

CERTIFICACION Y ENSAYOS DE INDUMENTARIA DE PROTECCION (EPP)

**Alberto Ruibal
FIBRASINT S.R.L.**

Durante mucho tiempo los EPP (Equipos de Protección Personal) -particularmente la indumentaria- carecieron de especificaciones técnicas y de ensayos que describieran y avalaran los productos

Esta problemática, que desveló a especialistas en higiene y seguridad, se vuelve crítica cuando los compradores desconocen qué comprar.

La constante evolución de los textiles, sus procesos y su capacidad para prevenir eventuales riesgos, ha planteado la necesidad de efectuar especificaciones técnicas que describan sus componentes y alcances para garantizar la calidad del final producto y su correcta utilización.

En algunos países las metodologías de ensayo son producto de una innovación y diseño constante. Esto hace que los fabricantes de los insumos traten de ensayar sus productos de acuerdo a determinadas normas.

Pero también instituciones y/o normas exigen, además, la simulación del cuerpo humano (incluso piel), para poder comprobar de qué forma afecta ese riesgo a una persona y el rendimiento del Equipo de Protección.

Cuanto más de avanzada sea el producto, más exigente suele ser la norma.

Quienes fabrican indumentaria generalmente no son generalmente los que producen las materias primas de sus productos. Es por ello que la responsabilidad debe recaer en cada actor del proceso.

En nuestro país, la resolución 896/99 ha reglamentado las exigencias que deben cumplir los Equipos de Protección Personal (EPP) que indumentaria y protección de cabeza y extremidades.

El propósito de este trabajo es ayudar a que especialistas en higiene y seguridad, compradores, usuarios, instituciones, etc. puedan disponer de un perfil de:

- **PROVEEDORES** (análisis de su trayectoria, estructura de su establecimiento fabril, compromiso social con el medio ambiente, ensayos que efectúa de sus insumos o productos terminados, elección de proveedores insumos, sistemas de calidad que posee y cumplimiento del compromiso de Responsabilidad social empresarial.
- **LOS PRODUCTOS**
- **ALCANCE Y VALIDEZ DE LA NORMATIVA, ENSAYOS Y LABORATORIOS APROBADOS**

La alta especialización de la indumentaria de protección es una de las tendencias más significativas del nuevo milenio.

Esta industria, que abarca desde numerosos y variados productos hasta materiales cada vez más innovadores, requiere que los fabricantes utilicen sofisticados ensayos para demostrar el rendimiento de los equipos.

Los ensayos son cada vez más exigentes y los organismos de certificación validan lo que la prolífica normativa regula.

Pero no todo es cuestión de normas. Los organismos de certificación, los fabricantes, las empresas, el mayor conocimiento del usuario final y una constante demanda de mayor calidad hace que los procedimientos para regular el desarrollo del producto estén a la orden del día.

Cómo demostrar que cada producto es eficaz. Cómo asegurar que su correcta utilización servirá para preservar la vida del usuario. Qué parámetros utilizar para garantizar que el producto es confiable?.

En definitiva, cómo venderlo?

La indumentaria de protección ha sido diseñada para preservar al usuario de riesgos a los cuales está sometido. Dentro del amplio espectro que es la ropa de protección, nos concentraremos en aquella ropa que cubre el cuerpo y cabeza.

Si bien históricamente la ropa de protección ha ido evolucionando en diferentes trabajos y riesgos a los cuales estaba sometido el trabajador (en la edad media los artesanos herreros ya utilizaban delantales de cuero que protegían la zonas más expuestas), el antecedente más consistente en lo que hace al desarrollo de indumentaria de protección es la ropa para uso militar.

Debido a que la industria de la ropa de protección carecía de ensayos de los productos, la ropa de uso militar sirvió como modelo de muchos productos industriales, debido a que su diseño respondía a un desarrollo específico de la función para la cual estaba pensada y sus materiales estaban bien ensayados.

Muchos fabricantes de indumentaria suelen utilizar especificaciones provistas por los fabricantes de materias primas y los ensayos se realizaban siempre sobre las materias primas, especialmente tejidos.

Hoy el espectro de análisis se ha ido ampliando, utilizando maniqués o instrumentos desarrollados para semejar situaciones de riesgo reales. Estos tipos de ensayos suelen ser los mas exigentes, pero no en todos los casos estos están normalizados.

Pero las normas cumplen muchos roles en la industria de la ropa de protección. Algunos de ellos son:

- Establecer métodos consistentes para la evaluación de los productos
- Establecer áreas de rendimiento mínimas para aplicaciones de algunos productos específicos.
- Proveer una base para el reclamo de los fabricantes
- Promover una fácil selección de productos (cuando los fabricantes adhieran a las mismas normas)

La utilización de las normas en la industria de la confección depende de la necesidad y maduración de las mismas. En algunas industrias son tomadas en cuenta en forma obligatoria, sobre todo

cuando el riesgo es en extremo importante, y en otros casos no son tomadas en cuenta porque los factores de costo dominan las decisiones de los usuarios finales.

Esta indiferencia es superada cuando existen reglamentaciones gubernamentales u otras autoridades establecen guías generales para el rendimiento y comercialización de la ropa de protección personal.

QUE ES UNA NORMA?

Es un documento elaborado por los representantes del consumo, la tecnología y la producción, que establece los requisitos mínimos para que un material, producto, equipo, sistema o servicio, responda plenamente a las exigencias de su uso.

La tarea de normalización es democrática y cooperativa

La norma es aprobada por consenso entre las partes y es de aplicación voluntaria, salvo resolución expresa de una legislación competente que la declare obligatoria.

El Instituto Argentino de Normalización y Certificación - IRAM

El IRAM es una asociación civil sin fines de lucro creada en 1935. Es un Organismo No Gubernamental, de utilidad pública.

A lo largo de los años y en mérito a su actividad y sus logros, fue reconocido por sucesivas legislaciones nacionales como Organismo Nacional de Normalización.

En 1995, dentro del marco del Sistema Nacional de Normas, Calidad y Certificación (Decreto 1474/94) se ratifica dicho reconocimiento.

En febrero de 2004, por RESOLUCION I.G.J. N° 000204, cambia su denominación por la de IRAM, INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION.

Representa a la Argentina ante los Organismos Internacionales, Hemisféricos y Regionales de Normalización:

- **ISO International Organization for Standarization**
- **COPANT Comisión Panamericana de Normas Técnicas**
- **AMN Asociación Mercosur de Normalización**
- **IEC International Electrotechnical Commision a través del CEA**

El IRAM además brinda servicios de Normalización, Certificación, Capacitación y Documentación.

El subcomité de Indumentaria de protección es quien estudia las normas para esa área. En el cuadro que se muestra a continuación se enumeran las normas IRAM elaboradas por este subcomité y su vigencia.

LISTADO DE NORMAS IRAM INDUMENTARIA DE PROTECCION

NORMA	NOMBRE	PAGS.	VIGENCIA
IRAM 3631	Equipos de protección personal contra riesgos provenientes de soldadura, corte y operaciones similares.	8	01/12/1975
IRAM 3850	Telas aluminizadas. Comportamiento ante la llama, calor radiante y salpicaduras de materiales ferrosos fundidos.	10	02/12/1991
IRAM 3852	Indumentaria de protección. Protección contra líquidos agresivos. Ensayo de la resistencia de los textiles tejidos y no tejidos a la penetración de líquidos.	13	02/10/1995
IRAM 3854	Indumentaria de protección. Protección contra líquidos agresivos. Ensayo de resistencia a la permeación de líquidos en los materiales impermeables al aire.	18	02/05/1997
IRAM 3855	Indumentaria de protección contra el calor y el fuego. Determinación de la transmisión del calor ante la exposición a la llama.	19	01/04/1997
IRAM 3856	Indumentaria de protección contra el calor y el fuego. Evaluación de materiales y de conjuntos de materiales ante una fuente de calor radiante.	16	04/05/2005
IRAM 3857	Indumentaria de protección contra el calor y el fuego. Determinación de la transmisión de calor por contacto a través de la indumentaria o de sus materiales constitutivos.	9	18/08/1998
IRAM 3858	Indumentaria de protección contra el calor y el fuego. Método de ensayo para la propagación limitada de la llama.	14	18/08/1998
IRAM 3859	Indumentaria de protección. Indumentaria de alta visibilidad.	23	25/06/1999
IRAM 3862	Indumentaria de protección. Indumentaria de alta visibilidad para uso no profesional.	15	10/10/2003
IRAM 3870	Indumentaria de protección. Requisitos generales.	16	25/06/1999
IRAM 3871	Indumentaria de protección para bomberos. Requisitos y métodos de ensayo.	16	19/05/2000
IRAM 3872	Indumentaria de protección. Métodos de ensayo a la abrasión.	13	11/11/1998
IRAM 3873	Indumentaria de protección. Evaluación de la resistencia de los materiales a las salpicaduras de metal fundido.	16	18/12/1998
IRAM 3874	Indumentaria de protección. Comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.	16	26/03/1999
IRAM 3875-1	Indumentaria de protección. Para usuarios de motosierras de cadena de uso manual. Parte 1: Banco de ensayos.	17	30/04/1999
IRAM 3875-2	Indumentaria de protección. Para usuarios de motosierras de cadena de uso manual. Parte 2: Métodos de ensayo de los protectores de las piernas.	14	28/05/1999
IRAM 3875-5	Indumentaria de protección. Para usuarios de motosierras de cadena de uso manual. Parte 5: Requisitos de los protectores de las piernas.	15	28/05/1999
IRAM 3875-8	Indumentaria de protección para usuarios de motosierras de cadena de uso manual. Parte 8: Métodos de ensayo de las polainas protectoras.	15	28/12/2001
IRAM 3875-9	Indumentaria de protección para usuarios de motosierras de cadena de uso manual. Parte 9: Requisitos para polainas protectoras.	10	28/12/2001

IRAM 3876	Indumentaria de protección. Ensayo de resistencia a la perforación.	9	22/10/1999
IRAM 3877	Indumentaria de protección. Requisitos para la disminución del riesgo de atrapamiento.	9	22/10/1999
IRAM 3878	Indumentaria de protección. Para trabajadores expuestos al calor (excluyendo indumentaria para bomberos y soldadores).	13	30/06/2000
IRAM 3879	Indumentaria de protección. Conjuntos de protección contra el frío. Requisitos.	20	30/06/2000
IRAM 3880	Indumentaria de protección. Protección contra el mal tiempo.	21	28/07/2000
IRAM 3881-1	Indumentaria de protección utilizada en soldadura y técnicas conexas. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo.	12	27/07/2001
IRAM 3882	Indumentaria de protección. Protección contra líquidos agresivos. Ensayo de la resistencia a la penetración de un chorro de líquido (ensayo de chorro).	10	20/03/2001
IRAM 3883	Indumentaria de protección. Protección contra productos químicos líquidos y gaseosos, incluyendo aerosoles líquidos y partículas sólidas. Ensayo de la hermeticidad de prendas herméticas a los gases (ensayo de presión interna).	8	12/03/2001
IRAM 3884	Indumentaria de protección. Protección contra líquidos agresivos. Requisitos de desempeño de las prendas que ofrecen protección a ciertas partes del cuerpo.	12	12/03/2001
IRAM 3885-1	Indumentaria de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 1: Resistividad superficial. Requisitos y métodos de ensayo.	15	15/12/2000
IRAM 3885-2	Indumentaria de protección antiestática. Propiedades electrostáticas. Parte 2: Método de ensayo para medir la resistencia eléctrica a través de un material (resistencia transversal).	12	28/12/2001
IRAM 3885-3	Indumentaria de protección antiestática. Propiedades electrostáticas. Parte 3: Métodos de ensayo para determinar la disipación de la carga.	18	15/09/2006
IRAM 3886	Indumentaria de protección. Protección contra líquidos agresivos. Requisitos de desempeño de la indumentaria con uniones herméticas a las pulverizaciones entre sus diferentes partes (equipos de tipo 4).	12	12/03/2001
IRAM 3887	Indumentaria de protección. Protección contra líquidos agresivos. Requisitos de desempeño de la indumentaria con uniones herméticas a los líquidos entre sus diferentes partes (equipos de tipo 3).	12	12/03/2001
IRAM 3888	Indumentaria de protección. Protección contra líquidos agresivos. Ensayo de la resistencia a la penetración por pulverizado (ensayo de pulverización).	12	12/03/2001
IRAM 3889	Mantas ignífugas.	12	25/04/2002
IRAM 3890	Indumentaria de protección para bomberos. Requisitos y métodos de ensayo de la indumentaria reflejante para combate de incendios.	15	14/08/2001
IRAM 3891	Indumentaria de protección. Delantales para el uso con cuchillos de mano.	25	15/11/2001
IRAM 3894	Indumentaria de protección. Propiedades mecánicas. Método de ensayo de resistencia al corte por objetos afilados.	17	20/05/2003

IRAM 3895	Indumentaria de protección para conductores de vehículos de competición. Protección contra el calor y el fuego. Requisitos de comportamiento y métodos de ensayo.	12	20/06/2003
IRAM 3896	Indumentaria de protección. Propiedades mecánicas. Método de ensayo de resistencia de los materiales a la perforación y al desgarro dinámico.	27	15/12/2003
IRAM 3897-1	Indumentaria de protección para motociclistas frente a impactos mecánicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo de los protectores.	11	28/12/2001
IRAM 3898-1	Indumentaria de protección contra la contaminación radiactiva. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo de los trajes ventilados contra la contaminación radiactiva en forma de partículas.	15	10/05/2003
IRAM 3899	Indumentaria de protección. Indumentaria aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión (500 V en c.a. ó 750 V en c.c.).	21	27/09/2004
IRAM 3904	Indumentaria de protección. Requisitos y métodos de ensayo de materiales y prendas utilizados ante riesgo de exposición al arco eléctrico.	12	10/05/2004
IRAM 3905	Indumentaria de protección contra el calor y el fuego. Requisitos de materiales y conjuntos de materiales con propagación limitada de la llama.	12	05/05/2006
IRAM 3906-1	Indumentaria de protección para motociclistas profesionales. Chaquetas, pantalones y trajes de una o dos piezas. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo		
IRAM 3906-2	Indumentaria de protección para motociclistas profesionales. Chaquetas, pantalones y trajes de una o dos piezas. Parte 2: Método de ensayo para determinar la resistencia a la abrasión por impacto.		

Organismos Normalizadores

Nacionales



Regionales



Internacionales



ORGANISMOS DE NORMALIZACION INTERNACIONALES.

ISO – INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION

La ISO –ORGANIZACION INTERNACIONAL ESTANDARIZACION- es una red de institutos nacionales de normalización de 157 países sobre la base de un miembro por país, con un Secretariado General en Ginebra, Suiza, que coordina el sistema.

ISO es una organización no gubernamental: sus miembros no son, como es el caso del sistema de las Naciones unidas, delegaciones de gobiernos nacionales. Sin embargo, ISO ocupa una posición especial entre el público y los sectores privados. Esto es porque por un lado muchos de sus institutos miembros son parte de la estructura gubernamental de sus países, o son dirigidos por su gobierno. Por otra parte otros miembros tienen sus raíces exclusivamente en el sector privado, siendo constituidos por organizaciones nacionales de asociaciones de industrias.

Por lo tanto ISO es capaz de actuar como una organización “puente” en la cual se puede alcanzar un consenso en soluciones que cumplen los requerimientos tanto de la industria como de las necesidades más amplias de la sociedad –por ejemplo las necesidades de los consumidores y usuarios-.

La misión de la ISO es la de promover el desarrollo de la normalización y las actividades relacionadas en el mundo con la visión de facilitar el comercio internacional de productos y servicios, y de desarrollar la cooperación en las áreas de las actividades intelectuales, científicas, económicas y tecnológicas.

La participación de cada país en los comités técnicos de dicho organismo internacional, se hace en dos niveles distintos; como miembro participante (P) o como miembro observador (O). En el primer caso se tiene la obligación de participar activamente con voz y voto en el proceso de elaboración de las normas. En cambio, como miembro observador, si bien no se tiene obligación de participar, se recibe toda la información correspondiente a las distintas tareas que se realizan en el comité técnico y se pueden efectuar observaciones sobre los distintos documentos, las cuales, aunque no son tomadas para la votación de los mismos, son consideradas por el comité.

Cuando se participa como miembro P, la propuesta y la posición del país -resultado del consenso de todos los sectores involucrados- llevada por los representantes designados, se realiza bajo los mismos mecanismos que se emplean para el estudio de normas.

ISO Y LA ROPA DE PROTECCION

Durante los ultimos 24 años ISO ha estado produciendo normas internacionales para la ropa de protección.

Este trabajo ha sido emprendido por el Subcomité 13 del Comité Técnico (TC) 94 (Abreviado TC 94/SC13).

Recientemente, el desarrollo de las normas ISO fue primariamente una actividad europea a medida que unos pocos países no europeos, incluyendo los Estados Unidos, participaron en el proceso. Aun así, desde que todas las naciones participantes tienen un voto simple (sin peso), continúa la dominación europea en las actividades de la ISO.

Sin embargo, el proceso de desarrollo es muy lento, con encuentros poco frecuentes (El ISO TC94/SC13 produjo 7 normas en sus primeros 12 años).

Quizás una de las razones de que la evolución de estas normas sea lenta es debido a la combinación de encuentros poco frecuentes y un engorroso proceso de aprobación.

Como el CEN, la ISO TC94/SC13 usa una estructura de grupos de trabajo, pero tiene menos grupos de trabajo:

- 1. WG1 Protección General**
- 2. WG2 Protección contra calor y llama**
- 3. WG3 Protección Química y (biológica)**
- 4. WG4 Protección para bomberos**
- 5. WG5 Protección mecánica (física)**

La membresía en la ISO está establecida por la participación individual de naciones. Las posiciones de los delegados y las responsabilidades son usualmente decididas por el cuerpo normativo nacional.

En los Estados Unidos, esta organización es el Instituto Nacional de Normas Americanas (ANSI) el cual ha delegado su responsabilidad técnica para las normas ISO al Comité F23 de ASTM.

Mientras ASTM se esfuerza para llevar a cabo una representación balanceada de los intereses de los Estados Unidos, el mismo puede no ser efectivo para otras naciones participantes.

La actuación de Argentina en la ISO, a través del IRAM, es muy activa en los más importantes organismos para el estudio de normas.

ORGANISMOS DE NORMALIZACION REGIONALES

Comité de Normalización Europea (CEN)

Con la formación de la Unión Europea, la necesidad de que Europa tuviera normas en común establecieron una base para remover las barreras de comercio.

Esto indujo a la formación del Comité de Normalización Europea (CEN) y el rápido desarrollo de normas sobre cada tipo de producto incluída la ropa de protección.

El establecimiento específico del Comité Técnico (TC) 162 proveyó un punto focal para el relativamente rápido desarrollo de normas sobre ropa de protección, siendo prioritarias durante 1994.

Dentro de un lapso relativamente corto de 5 años, el CEN ha sido responsable de la promulgación de más de 38 normas.

Organización

El Comité Técnico 162 está organizado en nueve grupos de trabajo (WG):

- 1. WG1 Requerimiento generales**
- 2. WG2 Protección térmica**
- 3. WG3 Protección química**
- 4. WG4 Protección en agua fría**
- 5. WG5 Protección mecánica/física**
- 6. WG6 Protección de flotación (chalecos salvavidas)**
- 7. WG7 Protección contra baja visibilidad**
- 8. WG8 Protección de manos**
- 9. WG9 Protección para motociclistas**

Desde que estas normas cubrieron posiciones nacionales, la participación y la votación se hace por delegaciones nacionales y representantes designados.

La votación se hace por cada nación miembro de la Unión Europea.

ORGANISMOS DE NORMALIZACION PRIVADOS.

American Society for Testing Material (ASTM)

La ASTM está entre una de las más antiguas y diversas organizaciones normativas de consenso de los Estados Unidos. Está organizada en diversos comités focalizados cada uno en áreas específicas.

La ASTM está entre los mayores contribuyentes técnicos del [ISO](#), y mantiene un sólido liderazgo en la definición de los materiales y métodos de prueba en casi todas las industrias, con un casi monopolio en las industrias petrolera y petroquímica.

ASTM y la ropa de Protección

Para ropa de protección el Comité F23, creado en 1978, originalmente estuvo focalizado en el desarrollo de normas para ropa de protección química, pero actualmente está comprometido en diversas áreas subordinadas de normas de ropa de protección relacionadas con riesgos biológicos, químicos, térmicos y físicos.

Como otros comités de la ASTM , el Comité F23 sobre ropa de protección desarrolla terminología, normativa, métodos de ensayo, guías, prácticas, clasificaciones y especificaciones de productos.

El comité F23 está organizado en ocho diferentes subcomités, los cuales están alineados a lo largo de áreas específicas de ropa de protección y son:

- Riesgos de partículas
- Riesgos físicos
- Riesgos químicos
- Riesgos biológicos
- Riesgos térmicos
- Riesgos humanos
- Rendimiento final del producto
- Programas de ropa de protección químicos

National Fire Protection Association (NFPA)

Dirigidas exclusivamente a los fabricantes de productos, las normas NFPA establecen los requerimientos mínimos de rendimiento y documentación para productos diseñados.

Estas normas hacen frecuentemente referencia a normas y métodos de ensayos de otras organizaciones tales como ASTM como base para los respectivos requerimientos de la norma.

Las normas NFPA son las únicas que contienen provisiones de certificación independiente para determinar el acatamiento con el fabricante, lo cual asegura la calidad y requerimiento de clasificación.

Organización

Las NFPA posee una organización para el desarrollo de normas sobre ropa de protección relacionada con el fuego y los servicios de emergencia.

El Technical Correlating Committee es el que tiene la autoridad de vigilar el desarrollo de normas. Este Comité está formado por siete Comités Técnicos a saber:

1. Ropa y equipamiento de protección para servicios de emergencia médica
2. Ropa y equipamiento de protección para operaciones con material riesgoso
3. Ropa y equipamiento de protección para bomberos especializados
4. Ropa y equipamiento de protección para operaciones especiales
5. Ropa y equipamiento de protección para fuegos estructurales
6. Ropa y equipamiento de protección lugares selváticos
7. Equipo de protección para la protección y seguridad personal.

Las normas de la NFPA se dirigen solo a especificaciones de producto en lo relativo al fabricante y están orientadas tradicionalmente sobre el fuego y servicios de emergencias médicas.

No obstante la concurrente falta de normas similares en otras áreas industriales o industrias ha alentado su uso en aplicaciones no relacionadas con fuego o con servicios médicos de emergencia. Por ejemplo, parte del proceso de la industria químicas ha adoptado las normas de la NFPA sobre protección química.

Dentro del servicio de incendio en los Estados Unidos, el acatamiento de las normas NFPA varía. Dado que las normas NFPA están basadas sobre el consenso, ellas no son obligatorias a no ser que sean adoptadas bajo legislación estatal o regional.

Hace una decena de años, por ejemplo, el estado de Texas le solventó un curso a los bomberos para que usen solo ropa de protección según normas NFPA.

No obstante están consideradas como un pre-requisito para el área de fabricación de indumentaria de protección.

EJEMPLO comparativo

NORMA INTERNACIONAL ISO 11613

ANEXO G

(Informativa)

COMPARACION DE REQUISITOS EUROPEOS (CLAUSULA 4) Y NORTE AMERICA (CLAUSULA 5).

REQUISITOS	(ver subcláusula) ACERCAMIENTO EUPOREO – CLAUSULA 4	(ver subcláusula) ACERCAMIENTO NORTEAMERICANO – CLAUSULA 5
Resistencia a las llamas	En concordancia con EN 532, realizado sobre la superficie del conjunto de componentes, prendas interiores y puños luego de cinco ciclos de lavado: no formación de agujeros, residuos ígneos/fundidos, tiempo post llama, post resplandor ≥ 25 (4.4.1)	En concordancia con ISO 15025 y Anexo D, realizado sobre los bordes de capas individuales en el composite de la prenda protectora, la capucha, y los puños antes y después de cinco ciclos de lavado: sin derretimiento o chorreado, tiempo post llama ≥ 25 , longitud de carbonización ≥ 102 mm. (5.4.21; 5.5.2; 5.6.2)
Transferencia de Calor (exposición a las llamas)	En concordancia con ISO 9151 usando solo exposición a las llamas, realizado sobre el conjunto de componentes luego de cinco ciclos de lavado $I_{q,24} \geq 13$ y $(I_{q,24} - I_{q,12}) \geq 4$ (4.4.2)	En concordancia con ISO 17492 usando exposición combinada radiante y a las llamas, realizada sobre composite, capucha y puños protectivos antes y después de cinco ciclos de lavado: tiempo de encendido $\geq 17,5$ s para prenda protectora (5.4.1.1), ≥ 10 s para los puños y capucha (5.5.1 y 5.6.1)
Transferencia de Calor (exposición radiante)	En concordancia con método B de ISO 6942:1983, realizado sobre conjunto de componentes luego de cinco ciclos de lavado: $t_2 \geq 22$ s y $(t_1 - t_2) \geq 6$ s (4.4.3)	Exposición al calor radiante (parte de lo expuesto mas arriba de la ISO 17492)
Fuerza residual del material cuando se lo expone al calor radiante	En concordancia con ISO 5081 luego de exposición al método A de ISO 6942:1993 a 10 kW/m^2 , realizado sobre material externo: fuerza de tensión ≥ 450 N (4.4.4)	NO REQUISITO EQUIVALENTE
Resistencia al calor	En concordancia con el Anexo A a 180°C para 5 min. Realizado sobre cada capa del conjunto de componentes: son derretimiento, chorreado o ignición;	En concordancia con ISO 17493 a 260°C por 5 min, realizado sobre toda la prenda protectora, capucha, materiales de puños, excluyendo

	encogimiento $\leq 5\%$ (4.4.5)	avíos, elástico y sujetadores antes y después de cinco ciclos de lavado: sin derretimiento, separación o ignición; encogimiento $\leq 10\%$ (5.4.2.2, 5.4.2.3, 5.5.3, 5.5.4, 5.6.3 y 5.6.4)
Resistencia a la carbonización	Sin requisito equivalente.	En concordancia con ISO 17493 a 260°C por 5 min., realizado sobre cubierta exterior antes y después de cinco ciclos de lavado: sin carbonización (5.4.3.2)
Fuerza de Tensión	En concordancia con ISO 5081, realizado sobre material externo: fuerza de tensión $\geq 450\text{ N}$ (4.4.6)	SIN REQUISITO EQUIVALENTE
Resistencia al desgarro	En concordancia con método A2 de ISO 4677:1997 (Método de desgarro “lengua” o “pantalón”) realizado sobre material externo: fuerza de desgarro $\geq 25\text{ N}$ (4.4.7)	En concordancia con ISO 9073-4 (método de desgarro “trapezoidal”) realizado sobre cubierta externa, barrera de humedad, forro térmico y de invierno: fuerza de desgarro $\geq 100\text{ N}$ para material externo (5.4.3.1), fuerza de desgarro $\geq 22\text{ N}$ para barrera de humedad (5.4.4.1) forro térmico (5.4.5) y forro de invierno (5.4.6)
Humidificación de la superficie (Resistencia a la absorción de agua)	En concordancia con ISO 4920, realizado sobre material externo: rating de spray ≥ 4 (4.4.8)	En concordancia con ISO 4920 Y Anexo E, realizado sobre cubierta externa antes y después de cinco ciclos de lavado: porcentaje de absorción $\leq 30\%$ (5.4.3.3)
Resistencia a la limpieza – encogimiento	En concordancia con ISO 5077, realizados sobre conjunto de ropa externa, luego de cinco ciclos de lavado: encogimiento $\leq 3\%$ (4.4.9)	En concordancia con ISO 5077, realizado sobre cada capa del composite, capucha y puños protectivos luego de cinco ciclos de lavado: encogimiento $\leq 5\%$ (5.4.2.4, 5.5.5 y 5.6.5)
Resistencia a la penetración de químicos líquidos	En concordancia con ISO 6530, realizado sobre conjunto de componentes: deslizamiento $\geq 80\%$, no penetración de la capa mas interna (4.4.10)	SIN REQUISITO EQUIVALENTE
Resistencia a la penetración de agua	Opcional en concordancia con ISO 811, realizado sobre conjunto de componentes (4.4.11)	Alta presión en concordancia con ISO 811, realizado sobre barrera de humedad antes y después de cinco ciclos de lavado: resistencia $\geq 172\text{ kPa}$ (5.4.4.2); baja presión en concordancia con ISO 811, realizado sobre barrera de humedad y costuras antes y después de cinco ciclos de lavado: resistencia $\geq 7\text{ kPa}$ (5.4.4.3)
Respirabilidad	Opcional en concordancia con ISO 11092,	Opcional en concordancia con la

(pérdida total de calor)	realizado sobre conjunto de componentes (4.4.11)	forma modificada de ISO 11092, bajo condiciones no isotermales como se especifica en Anexo B, realizado sobre composite (5.4.1.3)
Fuerza de costura	SIN REQUISITO EQUIVALENTE	En concordancia con ISO 5082, realizado en todas las costuras de la prenda; costuras mayores A (cubierta externa) ≥ 675 N; costuras mayores B (barrera de humedad y forro térmico) ≥ 337 N y costuras menores (otras costuras) ≥ 180 N (5.4.1.2)
Resistencia al calor de los hilos	SIN REQUISITO EQUIVALENTE	En concordancia con ISO 3146, realizado sobre los hilos de la prenda, capucha y puños protectivos: son ignición derretimiento o carbonización (5.4.7, 5.5.6 y 5.6.6)
Visibilidad de los Avíos	SIN REQUISITO EQUIVALENTE	En concordancia con ASTM E 809 y Anexo C realizado sobre el avío de la prenda protectora: Area total del saco: $Cl \geq 25$ cd/lx (270 cd/pié de vela (5.4.8)) Area total de la mano: $Cl \geq 7$ cd/lx (75 cd/pié de vela (5.4.8))
Resistencia del hardware a la corrosión	SIN REQUISITO EQUIVALENTE	En concordancia con ISO 9227 con 5% de solución salina por 20 hs, realizado sobre todo el hardware de la prenda: sin corrosión en la base de metal, no mas de corrosión liviana de superficie u oxidación (5.4.9.2)
Resistencia al Calor del Hardware	SIN REQUISITO EQUIVALENTE	En concordancia con Anexo A a 260 °C por 5 min., realizado sobre el hardware de la ropa protectora: sin ignición, debe permanecer funcional (5.4.9.3)
Análisis de la Prenda Completa	Análisis opcional a una de tres condiciones y tiempos de exposición: inspección visual de la prenda (4.5)	SIN REQUISITO EQUIVALENTE

REGLAMENTACIONES EN NUESTRO PAIS

Desde el año 1999 en nuestro país y mediante la Resolución SICyM 896/99 se establecieron los requisitos esenciales que deberán cumplir los Equipos, Medios y elementos de Protección Personal comercializados en el país.

En el art. 2 de dicha Resolución se establece claramente la responsabilidad que le ocupa tanto a fabricantes, importadores, distribuidores, mayoristas y minoristas para dar cumplimiento a los requisitos esenciales de seguridad mencionados en el Art. 1º

Según el artículo precedente, los requisitos de seguridad se considerarán plenamente asegurados cuando satisfagan las exigencias de seguridad establecidas en las normas elaboradas por el Instituto Argentino de Normalización y certificación (IRAM), REGIONALES Mercosur (NM), europeas (EN) o internacionales ISO.

Esta Dirección informará también a la SRT cuáles son los organismos de certificación reconocidos para emitir certificaciones de productos

Los fabricantes

Además de cumplir con la legislación en vigencia, los fabricantes de EPP, deberían poseer un sistema de calidad que asegure la responsabilidad de su empresa y de los productos que manufactura, máxime considerando que un EPP sirve para proteger la vida de una persona.

En el caso específico de la Indumentaria de protección poseer un sistema de calidad (Ej. ISO 9000) no solamente avala al producto sino a todo el sistema de gestión que lo produce. Esto quiere decir que todo el proceso de fabricación de una prenda estará garantizado con normas operativas confiables. También pondrá de manifiesto el tipo de estructura fabril que posee quien se dedica a fabricar estos productos y la seriedad de la empresa.

En el rubro de indumentaria muchos fabricantes suelen trabajar con talleres externos que no aseguran la trazabilidad de producto.

Hoy se ha puesto en marcha un programa de Certificación para que se pueda evaluar el compromiso social que posee una empresa en nuestro país

PROGRAMA DE CERTIFICACION

“COMPROMISO SOCIAL COMPARTIDO Sector Indumentaria”

requisitos mínimos para solicitar el ingreso al Programa de Certificación INTI de COMPROMISO SOCIAL COMPARTIDO PARA EMPRESAS DE INDUMENTARIA que son:

- **Ausencia de trabajo infantil y/o trabajo forzado**
- **Trabajo registrado**
- **Adecuadas condiciones de seguridad e higiene.**

En la primera pre-auditoría han categorizado a nuestra empresa para obtener dicha certificación a corto plazo siendo los aspectos más destacables de este programa:

- **CONDICIONES LABORALES DIGNAS**
 - o ausencia de: trabajo infantil, trabajo forzado, violencia laboral, discriminación.
 - o protección de los derechos del personal: remuneración legal y recomendaciones de la OIT. Libertad sindical, ética laboral, capacitación profesional.
- **CUIDADO DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**
- **RESPECTO POR EL MEDIO AMBIENTE**
- **IMPULSO DEL DESARROLLO HUMANO**
- **LEALTAD COMERCIAL**
- **EVALUACION DEL COMPROMISO SOCIAL DE LOS TALLERES Y PROVEEDORES**
- **SISTEMA DE GESTION PARA SOSTENER EL COMPROMISO Y PROMOVER LA MEJORA.**

BIBLIOGRAFIA

- ISO. TC 94 *Personal safety -- Protective clothing and equipment. SC 13 Protective Clothing.*
<http://www.iso.org/iso/en/stdsdevelopment/tc/tclist/TechnicalCommitteeDetailPage.TechnicalCommitteeDetail?COMMID=2628>
- CEN. TC 162 *Protective Clothing Including Hand and Arm Prot. WG 1-9.*
<http://www.cen.eu/cenorm/index.htm>
- *Memoria y Balance 2005-2006.* Edición para socios. IRAM. 2006, Buenos Aires: IRAM.
- ASTM. *About ASTM Internacional.*
<http://www.astm.org/cgi-bin/SoftCart.exe/ABOUT/aboutASTM.html?L+mystore+ufvt1142+1173128759>
- NFPA. *Acerca de la NFPA.*
<http://www.nfpa.org/itemDetail.asp?categoryID=890&itemID=22094&URL=International/Spanish/Acerca%20de%20la%20NFPA>
- Argentina. Resolución 896/99, de 6 de diciembre, Seguridad Industrial, de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería. *Boletín Oficial*, 13 de diciembre de 1999, núm. 29.291, Sección 1, p. 23.
- INTI. *Compromiso Social Compartido – Sector Indumentaria. Programa de Certificación.* Buenos Aires: INTI Textiles, 2006.