO LAMINADO REFLECTIVO

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Realizar mediciones del vidrio laminado reflectivo a través del equipo espectrofotómetro TCS, de acuerdo a los parámetros establecidos por el cliente.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Reporte de Ensayo de Vidrio Laminado Reflectivo", es utilizado por el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass, cada vez que se realicen ensayos de vidrio laminado reflectivo.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la ejecución de todos los pasos definidos en el presente documento.

## *Distribución*

El formulario "Reporte de Ensayo de Vidrio Laminado Reflectivo" con el correspondiente instructivo de llenado, es distribuido al laboratorio para su respectivo control.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario debe ser elaborado en computadora o manuscrito con letra clara y legible, sin borrones ni enmendaduras, utilizando bolígrafo de tinta azul o negra.

## *Presentación*

En original para ser archivado, por un período de dos (02) años o hasta que el cliente lo considere necesario.

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Descripción de los campos*

**1. Reporte no:**

Refleja el número correlativo asignado por el laboratorio para identificar y mantener el control sobre los reportes de ensayo emitidos.

**2. Código de la muestra:**

Señale el No. de código asignado por el laboratorio o el cliente para identificar la muestra recibida del cliente.

**3. Descripción de la muestra:**

Coloque las características físicas de la muestra recibida del cliente.

**4. Fecha /Hora recepción:**

Escriba en números el día, mes, año y la hora en que el laboratorio recibe la muestra del cliente.

**Lado del cubrimiento*:***

**5. Ensayo realizado:**

Coloque los resultados de las mediciones obtenidos de acuerdo a las condiciones del ensayo.

**6. Condiciones del ensayo:**

Describe las condiciones en que el equipo ha sido ajustado para realizar la medición

**7. Resultados obtenidos:**

Coloque el resultado obtenido del ensayo realizado a la muestra del cliente.

**Lado del vidrio:**

8. **Ensayo realizado:**

   Coloque los resultados de las mediciones obtenidas, de acuerdo a las condiciones del ensayo.

9. **Condiciones del ensayo:**

   Describe las condiciones en que el equipo a sido ajustada para realizar la medición

10. **Resultados obtenidos:**

    Coloque el resultado obtenido del ensayo realizado a la muestra del cliente.

11. **Dirección del cliente:**

    Espacio destinado para colocar la dirección del cliente que envió la muestra para pruebas de laboratorio.

12. **Firma del cliente:**

    Espacio destinado para colocar la firma autógrafa del cliente en señal de aceptación de la información contenida en el presente documento.

13. **Fecha /hora:**

    Escriba en números el día, mes, año y la hora en que se entrega el resultado obtenido de las pruebas de ensayo solicitadas por el cliente.

14. **Laboratorista:**

    Escriba la firma autógrafa del laboratorista que realizó la prueba de ensayo.

**15. Gerente de calidad:**

Coloque la firma autógrafa del Gerente de Calidad en señal de aprobación de los resultados obtenidos de la prueba de ensayo efectuada.

**16. Pág de:**

Coloque el número consecutivo y el total de las páginas contenidas en el presente documento.

# REPORTE DE ENSAYO DEL VIDRIO LAMINADO NORMA COVENIN 2719-90

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

| BELFORT GLASS, C. A. | LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y CALIDAD BELFORT GLASS | | |
|---|---|---|---|
| **TITULO** | **REPORTE DE ENSAYO DEL VIDRIO LAMINADO NORMA COVENIN 2719-90** | | |
| **Código F-LA-020** | **Fecha de vigencia 18/03/2008** | **Versión: 00** | **Página 2 de 2** |

**Reporte N°** | **Código de muestra:**

**Descripción de la muestra** | **Fecha/Hora Recepción**

| Ensayo Realizado | Condiciones de Ensayo | Resultados Obtenidos |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**Dirección del Cliente:**

**Firma del cliente**

| Fecha/Hora: | Laboratorista: | Gerente de Calidad: |
|---|---|---|

**NOTA: Sé prohíbe la reproducción total o parcial de este Documento sin la Autorización del Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass**.



| Elaborado por: TONY PÉREZ TORRES | Revisado por: JASPER C. VAN DILLEWIJN | Aprobado por: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

# REPORTE DE ENSAYO VIDRIO LAMINADO

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Realizar mediciones del vidrio laminado a través del equipo espectrofotómetro TCS, de acuerdo a los parámetros establecidos por el cliente.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Reporte de Ensayo Vidrio Laminado", es utilizado por el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass, cada vez que se realicen ensayos de vidrio laminado.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la ejecución de todos los pasos definidos en el presente documento.

## *Distribución*

El formulario "Reporte de Ensayo Vidrio Laminado", con el correspondiente instructivo de llenado es distribuido al laboratorio para su respectivo control.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario debe ser elaborado en computadora o manuscrito con letra clara y legible, sin borrones ni enmendaduras, utilizando bolígrafo de tinta azul o negra.

## *Presentación*

En original para ser archivado, por un período de cinco años o hasta que el cliente lo considere necesario.

## *Descripción de los campos*

1. **Reporte No.:**

   Coloque el número correlativo asignado por el laboratorio para identificar el reporte de ensayo realizado a la muestra recibida.

2. **Código de la muestra:**

   Coloque el código asignado por el laboratorio o el cliente para identificar la muestra a ensayar.

3. **Descripción de la muestra:**

   Coloque las características físicas de la muestra recibida del cliente.

4. **Fecha y hora de recepción:**

   Escriba en números el día, mes, año y hora en que el laboratorio recibe la muestra del cliente.

5. **Ensayo realizado:**

   Coloque los resultados de las mediciones obtenidas de acuerdo a las condiciones del ensayo.

6. **Condiciones de ensayo:**

   Describe las condiciones en que el equipo ha sido ajustado para realizar la medición.

7. **Resultados obtenidos:**

   Coloque los resultados obtenidos del ensayo realizado a la muestra del cliente.

**8. Dirección del cliente:**

Espacio destinado para colocar la dirección del cliente, que envió la muestra para pruebas de laboratorio.

**9. Firma del cliente:**

Espacio destinado para colocar la firma autógrafa del cliente en señal de aceptación de la información contenida en el presente documento.

**10. Fecha / Hora:**

Escriba en números el día, mes, año y hora en que se entregan los resultados obtenidos de los ensayos realizados a las muestras recibidas del cliente.

**11. Laboratorista:**

Escriba la firma autógrafa del laboratorista que realizó la prueba de ensayo.

**12. Gerente de calidad:**

Coloque la firma autógrafa del Gerente de Calidad, en señal de aprobación de los resultados obtenidos de la prueba de ensayo efectuada.

**13. Pág. de:**

Coloque como único dato la numeración consecutiva y el total de las páginas contenidas en el presente documento.

# LISTADO DE PROVEEDORES

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# LISTADO DE PROVEEDORES

**Fecha: / /**

| Código | Nombre del Proveedor | Dirección y teléfono | Materiales y Suministros | Localidad |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| Elaborado por: | Aprobado por: |
|---|---|
| | |

| Elaborado por:<br>TONY PÉREZ TORRES | Revisado por:<br>JASPER C. VAN DILLEWIJN | Aprobado por:<br>SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

# LISTA DE PROVEEDORES

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Mantener un registro y control de todos los proveedores que suministran equipos o materiales a ser utilizados en el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Listado de Proveedores", aplica a todos los proveedores que suministran materiales al laboratorio.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad mantener actualizado el registro de proveedores del laboratorio.

## *Distribución*

El presente formulario es distribuido en el área de laboratorio.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario puede ser elaborado en computadora, utilizando impresión de tinta negra y sin enmiendas.

## *Presentación*

Debe ser presentado en original para ser archivado por el tiempo que los proveedores suministren materiales al Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass.

## *Descripción de los campos*

1. **Fecha:**

   Escriba en números el día, mes y año en que se emite el presente documento.

2. **Código:**

   Escriba el número de código asignado por el personal del laboratorio para identificar los proveedores de equipos y materiales.

3. **Nombre del proveedor:**

   Coloque el nombre que identifica a la empresa o nombre del proveedor que suministra equipos o materiales al Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass.

4. **Dirección / Teléfono:**

   Escriba la dirección y el número telefónico de la empresa que suministra equipos y materiales al laboratorio.

5. **materiales y suministros:**

   Indique los equipos o materiales que suministra el proveedor.

6. **Localidad:**

   Coloque la ubicación física del proveedor que suministra los equipos o materiales al laboratorio.

7. **Elaborado por:**

   Coloque la firma autógrafa el nombre de la persona del laboratorio responsable de emitir el presente documento.

## 8. Aprobado por:

Coloque la firma autógrafa del Gerente de Calidad en señal de revisión y aprobación de toda la información

# PROGRAMA VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# PROGRAMA VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN

**Fecha / /**

| Nombre del equipo | Marca | Código | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

**Programado** **Realizado**

| ELABORADO POR | APROBADO POR: |
|---|---|
| | |

| Elaborado por: TONY PÉREZ TORRES | Revisado por: JASPER C. VAN DILLEWIJN | Aprobado por: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

# PROGRAMA VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Mantener el control sobre la verificación de los equipos de medición de medición utilizados en el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass, a fin de verificar su funcionamiento.

## *Alcance y campo de aplicación*

El instructivo de llenado "Programa de Verificación de Equipos de Medición", aplica para todos los equipos de medición que son utilizados en el laboratorio.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la implantación y seguimiento de la información contenida en el presente documento.

## *Distribución*

El presente formulario con su respectivo instructivo de llenado debe permanecer en el laboratorio para su respectivo registro y control.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario debe ser elaborado en computadora o manuscrito con letra clara y legible, sin borrones ni enmendaduras, utilizando bolígrafo de tinta azul o negra.

## *Presentación*

En original y copia para ser archivado por un período de dos (2) años.

## *Descripción de los campos*

1. **Fecha:**

   Escriba en números el día, mes y año en que se elaboró el "Programa Verificación de Equipos de Medición".

2. **Nombre del equipo:**

   Coloque el nombre que identifica al equipo de medición, al cual va a ser efectuada la verificación.

3. **Marca:**

   Escriba la marca del fabricante que identifica al equipo de medición a ser verificado.

4. **Código:**

   Coloque el código asignado por el laboratorio para identificar al equipo de medición.

5. **Meses:**

   Espacio destinado para indicar el mes en que se debe realizar la verificación de los equipos de medición.

6. **Programado / Realizado:**

   Marque con color verde el recuadro programado si la verificación del equipo esta programada, o el recuadro color amarillo si la verificación del equipo fue realizada en la fecha prevista.

7. **Elaborado por:**

   Coloque el nombre y apellido de la persona responsable de llevar a cabo la verificación de los equipos de medición.

8. **Aprobado por:**

   Escriba la firma autógrafa del Gerente de Calidad como persona responsable de aprobar el cumplimiento del programa de verificación de equipos de medición.

# SOLICITUD DE COMPARACIÓN INTERLABORATORIO

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# SOLICITUD DE COMPARACIÓN INTERLABORATORIO

**Denominación y/o Razón social**

| |
|---|
| |

**R. I. F** **Fecha:**

| | |
|---|---|
| | |

| Teléfono | Fax | e-mail |
|---|---|---|
| | | |

**Domicilio fiscal**

| |
|---|
| |

**Responsable**

| |
|---|
| |

**Ensayo solicitado**

| |
|---|
| |

**Observaciones:**

| |
|---|
| |

**Entregado por:** **Recibido por:**

| | |
|---|---|
| | |

| Elaborado por: TONY PÉREZ TORRES | Revisado por: JASPER C. VAN DILLEWIJN | Aprobado por: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

# SOLICITUD DE COMPRACIÓN INTER-LABORATORIO

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Mantener un registro de las comunicaciones enviadas a los laboratorios que efectúan las pruebas de comparación Inter-Laboratorio.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Solicitud de Comparación Inter-Laboratorio", es utilizado por el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass, cada vez que el laboratorio requiera solicitar la realización de dichas pruebas.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la ejecución de todos los pasos definidos en el presente documento.

## *Distribución*

El formulario "Solicitud de Comparación Inter-Laboratorio" con el correspondiente instructivo de llenado es distribuido al laboratorio para su respectivo control.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario puede ser elaborado en computadora o manuscrito con letra clara y legible, sin borrones ni enmendaduras, utilizando bolígrafo de tinta azul o negra.

## *Presentación*

En original y copia para ser archivado, por un período de dos (02) años.

## *Descripción de los campos*

1. **Denominación y/o razón social:**

   Coloque el nombre que identifica la empresa a la cual se le solicita la comparación Inter-Laboratorio.

2. **R. i. f:**

   Escriba el número de Registro de Información Fiscal asignado a la empresa que se le solicita la comparación Inter-Laboratorio.

3. **Fecha:**

   Escriba en números el día, mes y año en que se le envía las pruebas para realizar la comparación Inter-Laboratorio.

4. **Teléfono:**

   Escriba en números el código de área y el(los) número(s) telefónico(s) de la empresa a la cual se le solicita la comparación Inter-Laboratorio.

5. **Fax:**

   Escriba en números el código de área y el(los) número(s) de fax de la empresa a la cual se le solicita la comparación Inter-Laboratorio.

6. **e-mail:**

   Escriba la dirección de correo electrónico de la empresa a la cual se le solicita la comparación Inter-Laboratorio.

7. **Domicilio legal:**

   Escriba la dirección de ubicación de la empresa a la cual se le solicita la comparación Inter-Laboratorio.

8. **Persona responsable:**

   Escriba el nombre y apellido de la persona responsable de recibir y realizar las pruebas a las muestras enviadas por el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass.

**9. Ensayo solicitado:**

Indique el tipo de ensayo a realizar a las muestras enviadas a la compañía que realizará la comparación Inter-Laboratorio.

**10. Observaciones:**

Escriba cualquier tipo de información referida al ensayo solicitado, que debe ser considerada por la empresa a la cual se le solicita la comparación Inter-Laboratorio.

**11. Entregado por:**

Espacio destinado para colocar la firma autógrafa del Gerente de Calidad del Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass.

**12. Recibido por:**

Espacio destinado para colocar la firma autógrafa de la persona autorizada por la empresa a la cual se le solicita la comparación Inter-Laboratorio en señal de aceptación de la información contenida en el presente documento.

.

# LISTADO DE CLIENTES

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# LISTADO DE CLIENTES

| **Elaborado por:** | **Fecha:** |
|---|---|

| Nombre del Cliente | Dirección y Teléfono | Código Asignado |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# LISTADO DE CLIENTES

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Mantener un registro y control de todos los proveedores que suministran equipos o materiales a ser utilizados en el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Listado de Proveedores", aplica a todos los proveedores que suministran materiales al laboratorio.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad mantener actualizado el registro de proveedores del laboratorio.

## *Distribución*

El presente formulario es distribuido en el área de laboratorio.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario puede ser elaborado en computadora, utilizando impresión de tinta negra y sin enmiendas.

## *Presentación*

Debe ser presentado en original para ser archivado por el tiempo que los proveedores suministren materiales al Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass.

## *Descripción de los campos*

1. **Elaborado por:**

   Coloque la firma autógrafa el nombre de la persona del laboratorio responsable de emitir el presente documento.

2. **Fecha:**

   Escriba en números el día, mes y año en que se emite el presente documento.

3. **Nombre del cliente:**

   Coloque el nombre de la empresa o institución, a los que el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass, presta servicio.

4. **Código asignado:**

   Coloque el código que el laboratorio tiene asignado para cada cliente.

# LISTADO DE DOCUMENTOS

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# LISTADO DE DOCUMENTOS

**Fecha: / /**

| Nombre del Documento | Código | Fecha Emisión | Versión | Próxima revisión |
|---|---|---|---|---|
| Auditorias del sistema de calidad | P-LA-001 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Revisión periódica del sistema de calidad | P-LA-002 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Detección de necesidades de adiestramiento | P-LA-003 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Control para registros de calidad | P-LA-004 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Adquisición, identificación y almacenamiento de equipos de medición | P-LA-005 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Manejo de reclamos | P-LA-006 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Identificación, codificación y almacenamiento de muestras | P-LA-007 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Repetibilidad y Reproducibilidad | P-LA-008 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Mantenimiento de equipos de medición | P-LA-009 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Retroalimentación y acciones correctivas | P-LA-010 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Calibración del equipo espectrofotómetro TCS | P-LA-011 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Comparación inter. Laboratorio | P-LA-012 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Trazabilidad de las mediciones | P-LA-013 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Solicitud de documentos | P-OM-001 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Manual de aseguramiento de la calidad del laboratorio | M-LA-001 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Descripción de cargos | D-LA-001 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Calibración del equipo espectrofotómetro TCS | T-LA-001 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Medición de transmitancia | T-LA-002 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Medición de reflectancia | T-LA-003 | 03/08 | 0 | 03/10 |

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Medición de color | T-LA-004 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Medición de adhesión | T-LA-005 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Rectificación de ruedas abrasivas | T-LA-006 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Mantenimiento del equipo Taber Abraser | T-LA-007 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Mantenimiento del equipo espectrofotómetro TCS | T-LA-008 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Emisión, revisión y control de documentos | N-OM-001 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Confidenciabilidad de los resultados | N-LA-001 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Manipulación e inspección visual de las muestras | N-LA-002 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Uso de equipos y sistemas de información | N-LA-003 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Plan de auditorias internas | F-LA-001 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Informe de auditorias | F-LA-002 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Seguimiento de acciones correctivas | F-LA-003 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Detección de necesidades de adiestramiento | F-LA-004 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Matriz de adiestramiento | F-LA-005 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Control para registros de calidad | F-LA-006 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Recepción para muestras de ensayo | F-LA-007 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Listado de equipos de laboratorio | F-LA-008 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Cronograma de mantenimiento de equipos | F-LA-009 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Registro de equipos de inspección, medición y ensayo | F-LA-010 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Hoja de vida de equipos/instrumentos de medición | F-LA-011 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Hoja de datos para repetibilidad y reproducibilidad | F-LA-012 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Control de temperatura y humedad | F-LA-013 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Reporte de R y R | F-LA-014 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Cronograma control para equipos de | F-LA-015 | 03/08 | 0 | 03/10 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| medición y ensayo | | | | |
| Chequeo de calibración diaria del equipo espectrofotómetro TCS | F-LA-016 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Reporte de ensayo vidrio monolítico | F-LA-017 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Reporte de temperatura y penetración del agua. | F-LA-018 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Reporte de ensayo vidrio laminado reflectivo. | F-LA-019 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Reporte de ensayo vidrio laminado | F-LA-020 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Lista de proveedores | F-LA-021 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Programa verificación de equipos de medición | F-LA-022 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Solicitud de comparación inter. Laboratorio | F-LA-023 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Listado de clientes | F-LA-024 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Listado de documentos | F-LA-025 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Control de modificaciones del documento | F-OM-001 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Solicitud de documentos | F-OM-002 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Distribución de documentos | F-OM-003 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Minutas | F-OM-004 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Cuestionario de auditorias internas | F-OM-005 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Plan de auditorias internas | I-LA-001 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Informe de auditorias | I-LA-002 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Seguimiento de acciones correctivas | I-LA-003 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Detección de necesidades de adiestramiento | I-LA-004 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Matriz de adiestramiento | I-LA-005 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Control para registros de calidad | I-LA-006 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Recepción para muestras de ensayo | I-LA-007 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Listado de equipos de laboratorio | I-LA-008 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Cronograma de mantenimiento de equipos | I-LA-009 | 03/08 | 0 | 03/10 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Registro de equipos de inspección medición y ensayo | I-LA-010 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Hoja de vida de equipos e instrumentos de medición | I-LA-011 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Hoja de datos para repetibilidad y reproducibilidad | I-LA-012 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Control de temperatura y humedad | I-LA-013 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Reporte de R y R | I-LA-014 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Cronograma control para equipos de medición y ensayo | I-LA-015 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Chequeo de calibración diaria del equipo espectrofotómetro TCS | I-LA-016 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Reporte de ensayo vidrio monolítico | I-LA-017 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Reporte de temperatura y penetración del agua. | I-LA-018 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Reporte de ensayo vidrio laminado reflectivo. | I-LA-019 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Reporte de ensayo vidrio laminado | I-LA-020 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Lista de proveedores | I-LA-021 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Programa verificación de equipos de medición | I-LA-022 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Solicitud de comparación inter. Laboratorio | I-LA-023 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Listado de clientes | I-LA-024 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Listado de documentos | I-LA-025 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Control de modificaciones del documento | I-OM-001 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Solicitud de documentos | I-OM-002 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Distribución de documentos | I-OM-003 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Minutas | I-OM-004 | 03/08 | 0 | 03/10 |
| Cuestionario de auditorias internas | I-OM-005 | 03/08 | 0 | 03/10 |

| **Elaborado por:** | **Aprobado por** |
|---|---|

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# LISTADO DE DOCUMENTOS

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Mantener un registro y control de todos los documentos que forman parte del sistema de gestión, suministran equipos o materiales a ser utilizados en el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass.

## *Alcance y campo de aplicación:*

El formulario "Listado de Proveedores", aplica a todos los proveedores que suministran materiales al laboratorio.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad mantener actualizado el registro de proveedores del laboratorio.

## *Distribución*

El presente formulario es distribuido en el área de laboratorio.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario puede ser elaborado en computadora, utilizando impresión de tinta negra y sin enmiendas.

## *Presentación*

Debe ser presentado en original para ser archivado por el tiempo que los proveedores suministren materiales al Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass.

## *Descripción de los campos*

1. **Elaborado por:**

   Coloque la firma autógrafa el nombre de la persona del laboratorio responsable de emitir el presente documento.

2. **Fecha:**

   Escriba en números el día, mes y año en que se emite el presente documento.

3. **Nombre del cliente:**

   Coloque el nombre de la empresa o institución, a los que el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass, presta servicio.

4. **Código asignado:**

   Coloque el código que el laboratorio tiene asignado para cada cliente.

# CONTROL DE MODIFICACIONES DEL DOCUMENTO

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# CONTROL DE MODIFICACIONES REALIZADAS AL DOCUMENTO

| **Nombre del Documento:** | **Código:** |
|---|---|
| | |

| **Fecha:** | **Pagina /Sección / Modificación** | **Firma:** |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# CONTROL DE MODIFICACIONES DEL DOCUMENTO

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Orientar al usuario en el asentamiento de la información requerida en el formulario "Control de Modificaciones del documento".

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Control de Modificaciones del Documento" es utilizado por el personal del Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass, C. A., a fin de solicitar la revisión, modificación o baja de cualquier documento contemplado en el sistema de gestión de la calidad del Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass.

## *Responsabilidades*

La elaboración y distribución del presente formulario con su respectivo instructivo de llenado está a cargo de Asesoría de Organización y Métodos.

## *Distribución*

El formulario Control de Modificaciones del Documento, así como el presente instructivo debe ser llenado y distribuido al personal de laboratorio.

## *Presentación*

Cada modificación de documentos, que se realice debe generar una copia de la misma.

## *Forma de elaboración*

La información solicitada en el formulario podrá ser llenada en computadora o en manuscrito utilizando una letra clara y legible en tinta azul o negra, sin tachaduras o enmendaduras.

## *Descripción de los campos*

1. **Nombre del documento:**

   Coloque el nombre que identifica al documento solicitado.

2. **Código;**

   Escriba el número de código que identifica al documento.

5 **Fecha de solicitud:**

   Indica el día, el mes y el año en que se emite la modificación del documento a la unidad de y Organización y Métodos.

6. **Pagina / sección / modificación:**

   Escriba la modificación que se realiza al documento, estableciendo claramente la sección y página del mismo.

7. **Firma:**

   Colocar la firma de la persona encargada de Asesoría de Organización y Métodos que se modifica el presente documento.

# SOLICITUD DE DOCUMENTOS

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

# SOLICITUD DE DOCUMENTOS

| Nombre del solicitante: | Fecha de solicitud: |
|---|---|
| | |

**TIPO DE DOCUMENTO A REALIZAR:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Norma | | Descripción de cargo | | Organigrama | |
| Procedimiento | | Instructivo de llenado | | Flujograma | |
| Formulario | | Instructivo de trabajo | | Otro | |

**TIPO DE TRABAJO:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Emisión de documento | | Baja de documento | |
| Modificación de documento | | Distribución de documento | |

**DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO SOLICITADO:**

| |
|---|
| |

**CAMBIO SOLICITADO:**

| SECCION/PAGINA | CONTENIDO DEL CAMBIO |
|---|---|
| | |

| Causa de baja del documento: |
|---|
| |

| Firma del Solicitante | Autorizado por | Recibido por | Fecha de recepción |
|---|---|---|---|
| | | | |

| Elaborado por: TONY PÉREZ TORRES | Revisado por: JASPER C. VAN DILLEWIJN | Aprobado por: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

# SOLICITUD DE DOCUMENTOS

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Orientar al usuario en el asentamiento de la información requerida en el formulario "Solicitud de Documentos".

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Solicitud de Documentos" es utilizado por el personal del Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass, C. A., a fin de solicitar la emisión, revisión, modificación o baja de cualquiera de los documentos contemplados en el mismo.

## *Responsabilidades*

La elaboración y distribución del presente formulario con su respectivo instructivo de llenado esta a cargo del Asesor de Organización y Métodos.

## *Distribución*

El formulario Solicitud de Documentos, así como el presente instructivo de llenado es distribuido al personal de laboratorio.

## *Presentación*

Cada solicitud de documentos que se elabore debe generar una copia de la misma.

## *Forma de elaboración*

La información solicitada en el formulario podrá ser llenada en computadora o en manuscrito utilizando una letra clara y legible en tinta azul o negra, sin tachaduras o enmendaduras.

## *Descripción de los campos*

1. **Nombre del solicitante:**

   Coloque el nombre y apellido de la persona que solicita el documento.

2. **Departamento:**

   Coloque el nombre que identifica al departamento que emite la solicitud de documentos.

3. **Nombre del documento:**

   Coloque el nombre que identifica al documento solicitado.

4. **Código;**

   Escriba el número de código que identifica al documento.

5 **Fecha de solicitud:**

   Indica el día, el mes y el año en que se emite la solicitud de documentos a la unidad de  y Organización y Métodos.

6. **Indique el tipo de trabajo solicitado:**

   Marque con una “X” el recuadro correspondiente al tipo de documento solicitado.

7. **Tipo de documento**:

   Marque con una “X” el recuadro correspondiente al tipo de documento solicitado.

8. .**Descripción del trabajo:**

   Describa en forma detallada las características que se quieren conseguir con la realización del trabajo, así como las especificaciones, excepciones e instrucciones a seguir para llevar a cabo el mismo.

**Modificación del trabajo:**

9. **Contenido;**

   Describa en forma detallada el contenido del cambio a efectuarse.

**10. Sección /pagina /párrafo:**

Indique el nombre de la sección, el número de página y el párrafo a modificar. (Sólo cuando se trata de modificación en el documento).

**11. Revisado y aprobado por:**

Coloque la firma autógrafa de la persona que solicitó el documento, en señal de estar de acuerdo con el trabajo realizado.

**12. Elaborado por:**

Indica la firma de la persona que emite la solicitud de documentos a la unidad de Asesoría de Organización y Métodos.

**13. Recibido por:**

Indica la firma de la persona encargada de Asesoría de Organización y Métodos que recibe el presente documento.

**14. Fecha de recepción:**

Escriba en números el día, mes y año en que la unidad de Asesoría de organización y Métodos recibe la solicitud de documentos.

# DISTRIBUCIÓN DE DOCUMENTOS

| ELABORADO POR:<br>TONY PÉREZ TORRES | REVISADO POR:<br>JASPER C VAN DILLEWIJN | APROBADO POR:<br>SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 | FECHA: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

# DISTRIBUCIÓN DE DOCUMENTOS

| **NOMBRE DEL DOCUMENTO:** | **CODIGO:** |
|---|---|
| | |

| FECHA | GERENCIA / DEPARTAMENTO | FIRMA |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

# DISTRIBUCIÓN DE DOCUMENTOS

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Facilitar el control sobre la entrega de documentos emitidos con el propósito de asegurar que los mismos se encuentren en los lugares requeridos.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formato "Distribución de documentos" es utilizado cada vez que se elaboren documentos (procedimientos, normas, instructivos de trabajo, formatos e instructivos de llenado) a fin de evidenciar su entrega.

## *Responsabilidades*

La elaboración y distribución del presente formato y su respectivo instructivo de llenado es responsabilidad del Asesor de Organización y Métodos.

## *Distribución*

El formato “Distribución de documentos”. así como el presente instructivo de llenado debe permanecer en la unidad de Organización y Métodos para su respectivo registro y control.

## *Presentación*

El formato “Distribución de documentos” es elaborado como copia única del mismo- Estos formatos deben permanecer en el expediente de cada documento generado por el asesor de Organización y Métodos, a fin de mantener un control sobre la distribución de los mismos.

## *Forma de elaboración*

La información solicitada en el presente formato podrá ser llenada a máquina o en manuscrito utilizando una letra clara y legible.

## *Descripción de los campos*

1. **Nombre del documento.**

   Indica el nombre completo del documento elaborado.

2. **Código.**

   Describe el número de código que asigna el Asesor de Organización y Métodos a cada documento, de acuerdo a lo estipulado en la norma para la emisión, revisión y control de documentos.

3. **Fecha.**

   Escriba en números el día, mes y año, en que se distribuye el documento emitido.

4. **Gerencia y /o departamento**.

   Espacio destinado para identificar el nombre del departamento o gerencia que recibe el documento distribuido.

5. **Firma.**

   Coloque la firma autógrafa de la persona responsable del departamento en recibir el documento distribuido.

# MINUTA

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

**Pág. No. __**
**Fecha: / /**

# M I N U T A

**MOTIVO DE LA MINUTA:**

**PUNTOS TRATADOS**

**ACCIÓN TOMADA Y RESPONSABLE:**

**ASISTENTES:**

| Nombre: | Firma: | Nombre: | Firma: |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| Elaborado por: TONY PÉREZ TORRES | Revisado por: JASPER C. VAN DILLEWIJN | Aprobado por: SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 | Fecha: 18/03/2008 |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |

# MINUTAS

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Evidenciar los puntos tratados en las reuniones realizadas en el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Minutas" debe ser utilizado cada vez que se realicen reuniones con el propósito de asentar los acuerdos establecidos en dicha reunión.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la elaboración y distribución del presente formulario con su respectivo instructivo de llenado.

## *Distribución*

El presente formulario debe permanecer en la Gerencia de Calidad para su respectivo registro y control.

## *Presentación*

Cada formulario "Minutas" generará tantas copias como participantes asistan a las reuniones convocadas por la empresa.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario podrá ser elaborado en computadora o manuscrito, sin borrones ni enmendaduras, utilizando bolígrafo en tinta de color azul o negro.

## *Descripción de los campos*

1. **Fecha:**

   Escriba en números el día, mes y año en que se efectúa la reunión.

2. **Motivo de la minuta:**

   Coloque en forma detallada la razón de la reunión.

3. **Puntos tratados:**

   Escriba en forma detallada cada uno de los puntos tratados y acuerdos establecidos en la reunión realizada.

4. **Acciones tomadas:**

   Espacio destinado para colocar los acuerdos establecidos en la reunión y la persona responsable de llevar a cabo las acciones tomadas.

5. **Asistentes:**

   Espacio destinado para colocar el nombre y apellido de todas las personas que asistieron a la reunión convocada.

6. **Firmas:**

   Escriba la firma autógrafa de las personas que asistieron a la reunión.

# CUESTIONARIO DE AUDITORIA INTERNA

| **Elaborado por:** TONY PÉREZ TORRES | **Revisado por:** JASPER C. VAN DILLEWIJN | **Aprobado por:** SUSANA MONASTERIOS |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

**Nº:_____**

## CUESTIONARIO DE AUDITORIAS INTERNAS

| **Denominación y/o Razón Social** | | **Fecha:** |
|---|---|---|
| **Domicilio legal:** | | |
| **Responsable de la auditoria:** | | |
| **Teléfono:** | **Fax:** | **e-mail:** |

**LEYENDA**

| SI/NO | PDI | PDD | PND | NA |
|---|---|---|---|---|
| | Procedimiento Documentado e Implementado | Procedimiento Documentado en Etapa de divulgación | Procedimiento No Documentado en proceso de documentar | No Aplica en el laboratorio |

## REQUISITOS RELATIVOS A LA GESTIÓN

| N° | ORGANIZACIÓN | SI | NO | PDD | PND | NA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ¿Está establecida la identidad jurídica del laboratorio en el Manual de Calidad? | | | | | |
| 1.1 | ¿Se dispone de documentos (constitución de la organización y registro), que definan la identidad legal del laboratorio?. | | | | | |
| 1.2 | En caso de que se realicen actividades diferentes a las de ensayo y/o calibración, detallar: Asistencia técnica en química analítica de procesos, muestreo, desarrollo de métodos de ensayo, auditoria, cursos, adiestramiento. ¿Se han identificado los posibles conflictos de interés? | | | | | |
| 1.2.1 | ¿Se han adoptado las medidas adecuadas para evitar los conflictos de interés identificados? | | | | | |
| 1.2.2 | ¿Se han definido las responsabilidades del personal clave? | | | | | |
| 1.3 | ¿Ha establecido el laboratorio medidas para garantizar la confidencialidad de la información obtenida en los ensayos y/o calibraciones, incluido un compromiso formal por escrito de respetar dichas medidas? | | | | | |
| 1.4 | ¿Existe un organigrama actualizado del laboratorio y de la organización superior en que éste está situado? | | | | | |
| 1.5 | ¿Existen documentos que reflejen las funciones y responsabilidades de cada una de las personas que realizan las actividades que afecten a la calidad de los ensayos, evitando la duplicidad y omisión de responsabilidad? | | | | | |
| 1.6 | ¿Está definido quién o quienes asumen la dirección técnica? | | | | | |
| 1.7 | ¿Ha definido la dirección del laboratorio una persona responsable de la gestión del sistema de calidad implantado, con acceso a la dirección? | | | | | |
| 1.8 | ¿Se han designado los sustitutos del personal clave? | | | | | |

| N° | SISTEMA DE GESTIÓN | SI | NO | PDD | PND | NA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | ¿Describe el Manual de Calidad la estructura de la documentación del sistema de la calidad? | | | | | |
| 2.1 | ¿Abarca dicho sistema a las unidades técnicas y actividades objeto de acreditación? | | | | | |
| 2.2 | ¿Se mantiene los documentos que describe el sistema de acuerdo con la situación actual del laboratorio? | | | | | |
| 2.3 | ¿Están establecidas por escrito las políticas y objetivos del laboratorio en materia de calidad? | | | | | |
| 2.4 | ¿Contiene la declaración de política de calidad la información mínima requerida en la norma?, y ¿está aprobada y firmada por la persona con capacidad para ello? | | | | | |
| 2.5 | ¿Existe una declaración formal del compromiso de la dirección para la implementación del sistema de gestión? | | | | | |
| 2.6 | ¿Están definidas las funciones y responsabilidades de la dirección técnica y del responsable de la calidad? | | | | | |
| N° | CONTROL DE LOS DOCUMENTOS | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 3 | ¿Existe un procedimiento para el control de los documentos del sistema de gestión del laboratorio? | | | | | |
| 3.1 | ¿Ha obtenido el laboratorio los documentos, tanto internos como externos, que deben estar sometidos a control, incluidos los documentos en soporte lógico? | | | | | |
| 3.2 | ¿Existe una lista maestra de documentos? | | | | | |
| 3.3 | ¿Se ha implantado la utilización de listas de distribución de documentos controlados o un procedimiento equivalente? | | | | | |
| 3.4 | ¿Se ha designado el personal autorizado para llevar a cabo la revisión y aprobación de los distintos documentos? | | | | | |
| 3.5 | ¿Se retiran de su uso los documentos obsoletos? | | | | | |
| 3.6 | ¿Cumplen los documentos los requisitos mínimos en cuanto a forma incluyendo:<br>■ Identificación única | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ■ Fecha de emisión o n° de revisión<br>■ N° de página<br>■ Total de páginas o marca de final de documento<br>■ Responsable de puesta en circulación? | | | | | |
| 3.7 | ¿Se ha establecido un procedimiento para la modificación de los documentos incluyendo los informáticos? | | | | | |
| 3.8 | ¿Se ha establecido un procedimiento para llevar a cabo adecuadamente la identificación, capacitación, codificación, acceso, archivo, almacenamiento, mantenimiento y destrucción de los registros de calidad y técnicos? | | | | | |
| 3.9 | ¿Se han tomado las medidas adecuadas para evitar daños, deterioros, pérdidas y accesos indebidos? ¿son los registros fácilmente legibles y recuperables? | | | | | |
| 3.10 | ¿Se ha establecido un período mínimo de 5 años para conservar los registros? | | | | | |
| 3.11 | Cuando el laboratorio produce registros en soportes electrónicos, ¿se han establecido las medidas para conservarlos protegidos contra manipulaciones, deterioros e impedir accesos indebidos?, ¿se hacen copias de seguridad periódicamente? | | | | | |
| N° | REVISIÓN DE LOS PEDIDOS, OFERTAS Y CONTRATOS | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 4 | ¿Ha documentado el laboratorio el procedimiento para la revisión de los pedidos, ofertas y contratos? | | | | | |
| 4.1 | ¿Asegura este procedimiento que:<br>■ Se documentan e interpretan correctamente los requisitos del cliente;<br>■ El laboratorio dispone de la capacidad y recursos necesarios;<br>■ El método de ensayo o calibración seleccionado sea apropiado (sirve para las necesidades del cliente)?<br>Antes de iniciar cualquier trabajo, ¿el | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | laboratorio resuelve las diferencias entre la solicitud u oferta y el contrato? | | | | | |
| 4.2 | ¿Existe evidencia documental de la aceptación por el (o comunicación al) cliente de los términos del contrato? | | | | | |
| 4.3 | ¿Se mantiene registro de todas las revisiones y conversaciones con los clientes? | | | | | |
| 4.4 | Si se producen desviaciones (de cualquier tipo) frente al contrato, ¿existen evidencias de que se ha informado al cliente y se ha obtenido su permiso? | | | | | |
| N° | SUBCONTRATACION DE ENSAYOS Y CALIBRACIONES | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 5 | ¿Están establecidos por escrito los criterios y el procedimiento para realizar la subcontratación? | | | | | |
| 5.1 | ¿Se ha establecido la necesidad de comunicar al cliente por escrito los ensayos y/o calibraciones que se subcontraten y de obtener su aceptación? | | | | | |
| 5.2 | ¿Se ha establecido que el laboratorio asume la responsabilidad de los ensayos que se subcontraten? | | | | | |
| 5.3 | ¿Se cumple el requisito de subcontratar los trabajos únicamente en laboratorios acreditados? | | | | | |
| 5.4 | ¿Se mantiene un registro de los subcontratistas utilizados? | | | | | |
| 5.5 | ¿Se identifican debidamente, en los informes, los ensayos subcontratados? | | | | | |
| N° | COMPRA DE SERVICOS Y DE SUMINISTROS | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 6 | ¿Se ha documentado el procedimiento para llevar a cabo la selección y adquisición de los servicios y suministros? ¿Dispone el laboratorio de procedimientos para la adquisición, recepción y almacenamiento de reactivos y materiales consumibles? | | | | | |
| 6.1 | ¿Existen evidencias de la revisión y aprobación técnica de los documentos de compras? | | | | | |
| 6.2 | ¿Se mantiene un registro de las inspecciones/verificaciones realizadas a los | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | suministros, reactivos y productos consumibles para comprobar que se cumplen los requisitos establecidos? | | | | | |
| 6.3 | ¿Dispone el laboratorio de un listado de los proveedores de consumibles, suministros y servicios críticos evaluados y aprobados así como registros de su evaluación? | | | | | |
| N° | SERVICIO ALCLIENTE | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 7 | ¿Existe una política declarada de cooperación con el cliente para realizar un seguimiento del desempeño del laboratorio con relación al trabajo realizado? | | | | | |
| 7.1 | Con relación a la cooperación del cliente ¿está permitido el acceso a zonas pertinentes del laboratorio? | | | | | |
| 7.2 | ¿Se evalúa la información de retorno del cliente para mejorar el sistema de gestión, se registra esta información? | | | | | |
| N° | QUEJAS | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 8 | ¿Dispone el laboratorio de un procedimiento escrito para el tratamiento de las quejas? | | | | | |
| 8.1 | ¿Se registran estas, las investigaciones llevadas a cabo y las acciones tomadas para su resolución? | | | | | |
| N° | CONTROL DE TRABAJOS DE ENSAYOS O DE CALIBRACIÓN NO CONFORMES | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 9 | ¿Se ha establecido un procedimiento para la identificación de trabajo no conforme? | | | | | |
| 9.1 | ¿Se han designado a los responsables de llevar a cabo el tratamiento del trabajo no conforme así como reanudar el trabajo? | | | | | |
| 9.2 | En caso necesario, ¿se llevan a cabo acciones inmediatas? | | | | | |
| 9.3 | En caso necesario ¿se interrumpe el trabajo y se informa al cliente? | | | | | |
| 9.4 | En su caso, ¿se inicia el proceso de tratamiento de acciones correctivas? | | | | | |
| N° | MEJORA | SI | NO | PDD | PND | NA |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | ¿Evalúa el laboratorio la mejora continua del sistema de gestión tomando en cuenta la política de calidad, los objetivos de calidad, el análisis de datos, las acciones correctivas y la revisión por la dirección? | | | | | |
| 10.1 | ¿Evalúa el laboratorio la mejora continua del sistema de gestión tomando en cuenta la política de calidad, los objetivos de calidad, el análisis de datos, las acciones correctivas y la revisión por la dirección? | | | | | |
| N° | ACCIONES CORRECTIVAS | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 11 | ¿Se ha establecido un procedimiento para la identificación y el tratamiento de No Conformidades y toma de acciones correctivas, que abarque a las no conformidades detectadas tanto en aspectos técnicos como de implantación del Sistema de Gestión de Calidad? | | | | | |
| 11.1 | ¿Se lleva a cabo una investigación de las causas y consecuencias de estas No Conformidades? | | | | | |
| 11.2 | ¿Se registran las acciones correctivas, y se realiza un seguimiento de su eficacia e implantación? | | | | | |
| 11.3 | ¿Está prevista en el sistema la posibilidad de realizar auditorias adicionales cuando sea necesario? | | | | | |
| N° | ACCIONES PREVENTIVAS | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 12 | ¿Ha establecido el laboratorio un procedimiento para la identificación de áreas de mejora o posibles fuentes de no conformidades, así como para establecer las medidas preventivas oportunas? | | | | | |
| 12.1 | ¿Se han detectado áreas de mejora o posibles fuentes de no conformidades? | | | | | |
| 12.2 | ¿Se han llevado a cabo las acciones preventivas necesarias? Y ¿Se ha llevado a cabo el control de su eficacia? | | | | | |
| N° | CONTROL DE LOS REGISTROS | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 13 | ¿Existe un procedimiento para el control de los | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | registros que incluya la identificación, recopilación, codificación, acceso, archivo, almacenamiento y disposición de registros de calidad y técnicos? | | | | | |
| 13.1 | ¿Contempla el procedimiento lo necesario para salvaguardar la integridad, legibilidad y la protección de los registros que de ensayos y calibraciones? | | | | | |
| N° | AUDITORÍAS INTERNAS | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 14 | ¿Se ha establecido la necesidad de llevar a cabo auditorias internas anualmente y el procedimiento para realizarlas? | | | | | |
| 14.1 | ¿Se llevan a cabo de acuerdo con el programa elaborado por el Responsable de Calidad? | | | | | |
| 14.2 | ¿Cubren dichas auditorias cada uno de los aspectos del Sistema de Calidad implantado, incluyendo actividades de ensayos y calibraciones? | | | | | |
| 14.3 | ¿Se mantiene un registro de las áreas de actividad auditadas, de los resultados de la auditoria y de las acciones correctivas realizadas? | | | | | |
| 14.4 | ¿Se lleva cabo un adecuado seguimiento del actual estado de las áreas auditadas, los resultados de las auditorias? | | | | | |
| 14.5 | ¿Se distribuyen, a la Dirección del Laboratorio y a los responsables de las áreas auditadas, los resultados de las auditorias? | | | | | |
| 14.6 | Cuando los resultados de la auditoria ponen en duda la validez de los resultados de ensayo/calibración, ¿se han llevado a cabo las "acciones inmediatas" pertinentes y se ha informado a los clientes por escrito? | | | | | |
| N° | REVISIONES POR LA DIRECCIÓN | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 15 | ¿Esta establecida la necesidad de llevar a cabo revisiones del Sistema de la Calidad y el procedimiento para realizarlas? | | | | | |
| 15.1 | ¿Contiene dicho procedimiento todos los | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | aspectos necesarios?<br>■ Informes del personal directivo y supervisor;<br>■ Resultado de auditorias internas recientes;<br>■ Acciones correctivas;<br>■ Acciones preventivas;<br>■ Auditorias realizadas por organismos externos;<br>■ Resultados de intercomparaciones;<br>■ Cambios en el volumen y el tipo de trabajo;<br>■ Retorno de información de los clientes;<br>■ Reclamos;<br>■ Otros factores relevantes, como actividades de control de calidad, recursos y formación del personal<br>■ Basado en todo lo anterior, análisis sobre la idoneidad de las políticas y procedimientos | | | | | |
| 15.2 | ¿Se llevan a cabo anualmente? | | | | | |
| 15.3 | ¿Participan los responsables de dichas revisiones (Dirección Ejecutiva del Laboratorio)? | | | | | |
| 15.4 | Como resultado de la revisión ¿Se han establecido objetivos y planes de acción para el año siguiente? | | | | | |
| 15.5 | ¿Se conservan registros de dichas revisiones (actas de reuniones, acciones a llevar a cabo, etc.) y son completos? | | | | | |
| 15.6 | ¿Se llevan a cabo las acciones acordadas según el plazo establecido? | | | | | |

## REQUISITOS TÉCNICOS

| N° | PERSONAL | SI | NO | PDD | PND | NA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ¿Existen y están actualizadas las descripciones de los puestos de trabajo del personal? ¿Están establecidos los requisitos mínimos de conocimientos, experiencia, aptitudes y formación necesaria para desarrollar cada puesto de trabajo? | | | | | |
| 1.1 | ¿Se han designado responsables para las siguientes actividades?<br>■ Control de documentación<br>■ Aprobación de contratos<br>■ Compras<br>■ Cierre de acciones correctivas<br>■ Formación<br>■ Aprobación y modificación de métodos<br>■ Muestreo<br>■ Validación de métodos<br>■ Evolución calidad de ensayos/calibraciones<br>■ Firma de informes/certificados | | | | | |
| 1.2 | ¿Se ha establecido el procedimiento para llevar a cabo la calificación y autorización del personal? | | | | | |
| 1.3 | ¿Ha emitido el laboratorio las correspondientes autorizaciones para cada tipo de actividad? (ensayos/calibraciones, calibraciones internas, muestreo, validación y auditorias internas) | | | | | |
| 1.4 | ¿Se ha establecido el procedimiento para identificar necesidades de formación y para formar al personal? | | | | | |
| 1.5 | ¿Es el personal clave del laboratorio empleado fijo? | | | | | |
| 1.6 | Existe una relación contractual que no es empleado fijo? | | | | | |
| 1.7 | ¿Existe una supervisión adecuada del personal en formación o que no es empleado fijo? | | | | | |
| 1.8 | ¿Dispone el laboratorio de registros actualizados sobre calificación, experiencia y formación del personal? | | | | | |

| N° | INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES | SI | NO | PDD | PND | NA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | ¿Son adecuadas las instalaciones al tipo de ensayo/ calibración y volumen de trabajo ejecutado? | | | | | |
| 2.1 | ¿Ha establecido el laboratorio un sistema de medida y control de tal forma que se garantice el mantenimiento de las condiciones ambientales preestablecidas?<br>Indicar las condiciones ambientales a tener en cuenta:<br>( ) Temperatura ( ) Humedad ( ) Presión<br>( ) Vibraciones ( ) Polvo ( ) Corriente aire<br>( ) Iluminación ( ) Campo eléctrico ( ) Campo magnético<br>( ) Otros | | | | | |
| 2.2 | En caso de ensayos/ calibraciones "in situ" ¿se ha establecido un seguimiento que asegure el procedimiento de los requisitos relativos a condiciones ambientales? | | | | | |
| 2.3 | Cuando sea necesario, ¿se conservan los registros relativos a las condiciones ambientales establecidas en los procedimientos? | | | | | |
| 2.4 | ¿Se toman las medidas oportunas en el caso de detectarse variaciones en las condiciones ambientales que pudieran poner en peligro el resultado de los ensayos/ calibraciones? | | | | | |
| 2.5 | En el caso de realizarse actividades incompatibles en distintas áreas del laboratorio, ¿se dispone de una separación efectiva que evite la contaminación cruzada? | | | | | |
| 2.6 | ¿Existe control de acceso a las áreas que pueden influir en la calidad de los ensayos/ calibraciones?. | | | | | |

| N° | MÉTODOS DE ENSAYO Y DE CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS MÉTODOS | SI | NO | PDD | PND | NA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | ¿Existe un listado de la documentación de la cual disponga el laboratorio para la realización de ensayos/ calibraciones (normas, procedimientos,…), incluyendo fecha y número de revisión? | | | | | |
| 3.1 | Dispone el laboratorio de procedimientos/ normas de ensayo/ calibración para todos los trabajos incluidos en el alcance de la certificación solicitada? | | | | | |
| 3.2 | ¿Trabaja el laboratorio con la última versión de los procedimientos/ normas de ensayo/ calibración?<br>En caso negativo, ¿está justificado? | | | | | |
| 3.3 | En el caso de trabajar con normas, ¿se ha establecido el procedimiento para adecuar su forma de trabajo a las nuevas revisiones de las mismas? | | | | | |
| 3.4 | En caso de ser necesario ¿ha elaborado el laboratorio procedimientos que cubran las carencias de los métodos? (ejemplo: interpretaciones, aclaraciones derivadas de la experiencia, de acuerdos interlaboratorios, etc.…) | | | | | |
| 3.5 | ¿Contienen los procedimientos utilizados (incluyendo calibraciones internas) la información suficiente para permitir la correcta realización de los ensayos/ calibraciones y su repetibilidad? | | | | | |
| | a) Identificación apropiada | | | | | |
| | b) Campo de aplicación | | | | | |
| | c) Descripción del tipo de objeto sometido a ensayo/ calibración | | | | | |
| | d) Parámetros o magnitudes y rangos por determinar | | | | | |
| | e) Aparatos, equipos y reactivos, incluyendo las especificaciones técnicas | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | f) Patrones de referencia y materiales de referencia necesarios. Períodos de estabilización | | | | | |
| | g) Condiciones ambientales requeridas | | | | | |
| | h) Descripción del procedimiento: | | | | | |
| | Preparación de objetos a ensayar/calibrar | | | | | |
| | Colocación de marcas de identificación, transporte y almacenamiento | | | | | |
| | Controles previos | | | | | |
| | Preparación de equipos (ajustes, verificaciones) | | | | | |
| | Operaciones de ensayo/calibración | | | | | |
| | Método de registro de observaciones y resultados | | | | | |
| | i) Criterio de aceptación y rechazo (parámetros de control): | | | | | |
| | j) Datos que deben registrarse y método de cálculo y presentación | | | | | |
| | k) Incertidumbre o procedimiento de cálculo | | | | | |
| N° | VALIDACIÓN DE LOS MÉTODOS | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 4 | ¿Se ha establecido un procedimiento de validación para llevar a cabo la validación de los métodos? | | | | | |
| 4.1 | ¿Contempla este procedimiento la necesidad de especificar “a priori” los requisitos que deben cumplir los métodos? | | | | | |
| 4.2 | ¿Se ha llevado a cabo en todos los casos necesarios? (En el caso de que el laboratorio utilice métodos normalizados, no se debe olvidar que deberá disponer de registros que aseguren que ha verificado, con anterioridad a su aplicación sobre muestras reales, su capacidad para cumplir de forma satisfactoria todos los requisitos establecidos en dichos métodos –PUESTA APUNTO-) | | | | | |
| 4.3 | ¿La validación ha sido suficientemente extensa teniendo en cuanta las necesidades de aplicación o campo de aplicación de los métodos? | | | | | |
| 4.4 | ¿Se conservan registros de todas las actividades realizadas? | | | | | |

| N° | ESTIMACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE DE MEDIDA | SI | NO | PDD | PND | NA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | ¿Dispone el laboratorio de procedimientos adecuados para la estimación de la incertidumbre asociada a las calibraciones internas? | | | | | |
| 5.1 | ¿Dispone el laboratorio de procedimientos adecuados para la estimación de la incertidumbre de medida asociada a los resultados de los ensayos/calibraciones a clientes? | | | | | |
| 5.2 | ¿Los valores de incertidumbre estimada son adecuados a las tolerancias propias de los resultados de los ensayos/calibraciones? | | | | | |
| 5.3 | ¿La presentación de los resultados (por ejemplo en número de decimales) es coherente con la incertidumbre del ensayo/calibración? | | | | | |
| N° | CONTROL DE DATOS | SI | NO | PDD | PND | NA |
| Este punto es de aplicación a laboratorios que utilicen computadores o equipos automatizados para la adquisición, el procesamiento, el registro, la publicación, el almacenamiento o la recuperación de datos sobre ensayos/calibraciones. | | | | | | |
| 6 | El software desarrollado por el laboratorio, ¿está correctamente validado? | | | | | |
| 6.1 | El sistema empleado, ¿garantiza en todo momento la integridad y confidencialidad de los datos? (Préstese especial atención a sistemas en red con acceso desde ámbitos no incluidos en el Sistema de la Calidad del laboratorio) | | | | | |
| N° | EQUIPOS | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 7 | ¿Se dispone de un listado actualizado de los equipos, material auxiliar y de referencia de que dispone el laboratorio para la realización de los ensayos/calibraciones objeto de certificación? | | | | | |
| 7.1 | ¿Cuenta el laboratorio con los equipos y materiales necesarios para la ejecución de los ensayos/calibraciones? | | | | | |
| 7.2 | ¿Ha comprobado el laboratorio que los diseños, calidades y precisiones de los equipos y software son los establecidos en los métodos de ensayo/calibración? | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.3 | En caso de utilizarse equipos o materiales alternativos, ¿existe un estudio comparativo? | | | | | |
| 7.4 | En el caso de hacer uso de equipos no sujetos a su control permanente, ¿asegura el laboratorio que se cumplen siempre los requisitos de la norma? | | | | | |
| 7.5 | ¿Se han calibrado todos los equipos incluidos en el programa de calibración antes de su puesta en funcionamiento? | | | | | |
| 7.6 | ¿Se dispone de instrucciones actualizadas sobre el uso, manejo y transporte de los equipos y materiales de referencia que lo requieran, disponibles al personal del laboratorio? | | | | | |
| 7.7 | ¿Están identificados correctamente cada uno de los equipos y software utilizados para la realización de los ensayos/calibraciones? | | | | | |
| 7.8 | ¿Se han identificados mediante etiqueta o similar los equipos que requieren calibración para indicar su estado de calibración? | | | | | |
| 7.9 | Si, en algún momento, algún equipo ha salido del control directo del laboratorio, ¿se dispone de evidencia de las operaciones de comprobación posteriores? | | | | | |
| 7.10 | En caso necesario, ¿se dispone de procedimientos para la realización de controles intermedios entre calibraciones? | | | | | |
| 7.11 | ¿Se ha establecido un procedimiento para asegurar que la transferencia de los factores de corrección de los equipos se hace a todos los documentos necesarios incluyendo el software? | | | | | |
| 7.12 | ¿Se han protegido contra ajustes incontrolados los equipos de ensayo/calibración? | | | | | |
| 7.13 | En el caso de producirse ajustes, ¿se han calibrado los equipos (incluidos patrones de referencia) antes y después de los mismos? | | | | | |
| 7.14 | ¿Está previsto algún caso en que se puedan emplear los patrones de referencia como patrones de trabajo? | | | | | |
| 7.15 | En esos casos, ¿se puede demostrar que no se invalida su uso como patrones de referencia? | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.16 | ¿Está definido e implantado el proceso a seguir en caso de detectarse equipos dañados y/o defectuosos, fuera de plazo de calibración, etc.? | | | | | |
| | ¿Se limita su uso a menesteres adecuados, se identifica dicha situación y se pone fuera de servicio? | | | | | |
| | ¿Se investigan las causas y posibles consecuencias de esta situación? | | | | | |
| 7.17 | ¿Se mantienen actualizados los registros necesarios de los equipos de medidad y ensayo, software, equipos auxiliares, patrones, materiales de referencia y material fungible? | | | | | |
| | Identificación | | | | | |
| | Fabricante | | | | | |
| | Modelo | | | | | |
| | Número de serie (u otra identificación única) | | | | | |
| | Localización (si procede) | | | | | |
| | Instrucciones del fabricante | | | | | |
| | Historial de mantenimiento, daños, averías, ajustes, etc | | | | | |
| | Historial de calibraciones, ajustes, etc | | | | | |
| 7.18 | En los casos en que se juzgue necesario, ¿existen instrucciones escritas apropiadas para la correcta realización de las actividades de mantenimiento? | | | | | |
| | ¿Se llevan a cabo dichas actividades de manera programada? | | | | | |
| | ¿El programa incluye todos los equipos e instalaciones auxiliares que lo requieran? | | | | | |
| | ¿Se conservan registros de las actividades de mantenimiento realizadas? | | | | | |
| N° | TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 8 | ¿Está establecido por escrito el procedimiento general para llevar a cabo las actividades de calibración (plan de calibración)? | | | | | |
| 8.1 | ¿Es completo dicho plan (incluyendo equipos de ensayo/calibración, calibración interna y muestreo)? | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | En caso negativo, detallar carencias detectadas: ¿No existe un plan para la calibración de los equipos de laboratorio? | | | | | |
| 8.2 | ¿Se llevan a cabo dichas actividades de acuerdo a un programa preestablecido con intervalos de recalibración adecuados? | | | | | |
| 8.3 | ¿Se han establecido los criterios de aceptación y rechazo de los resultados de las calibraciones para cada uno de los equipos? | | | | | |
| 8.4 | En el caso de no requerirse calibración de los equipos ¿ha demostrado el laboratorio de ensayo que el equipo utilizado puede proporcionar la incertidumbre de medida necesaria, compatible con esta falta de necesidad? | | | | | |
| 8.5 | ¿Se llevan a cabo las calibraciones externas en laboratorios adecuados? | | | | | |
| 8.6 | ¿Ha comprobado el laboratorio que los resultados de las calibraciones son adecuados? | | | | | |
| 8.7 | Cuando no es posible la trazabilidad a patrones reconocidos, ¿se proporciona evidencia de la validez de los resultados por medio de intercomparaciones, ensayos de aptitud, etc.? | | | | | |
| N° | CALIBRACIÓN | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 8.8 | ¿Se llevan a cabo las calibraciones internas de acuerdo a instrucciones escritas adecuadas? | | | | | |
| | ¿Se conservan registros de las calibraciones internas realizadas? | | | | | |
| | ¿Son completos? | | | | | |
| | Identificación de equipos de referencia | | | | | |
| | Identificación de equipos a calibrar | | | | | |
| | Procedimiento de calibración | | | | | |
| | Condiciones ambientales | | | | | |
| | Personal | | | | | |
| | Fecha de calibración | | | | | |
| | Datos y cálculos | | | | | |
| | Incertidumbre | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.9 | ¿Ha comprobado el laboratorio que los resultados de las calibraciones son adecuados? | | | | | |
| N° | PATRONES DE REFRENCIA Y MATERIALES DE REFERENCIA | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 9 | ¿Se dispone de los materiales de referencia necesarios para la realización de los ensayos? | | | | | |
| 9.1 | ¿Están debidamente etiquetados y almacenados los materiales de referencia? | | | | | |
| 9.2 | Antes de su uso, ¿los nuevos lotes de materiales de referencia se comparan con los antiguos? | | | | | |
| 9.3 | ¿Dispone el laboratorio de información completa de cada uno de los materiales de regencia utilizados? | | | | | |
| | Valor de la propiedad | | | | | |
| | Incertidumbre (o desviación estándar u otra información que acote el valor de la propiedad) | | | | | |
| | Fecha de caducidad | | | | | |
| | Método (/s) utilizado (/s) para establecer el valor de la propiedad | | | | | |
| | Laboratorios que hayan participado en la intercomparación (si es el caso) | | | | | |
| 9.4 | ¿Tiene el laboratorio un programa establecido para la calibración de sus patrones de referencia con los organismos que puedan garantizar la trazabilidad? | | | | | |
| 9.5 | ¿Tiene el laboratorio un programa para verificaciones intermedias de los patrones y materiales de referencia para mantener la confianza del estado de calibración de estos? | | | | | |
| 9.6 | ¿Tiene el laboratorio un procedimiento para el manejo seguro, transporte, almacenamiento y el uso seguro de los patrones y materiales de referencia a fin de preservar su integridad? | | | | | |
| N° | MUESTREO | SI | NO | PDD | PND | NA |
| | Este punto es de aplicación a laboratorios de ensayo que realicen muestreo | | | | | |
| 10 | ¿Ha establecido el laboratorio el procedimiento para llevar a cabo las actividades de muestreo? | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.1 | ¿Contempla este procedimiento los factores a controlar para asegurar la validez de los resultados de los ensayos? | | | | | |
| 10.2 | ¿Describe este procedimiento la selección, obtención y preparación de muestras? | | | | | |
| 10.3 | ¿Se dispone, en el lugar donde se efectúa el muestreo, de la documentación necesaria para llevarla a cabo? | | | | | |
| 10.4 | En caso de que se hayan producido modificaciones al procedimiento de muestreo, ¿se registran estas junto a los datos del muestreo y se indican en todos los documentos que contengan resultados? | | | | | |
| 10.5 | ¿Se conservan registros completos de las actividades de muestreo realizadas? | | | | | |
| N° | MANIPULACIÓN DE OBJETOS DE ENSAYO/CALIBRACIÓN | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 11 | En caso de que sea necesario, ¿dispones el laboratorio de procedimientos para el transporte, la recepción, la manipulación, la protección, el almacenamiento o la destrucción de los objetos de ensayo/calibración? | | | | | |
| 11.1 | ¿Se realiza una correcta identificación de los objetos de ensayo/calibración y subdivisiones de forma que se evite la confusión entre objetos o la referencia a ellos en registros? | | | | | |
| 11.2 | ¿Se registran las anomalías o desviaciones de las condiciones de recepción de los objetos? | | | | | |
| N° | ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS RESULTADOS DE ENSAYOS Y DE CALIBRACIÓN | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 12 | ¿Dispone el laboratorio de políticas y procedimientos que aseguren su participación en intercomparaciones cubriendo todos los de ensayos/calibraciones del alcance de acreditación? | | | | | |
| 12.1 | ¿Se participa periódicamente y de forma programada? ¿Cubre la programación todos los ensayos/calibraciones? | | | | | |
| 12.2 | ¿Se ha establecido el procedimiento y | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | responsabilidades para evaluar los resultados obtenidos y tomar las acciones oportunas? | | | | | |
| | ¿Se conservan registros de la evaluación por personal adecuado de los resultados obtenidos en las intercomparaciones? | | | | | |
| | ¿Se toman, en caso necesario, las medidas oportunas? | | | | | |
| 12.3 | ¿Se ha establecido el procedimiento para llevar a cabo las actividades de control de calidad de los resultados de los ensayos/calibraciones? | | | | | |
| | ¿Se llevan a cabo periódicamente y de forma programada y eficaz dichas actividades? | | | | | |
| | ¿Cubre la programación la totalidad de los ensayos/calibraciones? | | | | | |
| | ¿Se registran, adecuadamente, los datos obtenidos? | | | | | |
| | ¿Se utiliza la información obtenida de estas actividades? | | | | | |
| N° | INFORMES DE RESULTADOS | SI | NO | PDD | PND | NA |
| 13 | ¿Se conservan los registros durante al menos 5 años? | | | | | |
| 13.1 | ¿Se conserva la información relativa a la preparación de objetos presentados a ensayo/calibración que proceda? | | | | | |
| 13.2 | En general es suficiente, ¿es suficiente la información archivada como para permitir, en caso necesario, la repetición del ensayo/calibración/muestreo? | | | | | |
| | Fecha de recepción del objeto de ensayo/calibración | | | | | |
| | Fecha de ensayo/calibración (al menos inicio y final) | | | | | |
| | Identificación de equipos utilizados | | | | | |
| | Personal que realiza | | | | | |
| | Personal que verifica si los resultados son correctos | | | | | |
| | Condiciones ambientales | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Identificación y descripción del objetos de ensayo/calibración | | | | | |
| | Métodos de ensayo/calibración/muestreo | | | | | |
| | Datos y cálculos | | | | | |
| 13.3 | ¿Es trazable la información sobre un ensayo/calibración a través de todos los registros disponibles del mismo?. Detallar | | | | | |
| 13.4 | ¿Es adecuado el procedimiento empleado para la realización de modificaciones en los registros, incluidos los informáticos? (De modo que no se pierda ninguno de los datos primarios) | | | | | |
| 13.5 | ¿Cumplen los informes/certificados emitidos los requisitos establecidos en cuanto a contenido? | | | | | |
| GENERAL | Nombre y dirección del laboratorio | | | | | |
| | Lugar (si es diferente del laboratorio) | | | | | |
| | Identificación del informe y paginado | | | | | |
| | Nombre y dirección del cliente | | | | | |
| | Identificación del método | | | | | |
| | Descripción e identificación del objeto | | | | | |
| | Fecha de recepción (si es crítica) | | | | | |
| | Fechas de ensayo/calibración | | | | | |
| | Resultados | | | | | |
| | Nombre, cargo del firmante | | | | | |
| | Desviaciones al procedimiento | | | | | |
| | Declaración de incertidumbres, si aplica (5.10.3.1.c) | | | | | |
| | Condiciones ambientales, si aplica | | | | | |
| CAL | Declaración de incertidumbre | | | | | |
| | Incertidumbre ≥ Capacidad Óptima de Medida | | | | | |
| ENS | Declaración de solo objeto de ensayo | | | | | |
| | Declaración de conformidad, si aplica | | | | | |
| | Información adicional si procede | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MUESTREO | Procedimiento de muestreo | | | | | |
| | Fecha de muestreo | | | | | |
| | Identificación de objeto de muestreo | | | | | |
| | Lugar de muestreo | | | | | |
| | Condiciones ambientales, si aplica | | | | | |
| | Desviaciones al método, si procede | | | | | |
| 13.6 | ¿Son dichos informes/ certificados acordes con los datos tomados durante su realización, claros, concisos y fácilmente comprensibles para el destinatario final? | | | | | |
| 13.7 | Cuando se producen desviaciones al método ¿están documentadas, justificadas, autorizadas por el responsable y aceptadas por el cliente? | | | | | |
| 13.8 | En caso de emitir informes/certificados simplificados, ¿está la información completa disponible? (la simplificación debe afectar exclusivamente a contenidos formales) | | | | | |
| 13.9 | ¿Ha diseñado el laboratorio un formato adecuado para cada tipo de ensayo/calibración? | | | | | |
| 13.10 | ¿Está establecido un procedimiento adecuado para llevar a cabo, en caso necesario, modificaciones a informes/certificados ya emitidos? | | | | | |
| 13.11 | En caso de realizar transmisión electrónica de resultados, ¿se ha definido un procedimiento que garantice la integridad y confidencialidad de la información? | | | | | |
| 13.12 | En caso de que el laboratorio emita certificados de calibración que contenga declaración de cumplimiento con especificaciones, ¿se cumplen los requisitos del apartado? | | | | | |
| 13.13 | En caso de que el laboratorio haya justificado que ensaya/calibra con respecto a revisiones obsoletas de las normas, ¿indica en los informes/certificados que esa edición no corresponde a la última versión publicada? | | | | | |

# CUESTIONARIO DE AUDITORÍAS INTERNAS

| **Elaborado por:**<br>**TONY PÉREZ TORRES** | **Revisado por:**<br>**JASPER C. VAN DILLEWIJN** | **Aprobado por:**<br>**SUSANA MONASTERIOS** |
|---|---|---|
| **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** | **Fecha: 18/03/2008** |
| **FIRMA:** | **FIRMA:** | **FIRMA:** |

## *Objetivo*

Evaluar el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass, de acuerdo a los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2005.

## *Alcance y campo de aplicación*

El formulario "Cuestionario de Auditorias Internas", debe ser utilizado cada vez que se realicen auditorias internas, con el propósito de establecer las brechas entre el sistema de gestión de la calidad del laboratorio y los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2005.

## *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Gerente de Calidad la elaboración y distribución del presente formulario con su respectivo instructivo de llenado.

## *Distribución*

El presente formulario debe permanecer en la Gerencia de Calidad para su respectivo registro y control.

## *Presentación*

Cada formulario "Cuestionario de Auditorias Internas" generará una (01) copia por cada auditoría interna realizada al laboratorio.

## *Forma de elaboración*

El presente formulario podrá ser elaborado en computadora o manuscrito, sin borrones ni enmendaduras, utilizando bolígrafo en tinta de color azul o negro.

## *Descripción de los campos*

1. **Nº. :**

   Coloque el número correlativo a la auditoría interna.

2. **Denominación y/o razón social:**

   Escriba el nombre de la empresa o persona que desarrollará la auditoría Interna.

3. **Fecha:**

   Escriba en números el día, mes y año en que se efectúa la auditoría interna.

4. **Domicilio legal:**

   Escriba la dirección de ubicación de la empresa o institución que realiza la auditoría interna.

   **Responsable de la auditoría:**

   Escriba el nombre y apellido de la persona responsable de realizar la auditoría por parte de la empresa o institución contratada por el Laboratorio de Investigación y Calidad Belfort Glass.

5. **Teléfono:**

   Escriba en números el código de área y el(los) número(s) telefónico(s) de la empresa, que desarrolla la auditoría interna.

6. **Fax:**

   Escriba en números el código de área y el(los) número(s) de fax de la empresa, que desarrolla la auditoría interna.

7. **e-mail**

   Escriba la dirección de correo electrónico de la empresa, que desarrolla la auditoría interna.

# NORMA VENEZOLANA

# COVENIN 2719-90

# VIDRIOS DE SEGURIDAD PARA EDIFICACIONES.

TRAMITE

COMITE CT3: CONSTRUCCION

PRESIDENTE: ING. MARITZA SILVA

VICEPRESIDENTE: ING. RAFAEL SALAS JIMENEZ

ING. LUIS CESTARI

SUBCOMITE: CT3/SC2: MATERIALES Y PRODUCTOS

COORDINADOR: ARQ. FREDDY ANDRADE

PARICIPANTES

| ENTIDAD | REPRESENTANTE |
|---|---|
| CONSEJO INDUSTRIAL DEL VIDRIO | UMBERTO DEL MEDICO<br>JONNY GOTA |
| MAVIPLANCA | LEONEL VELASQUEZ |
| CRI-GLAS, C.A | MARIO VASALLO |
| BELFORT GLASS | ROBERTO DE CAMPLI |
| UNIVERSIDAD METROPOLITANA | MARITZA SILVA |
| CAMARA VENEZOLANA DE LA CONSTRUCCION | LUIS CESTARI |
| ASOCIACION VENEZOLANA DE PRODUCTORES DE CEMENTO(AVPC) | RAFAEL SALAS JIMENEZ<br>ELIEZER ROMERO<br>ARNALDO MILLAN |
| MINISTERIO DEL DESARROLLO URBANO (MINDUR) | MARIA B. RINCON<br>ROMAN KOSZARYCZ |
| INGENIERIA MUNICIPAL | RAMON ARICCIA<br>LUIS PIÑERUA |
| INSTITUTO DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES | NELSON CAMACHO |
| PRE-MEX | MATIAS SANTANA |

DISCUCION PUBLICA

FECHA DE ENVIO: 01-06-90

DURACION: 45 DIAS

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 04-07-90

FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN 03-10-90

## 1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

Esta norma es completa.

## 2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Venezolana establece los requisitos de seguridad y las caracteristicas mecánicas y funcionales propias de los materiales vidriados de tal manera que puedan utilizarse en cualquier lugar en edificaciones, dando mayor seguridad a sus ocupantes y otras personas que transitan en sus vecindades, interior o exteriormente.

## 3 DEFINICIONES

### 3.1 VIDRIO DE SEGURIDAD PARA LA CONSTRUCCION

Es el vidrio recocido, al que con procesos posteriores a su elaboración (templado y laminado) le confieren mayor resistencia en general y en consecuencia dan mayor seguridad a las personas.

#### 3.1.1 Vidrio recocido

Es el producto obtenido a partir de la fusión de mezcla de arena silicea natural y dos o más sales alcalinas, tales como soda, cal o potasio. El cual al ser sometido a un tratamiento térmico de recocido, se encuentra en un estado de alivio de tensiones internas.

#### 3.1.2 Vidrio laminado

Es el recocido, constituido por dos o más hojas de vidrio adheridos permanentemente una de otra, mediante una pelicula plastica a través de un proceso termico de alta presión.

#### 3.1.3 Vidrio templado

Es el vidrio recocido constituido por una sola lamina especialmente tratada termicamente y enfriadas ambas caras en una forma brusca y uniforme creando capas de tensión y compresión. Este proceso le confiere mayor resistencia sin embargo no puede ser cortado.

3.1.4 Vidrio armado

Es el vidrio recocido grabado por una de sus caras que consiste en una sola lámina con una malla de alambre standar totalmente incrustado en el mismo.

3.1.5 Vidrio grabado

Es el vidrio recocido al cual se le ha grabado un dibujo o diseño en una de sus caras, por medio de un rodillo de impresión, perdiendo en este proceso su transparencia original.

3.1.6 Esbeltez

Es la relación dada entre la altura y el ancho de una muestra.

3.2 CANTO O BORDE

Es la linea del vidrio por la cual se efectua el corte; se distinguen los siguientes tipos:

3.2.1 BORDE 1.- Es aquel que es visible cuando el vidrio ha sido instalado.

3.2.2 BORDE 2.- Es aquel no visible cuando ha sido instalado pero corre dentro de un canal o guía.

3.2.3 BORDE 3.- Es aquel no visible cuando ha sido instalado.

3.2.4 Canto o borde matado

Se refiere a los bordes en el vidrio que han sido ligeramente rebajados para seguridad en el manejo.

3.2.5 Canto o borde esmerilado

Se refiere a los bordes en el vidrio que han sido sometidos a un proceso de esmerilado y el canto queda redondeado o achaflanado, dependiendo de la máquina utilizada.

3.2.6 Canto o borde pulido

Es el canto o borde esmerilado que ha sido sometido a un proceso adicional de pulitura, para eliminar la superficie mate.

3.3 DEFECTOS DEL VIDRIO RECOCIDO

3.3.1 Burbujas

Son inclusiones gaseosas, sucios o piedras de forma ovoidal, esferoidal o lenticular en el volumen del vidrio, con condensación o sin ella. Para defectos alargados de este tipo, la medida máxima especificada se determinará al agregar la longitud con el ancho de la burbuja y dividiendo por dos (2).

3.3.2 Partículas de vidrio fundido

Son pequeñas astillas transparentes de vidrio, que se adhieren a la superficie del mismo.

3.3.3 Ondulaciones

Son irregularidades en la superficie del vidrio que aparecen bajo determinados ángulos de observación.

3.3.4 Raspadura

Es el deterioro de una superficie del vidrio causada por el contacto con otro vidrio u otro material, que deja una apariencia blanco-lechosa o grisácea en la superficie.

3.3.5 Manchas

Es una opacidad en la superficie o interior del vidrio, causadas generalmente por el contacto con un ambiente húmedo. Se distinguen los diferentes tipos de manchas:

3.3.5.1 Opacas

Es aquella mancha que no da brillo y se detecta facilmente al tacto.

3.3.5.2 Tornasol, (arco iris)

Es aquella mancha brillante y que tiene aspecto de arco iris cuando la luz lo atraviesa.

3.3.6 Ojo de buey

A los efectos de esta norma, son depresiones pequeñas que se presentan en la superficie del vidrio.

3.3.7 Puntos luminosos

Son pequeñas protuberancias en la superficie del vidrio.

3.3.8 Piedras

Es cualquier partícula opaca o parcialmente fundida, de roca, arcilla o ingredientes de elaboración en el vidrio.

3.3.9 Rayas

Es cualquier marca o desgarramiento en la superficie del vidrio producido durante la elaboración o transporte del mismo, las cuales se ven como si hubieran sido hechas por un instrumento filoso, según esto las rayas se describen como ligeras, medias y fuertes para establecer su intensidad.

3.3.9.1 Ligeras: son las rayas que se observan en la superficie del vidrio, pero no se detectan con la uña.

3.3.9.2 Medias: son las rayas que se detectan al tacto con la uña.

3.3.9.3 Fuertes: son las rayas que se observan y se detectan al tacto con la uña.

3.3.10 Estrias

Son aquellos defectos que resultan de las irregularidades en la superficie del vidrio, haciendo que los objetos vistos en él, al variar los ángulos aparezcan con ondulaciones o doblados.

3.3.11 Depositos superficiales

Son aquellos restos de materiales extraños pegados a la superficie del vidrio, por ejemplo: manchas, estaño, gotas y otros.

3.3.12 Incrustación

Es aquel deterioro local en la superficie del vidrio, tales como golpes, huecos y otros, provocados por particulas extrañas.

3.3.13 Lagrimas, gotas

Son aquellas inclusiones de vidrio en forma modular que se prolongan a veces en forma de cola.

3.3.14 Grumo

Son aquellos depósitos superficiales de materias extrañas irregularmente repartidas, como restos de vidrio, suciedad, ceniza, escoria y otros.

3.3.15 IMPRESION, IRISACION

Es aquella alteración de la superficie del vidrio a causa de un ataque quimico, como oxidación o manchas producidas por papel.

3.3.16 Grieta

Es aquella rotura de aspecto brillante que afecta una parte importante del espesor del vidrio, causada por contacto con una superficie fria o por una presión excesiva. (estallido), que puede producir la fractura del vidrio.

3.3.17 Devitrificacion

Son aquellas inclusiones de vidrio sólidos, superficiales y generalmente pequeñas, dificiles de ver (transparentes) y alineadas.

3.4 DEFECTOS DEL PRODUCTO TERMINADO (VIDRIO LAMINADO, VIDRIO TEMPLADO, VIDRIO ARMADO, VIDRIO GRABADO)

3.4.1 Astillado del borde

Son pequeñas hendiduras, en forma aguda, en el borde del vidrio, causadas por desprendimiento del material, como consecuencia del corte o cualquier otro proceso aplicado.

3.4.2 Desconchado de los bordes

Son ligeras hendiduras de forma cóncava en el borde del vidrio causadas por desprendimiento del vidrio, como consecuencia del corte o cualquier otro proceso aplicado.

3.4.3 Ondulaciones de los bordes

Son sinuosidades ligeras o pronunciadas en el borde del vidrio, como consecuencia de cualquier proceso aplicado para su acabado.

3.4.4 Descuadre

Es la falta de perpendicularidad entre los bordes de una lámina de vidrio, como consecuencia del corte o cualquier otro proceso aplicado para su acabado.

3.4.5 Desviación en los bordes

Son desviaciones cóncavas o convexas, en la línea de corte, como consecuencia del corte o cualquier otro proceso aplicado.

3.4.6 Decoloración de la película plastica (vidrio laminado )

Es la perdida parcial de la tonalidad y transparencia a consecuencia de multiples factores como exceso de humedad, defecto de la pelicula plastica, limpieza deficiente etc.

NOTA: Para los efectos de esta norma, los defectos no mencionados serán comparados con los defectos que sean parecidos.

3.4.7 Burbuja en el plástico

Es la inclusión de aire entre el plástico y la lámina del vidrio.

3.4.8 Sucio en el plástico

Es la inclusión de material extraño entre las láminas del vidrio.

3.4.9 Rayas en el plástico

Es cualquier irregularidad en la superficie del plástico que causan una ligera decoloración visible, solamente cuando se ha concluido la laminación.

3.4.10 Marcas de creyón

Es el remanente de marca de creyó que no es enteramente removido en la operación de limpieza antes del laminado.

3.4.11 Plástico faltante

Es la falta de plástico en los bordes del vidrio.

3.4.12 Delaminación

Es la falta de adherencia entre los vidrio y el plástico.

3.4.13 Penetración de aceite

Es la penetración de aceite dentro del plástico laminado producido durante el proceso de autoclave de aceite.

3.5 ZONAS DE UBICACION DE DEFECTOS

3.5.1 Piezas (Producto terminado)

3.5.1.1 Zona A. Primaria. Es el 60% de la superficie tomados a partir del centro de la pieza, 30% hacia arriba y 30% hacia abajo.

3.5.1.2 Zona B. Secundaria . Es el resultado de restar la superficie total del cristal menos la zona A. (ver figura 5).

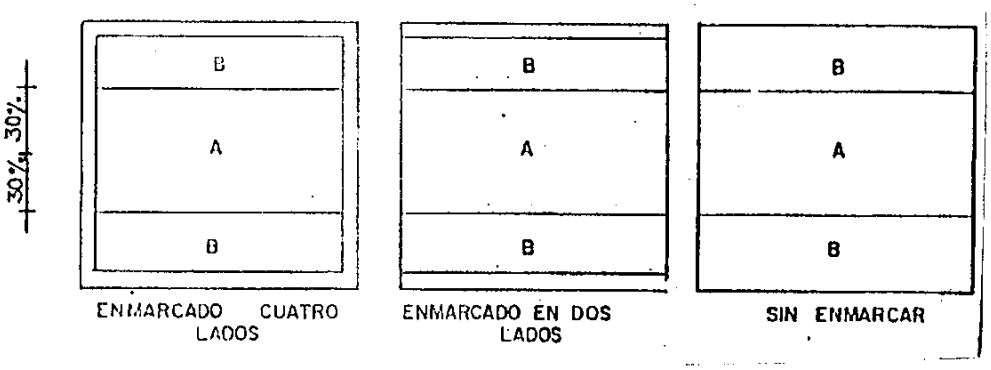



Fig. 5. Piezas (Producto terminado)

## 4 CLASIFICACION

4.1 LOS VIDRIOS DE SEGURIDAD SE CLASIFICAN:

4.1.1 Según el proceso de fabricación

Tipo I Vidrio Laminado

Tipo II Vidrio Templado

Tipo III Vidrio Armado

4.1.2 Según el tipo de vidrio recocido

Clase A. Cuando se fabrica con vidrio estirado

Clase B. " " " " " Flotado

Clase C. " " " " " Grabado

## 5 REQUISITOS

### 5.1 VISUALES

5.1.1 Los vidrios de seguridad, al ser sometidos a inspección visual observando perpendicularmente a traves del mismo, usando la luz del día, sin la luz directa del sol o sin luz trasera disponible y a una distancia mínima de 1 mt, no podrán presentar defectos mayores a los que se indican en la Tabla 1.

5.1.2 Desconche

| TIPO DE BORDE | MAX. LONG. PERMISIBLE (mm) | OBSERVACIONES |
|---|---|---|
| 1 | 3 | No se permitirá más de tres (3) desconches cuya sumatoria sea superior a la dimensión del desconche máx. permitido, separados como mínimo uno de otro de 1/4 o más de la longitud total de la pieza |

| TIPO DE BORDE | MAX. LONG. PERMISIBLE (mm) | OBSERVACIONES |
|---|---|---|
| 2 y 3 | 10 | No se permitirá más de tres desconches cuya sumatoria sea superior a la dimensión del desconche máx. permitido, separados como minimo uno de otro de 1/4 o más de la longitud total de la pieza. |

NOTA IMPORTANTE: Para longitudes iguales o inferiores a un (1) metro, la distancia entre desconche deberá ser como mínimo la mitad (1/2) de la longitud total de la pieza.

5.1.3 Astillado

| TIPO DE BORDE | MAX. PROF. PERMISIBLE (mm) | OBSERVACIONES |
|---|---|---|
| 1 | 3 | No se permitirá más de tres (3) astillado cuya sumatoria sea superior a la dimensión del desconche máx. permitido en separados como mínimo uno de otro de 1/4 o más de la longitud |

total de la pieza

NOTA IMPORTANTE: Para longitudes iguales o inferiores a un (1) metro, la distancia entre desconche deberá ser como mínimo 1/2 o más de la longitud de la pieza.

Para los bordes, tipo 2 y 3 el estillado no es visible.

5.1.4 Marcas de pinzas (solo para vidrios de seguridad templados en horno vertical)

5.1.4.1 Para vidrios de hasta 9,5 mm de espesor, las marcas de las tenazas serán observadas a un máximo de 13 mm de uno de los bordes del vidrio.

5.1.4.2 Para espesores superiores a 9,5 mm las marcas de las tenazas deberán presentarse a un máximo de 19 mm de uno de los bordes del vidrio.

5.2 DIMENSIONALES

5.2.1 Los espesores y tolerancias de los vidrios de seguridad serán los que se indican en la Tabla 2.

5.2.2 Longitud y ancho

5.2.2.1 Las dimensiones máximas recomendables para una pieza estarán en función del espesor de la misma, de la relación entre sus lados y del sistema de instalación por emplear.

TABLA 1. Defectos permisibles en el vidrio de seguridad

| ZONA / DEFECTO | A | B |
|---|---|---|
| Burbuja | 3 burbujas de 0,8 mm separadas entre si una distancia mínima de 30 cm, siempre y cuando sea observada a un (1) metro de distancia. | 2 burbujas de 1,6 mm en la zona secundaria superior, un máximo de 3 burbujas de 1,6 mm en la zona secundaria inferior siempre y cuando sean observadas a una distancia de 1 mt, separación de 30 cm entre ellas. |
| Grietas | No se permiten | No se permiten |
| Piedras o incrustaciones | No se permiten, con un diámetro superior a 0,8 mm | No se permiten, con un diámetro superior de 1,6 mm |
| Raspadura | No se permiten | No se permiten |

TABLA 1. Defectos permisibles en el vidrio de seguridad (Continuación)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Partículas de vidrio fundido | No se permitirán en un radio de 75 mm, una (1) partícula de vidrio fundido, cuyo diámetro sea mayor de 1,5 mm; ni dos (2) partículas de diámetro mayor de 0,75 mm cada una o tres (3) partículas de diámetro mayor de 0,5 mm cada una o más de tres partículas que interfieran la visión. | | |
| Puntos luminosos | 3 de 0,8 mm, separados por una distancia de 30 cm al ser observadas a 1 metro | 2 Z.superior<br>3 Z.inferior | 1,8 mm 1 m de distancia, separación 30 cm |
| Manchas | No se permiten, si son visibles a una distancia de 1 metro | No se permiten, si son visibles a una distancia de 1 metro | |
| Rayas | Rayas ligeras. Se permitirán cuando sean de una longitud máxima de 100 mm y se encuentran separadas.<br>Rayas medias. Se permitirán cuando sean de una longitud máxima de 50 mm y se ecuentran ampliamente separadas.<br>Rayas fuertes. No se permitirán en las zonas A. | | |
| Ojo de Buey | No se permiten si son visibles a una distancia de un metro | No se permiten más de tres ojos de buey cuya sumatoria de diametro sea superior de 5 mm separados uno de otro por lo menos 30 cm y visible a un metro de distancia | |

NOTA: Tomando de DD 645 LD. Especificaciones Federales.

TABLA 2. Espesores y sus tolerancias (Soporte de vidrio de seguridad)

| ESPESORES (mm) | TOLERANCIAS (mm) + | - |
|---|---|---|
| 3 | 3,4 | 2,6 |
| 4 | 4,4 | 3,6 |
| 5 | 5,4 | 4,6 |
| 6 | 6,4 | 5,6 |
| 8 | 8,4 | 7,6 |
| 10 | 10,5 | 9,5 |
| 12 | 12,7 | 11,5 |

NOTA 1: Los vidrios de seguridad templados deben regirse por los espesores y tolerancias de la tabla 1. Los vidrios de seguridad laminados deben regirse por los espesores y tolerancias de la tabla 1 más el espesor de la película plástica que lo compone (Ver anexo pág. 21).

5.2.2.2 En todos los casos se deberá respetar la relación 1/a, en donde "l" es el largo y "a" el ancho, especificada en la siguiente Tabla.

TABLA 3. Relación de tolerancia l/a (largo/ancho (Para vidrios de seguridad)

| ESPESOR NOMINAL (mm) | RELACION MAXIMA TOLERANCIA (l/a) |
|---|---|
| 4 a 6 | ± 1 |
| 8 a 10 | ± 2 |
| 12 a 19 | ± 4 |

NOTA 2: Un vidrio de seguridad templado de 1 m x 1 m tendrá tolerancia de ± 1 mm (1,001 m ó 0,999 m).

La longitud, el ancho y las tolerancias para vidrio de seguridad en la construcción serán los especificados en los planos de diseño. Cuando no existan planos, la longitud, ancho y tolerancia se establecerán de mutuo acuerdo entre comprador y vendedor.

5.3 RESISTENCIA AL IMPACTO

5.3.1 Vidrio laminado

5.3.1.1 El vidrio laminado ensayado según el punto 7.2 de la presente norma deberá cumplir con los siguientes requisitos:

5.3.1.1.1 Cuando ocurran roturas a los 0,30 m; 0,45 m ó 1,20 m numerosas grietas o fisuras pueden ocurrir pero no puede desarrollarse ningún corte o abertura a través del cual pueda pasar libremente una esfera de 75 mm de diámetro.

5.3.2 Vidrio templado

5.3.2.1 El vidrio templado ensayado según el punto 7.2 de la presente norma deberá cumplir con los siguientes requisitos:

5.3.2.1.1 Cuando se produzca desintegración desde una altura de 1,20 m las 10 partículas de mayor tamaño, seleccionadas en un lapso de 3 minutos máximo, deberán tener una masa (gr) máxima total equivalente a 16 veces el espesor del vidrio en (mm).

5.3.2.1.2 En caso de fallar el ensayo anterior se podran tomar las dies (10) particulas mayores y colocarlas en un rectangulo de 100 mm x 90 mm, si estas exceden esta área, deberá ser rechazado.

5.4 RESISTENCIA A LA HUMEDAD Y A LA TEMPERATURA EN EL VIDRIO LAMINADO

5.4.1 El vidrio laminado ensayado según los puntos 7.3 y 7.6 de la presente norma deberá cumplir con el siguiente requisito.

5.4.1.1 El vidrio podrá romperse por si mismo pero no deberán aparecer burbujas u otros defectos a una distancia mayor de 13 mm del borde externo de la muestra o de cualquier grieta que pueda aparecer.

5.4.1.2 La tolerancia máxima admisible de contenido de humedad relativa para el Vidrio Laminado, es de 52 %.

5.5 FRAGMENTACION EN EL VIDRIO TEMPLADO

El vidrio templado, ensayado según el punto 7.4 de la presente norma al fragmentarse, las 10 partículas de mayor tamaño seleccionadas a los 5 minutos inmediatos a la rotura, no deberán pesar en gr más de 16 veces el espesor del vidrio en mm.

5.6 PANDEO EN VIDRIO TEMPLADO Y LAMINADO

En cualquier pieza de vidrio templado podrá presentarse cierta deformación u ondulación. En las tablas 4 y 5 se muestran las flechas máximas permisibles según el espesor y las medidas. Esas flechas son permitidas siempre y cuando no impidan la instalación en los marcos.

5.6.1 Adicionalmente, no podrá haber pandeos localizadas que presenten una flecha mayor de 1,6 mm medidas sobre cualquier sección de vidrio de 300 mm de longitud.

5.6.2 Vidrio enmarcado por los cuatro lados; según lo indicado en la Tabla 4.

5.6.3 Vidrio enmarcado por dos lados; según se indica en la Tabla 5.

5.7 PENETRACION DE AGUA

El vidrio de seguridad laminado, ensayado según la presente norma, podrá agrietarse, pero no deberán producirse burbujas u otros defectos, a más de 13 mm del borde de la muestra o de cualquier grieta.

5.7.1 Cualquier muestra en la que se produzca un número tal de grietas que hag confusos los resultados, deberá desecharse y repetirse el ensayo con otra muestra.

TABLA 4. Vidrio templado enmarcado por los cuatro lados

| ESPESOR | FLECHA PERMITIDA HASTA MEDIDAS INDICADAS EN mm. | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hasta 500 | Hasta 1000 | Hasta 1500 | Hasta 1750 | Hasta 2000 | Hasta 2250 | Hasta 2500 | Hasta 2700 | Hasta 3000 | Hasta 3400 |
| 5 | 2,4 | 3,0 | 5,9 | 7,7 | 8,9 | 9,8 | 10,7 | 13,1 | | |
| 6 | 2,4 | 2,4 | 4,9 | 5,9 | 7,1 | 8,3 | 9,5 | 11,9 | 14,2 | |
| 8 | 1,8 | 1,8 | 3,6 | 4,8 | 5,9 | 7,1 | 8,3 | 10,7 | 11,9 | |
| 10 | 1,2 | 1,2 | 2,4 | 3,0 | 3,6 | 4,2 | 4,8 | 7,1 | 9,5 | 11,9 |
| 12 | 0,6 | 0,6 | 1,2 | 1,8 | 2,4 | 2,7 | 3,0 | 3,6 | 4,8 | 5,9 |

TABLA 5. Vidrio templado enmarcado por dos lados

| ESPESOR | FLECHA PERMITIDA HASTA MEDIDAS INDICADAS EN mm. | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hasta 500 | Hasta 1000 | Hasta 1500 | Hasta 1750 | Hasta 2000 | Hasta 2250 | Hasta 2500 | Hasta 2700 | Hasta 3000 | Hasta 3400 |
| 8 | 2,4 | 3 | 5,9 | 7,7 | 8,9 | 9,8 | 10,7 | 13,11 | | |
| 10 | 2 | 2 | 3,5 | 4,5 | 5,5 | 7 | 8 | 10,0 | 11,1 | |
| 12 | 1,1 | 1,1 | 2,5 | 3,0 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 8,0 | 11,0 | 14,0 |
| 19 | 0,6 | 0,6 | 1,1 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,0 | 3,5 | 5,0 | 6,5 |

## 6 INSPECCION Y RECEPCION

Este capitulo está elaborado con el criterio de ofrecer una guía al consumidor para determinar la calidad de lotes aislados a ser comercializados.

A menos que exista un acuerdo previo entre productor y comprador, la inspección y recepción del producto deberá cumplir con lo establecido en el presente capítulo, por lo tanto los criterios aquí expuestos no se refieren al control de calidad

interno de planta, solamente se utilizará en caso de litigio.

6.1 LOTE

Es una cantidad especificada de vidrios de seguridad de características similares, que son fabricadas bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes que se someten a inspección como un conjunto unitario.

6.2 TAMAÑO DE LA MUESTRA

6.2.1. Para vidrios completos

El número de muestras se tomará al azar, de acuerdo al tamaño del lote establecido en las tablas 6 y 7 .

TABLA 6. Tamaño de la muestra para ensayos no destructivos sobre vidrios completos (laminados o templados)

| TAMAÑO DEL LOTE | n1 | Ac | Re |
|---|---|---|---|
| 2 - 150 | 3 | 0 | 1 |
| 151 - 3200 | 13 | 1 | 2 |
| 3201 - 35000 | 20 | 2 | 3 |
| 35001 - 500000 | 32 | 3 | 4 |
| 500001 o más | 50 | 5 | 6 |

TABLA 7. Tamaño de la muestra para ensayos destructivos sobre vidrios completos (láminados o templados)

| Tamaño del Lote | n2 | Ac | Re |
|---|---|---|---|
| 2 - 50 | 2 | 0 | 1 |
| 51 - 500 | 3 | 0 | 2 |
| 501 - 3200 | 5 | 1 | 3 |
| 3201 - 35000 | 8 | 1 | 4 |
| 35001 - 500000 | 13 | 2 | 5 |
| 500001 o más | 20 | 3 | 6 |

NOTA : Si se excede elnumero de aceptación, pero no alcanza el de rechazo, se acepta el lote estableciendo la inspección normal.

n1, n2 : Muestra
Ac: Aceptación
Re: Rechazo

## 7 METODOS DE ENSAYO

7.1 ENSAYO DIMENSIONAL

7.1.1 Este ensayo se utiliza para determinar las dimensiones permitidas de

espesores, longitud y ancho en los vidrios de seguridad para edificaciones.

7.1.2 Equipos e instrumentos

7.1.2.1 Cinta métrica

7.1.2.2 Tornillo micrométrico

7.1.2.3 Procedimiento

7.1.3.1 Se mediran los espesores con el tornillo micrométrico a lo largo y ancho de la muestra y se compara con las tolerancias permitidas en la tabla 2.

7.1.3.2 Se mediran las dimensiones, largo y ancho, con la cinta métrica y luego se compara con la relación especificada en la tabla 3.

7.1.4 Expresión de los resultados

Según la relación de tolerancias permitidas en las tablas 2 y 3 se tomará nota y se expresa en mm.

7.1.5 Informe

En el informe se deberá indicar:

7.1.5.1 Fecha de ensayo

7.1.5.2 Identificadión de la muestra

7.1.5.3 Resultado del análisis realizado

7.1.5.4 Nombre y título de la Norma Venezolana COVENIN utilizada.

7.1.5.5 Nombre del analista

7.1.5.6 Observaciones

7.2 ENSAYO DE IMPACTO

7.2.1 Resumen del ensayo

Este ensayo se utiliza para determinar la resistencia al impacto del vidrio de seguridad al dejar caer un objeto impactante desde una altura mínima de 30 cm y hasta una altura de 1,20 m.

7.2.2 Equipos e instrumentos

7.2.2.1 Marco de pruebas (ver figuras 1, 2 y 3) se debe diseñar de manera tal que se minimice el movimiento y la flexión de sus miembros durante la prueba. Para este proposito la estructura se debe fabricar por lo menos con perfiles en U de 100 mm x 40 mm y un peso mínimo de 10,9 kg/m de perfil o con otros perfiles y materiales de igual o mayor rigidez. La estructura se debe soldar o atornillar en las esquinas para evitar que se desarme o se tuerza durante la prueba. Igualmente la estructura se debe asegurar sólidamente al piso y se debe apoyar por medio de cualquiera de las alternativas mostradas en la figura 3.

La subestructura para asegurar las muestras por sus cuatro lados puede ser fija a las esquinas de la estructura principal o puede ser separable. Este se muestra como madera en la figura 2.

a) La madera se puede sustituir por otros materiales siempre y cuando se garantice que la muestra solo haga contacto con las tiras de goma. La longitud de los elementos horizontales de la estructura de sujeción debe ser 13 a 20 mm más corta que el ancho de la muestra para permitir el ajuste de muestras de diferente ancho. Los elementos verticales deben ser de la misma longitud de la muestra para garantizar un completo apoyo de los bordes verticales de la misma.

b) El tornillo mariposa indicado en la figura 2 muestra uno de los métodos para asegurar la porción removible del marco de prueba. Se pueden emplear otros métodos alternos tales como prensas en "C". La presión sobre la muestra debe ser controlada de tal manera que las tiras de goma y la mariposa sujeten firmemente el vidrio. Las prensas deben ser uniformemente espaciadas a una distancia no mayor de 45 cm y debe haber mínimo 2 sobre cada lado.

7.2.2.2 Objeto impactante. Debe ser un saco de perdigones como se muestra en la figura 4. El saco se debe llenar con balines No. 7-1/2 hasta obtener una masa total del conjunto de 45,4 kg ± 0,2 kg.

7.2.3 Condiciones de ensayo

Se requieren cuatro muestras (que deben corresponder a las piezas de mayores medidas de las introducidas en el horno) las cuales deben dejarse separadas y en reposo a una temperatura entre 21°C y 29°C durante 4 horas para asegurar una temperatura uniforme.

7.2.4 Procedimiento

7.2.4.1 Se cuelga el objeto impactante (el saco) de un soporte superior en forma tal que cuando está en reposo, la sección correspondiente a su máximo diámetro se encuentra a una distancia no mayor de 13 mm de la superficie de la muestra y a no más de 50 mm de su centro (Ver figura 3).

7.2.4.2 Se centra cada muestr con respecto a las tiras de goma de tal forma que se garantice una sujeción de aproximadamente 10 mm sobre cada lado de la muestra.

7.2.4.3 Se golpea cada muestra en el centro con el objeto impactante (la pera) haciéndolo oscilar a lo largo de un arco pendular desde una altura de caída de 300 mm (Ver figura 3).

7.2.4.4 Se mide la altura de caída desde el centro del máximo diámetro a la línea central horizontal de la muestra (Ver figura 3).

7.2.4.4.1 Se estabilizará el seco antes de ser soltado. En caso de que la muestra no se rompa, la misma se debe golpear nuevamente desde una altura incrementada hasta 450 mm. Si tampoco hay rotura, esta vez se incrementa la altura de caída a 1,20 m.

7.2.4.5 Se determina si la muestra cumple con cualquiera de los requisitos para la prueba de impacto. Se repite el procedimiento para todas las demas probetas.

7.2.5 Informe

Se elabora un informe de acuerdo a lo especificado en el punto 7.1.5.

7.3 ENSAYO DE TEMPERATURA

7.3.1 Resumen del ensayo

Este ensayo aplicado sólo para vidrio laminado, expuestos a altas temperatura y ambientes húmedos durante un largo período de tiempo.

7.3.2 Equipos y/o instrumentos

7.3.2.1 Un recipiente "A" capaz de mantener la temperatura del agua a 66°C + 3,1°C.

7.3.2.2 Un recipiente "B" capaz de mantener agua a 100°C por un periodo de 2 horas.

7.3.3 Preparación y conservación de la muestra para el ensayo

Se requieren tres muestras de (300 x 300) ± 2 mm.

7.3.4 Procedimiento

7.3.4.1 Se determina el espesor mediante un calibrador antes de la inmersión de la muestra en el baño.

7.3.4.2 Se sumergen verticalmente las tres muestras en agua a 66°C + 3,1 °C durante 3 minutos y luego se transportan rápidamente a un baño similar de agua en ebullición.

7.3.4.3 Se mantienen las muestras en dicho baño durante 2 horas y luego se retiran.

7.3.5 Informe

Se elabora el informe de acuerdo a lo especificado en el punto 7.1.5.

7.4 ENSAYO DE FRAGMENTACION

7.4.1 Resumen del ensayo

Este ensayo consiste en determinar por medio de la fragmentación de una pieza completa de vidrio templado si la muestra cumple con el requisito descrito en el punto 5.5.

7.4.2 Equipos y/o instrumentos

7.4.2.1 Un centro punto o punzon

7.4.2.2 Un martillo de 500 gr.

7.4.2.3 Una balanza con apreciación de 0,01 gr.

7.4.3 Material a ensayar

El material a ensayar consiste en un vidrio de seguridad templado, completo.

7.4.4 Procedimiento

7.4.4.1 Se acondiciona el material a ensayar durante 4 horas en un ambiente a una temperatura ambiente.

7.4.4.2 Se coloca el vidrio sobre una superficie limpia.

7.4.4.3 Con el centro-punto y el martillo se dá un impacto que rompa al vidrio. La ubicación del punto de impacto deberá ser a 13 mm del borde más largo del vidrio y en su punto medio.

7.4.4.5 Se deja en reposo durante 5 minutos.

7.4.4.6 Se seleccionan las 10 partículas de mayor tamaño.

7.4.4.7 Se determina si la muestra cumple con el requisito de fragmentación.

7.4.5 Informe

Se elabora un informe de acuerdo a lo especificado en 7.1.5.

7.5 ENSAYO PARA DETERMINAR EL PANDEO EN EL VIDRIO TEMPLADO Y LAMINADO

7.5.1 Resumen del ensayo

Este ensayo consiste en determinar la deformación o pandeo inducida en el vidrio en el proceso de templado.

7.5.2 Material a ensayar

El material a ensayar consiste en 100% de vidrio de seguridad templado, homogéneos.

7.5.3 Procedimiento

7.5.3.1 Se coloca la pieza sobre una superficie plana.

7.5.3.2 Se mide la curvatura o flecha presente en la pieza.

7.5.3.3 Se determina si los vidrios ensayados cumplen con las tolerancias de curvatura admisibles.

7.5.4 Informe

Se elabora un informe de acuerdo a lo especificado en el punto 7.1.5.

## 7.6 ENSAYO DE HUMEDAD

### 7.6.1 Resumen del ensayo

Este ensayo aplicado solo para el vidrio laminado consiste en determinar el porcentaje de humedad relativa contenido en el material plástico de una muestra de vidrio después de laminado.

### 7.6.2 Equipos y/o instrumentos

7.6.2.1 Analizador de Humedad Quadra-Beam.

### 7.6.3 Material a Ensayar

El material a ensayar consiste en una muestra de Vidrio de Seguridad laminado de (100 x 100) ± 2 mm.

### 7.6.4 Procedimiento

7.6.4.1 Se coloca la muestra de Vidrio debajo del rayo de luz del analizador de humedad.

7.6.4.2 Se observa la lectura a través del indicador digital, obtenido mediante filtros opticos de rayos infrarrojos que miden la diferencia entre la enegía generada por absorbimiento y la refracción de el rayo de la máquina y lo transmite a un sensor según el nivel de humedad contenido en la muestra.

7.6.4.3 Se compara la lectura obtenida con los standares utilizados para tal fin.

### 7.6.5 Informe

Se elabora el informe de acuerdo a lo especificado en el punto 7.1.5.

## 7.7 ENSAYO DE ADHESION

### 7.7.1 Resumen del ensayo

Este ensayo consiste en determinar la adhesión entre el virio y el material plástico de una muestra de vidrio laminado.

### 7.7.2 Equipos y/o instrumentos

7.7.2.1 Un martillo de 500 gr.

7.7.2.2 Un congelador con capacidad de enfriamiento - 32°C.

7.7.2.3 Una lámina de hierro (600 x 600) mm y 12 mm de espesor.

7.7.2.4 Un par de guantes gruesos de algodón.

7.7.2.5 Muestra standard de referencia de 1 a 10.

7.7.3 Material a ensayar

El material a ensayar consiste en cuatro muestras Vidrio laminado (210 x 210) mm.

7.7.4 Procedimiento

7.7.4.1 Se colocan 4 muestra en un congelador durante una hora a temperatura de - 32 C, separadas una de la otra.

7.7.4.2 Usando unpar de guantes de algodón de remueven las piezas del congelador (una por hora) y se colocan encima de la lámina de hierro apoyando esta de manera que forma un ángulo de 45° de inclinación respecto al suelo.

7.7.4.3 Usando un martillo de 500 gr. aprox. se golpea la muestra progresivamente y consecutivamente como se muestra en la fig. No. 3. La operación se repite hasta tanto pulverizar el vidrio.

(Esta operación debe efectuarse inmediatamente después de sacar la muestra del congelador).

7.7.4.4 Luego de pulverizar la muestra se esperará que esta tome la temperatura ambiente.

7.7.4.5 Cuidadosamente se compara ambas caras de la muestra con los standares de 1 a 10.

7.7.4.6 Se repite la misma operación con cada una de la muestras.
7.7.4.7 Se procede a la evaluación del resultado aplicando el sistema de promedio como se muestra en el ejemplo No. 6.

7.7.5 Informe

Se elabora el informe de acuerdo a los especificado en el punto 7.1.5.

7.8 ENSAYO PARA LA DETERMINACION DE LA PENETRACION DE AGUA

7.8.1 Equipo de ensayo

7.8.1.1 Un recipiente "A" capaz de mantener agua a 66°C.

7.8.1.2 Un recipiente "B" capaz de mantener agua hirviendo por un periodo de 2 horas.

7.8.2 Muestra a ensayar

La muestra a ensayar consiste en una probeta de aproximadamente 30 x 30 cm de un vidrio de seguridad laminado.

7.8.3 Procedimiento

7.8.3.1 Se introduce el material a ensayar en forma vertical, en el recipiente "A" que contine agua a 66°C, por un período de 3 minutos.

7.8.3.2 Se transfiere rápidamente el material a ensayar al recipiente "B" el

cual contiene agua hirviendo. El material a ensayar debe colocarse en forma vertical y se mantiene en las condiciones antes mencionadas por un periodo de dos (2) horas.

7.8.3.3 Se saca el material a ensayar y se observa la posible formación de burbujas u otros defectos.

7.8.4 Informe

Se elabora el informe según lo especificado en el punto 7.1.5.

## 8 MARCACION, ROTULACION Y EMBALAJE

8.1 En cada vidrio deberá ir impreso en forma indeleble y que quede visible una vez haya sido instalado en posición definitiva, la siguiente información:

a) Nombre del fabricante o marca registrada (puede incluirse el logotipo de fabricante).

b) Tipo y clase de vidrio (LOT).

c) Hecho en Venezuela o país del origen.

8.2 Los vidrios de seguridad deberán embalarse en forma adecuada de manera que no sufran deterioros durante el almacenamiento, manipulación y transporte.

## BIBLIOGRAFIA


| | |
|---|---|
| INCOTEC 1578-79 | Vidrio de seguridad para edificaciones. |
| ANSI 297:1.075 | Especificaciones para el cumplimiento de seguridad y métodos de prueba para material vidriado de seguridad usado en edificios. |
| DD-G-451 D-1977 | Especificaciones Federales. |
| DD-G-1403 B-1972 | Especificaciones Federales. |
| JIS R 3206-73 | Vidrio Templado. |
| JIS R 3205-62 | Vidrio laminado. |
| UNE 43008 | Vidrio de seguridad. Ensayos del vidrio de seguridad. Generalidades y Muestras. |
| UNE 43011 | Vidrio de seguridad. Aspecto |
| DIN 1249-1973 | Hoja 1 "Window Glass Thicknesses. Types, Requirements, Testing". |
| DIN 1249-1973 | Hoja 2 "Vidrio de ventana. Definiciones para imperfecciones. |

## ANEXO

### Ejemplo de requisitos de espesores en vidrio laminado

Para la fabricación del vidrio laminado comunmente se utilizan diferentes espesores de películas plásticas P.V.B. (Polivinyl de Butiral) tales como:

0,38 mm 0,76 mm 1,14 mm 1,52 mm

además de la combinación entre ellas, dependiendo del uso final.

Para el vidrio laminado debe considerarse como espesor nominal el resultado de la sumatoria de los vidrios más la película plástica que le componen.

Ejemplo No. 1

Un Vidrio Laminado Compuesto por:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Un vidrio de | 3 | mm |
| + | Un vidrio de | 3 | mm |
| + | P.V.B. | 0,38 | mm |
| | | 6,38 | = Espesor nominal 6 mm |

Ejemplo No. 2

Un Vidrio Laminado Compuesto por:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Un vidrio de | 3 | mm |
| + | Un vidrio de | 3 | mm |
| + | P.V.B. | 0,76 | mm |
| | | 6,76 | = Espesor nominal 6 mm |

Ejemplo No. 3

Un Vidrio Laminado Compuesto por:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Un vidrio de | 3 | mm |
| + | Un vidrio de | 3 | mm |
| + | P.V.B. | 1,52 | mm |
| | | 7,52 | = Espesor nominal 8 mm |

Es decir que en los tres casos el Vidrio Laminado es de 6 mm de espesor nominal y se diferencia entre si por el espesor del P.V.B. .38 .76 .1.52 mm.

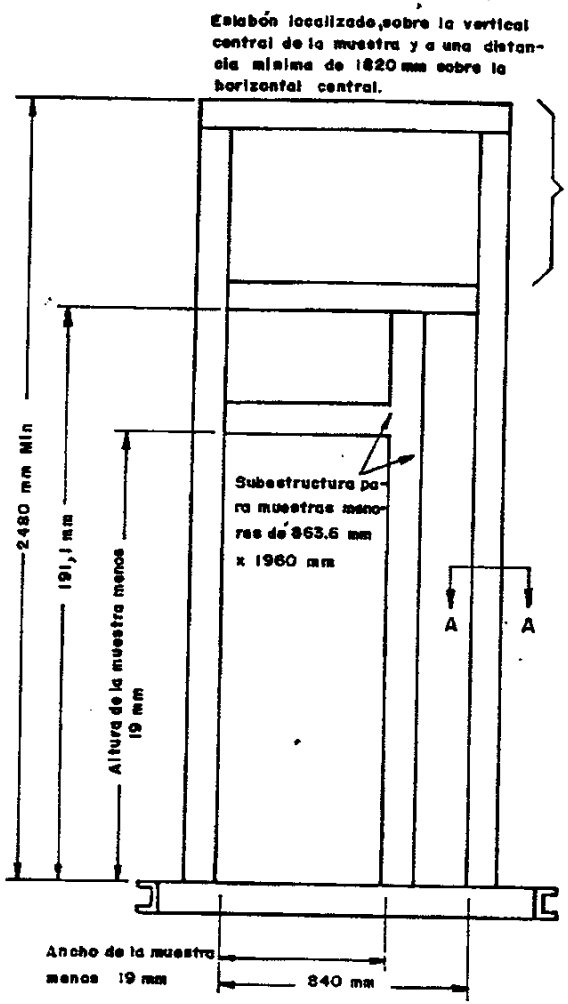
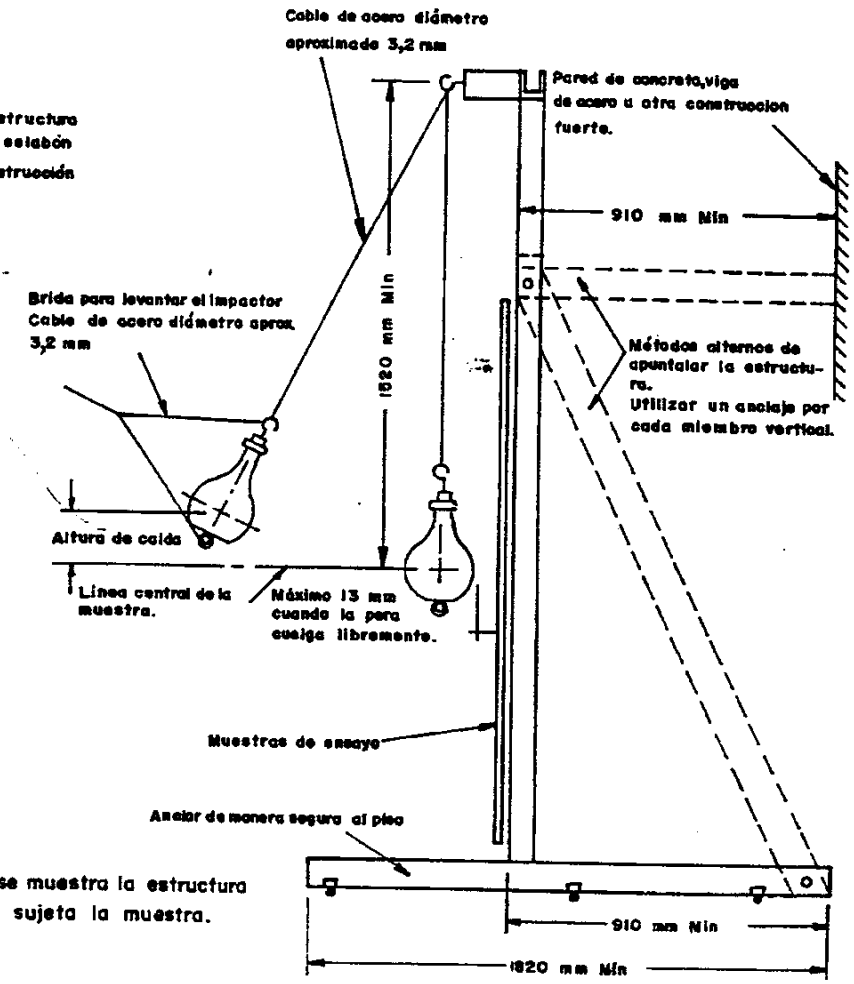



Figura 1




NOTA: No se muestra la estructura que sujeta la muestra.

Figura 3

Estructura de ensayo

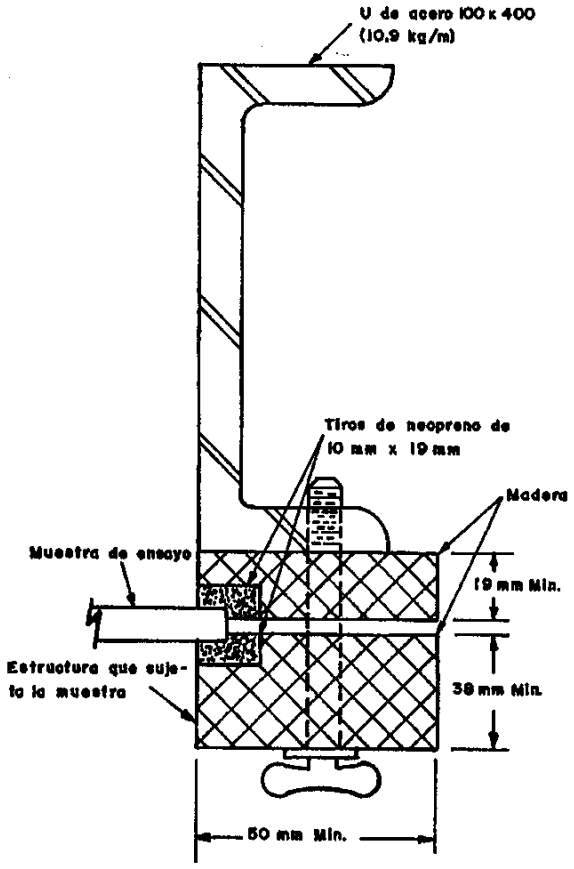



Fig 2. Sección A-A de la estructura de ensayo

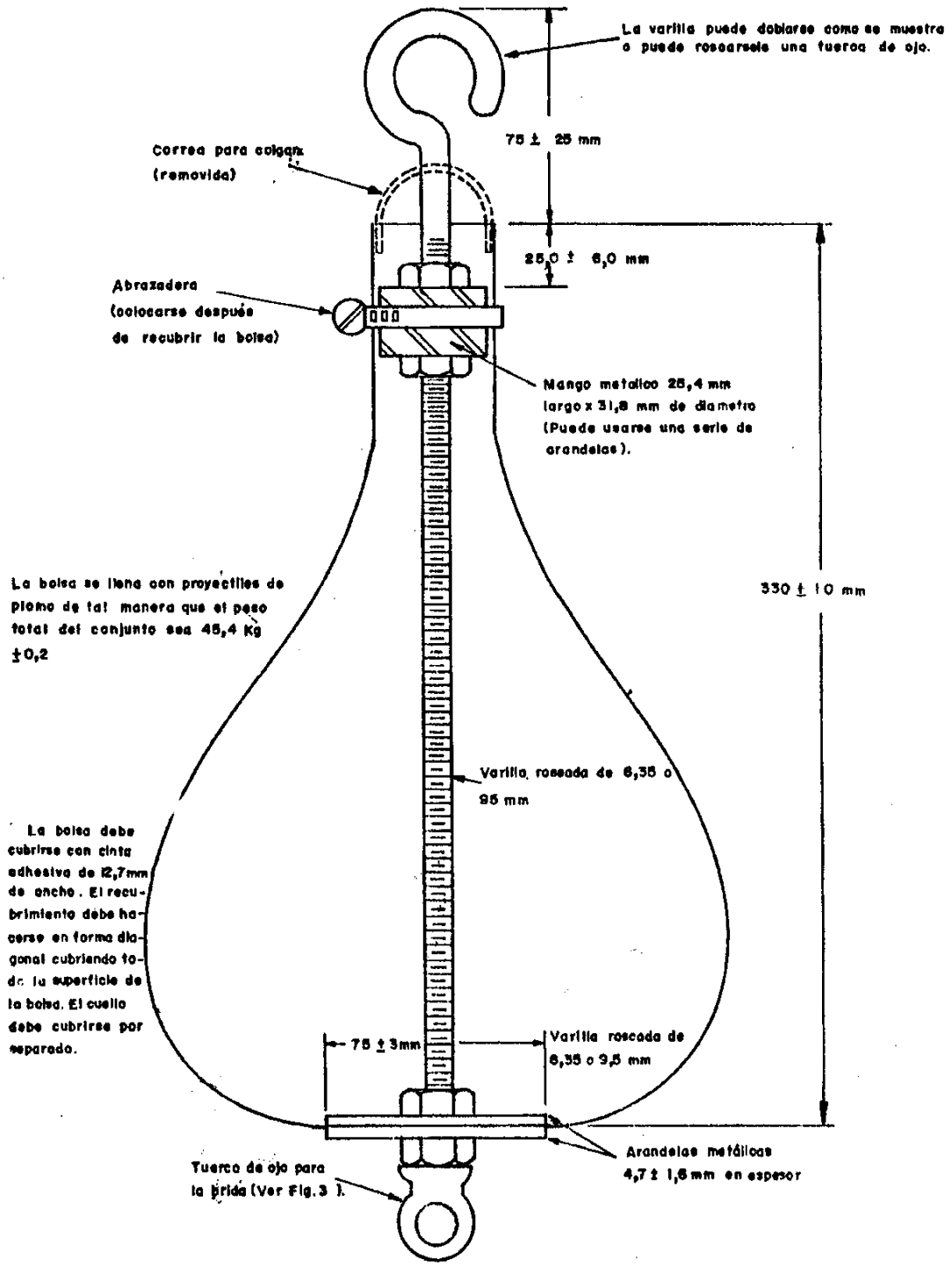



Fig 4. Impactor.

COVENIN
2719-90

CATEGORIA
D


**COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES**
**MINISTERIO DE FOMENTO**
**Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12**
**Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12**
**CARACAS**



publicación de:

FONDONORMA

CDU: 368.186

ISBN 980 - 06 - 0645 - 9



RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS .
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.