

Instituto Nacional  
de Tecnología Industrial

Centro de Desarrollo e Investigación  
en Física y Metrología



**INTI**



MC

## **MANUAL DE LA CALIDAD**

Revisión: Agosto 2017

## MC Lista de enmiendas: Agosto 2017

[illegible]

## MC Índice: Agosto 2017

N°	NOMBRE DEL CAPÍTULO	REVISIÓN
	Página titular	Agosto 2017
	Lista de enmiendas	Agosto 2017
	Índice	Agosto 2017
1.	Declaración de obligatoriedad	Septiembre 2012
2.	Definiciones	Agosto 2017
3.	Descripción del laboratorio	Agosto 2017
3.1.	Base legal	
3.1.1.	Introducción histórica	
3.1.2.	Legislación	
3.1.3.	Vinculación y acuerdos internacionales	
3.2.	Campo de actividad / servicios ofrecidos	
3.2.1.	Alcance de las CMCs del apéndice C del CIPM-MRA presentados	
3.2.2.	Otros Alcances	
4.	Gestión	Agosto 2017
4.1.	Política de la calidad del INTI	
4.2.	Comité Ejecutivo del INTI - Física y Metrología	
4.3.	Organización	
4.4.	Organigrama del INTI	
4.5.	Organigrama del INTI - Física y Metrología	
4.6.	Tareas y competencia	
4.6.1.	Líneas de responsabilidad para las calibraciones/verificaciones/ensayos "in situ"	
4.7.	Calificación del personal y formación	
4.7.1.	Personal afectado a calibraciones/mediciones/verificaciones/ensayos "in situ"	
5.	Sistema de gestión	Agosto 2017
5.1.	Objetivo	
5.2.	Documentación	
5.2.1.	Estructura	
5.2.2.	Mantenimiento / Control de Documentos	
5.2.3.	Distribución y control de los documentos MC, PG, PC, PE	
5.2.4.	Lista de Documentos relevantes válidos	
5.2.5.	Documentos de menor relevancia válidos	
5.3.	Supervisión	
5.3.1.	Medidas internas	
5.3.2.	Evaluación externa	
6.	Locales y entorno	Agosto 2017

PREPARADO POR

FIRMA Y SELLO

Téc. ARIEL QUINDT  
U.T. CALIDAD Y ADMINISTRACION  
FISICA Y METROLOGIA  
INTI

REVISADO POR

FIRMA Y SELLO

ING. PATRICIA VARELA  
COORD. CALIDAD Y ADMINISTRACION  
INTI - FISICA Y METROLOGIA

APROBADO POR

FIRMA Y SELLO

Ing. JUAN A. FORASTIERI  
DIRECTOR TECNICO  
INTI - FISICA Y METROLOGIA

## MC Índice: Agosto 2017

N°	NOMBRE DEL CAPÍTULO	REVISIÓN
6.1.	Esquemas generales y distribución de espacios para cada Plan de la Calidad	
6.1.1.	Edificio 3	
6.1.2.	Edificio 3/1 Planta Baja	
6.1.3.	Edificio 3/1 Subsuelo	
6.1.4.	Edificio 3/1 Planta Alta	
6.1.5.	Edificio 3/2 Planta Baja – Subsuelo – Planta Alta	
6.1.6.	Edificio 44	
6.1.7.	Descripción	
6.1.8.	Acceso	
6.1.9.	Acceso a emplazamientos (calibraciones/mediciones/verificaciones/ensayos "in situ")	
6.1.10.	Condiciones ambientales	
6.1.11.	Condiciones ambientales durante las calibraciones/mediciones/verificaciones/ensayos "in situ"	
7.	Equipos	Agosto 2017
7.1.	Patrones de medida y equipos de medición	
7.1.1.	Disponibilidad	
7.1.2.	Responsabilidades	
7.1.3.	Recalibraciones externas	
7.1.4.	Recalibraciones internas	
7.1.5.	Comparaciones interlaboratoriales y ensayos de aptitud	
7.1.6.	Equipos utilizados en las calibraciones/mediciones/verificaciones/ensayos "in situ"	
7.2.	Trazabilidad de las mediciones y calibración	
7.2.1.	Trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI)	
7.2.2.	Otras formas de trazabilidad	
7.2.3.	Patrones de medida, patrones de referencia o patrones secundarios propios	
7.2.4.	Patrones de referencia utilizados en calibraciones/mediciones/verificaciones/ensayos "in situ"	
7.3.	Sistema de seguimiento de equipos	
7.4.	Servicios de apoyo y proveedores externos	
7.4.1.	Servicios y proveedores externos	
7.4.2.	Puesta en servicio	
7.4.3.	Registro de proveedores	
8.	Procedimientos de calibración/medición/verificación/ensayo	Agosto 2017
8.1.	Procedimientos específicos	
8.2.	Descripción de los procedimientos de calibración/medición/verificación/ensayo	
8.3.	Actualización de la metodología de calibración/medición/verificación/ensayo	
8.4.	Procedimientos para las Calibraciones/mediciones/verificaciones/ensayos "in situ"	
8.5.	Medio Ambiente	

PREPARADO POR

FIRMA Y SELLO

Téc. ARIEL QUINDT  
U.T. CALIDAD Y ADMINISTRACION  
FISICA Y METROLOGIA  
INTI

REVISADO POR

FIRMA Y SELLO

ING. PATRICIA VARELA  
COORD. CALIDAD Y ADMINISTRACION  
INTI - FISICA Y METROLOGIA

APROBADO POR

FIRMA Y SELLO

Ing. JUAN A. FORASTIERI  
DIRECTOR TECNICO  
INTI - FISICA Y METROLOGIA



MC Índice: Agosto 2017

N°	NOMBRE DEL CAPÍTULO	REVISIÓN
8.6.	Certificados de Calibración/medición o Informes de Ensayo/verificación	
9.	Revisión de los pedidos, ofertas y contratos	Agosto 2017
9.1.	Servicios al usuario	
9.2.	Identificación	
9.2.1.	Etiqueta para los equipos o instrumentos de medición de usuarios, ingresados para su calibración/medición/verificación/ensayo	
9.2.2.	Etiqueta para los servicios de calibración/medición/verificación/ensayo externos	
9.2.3.	Etiqueta para los equipos e instrumentos de medición propios, incorporados al sistema y en servicio	
9.2.4.	Etiqueta para los equipos o instrumentos de medición propios que reciben calibración parcial	
9.2.5.	Etiqueta para los equipos e instrumentos de medición propios, fuera de servicio	
9.2.6.	Etiqueta para los equipos o instrumentos de medición propios fuera del sistema de la calidad	
9.2.7.	Etiqueta para los equipos o instrumentos propios que no requieren calibración	
9.3.	Subcontratación de calibraciones o ensayos	
9.4.	Transporte y envío	
9.5.	Control de entrada	
9.6.	Almacenamiento	
9.7.	Manipuleo de los ítems de calibración/medición/verificación/ensayo	
10.	Reclamos, No conformidades, Acciones correctivas y Acciones preventivas	Agosto 2017
10.1.	Reclamos	
10.2.	Manera de proceder	
10.3.	No conformidades - Control de trabajos de ensayos o de calibraciones/mediciones/verificaciones no conformes	
10.4.	Acciones correctivas	
10.5.	Auditorías adicionales	
10.6.	Acciones preventivas	
10.7.	Mejora	
11.	Registros	Agosto 2017
11.1.	Matriz general de registros	
11.2.	Registros relacionados con las calibraciones/mediciones/verificaciones/ensayos "in situ"	
11.3.	Alteraciones a los registros y archivos	
11.4.	Apéndices y Anexos	
	Apéndice 1	Agosto 2017
	Apéndice 2	Agosto 2017
	Apéndice 3	Agosto 2017
	Apéndice 4	Agosto 2017
	Apéndice 5	Agosto 2017

PREPARADO POR

FIRMA Y SELLO

Téc. ARIEL QUINDT  
U.T. CALIDAD Y ADMINISTRACION  
FISICA Y METROLOGIA  
INTI

REVISADO POR

FIRMA Y SELLO

ING. PATRICIA VARELA  
COORD. CALIDAD Y ADMINISTRACION  
INTI - FISICA Y METROLOGIA

APROBADO POR

FIRMA Y SELLO

Ing. JUAN A. FORASTIERI  
DIRECTOR TECNICO  
INTI - FISICA Y METROLOGIA

MC Índice: Agosto 2017

N°	NOMBRE DEL CAPÍTULO	REVISIÓN
	Apéndice 6	Agosto 2017
	Apéndice 7	Agosto 2017

PREPARADO POR

FIRMA Y SELLO

Téc. ARIEL QUINDT  
U.T. CALIDAD Y ADMINISTRACION  
FISICA Y METROLOGIA  
/INTI

REVISADO POR

FIRMA Y SELLO

ING. PATRICIA VARELA  
COORD. CALIDAD Y ADMINISTRACION  
INTI - FISICA Y METROLOGIA

APROBADO POR

FIRMA Y SELLO

Ing. JUAN A. FORASTIERI  
DIRECTOR TECNICO  
INTI - FISICA Y METROLOGIA

MC Página Titular: Agosto 2017

**INTI - Física y Metrología**

Laboratorios de Calibración o Ensayos para las magnitudes a medir/objetos a calibrar, verificar o ensayar, según planes de la calidad que se enuncian a continuación:

Plan de la calidad PCA: Acústica  
Plan de la calidad PCC: Calor  
Plan de la calidad PCE: Electricidad  
Plan de la calidad PCL: Luminotecnia  
Plan de la calidad PCM: Mecánica  
Plan de la calidad PCMA: Masa  
Plan de la calidad PCO: Óptica

Sistema de la calidad implantado según norma IRAM 301, equivalente a la Norma ISO/IEC 17025,

El INTI - Física y Metrología es un área de investigación y desarrollo del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).

INTI Sede Central, Avenida General Paz Colectora 5445.  
Casilla de Correo 157 B1650WAB, San Martín, Buenos Aires, Rep. Argentina.  
Teléfonos: (54 11) 47246200/300/400. FAX: (54 11) 4713-4140.  
E-mail: [fisicaymetrologia@inti.gob.ar](mailto:fisicaymetrologia@inti.gob.ar).  
Página web: <http://www.inti.gob.ar/>.

El presente Manual de la Calidad es propiedad del INTI - Física y Metrología.

1. Declaración de obligatoriedad

El Sistema de Gestión de la Calidad del INTI establece los principios generales para la gestión institucional de la calidad y alcanza al conjunto de actividades institucionalmente establecidas al respecto y a los sistemas de la calidad desarrollados por los propios Centros de Investigación y Desarrollo.

Este manual de la calidad (MC) y sus correspondientes planes de la calidad (PC) describen la estructura y el organigrama de los laboratorios de calibración y ensayos con respecto al aseguramiento de la calidad de los servicios técnicos que ofrece. La aplicación del MC y los PC garantizan que las actividades de organización y técnicas se planean, supervisan y controlan, y que las condiciones contractuales establecidas con los Institutos Nacionales de Metrología<sup>1</sup> sean cumplidas.

Los requisitos de la norma IRAM 301 - “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración” y las ediciones vigentes en el tiempo completan los requerimientos del sistema de gestión.

El personal de los laboratorios de calibración y ensayo queda, por este medio, obligado a ejecutar sus tareas en conformidad con la política de la calidad del INTI, así como a atender los derechos de propiedad e información confidencial. Su independencia e imparcialidad es garantizada por el INTI.

El Director Técnico del INTI – Física y Metrología desempeña sus funciones conforme con las normas y directivas del INTI, y por encargo de él, los Coordinadores de UT coordinan la planificación, ejecución y supervisión de las medidas de la calidad tomadas en sus correspondientes laboratorios de calibración y ensayo, a través de los planes de la calidad o PC. El Director Técnico y los Coordinadores de UT son responsables por la preparación, el mantenimiento y la supervisión del MC y los PC respectivamente.

El Coordinador de la UT Calidad y Administración, confecciona el manual de la calidad por encargo expreso del Director Técnico del INTI - Física y Metrología.  
Confirmamos que el manual de la calidad y los planes de la calidad o PC son declarados obligatorios para el INTI – Física y Metrología.

El INTI a través de la Presidencia es responsable de la operación adecuada del INTI – Física y Metrología (disponibilidad de recursos y equipos técnicos requeridos, y contratación de personal suficiente).

Buenos Aires, 27 de septiembre de 2012.

.....  
Ing. Juan Forastieri  
Director Técnico de INTI – Física y Metrología

.....  
Dr. Héctor Laiz  
Gerente de Calidad y Ambiente.

1 MRA  
PREPARADO POR

FIRMA Y SELLO

REVISADO POR

FIRMA Y SELLO

APROBADO POR

FIRMA Y SELLO

## MC CAPÍTULO 2: Agosto 2017

**2. Definiciones****a) Términos del aseguramiento de la calidad**

En este manual se utilizan términos y definiciones del aseguramiento de la calidad de conformidad con las normas ISO 9000 e IRAM 301 en sus versiones válidas en el tiempo de su aplicación y del vocabulario VIM JCGM.

**b) Definiciones fundamentales****Calibración**

Operación que bajo condiciones especificadas establece, en una primera etapa, una relación entre los valores y sus incertidumbres de medida asociadas obtenidas a partir de los patrones de medida, y las correspondientes indicaciones con sus incertidumbres asociadas y, en una segunda etapa, utiliza esta información para establecer una relación que permita obtener un resultado de medida a partir de una indicación. (VIM 2.39)

**Verificación primitiva**

Verificación de un instrumento de medición nuevo que no ha sido verificado anteriormente. (Vocabulario Metrología Legal 2.4.2)

**Ensayo**

Determinación de una o más características de acuerdo con un procedimiento (ISO 9000).

**Trazabilidad metrológica**

Propiedad de un resultado de medida por la cual el resultado puede relacionarse con una referencia mediante una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, cada una de las cuales contribuye a la incertidumbre de medida. (VIM 2.41)

**Patrón nacional**

Patrón reconocido por una autoridad nacional para servir, en un estado o economía, como base para la asignación de valores a otros patrones de magnitudes de la misma naturaleza. (VIM 5.3)

**Patrón de referencia**

Patrón designado para la calibración de otros patrones de magnitudes de la misma naturaleza, en una organización o lugar dado. (VIM 5.6)

**Patrón de trabajo**

Patrón utilizado habitualmente para calibrar o verificar instrumentos o sistemas de medida. (VIM 5.7)

**Procedimientos generales**

Disposiciones generales de aplicación al sistema de gestión concerniente a la calidad descriptos en el MC de INTI - Física y Metrología, que en algunos casos refieren a otros documentos o disposiciones de la organización INTI, como por ejemplo: procedimientos para las Auditorías Internas y Revisión del Sistema, Reclamos, No Conformidades, Acciones Correctivas y Acciones Preventivas, etc. Se dirigen a todo el personal directivo y a todos los integrantes del INTI - Física y Metrología.

**Procedimientos específicos**

Disposiciones específicas relacionadas con las actividades en las cuales operan los planes de la calidad del INTI - Física y Metrología y sus puestos de trabajo, que describen el proceso de trabajo, método de calibración y ensayo, suplementados por otros documentos (normas, especificaciones técnicas del fabricante, publicaciones técnicas, etc.), como por ejemplo: procedimientos de calibración de bloques patrones, termómetros de líquido en vidrio, máquinas de ensayo, balanzas analíticas, etc.

**Incertidumbre de medición**

Parámetro no negativo que caracteriza la dispersión de los valores atribuidos a un mesurando, a partir de la información que se utiliza. (VIM 2.26).

## MC CAPÍTULO 2: Agosto 2017

Para la evaluación de la incertidumbre de medida se toma como referencia la "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" (traducción al castellano realizada por el INTI – FÍSICA Y METROLOGÍA).

**c) Abreviaturas**

AC	Aseguramiento de la calidad
ACT	Atención de usuarios
AFIP	Administración Federal de Ingresos Públicos
API	American Petroleum Institute
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BIPM	Bureau International des Poids et Mesures
BNM	Bureau National de Metrologie
CEFISMETRO	Centro de Investigación y Desarrollo en Física y Metrología
CIPM	Comite International des Poids et Mesures
CGPM	Conferencia General de Pesas y Medidas
CMCs	Capacidades de Medición y Calibración
DPNM	Departamento de Patrones Nacionales de Medida
DKD	Deutscher Kalibrierdienst
EA	European Cooperation for Accreditation
FyM	INTI - Física y Metrología
GUM	Guía Incertidumbre de Medición
IACC	Instituto Argentino para la Calidad
IC	Instrucciones de calidad
IEC	International Electrotechnical Commission
IGC	Istituto di Metrologia Gustavo Colonnetti
IMM	Incertidumbre mínima de medición
INM	Instituto Nacional de Metrología
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial
INTI	Instituto Nacional de Tecnología Industrial
IRAM	Instituto Argentino de Normalización
ISO	International Organization for Standardization
IT	Instrucción de trabajo.
LNE	Laboratoire National d'Essais
MC	Manual de la calidad
MRA	Mutual Recognition of National Measurement Standards and Calibration and Measurement Certificates issued by National Metrology Institutes CIPM, BIPM. Octubre 1999.
NAMAS	National Measurement Accreditation Service
NIST	National Institute of Standards and Technology
NPL	National Physical Laboratory.
NRLM	National Research Laboratory of Metrology
OEA	Organización de Estados Americanos
OFC	Oficina.
OIML	Organisation Internationale de Métrologie Légale
OT	Orden de Trabajo
OTI	Orden de Trabajo Interna del INTI - Física y Metrología
PARE	Programa de Aplicación de Regímenes Especiales
PC	Plan de la calidad
PCA	Plan de la calidad en ACÚSTICA
PCC	Plan de la calidad en CALOR

## MC CAPÍTULO 2: Agosto 2017

PCO	Plan de la calidad en ÓPTICA
PCE	Plan de la calidad en ELECTRICIDAD
PCL	Plan de la calidad en LUMINOTECNIA
PCMA	Plan de la calidad en MASA
PCM	Plan de la calidad en MECÁNICA
PE	Procedimiento Específico
PG	Procedimiento General
SIG	Sistema Integral de Gestión
PTB	Physikalisch Technische Bundesanstalt
QSTF	Quality Systems Task Force
RUT	Requerimiento entre unidades técnicas del INTI (áreas de investigación y desarrollo del INTI)
SAC	Servicio Argentino de Calibración y Medición.
SC	Sistema de la calidad
SCI	Sistema de Calibración Industrial.
SECFM	Secretaría del INTI - Física y Metrología.
SECYT	Secretaría de Ciencia y Tecnología
SGT	Subgrupo de Trabajo
SI	Sistema Internacional de Unidades
SIM	Sistema Interamericano de Metrología
SIMELA	Sistema Métrico Legal Argentino
SOT	Suborden de trabajo.
SURAMET	Subregión Metrológica del SIM
UKAS	United Kingdom Accreditation Service
UT	Unidad Técnica
VIM	JCGM 200:2012 Vocabulario internacional de Metrología – Conceptos fundamentales y generales, y términos asociados.

## MC CAPÍTULO 3: Agosto 2017

**3. Descripción del laboratorio****3.1. Base legal****3.1.1. Introducción histórica**

En la Argentina el sistema métrico fue adoptado legalmente en 1863. Esta temprana decisión, luego fortalecida por la firma del convenio de la Convención del Metro, en 1875, tuvo como consecuencia la eliminación del uso de unidades de otros sistemas corrientes en aquella época.

El organismo responsable de la aplicación de la ley ha sido la Oficina Nacional de Pesas y Medidas. Durante bastante tiempo sus servicios satisficieron los requerimientos del intercambio comercial de nuestro país con los demás, especialmente en lo referente a materias primas (carnes, cereales).

El advenimiento de la industria manufacturera y la consecuente fabricación de innumerable diversidad de productos, modificó esta situación. Los cambios se hicieron especialmente notorios hacia la época de la Segunda Guerra Mundial.

La organización metrológica existente estaba orientada hacia los requerimientos típicos de la metrología legal, aplicada al control de los instrumentos de medición que se empleaban en las operaciones normales del comercio.

Cuando en 1957 se creó el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, INTI (creado por Decreto-Ley Nº 17138/57, complementado luego por el Decreto-Ley Nº 4837/58, ambos ratificados por la Ley Nº 14467), nuestro país iniciaba una experiencia nueva en el campo de la industria mecánica. La falta de una base de referencia metrológica era una de las dificultades más insistentemente señaladas por los dirigentes empresarios.

La gravedad de la situación fue debidamente evaluada por el INTI, y en función de la importancia del problema se decidió poner en marcha un proyecto de metrología, tendiente a corregir el defecto.

Puede afirmarse por lo tanto, que la metrología industrial en nuestro país es una actividad iniciada y sostenida en forma sistemática por el INTI hace más de cuarenta años.

Se previó, además, la necesidad de obtener asistencia técnica en centros especializados para lo cual se encontró generosa disposición en el Service des Instruments de Mesure del Ministerio de Industrias de Francia y en el National Bureau of Standards, de los Estados Unidos de América. Los primeros equipos de referencia llegaron al entonces Departamento de Física del INTI en 1960.

En aquellos años, buena parte del trabajo de laboratorio estuvo dirigida a la enseñanza del manejo correcto de los instrumentos de medición existentes en los talleres, al incipiente servicio de calibración de instrumentos de medición y a la verificación de productos, para determinar si respondían a las especificaciones asentadas en las órdenes de provisión que colocaban las empresas.

Paulatinamente y en razón de la naturaleza del desarrollo industrial argentino, que requería insumos provenientes de otros campos de actividades, se fue ampliando el espectro de especialidades cubiertas por el Departamento de Física del INTI, de manera que hacia 1965 ya estaba esbozada la partición del trabajo en seis sectores fundamentales que atendían problemas relacionados con mediciones mecánicas, eléctricas, electrónicas, térmicas, acústicas y ópticas.

En el año 1968, en el marco del Convenio de Asistencia Técnica firmado entre los gobiernos de la República Federal de Alemania y de nuestro país, se incluyó un acuerdo de cooperación en metrología (renovado en varias oportunidades), por el cual se estableció una vinculación directa entre el Instituto Físico Técnico Federal, conocido internacionalmente por sus siglas PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt) y el INTI.



## MC CAPÍTULO 3: Agosto 2017

El acuerdo permitió al Departamento de Física y a su personal, acceder a entrenamientos y capacitación, participación en trabajos conjuntos, doctorados, comparación y calibración de patrones de medida viajeros y propios respectivamente, así como recibir visitas y estadias de expertos de corto, mediano y largo plazo.

Desde entonces a la fecha, alrededor de cincuenta personas de aquel Departamento han permanecido, cumplimentando tareas equivalentes a las realizadas en el PTB, término medio un año en institutos primarios de metrología tales como la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM), el NIST de USA, el LNE y el BNM de Francia, el IGC de Italia, el NRLM de Japón, el INMETRO de Brasil y otras instituciones y laboratorios privados de primer nivel que operan en el mundo.

El INTI a través del Departamento de Física y Metrología es agencia de certificación de calibres patrones de referencia API, autorizado por el American Petroleum Institute desde junio de 1976, actividad actualmente continuada por INTI - Física y Metrología.

Las calibraciones realizadas por el Departamento de Física y Metrología (para esa época es la nueva denominación del Departamento de Física) fueron aceptadas por el National Measurement Accreditation Service (NAMAS) de Inglaterra, en el marco de auditorías realizadas por ellos en la Argentina.

En el año 1985 a instancias del Departamento de Física y Metrología se crea en el INTI por resolución 106/85 el Servicio Argentino de Calibración (SAC), actualmente Servicio Argentino de Calibración y Medición.

Asimismo, se puede mencionar la firma de un memorando de entendimiento entre el NIST de USA y el INTI, documento que prevé cooperación técnica en química, física e ingeniería de las mediciones.

Personal del ex Departamento de Física y Metrología, después CEFIS, más tarde CEFISMETRO, hoy INTI - Física y Metrología, a solicitud de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería, participó en el SGT III (Normas Técnicas del Mercosur - Comisión de Metrología Industrial y Científica), cuyo objetivo principal es establecer la armonización y el mutuo reconocimiento de los servicios nacionales de calibración entre los países parte. Se han realizado comparaciones de patrones de medida, actividad que tiene un carácter permanente.

Se agrega a estas tareas la realizada por miembros del ex Departamento de Física y Metrología, actuando en calidad de expertos en metrología, en numerosos países latinoamericanos, cumpliendo misiones por encargo de las Naciones Unidas, la Organización de Estados Americanos y por acuerdos bilaterales con soporte, en varios casos, del PTB de Alemania. Bajo el mismo carácter y con idéntico soporte, el ex Departamento de Física y Metrología, hoy INTI - Física y Metrología, recibe y entrena, a través de cursos y pasantías en sus laboratorios, a técnicos y profesionales de instituciones latinoamericanas.

En el año 2000 el INTI fue incorporado como miembro observador de los Comité Consultivos de Termometría y Electricidad y Magnetismo del BIPM.

Finalmente cabe mencionar la condición de miembros del Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM) del Prof. Rafael Steinberg, durante el período 1978-1999 y del Dr. Joaquín Valdés desde 1999 hasta el presente, quienes además se desempeñaron oportunamente como Directores del Departamento de Física y Metrología del INTI.

En el año 1997, a partir del Departamento de INTI - Física y Metrología, se crea el Centro de Investigación y Desarrollo en Física - CEFIS y el Departamento de Patrones Nacionales de Medida (DPNM), el cual tuvo como objetivos, entre otros, de realizar y/o reproducir los patrones primarios de las unidades físicas y químicas del SI y mantener y diseminar los patrones nacionales de medida del SI.

En el año 1999 se implanta el Sistema de gestión relativo a la calidad en este área de Investigación y Desarrollo, entonces CEFIS, y se acredita por el UKAS el Laboratorio de medidores de energía eléctrica, de la UT Electricidad.

## MC CAPÍTULO 3: Agosto 2017

En el año 2002 se decide acreditar por el DKD los laboratorios de las áreas de Capacidad, Transferencia AC-DC, Calibradores y resistores, de la UT Electricidad, y al siguiente año se acredita, también por el DKD, las áreas de Presión y Fuerza, de la UT Mecánica.

En el año 2003, el CEFIS absorbe al Departamento Nacional de Patrones de Medida constituyéndose el Centro de Investigación y Desarrollo en Física y Metrología - CEFISMETRO.

En el año 2004 se extiende la acreditación de UKAS al Laboratorio de fotometría, de la UT Luminotecnia, y luego al área de Seguridad eléctrica, de esta misma UT.

En el año 2004, en cumplimiento del MRA, se decide iniciar la evaluación por pares de los laboratorios cuyo alcance comprende lo indicado en el Capítulo 3.2.1.

En el año 2004, a partir del nuevo programa de identidad institucional del INTI, el CEFISMETRO es un área de investigación y desarrollo cuya identificación es INTI - Física y Metrología.

Año 2005 como instancia superadora, se decide no renovar la acreditación con DKD y UKAS y someterse a la evaluación de pares según está previsto en el acuerdo MRA (Ver capítulo 3.2.1).

### 3.1.2. Legislación

Las leyes N° 52 y 845, en vigencia desde los años 1863 y 1877 respectivamente, habían quedado superadas por los avances científicos y tecnológicos y por la complejidad de la vida moderna, si bien en su época significaron un aporte valioso para el afianzamiento del comercio y la industria del país. En marzo de 1972, sobre la base de un proyecto elaborado entre el INTI y la entonces Secretaría de Estado de Comercio, fue promulgada la Ley 19511, que actualiza las disposiciones oficiales con respecto a la metrología.

De acuerdo con esta Ley, se instituye el Sistema Métrico Legal Argentino, SIMELA (ver capítulo 12), constituido con el Sistema Internacional de Unidades recomendado por la Conferencia General de Pesas y Medidas, CGPM, y ciertas unidades de otros sistemas de cuyo uso no puede prescindirse, según consenso general.

El decreto reglamentario 1157 de la ley 19511 (ver capítulo 12), en su artículo cuarto, dispuso que la actividad metrológica científica e industrial estatal se efectuará a través del INTI, al cual además de sus funciones propias se le asignaban, entre otras, las siguientes:

- Proponer la actualización de las unidades del SIMELA.
- Custodiar y mantener los patrones nacionales y sus testigos.
- Organizar cursos de especialización en metrología.
- Realizar y promover investigaciones científicas y técnicas referentes a cuestiones metrológicas.
- Desarrollar centros de calibración de instrumentos utilizados con fines científicos, industriales o técnicos.

Esta amplia cobertura legal respaldó desde 1972 al 2003 toda la actividad metrológica desarrollada en el Departamento de Física y Metrología, el CEFIS, el DPNM y el CEFISMETRO.

El decreto 829 (Metrología Legal) del 27 de mayo de 1994, rectificó las normas y procedimientos vigentes y el sistema de controles impuesto por aplicación de la Ley 19511, señalando en sus considerandos "Que el INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL ha evidenciado responsabilidad y solvencia técnica en el cumplimiento de la funciones que le acuerda la Ley en materia de metrología científica e industrial", y decreta en su artículo 13 "La DIRECCIÓN NACIONAL DE COMERCIO INTERIOR de la SUBSECRETARÍA DE COMERCIO INTERIOR de la SECRETARÍA DE COMERCIO E INVERSIONES del MINISTERIO DE ECONOMÍA Y OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICO, para la realización de los ensayos técnicos, podrá recurrir a los laboratorios del INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL y sus centros regionales, como también a otros organismos técnicos oficiales o privados de reconocida capacidad..." (ver capítulo 12).

## MC CAPÍTULO 3: Agosto 2017

En el año 2003 se promulga el decreto 788/03 reglamentario de la Ley 19511 derogándose con éste los decretos Nros. 1157/72 y 829/94 (ver Capítulo 12). En su artículo tercero dispone que el INTI, independientemente de las competencias que tiene asignadas por la normativa vigente, tiene las siguientes funciones:

- a) Efectuar, en todo instrumento de medición reglamentado, los ensayos, certificaciones y/o cualquier otro procedimiento técnico necesario para la aprobación de modelo y la verificación primitiva a los efectos de lo establecido en el inciso c) del Artículo 2º del presente decreto.
- b) Efectuar, en todo instrumento de medición reglamentado, la verificación periódica por sí o por terceros y la vigilancia de uso en todo el territorio de la Nación. Esta última función se efectuará sobre aquellos instrumentos contemplados en el Artículo 30 de la Ley Nº 19.511, que determine la SECRETARÍA DE COORDINACIÓN TÉCNICA.
- c) Decidir la inhabilitación preventiva de un instrumento de medición, bajo constancia de acta, conforme el procedimiento contemplado en el Artículo 26 de la Ley Nº 19.511, con información y remisión de lo actuado al ámbito que corresponda de la SECRETARÍA DE COORDINACIÓN TÉCNICA del MINISTERIO DE ECONOMÍA Y PRODUCCIÓN para la prosecución del trámite y aplicación del correspondiente régimen de sanciones.
- d) Efectuar la rehabilitación de los instrumentos oportunamente inhabilitados preventivamente, en los términos de lo establecido por el inciso precedente.
- e) Proponer las especificaciones y tolerancias para los instrumentos de medición que se reglamenten.
- f) Proponer el reglamento de aprobación de modelos, verificación primitiva, verificación periódica y periodicidad de contraste.
- g) Proyectar la nómina de patrones derivados e instrumentos de contraste para uso propio y los que deberán poseer los organismos locales de aplicación.
- h) Proponer la actualización de las unidades, múltiplos y submúltiplos, prefijos y símbolos del Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA).
- i) Realizar, reproducir y mantener los patrones nacionales de medida y difundir la exactitud de medición.
- j) Definir el reglamento, especificaciones y tolerancias para el servicio de patrones y sus instrumentos de comparación.
- k) Practicar la verificación primitiva y periódica de los patrones derivados.
- l) Organizar cursos técnicos de capacitación y de especialización en metrología.
- m) Realizar investigaciones en los aspectos científicos, técnicos y legales de la metrología.
- n) Desarrollar centros de calibración de instrumentos utilizados con fines científicos, industriales o técnicos.
- o) Desarrollar centros de documentación.
- p) Editar publicaciones oficiales, técnicas y de divulgación.
- q) Propiciar publicaciones entre entes afines, públicos o privados.
- r) Proponer y percibir las tasas y aranceles para los servicios a su cargo.

## MC CAPÍTULO 3: Agosto 2017

- s) Mantener relación con entidades especializadas en materia científica de metrología del país y del extranjero -relacionado con sus funciones de asistencia técnica, científica y consultiva-, pudiendo organizar, participar o auspiciar la realización de congresos o conferencias nacionales o internacionales y designar sus delegados.
- t) En el ámbito de su competencia, proponer todas las disposiciones necesarias para el cumplimiento de la Ley N° 19.511, coordinando su accionar con los demás organismos integrantes del servicio nacional de aplicación y vigilar su cumplimiento integral.

**3.1.3. Vinculación y acuerdos internacionales**

En 1979 en Buenos Aires, con la coordinación iniciada bajo el proyecto especial de la Organización de Estados Americanos (OEA) “Sistema Regional de Metrología y Calibración”, el INTI conjuntamente con doce instituciones equivalentes de Latinoamérica, constituyeron el Sistema Interamericano de Metrología - SIM -, ejerciendo la primer presidencia el entonces jefe del Departamento de Física y Metrología, Prof. Rafael Steinberg. Este sistema permitió iniciar la realización de comparaciones interlaboratoriales que condujeron y proveyeron mecanismos a los laboratorios participantes para asegurar la trazabilidad mutua de las calibraciones.

En la Asamblea General de Río de Janeiro llevada a cabo en enero de 1995, el SIM es reorganizado y fortalecido nuevamente con el apoyo de la Organización de Estados Americanos conformándose una de las regiones más numerosas del mundo, compuesta por treinta y cuatro países comprometidos, entre otras cosas, con el desarrollo de actividades de capacitación y comparaciones interlaboratoriales.

Estos países están representados por sus Institutos Nacionales de Metrología, que en el caso de la Argentina es el INTI.

El SIM, a su vez, mantiene una vinculación estrecha con el BIPM y desarrolla para el continente americano la coordinación de las relaciones inter-regionales y participa como miembro del Comité Conjunto de las Organizaciones Regionales de Metrología y el BIPM.

El 14 de octubre de 1999 38 de los 48 estados miembros de la Convención del Metro, entre ellos la Argentina, firmaron en París el Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Patrones Nacionales de Medida y de Certificados de Calibración y Medición emitidos por los Institutos Nacionales de Metrología (MRA), cuyo texto se encuentra publicado en el sitio web del BIPM: [www.bipm.fr/pdf/signatories.pdf](http://www.bipm.fr/pdf/signatories.pdf) ó bien en “Reconocimiento Internacional” en: [www.inti.gob.ar/fisicaymetrologia/](http://www.inti.gob.ar/fisicaymetrologia/).

Este acuerdo, firmado por los directores de los Institutos Nacionales de Metrología con la aprobación de las autoridades correspondientes de sus propios países, tiene como objetivo:

- Establecer el grado de equivalencia de los patrones nacionales de medida mantenidos por los Institutos Nacionales de Metrología.
- Proveer el mutuo reconocimiento de los Certificados de Calibración y Medición extendidos por los Institutos Nacionales de Metrología.
- En consecuencia, proveer a los gobiernos y a terceras partes con una base técnica segura para acuerdos mayores relacionados al intercambio internacional, tanto en lo comercial como en el ámbito regulado.

Conlleva un proceso de:

- Comparaciones de medidas internacionales, conocidas como comparaciones claves.
- Comparaciones de medidas internacionales complementarias.
- Sistemas de calidad y demostraciones de competencia de los Institutos Nacionales de Metrología.

## MC CAPÍTULO 3: Agosto 2017

Trae como resultado que:

- Las capacidades de medición y calibración de cada Instituto Nacional de Metrología se incluyen en una base de datos mantenida por el BIPM (Bureau International des Poids et Mesures) y disponible públicamente en la Web ([www.bipm.fr](http://www.bipm.fr)).

Se asume un compromiso de:

- Aceptar el proceso especificado en el Acuerdo de Reconocimiento Mutuo para establecer la base de datos.
- Reconocer los resultados de las comparaciones claves y las complementarias según lo definido en la base de datos.
- Reconocer las capacidades de calibración y medición de los otros Institutos Nacionales de Metrología, según lo establecido en la base de datos.

Como parte de este proceso el INTI, ha declarado como participante del CIPM-MRA las CMCs que son aceptadas por los demás mediante un complejo procedimiento de evaluación en los que intervienen, entre otros, el QSTF del SIM y que en cada caso puede demandar varios años de actividad, hasta llegar a ser incorporadas en el apéndice C de la base de datos que mantiene el BIPM. Desde la firma del acuerdo hasta la fecha, el INTI ha presentado sus CMCs más relevantes en todas las magnitudes que se ocupa, la que comprenden calibraciones de más alta exactitud que el INTI pone a disposición de sus usuarios y como parte de la mejora continua prosigue ampliando sus declaraciones.

Por lo expuesto, el INTI - Física y Metrología actualmente asegura la trazabilidad de sus calibraciones y mediciones al Sistema Internacional de Unidades (SI) por vinculación a los patrones nacionales de medida que mantiene, realiza y/o reproduce y por su participación en comparaciones internacionales bajo el auspicio, en algunos casos, del BIPM, o bien, de comparaciones en el marco de las regiones y subregiones SIM y SURAMET respectivamente y, en otros casos, mediante acciones bilaterales con institutos nacionales de metrología. El INTI - Física y Metrología dispone también de patrones de referencia que son periódicamente calibrados en institutos nacionales de metrología (ver capítulo 7.2.1). La conformidad emergente de estas intercomparaciones y calibraciones, resultan luego en certificados de calibración que emite el INTI - Física y Metrología, reconocidos en muchos países.

### 3.2. Campo de actividad/servicios ofrecidos

El INTI - Física y Metrología otorga Certificados de calibración/medición, Informes de verificación o ensayos, que cumplen con los requerimientos establecidos en la norma IRAM 301, para las áreas, magnitudes a medir, objetos a calibrar, verificar o ensayar, con indicación de los valores de incertidumbre de medición citados en los planes de la calidad respectivos.

Se ha decidido que las CMCs más relevantes de todas las magnitudes que ocupa al INTI - Física y Metrología en cumplimiento del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Patrones Nacionales de Medida y Certificados de calibración y de Medición emitidos por los Institutos Nacionales de Metrología como se indica en el Capítulo 3.1.3, sean evaluados por los procesos especificados en este acuerdo. En el capítulo 3.2.1 se mencionan en forma genérica el alcance de las CMCs declaradas y aceptadas por los procedimientos de evaluación que son presentados en el apéndice C de la base de datos del BIPM, cuyos detalles se encuentran en cada PC, en los informes de evaluación y en dicha base de datos. En el capítulo 3.2.2 se menciona en forma genérica otros alcances de campos de actividades/servicios ofrecidos incorporados al sistema de gestión, no comprendidos por dicho apéndice C.

En los Planes de la Calidad que contienen actividades de calibración/medición/ensayo "in situ" se detallan específicamente ese aspecto.

En cada Plan de la Calidad se mantiene un registro actualizado de los emplazamientos y/o lugares en los cuales realizan calibraciones/mediciones/verificaciones/ensayos "in situ" (ver capítulo 11).

## MC CAPÍTULO 3: Agosto 2017

Los Certificados de calibración/medición emitidos por el INTI - Física y Metrología documentan la trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

### **3.2.1. Alcance de las CMCs del apéndice C del CIPM-MRA presentados :**

Se encuentran definidos en cada Plan de Calidad.



## MC CAPÍTULO 4: Agosto 2017

## 4. Gestión

## 4.1.

COMPROMISO INTI CON LA CALIDAD EN LA GESTIÓN




El Instituto Nacional de Tecnología Industrial tiene como objetivo prioritario fortalecer el entramado productivo mediante la promoción de la innovación, el aumento de la competitividad y la optimización de los procesos industriales. Actúa como generador y proveedor de servicios tecnológicos en áreas tales como la investigación y el desarrollo, la asistencia técnica, los ensayos, los análisis y las calibraciones, la certificación y la transferencia del conocimiento. Es además referente nacional en el ámbito de las mediciones, constituyéndose como Instituto Nacional de Metrología.

Por ello, quienes trabajamos en el INTI somos conscientes de su papel estratégico en el desarrollo del país, y nos comprometemos a diario con la mejora de la calidad en la gestión institucional orientando nuestro desempeño a:

- Jerarquizar al Instituto como soporte del Estado Nacional y referente en tecnología industrial.
- Favorecer el desarrollo y la sustentabilidad industrial, contribuyendo así a la articulación de las políticas y estrategias definidas por el Estado Nacional.
- Consolidar la presencia del INTI en todo el territorio nacional estructurando un sistema federal de centros de investigación y desarrollo.
- Adecuar sistemáticamente nuestros servicios a las necesidades de los sectores productivos y de la comunidad, adoptando el perfil de una organización flexible que aprende y se anticipa - en la medida de lo posible - a los cambios del entorno y de las tendencias tecnológicas, implementando las oportunidades de mejora más adecuadas.
- Asegurar la trazabilidad metrológica y la confiabilidad en los resultados que se suministren.
- Mantener el reconocimiento internacional de los servicios de calibraciones y mediciones actuando en el marco del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo entre Institutos Nacionales de Metrología, el cual suscribimos.
- Ampliar las capacidades de medición y calibración a todos los ámbitos de interés nacional.
- Actualizar la infraestructura disponible asignando los recursos necesarios para ello.
- Promover una cultura institucional de preservación del ambiente bajo la premisa de la implementación de procesos sustentables.
- Implementar y mejorar los sistemas de gestión conforme a los requisitos de las normas nacionales e internacionales reconocidas en los diferentes ámbitos de aplicación, asegurando además que el personal alcanzado esté familiarizado con ellos y actúe en consecuencia.
- Prevenir los riesgos laborales, preservando la higiene, la salud y la seguridad de todo el personal.
- Diseminar los conocimientos tecnológicos a la sociedad, impulsando su incorporación para mejorar la calidad de vida de la población.
- Desarrollar de manera constante la competencia técnica del personal, propiciando un ambiente de trabajo que fomente su desarrollo y reconocimiento, el apoyo a sus iniciativas y creatividad, su involucramiento con la calidad, la integridad profesional y la ética en el cumplimiento de sus funciones como servidores públicos.

Los integrantes del Consejo Directivo, los Gerentes y Directores de Centros del INTI asumimos la responsabilidad por la puesta en práctica de esta política, adoptándola como herramienta central para la definición de los objetivos institucionales y de su despliegue en todos los niveles del Instituto.

Buenos Aires, 20 de octubre de 2016

 Ing. Daniel Lupi  
Vocal
  Ing. Javier Ibañez  
Presidente
  Ing. Hugo Montá  
Vicepresidente

Ing. Carlos Della Vedova   Ing. Leonardo Spina   Dr. Eduardo Berschowsky   Ing. Mariano Ortega   Dra. Gabriela Cesarini   Dr. Héctor Talz   Ing. Juan Pedro Córca   Dra. Graciela Muset   Ing. Marina Pérez Zelazchi   Ing. Jorge Schneebeli   Ing. María Elena Luna  
 Dr. Ing. Raúl Mingo   Ing. Erica Stacy   Lic. Adriana Rosso   Lic. Fabián Negro   Ing. Javier Echazaretta   Lic. Natalia Dusso   Ing. Cristina Pilot   Ing. Edgardo Fontana   Ing. Nicolás Apro   Ing. Renigo Cokombet   Ing. María Parnigiani   Ing. Inés Dolmari  
 Ing. Héctor Pesci   Dr. Víctor Arocha   Carlos Montes   Dr. Raquel Ariza   Ing. Osvaldo Jalón   Lic. Mario Ogara   Abog. Mag. Gustavo Gil   Lic. Julia Sacco   Lic. Sergio Pereda   Ing. Juan Forastieri   Ing. Mario Jarzinski   Ing. Geraldine Charreau   Ing. Diana Carolina Sánchez  
 Téc. Jorge Speranza   Ing. Néstor García   Ing. Juan José Casellas   Ing. Alfredo Lapron González   Ing. Guillermo Carizzo   Ing. Jorge Schneebeli   Ing. Juan Carlos Najal   Dra. Liliana Fraigi   Lic. Andrea Dora Acosta   Ing. Guillermo Martín   Ing. Gabriela Contorno   Ing. Ricardo Giménez  
 Dr. Carlos Monti   Dra. Laura Remedi   Ing. Omar Sgarbiotti   Lic. Valeria Aquino   Lic. Guillermo Baudino   Lic. María Piaro   Ing. Mirta Possetto   Ing. Ramiro Casoliba   Ing. Roberto López   Ing. Rafael Kahanoff   Lic. Germán Escobar   Ing. Julio Martín Agnello   Lic. Adrián Pessoa

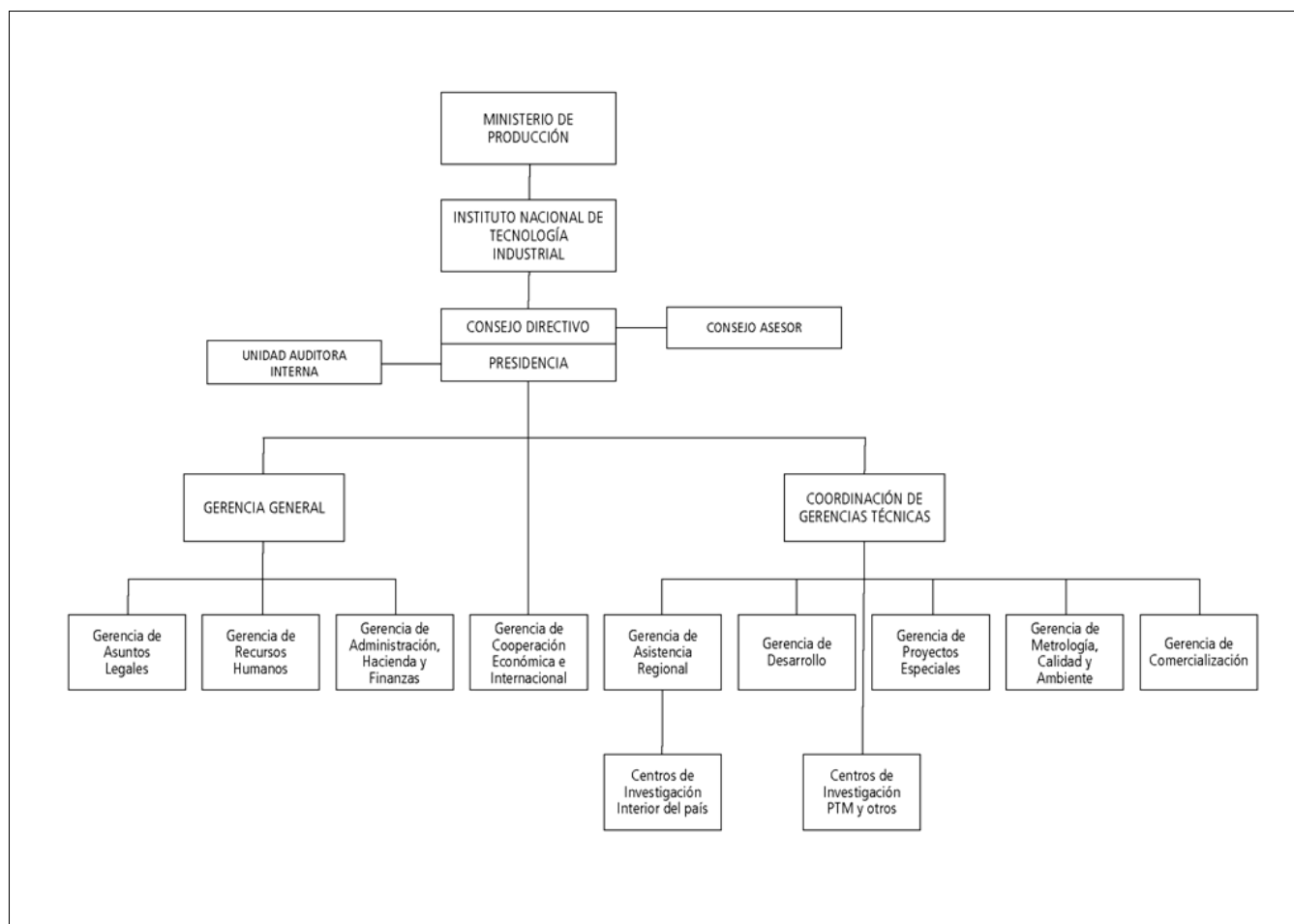
## MC CAPÍTULO 4: Agosto 2017

**4.2. Comité Ejecutivo del INTI–Física y Metrología**

En caso de contradicciones entre directivas del INTI y del Comité Ejecutivo éste adecua su acción a lo dispuesto por la ley Orgánica del INTI y sus modificatorias, y a las disposiciones administrativas pertinentes dictadas o a dictarse en el futuro en el INTI, para los centros de Investigación de su Sistema.

**4.3. Organización**

El INTI–Física y Metrología es un Centro de investigación y de desarrollo del INTI, siendo este un Organismo descentralizado del Ministerio de Producción.

**4.4. Organigrama del INTI**



## MC CAPÍTULO 4: Agosto 2017

## 4.5. Organigrama del INTI–Física y Metrología

**Comité Ejecutivo INTI–Física y Metrología**

Director Técnico: Ing. Juan Forastieri

**UT CALIDAD Y ADMINISTRACIÓN**Coordinador: Ing. Patricia Varela  
Subrogante: Téc. Ariel Quindt**UT ACÚSTICA**

Coordinador: a/c Ing. Jorge Riganti

- Laboratorio de Ruido Vibraciones y Acústica Arquitectónica
  - Laboratorio de Electroacústica
- Jefe de Laboratorio: Ing Jorge Riganti.

**UT CALOR**

Coordinador: Lic. Javier Skabar

- Laboratorio de Termómetros Industriales y Medición de humedad
  - Laboratorio de Patrones de Temperatura
- Jefe de laboratorio: Lic. Patricia Giorgio

**UT ELECTRICIDAD**

Coordinador: Lic. Lucas Di Lillo

- Laboratorio de Medidores Eléctricos
  - Laboratorio de Corriente Continua y Baja Frecuencia
- Jefe de Laboratorio: Dr. Ricardo Iuzzolino
- Laboratorio de Patrones Cuánticos
  - Laboratorio de Alta Tensión
- Jefe de Laboratorio: Dra. Alejandra Tonina.  
Jefe de Laboratorio: Ing José Luis Casais.

**UT ÓPTICA**

Coordinador: Lic. Karina Bastida

- Laboratorio de Metrología Óptica

**UT LUMINOTECNIA**

Coordinador: Ing. Eduardo Yasán

- Laboratorio de uso racional de la energía en alumbrado
  - Laboratorio de Radiometría y Fotometría
- Jefe de laboratorio: Ing. Alberto Zinzallari.
- Laboratorio de Fotometría Aplicada
- Jefe de laboratorio: Téc. Mario Bonanno.

**UT MASA**

Coordinador: Ing. Jorge Sanchez.

- Laboratorio Patrones de Masa
  - Laboratorio de Densidad y Volumen
- Jefe de laboratorio:
- Laboratorio de Aprobación de Modelo de instrumentos de pesar.
- Jefe de laboratorio: Téc. Angel Nuñez.

**UT MECÁNICA**

Coordinador: Ing. Juan Forastieri

- Laboratorio de Gas Natural en Grandes volúmenes.
  - Laboratorio de Fuerza
- Jefe de laboratorio Ing. Alejandro Savarin.
- Laboratodio de Presión
- Jefe de laboratorio: Prof. Victor Miranda
- Laboratorio de Caudalimetría
- Jefe de laboratorio: Ing. Sergio Lupo.
- Laboratorio de Metrología Dimensional
- Jefe de laboratorio: Ing. Jorge Campbell

## MC CAPÍTULO 4: Agosto 2017

**4.6. Tareas y competencias****Director Técnico del INTI–Física y Metrología**

El Director Técnico del INTI–Física y Metrología ejerce la función como Director del Laboratorio de calibración/ensayo. Asimismo es responsable del establecimiento, de la supervisión y de la mejora constante del sistema de gestión en su área. La estructura orgánica le da la independencia y la autoridad requerida para decidir sobre cuestiones que se plantean en el marco de las actividades del INTI–Física y Metrología. En detalle es responsable de las tareas siguientes:

- a) Proponer y dirigir los programas y proyectos de investigación y desarrollo y otras tareas que permitan el cumplimiento de los objetivos y metas del INTI–Física y Metrología.
- b) Dirigir la planificación y ejecución de los ensayos, mediciones, evaluaciones, calibraciones, desarrollo y certificaciones solicitadas por la industria a las distintas áreas funcionales del INTI–Física y Metrología.
- c) Dirigir la asistencia técnica a las empresas vinculadas a INTI–Física y Metrología promoviendo la transferencia de tecnología, la mejora continua y la capacitación, motivando al personal del Centro para asegurar la satisfacción del usuario.
- d) Participar en los programas y proyectos específicos que le asignen las Gerencias del Instituto.
- e) Administrar los recursos humanos y financieros destinados al funcionamiento del INTI–Física y Metrología en un todo de acuerdo con la normativa vigente.
- f) Desempeñar sus funciones conforme a las Disposiciones, Resoluciones y Directivas del INTI.
- g) Comprometerse con la política de la calidad asignada por la Presidencia del INTI y la Gerencia de Calidad y Ambiente.
- h) Asegurar la calidad de las calibraciones o ensayos cubiertos por el alcance de este manual.
- i) Aprobar el manual de la calidad, los procedimientos generales y específicos y sus sucesivas revisiones, asegurar que se mantiene la integridad del sistema de gestión y que los procesos de comunicación interna sean apropiados.
- j) Gestionar los recursos necesarios para instrumentar la política de la calidad de acuerdo con el sistema de la calidad establecido.
- k) Firmar los certificados de calibración/medición, los informes de ensayo e informes de verificación en ausencia de los Coordinadores de UT.
- l) Asegurar que el personal sea consciente de la importancia de sus actividades y de su contribución al logro de los objetivos del sistema de gestión de la calidad
- m) Ejecutar las medidas de supervisión interna.
- n) Aprobar la planificación de inversiones.
- o) Aprobar el control e inspección de costos.
- p) Preservar la confidencialidad tanto de los contenidos de la solicitud del usuario y la documentación asociada como de los resultados de las calibraciones o ensayos realizados.

En caso de ausencia del Director, éste delegará su función al Ing. Eduardo Yasán según lo dispuesto en la DI-2017-215-APN-P#INTI.

**Coordinadores de las UT del INTI–Física y Metrología**

El **Coordinador de la UT Calidad y Administración** es el representante de la jefatura para el aseguramiento de la calidad del INTI–Física y Metrología. Él es responsable de:

- a) Implantar un sistema de gestión relativo a la calidad en el Centro tal que cumpla por lo menos con los requisitos de la norma IRAM 301 y los requerimientos contractuales para las actividades incluidas en el alcance de la evaluación de pares.
- b) Generar los procedimientos generales del sistema de gestión.
- c) Realizar las evaluaciones periódicas previstas en el Manual de la Calidad o las acciones que correspondan para el seguimiento del Sistema de gestión del Centro.
- d) Asumir acciones para las evaluaciones de pares.
- e) Actualizar el sistema de gestión, verificar su cumplimiento y eficacia y asegurar conjuntamente con la Dirección Técnica que se mantiene su integridad.

## MC CAPÍTULO 4: Agosto 2017

- f) Revisar y actualizar la documentación del sistema de gestión.
- g) Realizar auditorías internas de la calidad.
- h) El seguimiento de las acciones correctivas.

El Subrogante de la función Calidad está autorizado para representar al Coordinador de la UT Calidad y Administración dentro y fuera del INTI-Física y Metrología en caso de ausencia.

Los Coordinadores de las UT Acústica, Calor, Electricidad, Óptica, Luminotecnia, Mecánica y Masa son responsables de:

- a) Mantener vinculaciones con la actividad industrial y de servicios temáticamente afines.
- b) Organizar y planificar la actividad de servicios de su área.
- c) Realizar actividades de investigación y desarrollo como así también de mantenimiento y desarrollo de patrones.
- d) Prestar colaboración en tareas inherentes a la Evaluación de Pares.
- e) Desarrollar los correspondientes planes de la calidad en armonía con lo planificado (PG01) por el responsable de Calidad del INTI-Física y Metrología y el seguimiento de los mismos.
- f) Aplicar y dar cumplimiento a lo dispuesto en el MC, los PC y todos los documentos de la calidad incluidos en el sistema.
- g) Asegurar la correcta y eficaz ejecución de las actividades descriptas dentro del alcance del MC y de los PC correspondientes.
- h) Administrar los recursos otorgados para ese fin y demás aspectos operativos relacionados con la calidad.
- i) Informar al Director Técnico del INTI-Física y Metrología y al Coordinador de la UT Calidad y Administración acerca de las desviaciones técnicas que se detecten.
- j) Firmar los certificados de calibración/medición, e informes dando fe de la calidad de las calibraciones, ensayos o verificaciones y de que las actividades se desarrollan de acuerdo con lo definido en el MC y los PC correspondientes.
- k) Mantener los PC y los documentos de la calidad correspondientes, asegurando que se mantiene la integridad del sistema de gestión.
- l) Planificar la capacitación del personal a su cargo.
- m) Planificar las inversiones.
- n) Controlar e inspeccionar los costos de los servicios.
- o) Supervisar la ejecución de las tareas de calibración y/o ensayos.
- p) Representar a la Institución cuando existiere algún reclamo por parte de los usuarios.
- q) Atender a los usuarios y designar al personal habilitado para la ejecución de las diferentes tareas.
- r) Proteger las marcas e identificaciones de los instrumentos de medición contra uso no autorizado.
- s) Por encargo del Director Técnico del INTI-Física y Metrología, coordinar los trabajos especiales y/o multidisciplinarios con su documentación asociada.
- t) Asegurar el sistema de registros, elaborar y revisión el PC y los procedimientos específicos correspondientes.
- u) Supervisar el cumplimiento de los intervalos de calibración, y requisitos de mantenimiento para los instrumentos de medición y patrones de medida propios.
- v) Supervisar el cumplimiento de los plazos de ejecución de los trabajos establecidos en las OT, SOT y RUT y OTI.
- w) Preservar la confidencialidad tanto de los contenidos de la solicitud del usuario y la documentación asociada como la de los resultados de las calibraciones o ensayos realizados.

Nota: En caso de ausencia temporal de un coordinador de UT, el Director Técnico del INTI-Física y Metrología lo representará o bien designará quien lo suplante transitoriamente. Esta designación podrá recaer en los Jefes de Laboratorio.

## MC CAPÍTULO 4: Agosto 2017

### Jefes de Laboratorio de Calibración/Ensayo

- a) Supervisar, firmar y aprobar la ejecución de las calibraciones y ensayos.
- b) Organizar y planificar la actividad de servicios de su área.
- c) Realizar actividades de investigación y desarrollo y de mantenimiento y desarrollo de patrones.
- d) Prestar colaboración en tareas de Evaluación de Pares.
- e) Aplicar y dar cumplimiento a lo dispuesto en el MC, en los PC y los documentos de la calidad.
- f) Supervisar la ejecución de las calibraciones y/o ensayos.
- x) Representar a la Institución cuando existiere algún reclamo por parte de los usuarios.
- g) Proteger las marcas e identificaciones de los instrumentos de medición contra uso no autorizado.
- h) Supervisar el cumplimiento de los intervalos de calibración, y requisitos de mantenimiento para los instrumentos de medición y patrones de medida propios.
- i) Supervisar el cumplimiento de los plazos de ejecución de los trabajos establecidos en las OT, SOT y RUT y OTI.

### Personal Técnico de los Laboratorios de calibración/ensayo

- a) Controlar la entrada de los objetos a calibrar/medir/ensayar/verificar.
- b) Cumplir con el programa de calibraciones establecido.
- c) Informar al responsable del PC sobre cualquier desviación detectada, o bien, irregularidades en el trabajo de calibración/medición/verificación/ensayo.
- d) Preparar y revisar, según corresponda, los procedimientos específicos correspondientes.
- e) Firmar los Certificados de calibración/medición, Informes de ensayo o Informes de verificación, según corresponda, dando fe de la fidelidad de los resultados obtenidos.
- f) Ejecutar las calibraciones, ensayos o verificaciones de acuerdo con los procedimientos específicos.
- g) Preservar la confidencialidad tanto de los contenidos de la solicitud del usuario y la documentación asociada como de los resultados de las calibraciones o ensayos realizados.

#### 4.6.1. Líneas de responsabilidad para las calibraciones/verificaciones/ensayos "in situ"

En relación a las líneas de responsabilidad para las calibraciones/verificaciones/ensayos "in situ" son las establecidas en los PC respectivos, manteniéndose el organigrama 4.4. y 4.5. vigente.

#### 4.7. Calificación del personal y formación

El Director Técnico y los Coordinadores de cada UT del INTI-Física y Metrología han sido designados por el INTI a través de diferentes disposiciones. Esta documentación como así también los comprobantes de la formación de los mismos se pueden encontrar en la oficina del Director Técnico y/o la oficina de la UT Calidad y Administración. Particularmente, en el caso del personal técnico y/o administrativo, los registros son almacenados por el coordinador que está a cargo del mismo (ver capítulo 11).

A fin de asegurar que las actividades descriptas en el presente manual son realizadas de acuerdo con los requerimientos especificados, y que el personal es consciente de la extensión y limitaciones de su área de responsabilidad, el INTI-Física y Metrología establece y mantiene actividades de formación e información de su personal. En este sentido, las actividades de formación se brindan a todo el personal del Centro y son elaboradas por el Director Técnico y los Coordinadores de cada UT del INTI-Física y Metrología. Estas capacitaciones están previstas y programadas en los planes de trabajo establecidos para cada año y las realizadas efectivamente con su evaluación de eficacia son documentadas según formulario MC4 (Apéndice 4) y se archivan como se indica en el capítulo 11. La responsabilidad de confeccionarlos corresponde al Director Técnico o Coordinadores de UT, o bien al especialista designado para esa oportunidad. Además, se efectúan otras actividades de formación tales como jornadas, seminarios, cursos y reuniones internas a nivel general del INTI-Física y Metrología o bien a nivel de cada UT.

## MC CAPÍTULO 4: Agosto 2017

La incorporación de personal se realiza cumpliendo los procedimientos establecidos por el INTI. En este aspecto, se define el perfil de la función y se trabaja con la Gerencia de Recursos Humanos para la selección del candidato.

Particularmente, los nuevos colaboradores son formados de conformidad con planes de capacitación especiales descritos por los Coordinadores de UT o por el Director Técnico, según corresponda. La formación se basa, fundamentalmente en el desarrollo de conocimientos en el tema específico, en las normas, especificaciones y procedimientos vigentes.

Es importante destacar que el Instituto lleva a cabo la "Evaluación de Desempeño de Personal", de acuerdo al Manual de Evaluación de Desempeño para evaluadores, desarrollado e implantado por la Dirección del INTI.

### **4.7.1. Personal afectado a calibraciones/mediciones/verificaciones/ensayos "in situ"**

Solo en situaciones excepcionales (emergencias) el personal del emplazamiento, no integrante del laboratorio permanente, participa como ayudante o asistente en calibraciones/ mediciones/verificaciones/ensayos y lo realiza bajo la supervisión del personal permanente.

Bajo ninguna circunstancia personal del lugar (emplazamiento) no empleado del laboratorio permanente, realiza calibraciones, mediciones, ensayos o verificaciones.

Cuando es necesario también disponer de la participación de personal contratado o a título suplementario de corto plazo para las calibraciones/mediciones/verificaciones/ensayos "in situ" se provee adecuada supervisión por parte del personal del laboratorio permanente, asegurando su competencia y que su trabajo está de acuerdo con el sistema de la calidad implantado en el INTI-Física y Metrología.

## MC CAPÍTULO 5: Agosto 2017

**5. Sistema de Gestión****5.1. Objetivo**

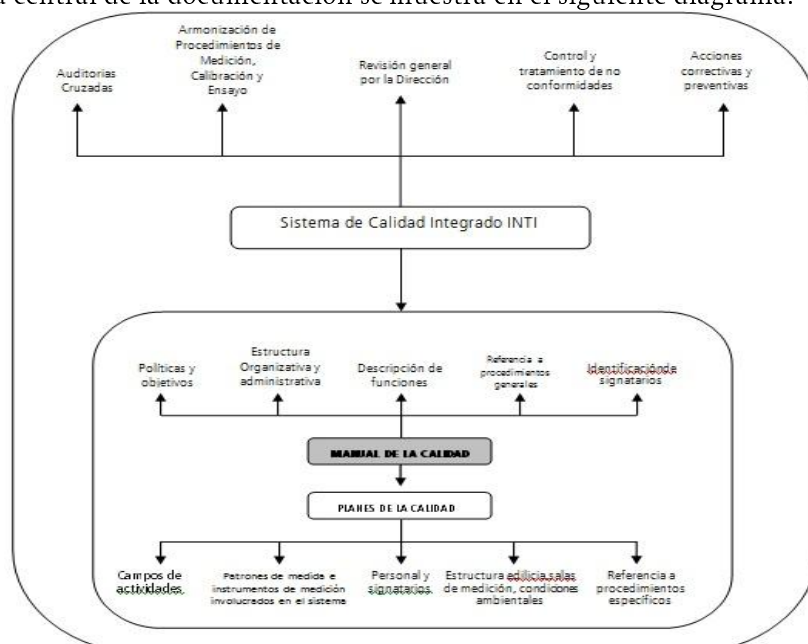
La implementación de la política de la calidad del INTI - Física y Metrología se garantiza mediante un sistema de medidas eficaces para el aseguramiento de la calidad. La descripción de ese sistema en el MC sirve para establecer por escrito todas las medidas que garantizan la aplicación, documentación y supervisión adecuada del sistema de la calidad. Con este sistema de la calidad se cumplen los requisitos de la norma IRAM 301.

En el marco del sistema de gestión se garantiza que:

- las responsabilidades y competencias de todas las personas involucradas y la coordinación de la cooperación entre las áreas estén reglamentadas,
- el aseguramiento de la calidad es planificado, ejecutado, supervisado, documentado y mantenido al día sobre la base de documentos compatibles,
- las obligaciones que resultan de la evaluación de pares, evaluaciones de tercera parte, de especificaciones técnicas, de normas, reglamentos de instrumentos de medida, de reglas conocidas de la técnica y otros requisitos sean cumplidas,
- la documentación completa para el aseguramiento de la calidad (procedimientos documentados generales y específicos) y de la responsabilidad de la ejecución de medidas del aseguramiento de la calidad puede ser presentada,
- la eficacia y adaptación constante del sistema de gestión son aseguradas mediante medidas de supervisión internas ejecutadas con regularidad,
- la dirección comunica a la organización la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios,
- el compromiso con las Buenas Prácticas Profesionales sea asumido y que el personal afectado a las actividades de calibración/medición/verificación/ensayo realizadas en el laboratorio permanente e "in situ" se familiarice con la documentación de la calidad e implante las políticas y los procedimientos en su trabajo,
- las calibraciones/mediciones/ensayos "in situ" son de la misma calidad que los realizados en los laboratorios permanentes, y
- las funciones otorgadas al INTI por el decreto reglamentario 788/03 de la ley de Metrología 19511/72 sean cumplidas.

**5.2. Documentación****5.2.1. Estructura**

La estructura central de la documentación se muestra en el siguiente diagrama:



## MC CAPÍTULO 5: Agosto 2017

El MC del INTI - Física y Metrología y los diferentes PC han sido estructurados de conformidad con los requisitos de la norma IRAM 301. El manual y los planes de la calidad están divididos en capítulos que pueden ser intercambiados en el marco de las modificaciones regulares. Particularmente, el MC comprende las directrices para el personal del Centro, con una división de competencias entre las diferentes UT.

Los documentos de los PC del INTI - Física y Metrología se identifican con siglas diferentes según a que UT corresponda como se muestra en el siguiente cuadro:

UNIDAD TÉCNICA (UT)	PLAN DE LA CALIDAD (PC)	SIGLA
Acústica	Acústica	PCA
Calor	Calor	PCC
Óptica	Óptica	PCO
Electricidad	Electricidad	PCE
Luminotecnia	Luminotecnia	PCL
Mecánica	Mecánica	PCM
Masa	Masa	PCMA

De la misma manera, los procedimientos generales se identifican con la sigla PG, forman parte del sistema de gestión del Centro, se enumeran en forma independiente respetando la correlatividad y están sujetos a las modificaciones regulares como el resto de los documentos. Además, si fuere necesario se desarrollan PG propios para cada PC.

El último eslabón de la documentación son los procedimientos específicos (PE) identificados con una sigla según el plan calidad respectivo, están sujetos a modificaciones regulares y se numeran en forma correlativa. La siglas para los documentos es la siguiente:

PLAN DE LA CALIDAD (PC)	SIGLA Y N° DE PE Y/O PG PROPIOS PARA CADA PC	
Acústica	PEA .....	PGA .....
Calor	PEC .....	PGC .....
Óptica	PEO .....	PGO .....
Electricidad	PEE .....	PGE .....
Luminotecnia	PEL .....	PGL .....
Mecánica	PEM .....	PGM .....
Masa	PEMA .....	PGMA .....

Cabe señalar que todos los procedimientos del sistema se estructuran según lo expresado en el procedimiento general PG01.

Luego de la preparación de los documentos, se realiza la revisión y la aprobación de los mismos. En este sentido, se detallan a continuación las responsabilidades según la tarea;

	PREPARACIÓN	REVISIÓN	APROBACIÓN
MC	Personal Técnico UT Calidad y Administración o bien Coordinador de la UT.	Coordinador de la UT Calidad y Administración.	Director Técnico INTI - Física y Metrología
PC	Coordinador de la UT correspondiente	Coordinador UT Calidad y Administración	Director Técnico INTI - Física y Metrología



## MC CAPÍTULO 5: Agosto 2017

	PREPARACIÓN	REVISIÓN	APROBACIÓN
PG	Coordinador UT Calidad y Administración o bien Subrogante de la función Calidad u otro personal de la UT	Subrogante de la función Calidad	
		Coordinador UT Calidad y Administración	Director Técnico INTI - Física y Metrología
PE y PG para cada PC	Personal Técnico UT o bien Coordinador de la UT correspondiente	Coordinador de la UT correspondiente Especialista en tratamiento de las incertidumbres de medición, cuando corresponda. Coordinador UT Calidad y Administración	Director Técnico INTI - Física y Metrología

Nota 1: La revisión por parte del especialista en tratamiento de las incertidumbres de medición se refiere sólo a ese campo específico.

Nota 2: La revisión por parte del Coordinador de la UT Calidad y Administración se refiere sólo a los aspectos de la Calidad.

Nota 3: La preparación del PC podrá excepcionalmente ser realizada por otro integrante en cuyo caso la revisión es efectuada indefectiblemente por el Coordinador de la UT correspondiente.

### 5.2.2. Mantenimiento / Control de documentos

Por encargo del Director Técnico del INTI-Física y Metrología, el Coordinador de la UT Calidad y Administración y los Coordinadores de las UT responsables de cada PC, tienen la responsabilidad de elaborar, mantener, revisar y aprobar los documentos del sistema asegurando su integridad como así también que sean accesibles a los integrantes del Centro. Cabe destacar que la puesta en vigencia y distribución de los documentos se registra en el formulario MC1 (Apéndice 1) y está a cargo de la UT Calidad y Administración del INTI-Física y Metrología y el receptor debe confirmar el recibo y ejecutar las instrucciones indicadas en el mismo. Este formulario es archivado en la UT Calidad y Administración.

Por otro lado, es preferible que las actualizaciones de los documentos sean realizadas por las mismas funciones que actuaron en el documento original. Cuando se revisa un capítulo, apéndice o anexo se lo cambia por completo y se modifica la revisión. Finalmente, deberán marcarse con una barra en el margen derecho, las últimas modificaciones y/o introducciones y/o eliminaciones en los distintos capítulos o en los anexos.

Cuando, entre sucesivas revisiones, se producen cambios de carácter menor, se documentan a través de "hojas de enmienda" mediante el Formulario MC5 Apéndice 5. Cabe destacar que las hojas de enmienda forman parte de los documentos del SC, son agregadas al final de los mismos y se procede además a la actualización de la versión digitalizada en el servidor de calidad. Cuando el documento supere las 3 enmiendas se deberá realizar una nueva versión.

La revisión de todos los documentos del SG de Física y Metrología serán revisados al menos una vez cada 4 años. De no existir cambios y/o modificaciones en la documentación se registrará en la portada la fecha en la que fue revisado acompañado por la firma de quien intervino en el documento.

Por otro lado, la actualización o consulta de las normas y especificaciones técnicas de referencia es responsabilidad de los Coordinadores de cada UT. El periodo de esta actividad es cada 4 meses y se registra en la ficha de control de Normas MC06 ubicada en la portada de la Norma y/o con una firma del responsable y fecha de control. Cuando las Unidades Técnicas participen de los comités de revisión de normas, quedará como registro de control las minutas de las reuniones correspondientes, sin necesidad de registrar las comprobaciones en la ficha MC06.



## MC CAPÍTULO 5: Agosto 2017

En el caso que sea necesario planificar un apartamiento de las políticas documentadas, procedimientos o especificaciones normativas, se deberá justificar el mismo con razones técnicas válidas considerando que la calidad de las calibraciones/ensayos no se ponen en riesgo. Dicha documentación junto con la aprobación por la Dirección Técnica del INTI - Física y Metrología es documentada en los registros correspondientes.

Cuando el personal del Centro realizare alguna actividad que afectara la calidad de los resultados de las calibraciones/ensayos y no haya realizado el apartamiento respectivo, se detiene inmediatamente la misma, los equipos o ítems objeto de calibración/medición/verificación/ensayo son identificados como segregados o descartados según corresponda, se emprenden todas las investigaciones y acciones correctivas necesarias para continuar el trabajo de acuerdo al PG02 sobre No Conformidades. Este procedimiento también se aplica para dejar en evidencia posibles debilidades del SG a pesar de que los resultados no fueron afectados.

### 5.2.3. Distribución y control de los documentos MC, PG, PC, PE

Todos los ejemplares del MC y los PG son distribuidos por el personal técnico y/o el Coordinador de la UT Calidad y Administración del INTI - Física y Metrología en formato digital. Particularmente, los PC, PE y PG propios son distribuidos por el Coordinador de cada UT.

El Coordinador de la UT Calidad y Administración dispondrá de una copia impresa y digital actualizada en el servidor de calidad del Centro del MC y de los Procedimientos Generales. Además, confeccionará una lista maestra del Sistema de Gestión de los documentos recibidos de los Coordinadores que se a enviará al Departamento de Informática para su publicación en la página Web del INTI. Cabe señalar que para el control de la documentación se definió una determinada numeración según un criterio tal como si es impresa o digitalizada.

La distribución se realiza de la siguiente manera:

DOCUMENTO		OFICINA CALIDAD	SERVIDOR CALIDAD	OFICINA CUT	LABORATORIOS
MC	D		●		
	P	●			
PG	D		●		
	P	●			
PC	D		●		
	P			●	
PE	D		●		
	P			●	●

D: Copia Controlada digital

P: Copia controlada en papel.

El Coordinador de la UT Calidad y Administración archiva el formulario MC1 del MC, PG, PC y PE y es responsable sobre el control de estos documentos. Asimismo, informa a todo el Centro la puesta en vigencia del MC y de los PG vía correo electrónico, registra los receptores de los documentos de los PC, PE y PG y mantiene una copia digital en el servidor de la UT Calidad y Administración.

Se distinguen tres tipos de ejemplares tanto de MC como de PC, PG y PE:

- Ejemplares que no han sido controlados, y que no son utilizados para la realización de las actividades del INTI - Física y Metrología, que se identifican como: Copia N° ... NO CONTROLADA.
- Ejemplares que están sujetos a modificaciones regulares, que se identifican como: Copia N° ... CONTROLADA, debiéndose firmar el Capítulo 1 (sólo para el MC) y el Índice.

## MC CAPÍTULO 5: Agosto 2017

- c) Ejemplares que son considerados obsoletos, que no son utilizados por el INTI - Física y Metrología y que son guardados por razones históricas y/o para preservación del conocimiento, que se identifican como: COPIA OBSOLETA.

El Director Técnico y cada Coordinador de UT son responsables del control de documentos específicos de su sector respectivo.

#### 5.2.4. Lista de documentos relevantes válidos

En donde se indica su localización implicando con ello la responsabilidad de su archivo.

Nº	DESIGNACIÓN	LOCALIZADO EN
01	MRA y Guía propuesta para la evaluación de pares.	Coordinador de UT Calidad y Administración.
02	Convenio de constitución del INTI - Física y Metrología.	Oficina del Coordinador de UT Calidad y Administración.
03	Ley 19511.	Reproducción en la oficina del Coordinador de UT Calidad y Administración.
04	Sistema Métrico Legal Argentino - SIMELA - 1989.	Publicación original en la oficina del Coordinador de UT Calidad y Administración.
05	Decreto 788/03 reglamentario de la Ley 19511.	Copia fiel para uso interno en la oficina del Coordinador de UT Calidad y Administración.
06	Colección de normas técnicas recomendaciones, reglamentos especificaciones, nacionales, extranjeras e internacionales vigentes.	Puestos de trabajo, Oficina del Coordinador.
07	Colección de documentos normativos (normas técnicas, recomendaciones, reglamentos, especificaciones, manuales de fabricantes, ediciones anteriores y válidas.	Puestos de trabajo, Oficina del Coordinador.
08	Colección de manuales y especificaciones del fabricante vigentes.	Puestos de trabajo.
09	"Guía para la expresión de incertidumbres de medición" -GUM, versión castellano del INTI – FÍSICA Y METROLOGÍA.	Original en el puesto de trabajo del especialista y copia fiel para uso interno en la oficina de los coordinadores de UT y Director Técnico.
10	EA - 4/02: "Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration".	Puesto de trabajo del especialista.
11	Instrucciones de uso de equipos.	Puestos de trabajo u oficina del Coordinador de la UT.
12	Norma ISO 9000 Norma IRAM 301. Vocabulario VIM	UT Calidad y administración.
13	Registro de personal. Nombre y apellido, pertenencia, función y posición escalafonaria.	Archivo digital con copia de resguardo en servidor Calidad.

## MC CAPÍTULO 5: Agosto 2017

N°	DESIGNACIÓN	LOCALIZADO EN
14	Personal habilitado para realizar actividades de calibración/medición/ verificación/ensayo. Identificación de signatarios.	Oficina del Coordinador de UT
15	Planes de la Calidad	Oficina del Coordinador de UT (Copia impresa) y Coordinador de la UT Calidad y Administración (Servidor de calidad)
	Procedimientos específicos.	Coordinador de la UT o áreas de trabajo correspondientes y Coordinador de la UT Calidad y Administración (Servidor de calidad)
16	Manual de la calidad y Procedimientos generales. Procedimiento General de Gestión de Residuos Peligrosos en el Parque Tecnológico Miguelete (PTM) del INTI.	Coordinador de UT Calidad y Administración, copia impresa y Servidor de calidad.

**5.2.5. Documentos de menor relevancia válidos**

Los Coordinadores de UT revisan, mantienen indicando fechas de emisión o revisión y su firma todos aquellos documentos tales como tablas de calibraciones, tablas o factores de conversión de unidades de medida, gráficos, afiches, dibujos, planos, etc. que se disponen en las áreas y puestos de trabajo.

**5.3. Supervisión****5.3.1. Medidas Internas**

Ver Procedimiento General PG 04 “Auditorías Internas Cruzadas y Revisión del Sistema”. En este procedimiento se contemplan los siguientes puntos:

- Auditorías internas y Cruzadas
- Auditorías In-Situ
- Revisión por la Dirección

**5.3.2. Evaluación externa**

- **Evaluación externa de segunda parte**

El INTI - Física y Metrología recibe visitas de evaluación del SC por parte del usuario que lo solicite siendo la misma consignada en un informe que recibe el Director del INTI - Física y Metrología siendo el responsable del cumplimiento de las obligaciones que se derivan del mismo. Cabe señalar que estas actividades son realizadas como parte de las medidas de supervisión interna cap. 5.3.1. Esta evaluación externa de segunda parte es documentada y registrada según lo establece el capítulo 11.

- **Evaluación externa/evaluación por pares de las capacidades de medición y calibración (CMC's) del INTI**

El Centro de Física y Metrología recibe especialistas externos que realizan las denominadas evaluaciones de pares. Cuando las mismas se encuentran encuadradas en el marco de las auditorías cruzadas del INTI se realizan según lo establecido en el procedimiento DP08 del Sistema Integral de Gestión del INTI. Particularmente, cuando los evaluadores son externos al instituto, generalmente de otros INM,

## MC CAPÍTULO 5: Agosto 2017

el coordinador de la UT gestiona la visita del mismo, se realiza la evaluación, se entrega un informe que posteriormente es presentado al QSTF, entre otras cosas.

La ejecución de la evaluación externa es documentada y registrada en el tablero de control según el Procedimiento General 04. (ver capítulo 11).

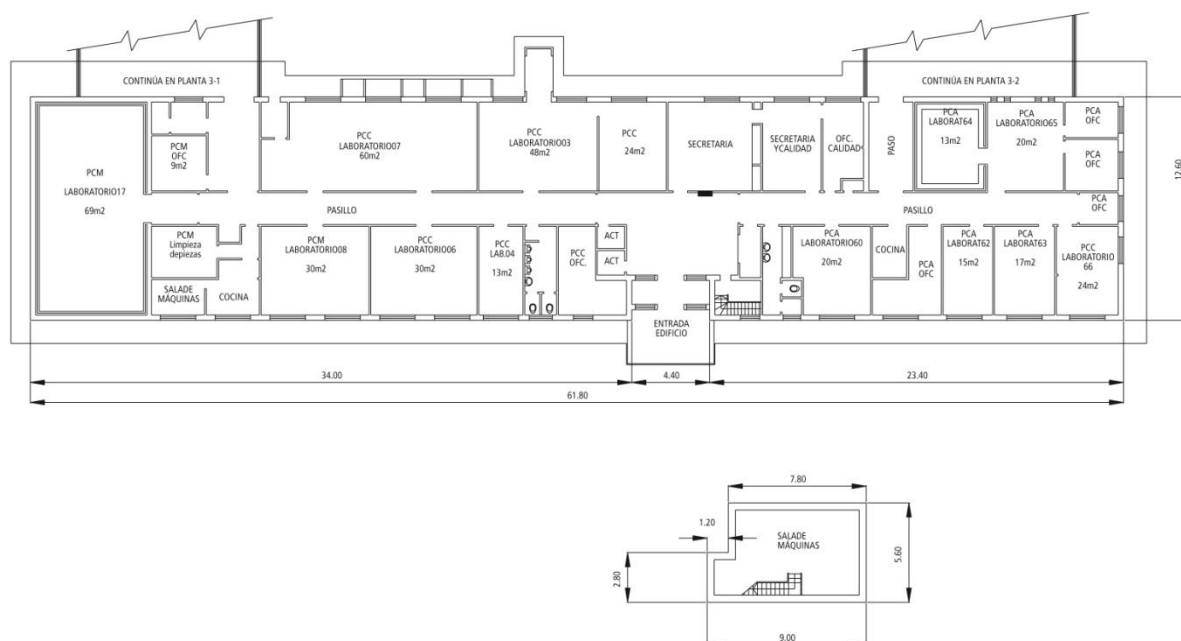
MC CAPÍTULO 6: Agosto 2017

**6. Locales y entorno**

El INTI - Física y Metrología está ubicado en el Parque Tecnológico Miguelete del INTI en los edificios

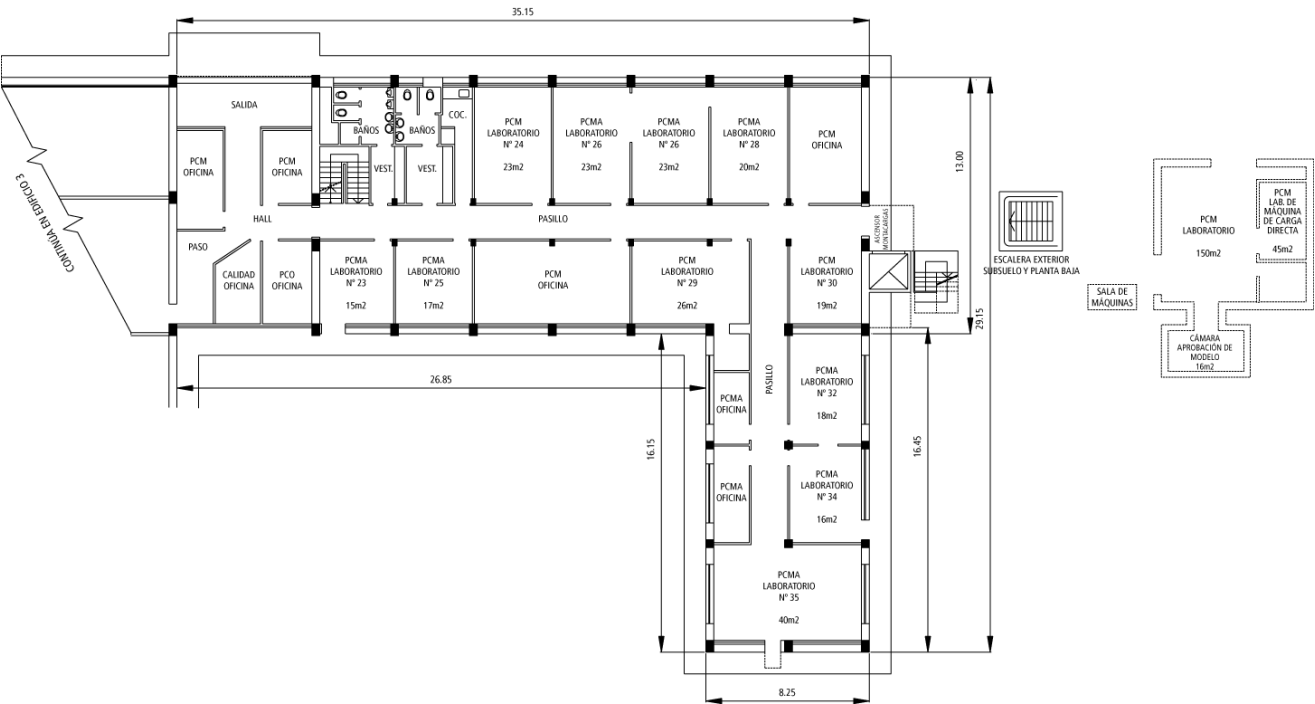


identificados como Nro. 3, 3/1, 3/2 y 44. Su posición se demuestra en el siguiente plano esquemático:

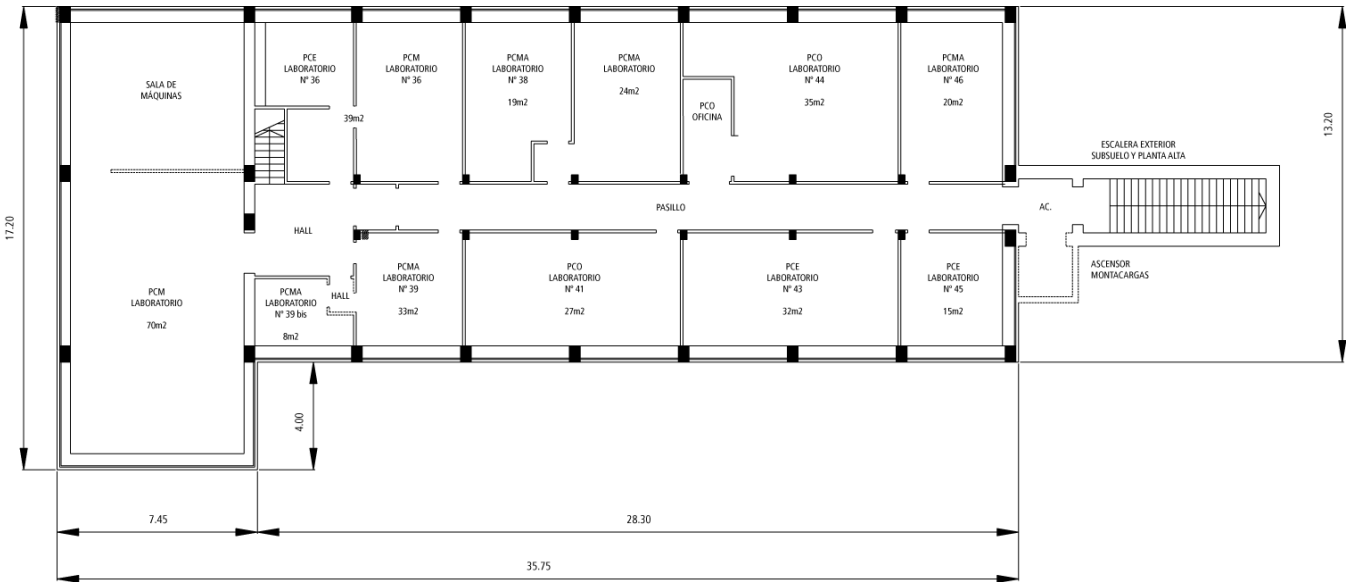
**6.1. Esquemas generales y distribución de espacios para cada Plan de la Calidad****6.1.1. Edificio 3****Edificio 3**

MC CAPÍTULO 6: Agosto 2017

6.1.2. Edificio 3/1 Planta Baja  
Edificio anexo 3/1 (Máquina de carga directa)

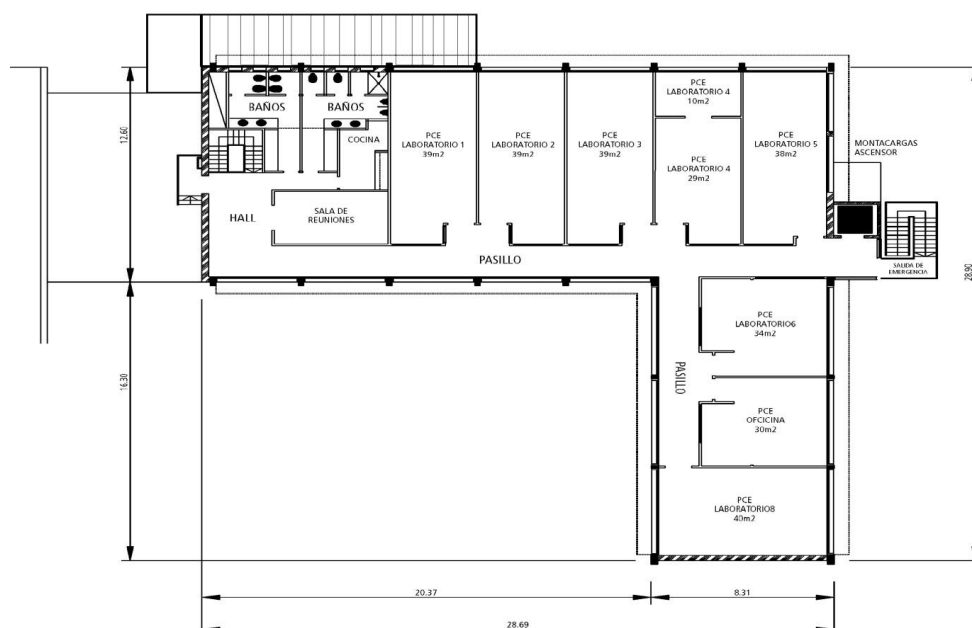


6.1.3. Edificio 3/1 Subsuelo



## MC CAPÍTULO 6: Agosto 2017

## 6.1.4. Edificio 3/1 Planta Alta

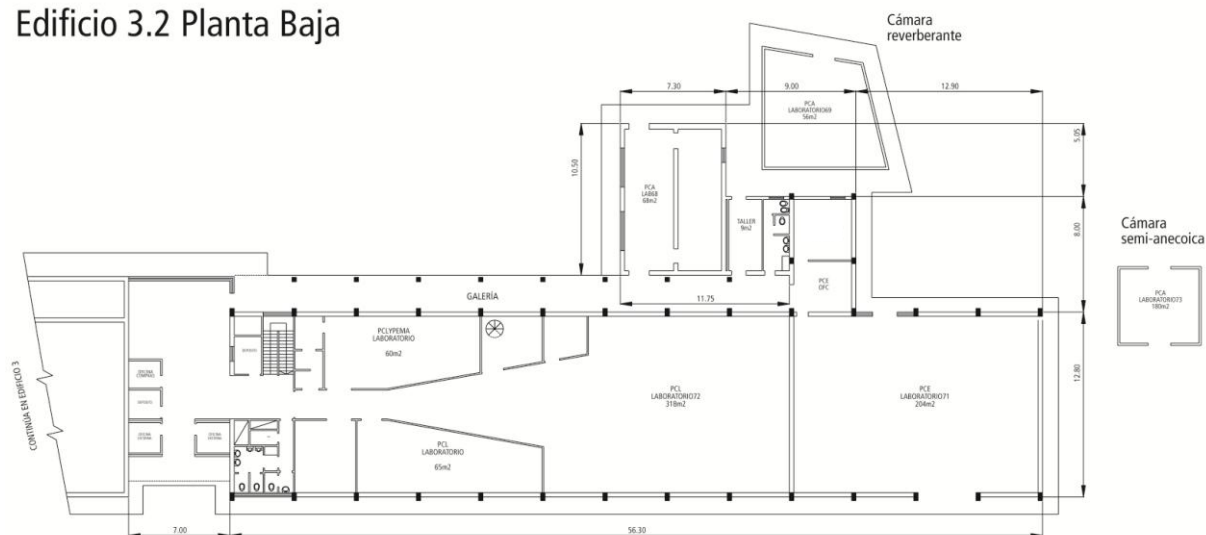


## 6.1.5. Edificio 3/2 Planta Baja

Edificio/Cámara Reverberante (Laboratorio 69)

Edificio/Cámara Semianecoica (Laboratorio 73)

## Edificio 3.2 Planta Baja

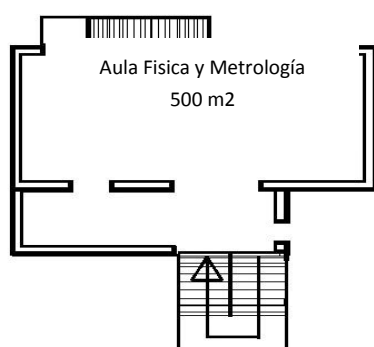


## Edificio 3.2 Subsuelo

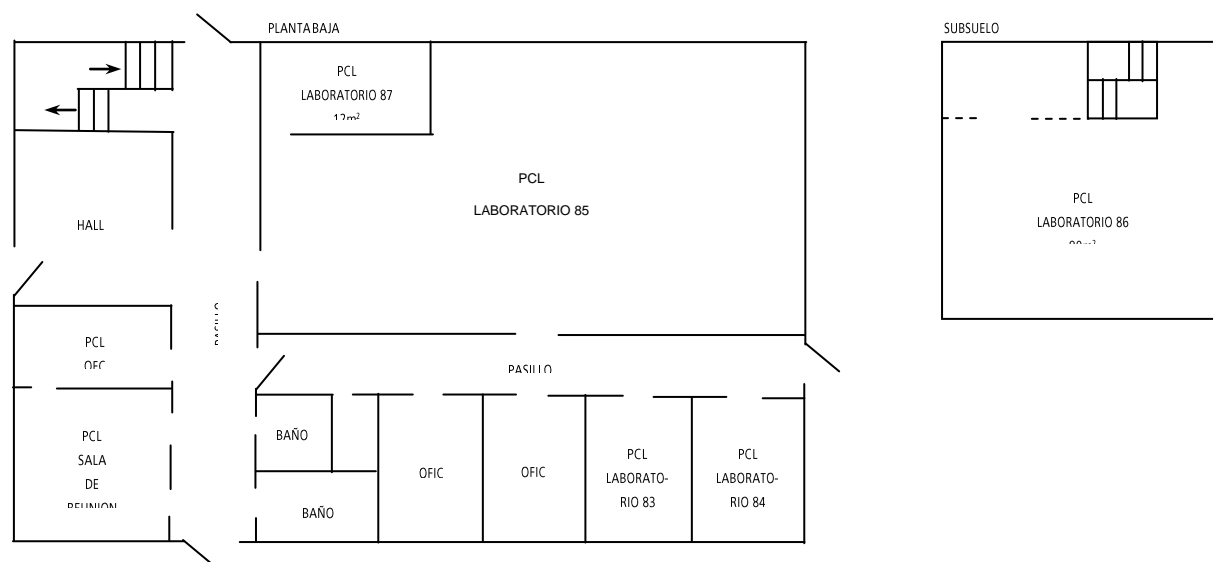


## MC CAPÍTULO 6: Agosto 2017

## Edificio 3.2 Planta alta



## 6.1.6. Edificio 44



## 6.1.7. Descripción

Los esquemas muestran la distribución de espacios para cada Plan de la Calidad, UT Calidad y Administración y otras instalaciones independientes. La disposición de las salas de medición y ensayo y áreas de circulación, permiten al personal un trabajo adecuado. Cabe destacar que existe una separación eficaz en y entre las distintas salas del INTI - Física y Metrología en las que se desarrollan actividades incompatibles y además entre las áreas de trabajo y las de circulación de usuarios o personal externo al INTI - Física y Metrología. Sin embargo, existen, excepcionalmente, áreas de trabajo compartidas entre algunos planes de la calidad que son detalladas en los mismos.

Las salas de medición y ensayo están acondicionadas de manera de asegurar la satisfacción de las exigencias relativas al desarrollo de las calibraciones y ensayos descriptos en cada PC. Cada Plan de la Calidad contiene un plano esquemático e información relativa a las salas de medición, su ubicación, superficie cubierta, distribución de los equipos y elementos principales, instalaciones y equipos especiales para protección contra efectos externos. Cada sala de medición está identificada con un número en su acceso, el cual se detalla en el plano correspondiente.

A fin de asegurar la adecuada limpieza de los locales, el ingreso a las salas de medición de personal de este servicio, sólo es posible cuando el personal técnico de los laboratorios está presente para autorizarlo y atenderlo. Los Coordinadores de las UT son los responsables de efectuar los reclamos al servicio de limpieza cuando lo estimen necesario.



## MC CAPÍTULO 6: Agosto 2017

**6.1.8. Acceso**

El acceso a las salas de medición o ensayo y áreas de almacenamiento está estrictamente limitado a las siguientes personas:

- personal técnico del Laboratorio;
- personal de limpieza, autorizado previamente;
- personal para calibración/medición/verificación/ensayo, mantenimiento, reparación y asistencia técnica a los equipos, autorizados previamente;
- organismos externos reconocidos como consultores, auditores, evaluadores de laboratorios.

A los efectos de preservar la confidencialidad, resguardar los derechos de la propiedad intelectual y contribuir a la seguridad de las personas y las cosas la presencia de personas ajenas en las salas de medición o ensayo y en las áreas indicadas como "Áreas Restringidas" sólo está permitida en compañía de los integrantes respectivos, y siempre que no afecte el normal desarrollo de las calibraciones, verificaciones y/o ensayos. Los Coordinadores de cada UT, o el Director Técnico del INTI - Física y Metrología, o el Coordinador de la UT Calidad y Administración, deberán autorizar el ingreso de personas ajenas en dichos sectores. Cabe mencionar que, tanto el acceso a las salas de medición y/o ensayo como a otras áreas identificadas como "Área Restringida", se indica la leyenda "Acceso autorizado sólo para personal del sector".

**6.1.9. Acceso a emplazamientos (calibraciones/mediciones/ verificaciones/ensayos "in situ")**

El acceso a los emplazamientos está permitido a los evaluadores pares, auditores y usuarios. Estos últimos con autorización del personal del laboratorio permanente. Cuando el emplazamiento está controlado por una tercera parte el laboratorio permanente establece un convenio para permitir el acceso de estos evaluadores a los sectores involucrados de dichos emplazamientos.

**6.1.10. Condiciones ambientales**

En cada Plan de la Calidad se describe las condiciones ambientales específicas necesarias para realizar las actividades de calibración/medición/verificación/ensayo, y las directivas para alcanzarlas y mantenerlas. Con respecto al control de las magnitudes de influencia, se informa también sobre los parámetros que se controlan, los requisitos generales y los instrumentos de medición involucrados. Las calibraciones, verificaciones y/o ensayos son interrumpidos cuando las condiciones ambientales comprometen los resultados o la seguridad de las personas y las cosas.

Cuando no se cumplan los requisitos generales y/o específicos de las condiciones ambientales documentados en los Planes de la Calidad se completa la planilla de no conformidades y se toman las acciones correctivas necesarias (ver PG02).

Las magnitudes de influencia contempladas en calibraciones, mediciones, verificaciones o ensayos para los que se requieran tolerancias más amplias que las establecidas como requisito general en el PC, son detalladas en los procedimientos específicos. En éstos se especificarán las tolerancias diarias y/o las variaciones, horarias o durante el tiempo de medición, admitidas y que deberán cumplirse para poder efectuar los trabajos.

Con el mismo criterio, se confeccionan los procedimientos correspondientes a las calibraciones, mediciones, verificaciones y/o ensayos que se realizan excepcionalmente en un lugar diferente del habitual o en sede del usuario.

**6.1.11. Condiciones ambientales durante las calibraciones/verificaciones/ensayos "in situ"**

El medio ambiente en el cual se llevan a cabo las calibraciones, verificaciones o ensayos es tenido en cuenta cuando afecta la precisión y exactitud de medición. Los efectos son cuantificados y se describen en los Procedimientos Específicos. Cuando las actividades de calibración/medición/verificación/ensayo se llevan a cabo en un medio ambiente hostil o inestable, los procedimientos contemplan la comprobación del efecto de este sobre el comportamiento del

## MC CAPÍTULO 6: Agosto 2017

equipamiento para calibraciones/mediciones/verificaciones/ensayos. Antes y durante el desarrollo de estas actividades se adoptan medidas adecuadas para asegurar un buen mantenimiento del orden y la limpieza en el área de calibraciones/medición/verificaciones/ensayos.

## MC CAPÍTULO 7: Agosto 2017

**7. Equipos****7.1. Patrones de medida y equipos de medición**

Los patrones de medida y equipos de medición del INTI - Física y Metrología sólo son empleados para calibrar y/o verificar otros patrones de medida de menor jerarquía metrológica y equipos de medición, para participar en comparaciones interlaboratoriales y realizar aquellos ensayos, mediciones o verificaciones que, por su nivel de exigencia, así lo requieran.

**7.1.1. Disponibilidad**

El INTI - Física y Metrología cuenta con los patrones de medida y equipos de medición y ensayo requeridos por las normas, especificados en los PC y establecidos en los PE y PG propios. El personal técnico de los laboratorios de calibración/ensayo ha sido instruido en su manejo.

**7.1.2. Responsabilidades**

Los Coordinadores y jefes de laboratorio de cada UT son responsables por la realización de la calibración y mantenimiento del equipamiento en uso de acuerdo con las instrucciones contenidas en cada PC y en los respectivos PE y PG. Cada PC contiene capítulos relativos a las recalibraciones externas e internas y la participación del laboratorio en comparaciones interlaboratoriales.

El personal recién incorporado es capacitado en el correcto uso del equipamiento, basándose esta actividad en los procedimientos de calibración/medición/verificación/ensayo y normas técnicas en vigor (ver capítulo 11).

Se destaca que el personal conoce las directivas relativas a la acción a seguir en el caso de que un equipo haya sido mal calibrado o mal utilizado que origine resultados dudosos o que resulte defectuoso por verificación o cualquier otro procedimiento. Al conocer cualquier mal funcionamiento, los Coordinadores y jefes de laboratorio de las UT aplican y llevan a cabo lo establecido en el PG02 y son los encargados de retirar de servicio e identificar adecuadamente el equipamiento respectivo, a fin de evitar su uso, hasta que funcione correctamente. Además de estimar la validez de los resultados, de las calibraciones, mediciones, verificaciones o ensayos realizados previamente con dicho equipamiento y avisar a todo usuario cuyos resultados puedan haber sido afectados (ver capítulo 5).

**7.1.3. Recalibraciones externas**

Las recalibraciones externas son las que se realizan fuera del laboratorio para asegurar la trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI). En los PC se informa sobre la lista de patrones y equipos de medición patrones con sus números de inventario u otra identificación numérica, institución, tipo de comparación y plazo de recalibración.

**7.1.4. Recalibraciones internas**

Las recalibraciones internas son las que se realizan en los laboratorios propios del INTI - Física y Metrología sobre otros patrones de medida e instrumentos de medición que completan la cadena de trazabilidad. En los PC se informa sobre la lista de patrones de medida e instrumentos de medición con sus números de inventario u otra identificación, la identificación del procedimiento de calibración utilizado y el plazo de calibración.

**7.1.5. Comparaciones interlaboratoriales y ensayos de aptitud**

La participación del laboratorio en comparaciones interlaboratoriales y ensayos de aptitud es informada en los PC, consignando el área y la magnitud en las que se actuó, el patrón viajero utilizado, campo de medida o valores nominales cubiertos, tipo de comparación, internacional, regional, bilateral, nacional, países intervinientes, por quien fue auspiciada, y fecha de realización.

Las comparaciones claves y las complementarias en los que participa el INTI a través del INTI - Física y Metrología determinan las capacidades de medición y calibración de más alta exactitud que se pone a

## MC CAPÍTULO 7: Agosto 2017

disposición de los usuarios. Estas capacidades se incluyen en una base de datos mantenida por el BI-PM (Bureau International des Poids et Mesures) y disponible públicamente en la página web.

### 7.1.6. Equipos utilizados en las calibraciones/mediciones/verificaciones/ensayos "in situ"

A los efectos de asegurar que en el emplazamiento se dispone de todo el equipamiento requerido para las calibraciones/mediciones/verificaciones/ensayos, se utilizan listas de comprobación, antes y después de ser transportados. Luego de ser transportado el equipamiento al emplazamiento se toman precauciones para asegurar que el mismo permanece operable. Por otra parte se realizan comprobaciones adecuadas "in situ", para confirmar el estado de calibración, antes del comienzo de la calibración/medición/verificación/ensayo. Cuando estas comprobaciones no son posibles realizarlas "in situ", el estado de calibración se comprueba en el laboratorio permanente, antes y después de la calibración/medición/verificación/ensayo, "in situ". Si se descubre que el equipamiento es inadecuado para su uso y/o está fuera de calibración, no se utiliza y se retira inmediatamente de servicio, pudiéndose tener que repetir calibraciones/mediciones/verificaciones/ensayos realizados con tal equipamiento (ver capítulo 5.3.1.3. puntos a y b). En los procedimientos específicos aplicables se describen estas acciones. Cuando excepcionalmente el personal del laboratorio permanente utilice en las mediciones "in situ" equipamiento del lugar, o que sea propiedad de otra organización, el mencionado personal debe asegurarse que sea adecuado y que está calibrado. En este caso queda registrada en las planillas de medición los siguientes aspectos:

- la circunstancia de excepción
- quien decidió el uso del equipamiento
- la evidencia que demuestra que este es el adecuado

Los equipos propios son custodiados permanentemente por el personal del laboratorio permanente. En caso de trabajos prolongados o por otras razones son tomadas diferentes medidas para la custodia de los equipos propios que se describen en los procedimientos específicos aplicables.

### 7.2. Trazabilidad de las mediciones y calibración

Todos los patrones de medida, equipos e instrumentos de medida y ensayo involucrados en el SC y que influyen sobre los resultados de los ensayos y la exactitud de las mediciones son calibrados o verificados antes de ser puestos en servicio y, posteriormente, según lo indicado en los PC respectivos. Los Coordinadores de UT son responsables que este aspecto se cumpla y que se completen los registros de calibración, mantenimiento y reparación. Los plazos (intervalos) de calibración están indicados en cada PC para cada equipo.

Cuando se trata de patrones de medida e instrumentos de medida y ensayo, involucrados en el sistema de gestión, cuyas ocasiones de esporádico uso excede en tiempo los intervalos de calibración establecidos en los Procedimientos de Calibración a los cuales se refieren los apéndices 7 y 8 del PG01, se consignará a continuación del plazo asignado un texto haciendo referencia a dicho plazo y que el equipo es calibrado antes de su uso y según requerimientos. El equipo que se encuentre en esa condición de plazo de Calibración vencido, se lo identificará con la etiqueta color roja "Fuera de Servicio".

En algunos equipos se realizan calibraciones de algunas funciones (calibración parcial), que son las que se utilizan. Esta posibilidad es claramente definida en el PE respectivo e identificada esa condición en el registro y en la etiqueta correspondiente.

Si como excepción, se utilizan equipos que no han sido calibrados, siempre que en los mismos se contemple la realización de una calibración parcial en el rango de uso y/o en una determinada función, esta posibilidad es documentada en el PE aplicable al servicio ofrecido.

#### 7.2.1. Trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI)

El programa de calibraciones de los patrones e instrumentos de medición propios se prepara y se aplica de manera que las calibraciones son trazables al sistema SI por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones o de comparaciones que los vinculan a los pertinentes patrones primarios de las

## MC CAPÍTULO 7: Agosto 2017

unidades de medida SI. Esta vinculación a los patrones primarios se logra por referencia a los patrones nacionales de medida. Cuando se decide obtener trazabilidad de un Instituto Nacional de Metrología de otro país, se asegura en la medida que sea posible que ese instituto participe activamente en las comparaciones interlaboratoriales organizadas directamente por el BIPM o a través de grupos regionales o subregionales y cuyas capacidades de calibración y medición estén incluidas en la base de datos del BIPM.

Cuando la calibración y la trazabilidad es recibida de otros servicios de calibración externos, se asegura que sean provistos por laboratorios que puedan demostrar su competencia y su capacidad de medición y trazabilidad, mediante el uso de los siguientes dos criterios:

- Que los laboratorios se encuentren acreditados por un Organismo de Acreditación o por otro firmante del acuerdo MLA-ILAC.
- Que los laboratorios cumplen con la norma ISO/IEC 17025 y hayan sido auditados y evaluados por el INTI y cuyos registros y evidencias estén disponibles en la Secretaría Técnica del SAC.

Los Coordinadores de UT son responsables de la elaboración, la implantación del programa de calibraciones y que las mismas se documenten y registren.

**7.2.2. Otras formas de trazabilidad**

Si en algún caso no fuera posible documentar trazabilidad SI, se proporcionarán otros medios de acuerdo al punto 5.6.2.1.2 de IRAM 301. En estos casos se requerirá una intercomparación, las que también son documentadas y registradas en cada PC.

**7.2.3. Patrones de medida, patrones de referencia o patrones secundarios propios**

Estos patrones a cargo de cada UT se usan únicamente para la calibración interna o externa, salvo que un uso diferente no los invalide.

**7.2.4. Patrones de referencia utilizados en calibraciones/mediciones/ verificaciones/ensayos "in situ"**

Cuando es necesario utilizar patrones de referencia "in situ" se toman adecuadas precauciones (ver en los procedimientos específicos respectivos) para asegurar que se mantiene el estado de calibración requerido, durante el transporte y mientras permanezca en el emplazamiento. En los Planes de la Calidad correspondientes se describe o se hace referencia de la respuesta de los patrones de referencia a probables cambios ambientales, cambios de la tensión de alimentación o de otras magnitudes relevantes, y también cómo son mantenidos en un medio ambiente adecuado en todo momento.

**7.3. Sistema de seguimiento de equipos**

Todos los patrones de medida y equipos de medición/ensayo son registrados en cada PC (ver PG01 Apéndice 10 y cap. 11 del MC). Los Coordinadores de UT son responsables del mantenimiento adecuado de las fichas de equipos en las carpetas correspondientes a cada UT en el servidor de calidad. Las mismas abarcan los plazos de recalibración, el mantenimiento preventivo y, de ser necesario, la iniciación de medidas para eliminar errores en el caso de irregularidades

La autorización de uso tiene como objetivo asegurar la consistencia de los resultados de calibración con relación a los balances de incertidumbres de medición y las especificaciones normalizadas pertinentes.

Los equipos empleados en los laboratorios de cada UT se identifican con etiquetas como se indica en el Procedimiento General 11.

Cada UT del INTI - Física y Metrología asegura, siempre que sea posible, que el software incorporado y/o utilizado en el equipamiento/instrumentación de calibración/medición/verificación/ ensayo o en el procesamiento de los resultados de calibración/medición/verificación/ensayo esté validado antes de su utilización, que se mantiene su aptitud y que la versión específica utilizada para las actividades actua-

## MC CAPÍTULO 7: Agosto 2017

les de calibraciones/mediciones/verificaciones/ensayos se registra. El Control de Software se basa en el procedimiento PG06 "Control de software".

### 7.4. Servicios de apoyo y proveedores externos

#### 7.4.1. Servicios y proveedores externos

Cuando el INTI - Física y Metrología recurre a servicios y proveedores externos diferentes a los enunciados en el MC y/o PC, usa sólo los servicios y suministros que tienen la calidad adecuada para mantener la confianza en los resultados de las calibraciones, mediciones y/o ensayos/verificaciones. A tal efecto se aplica el PG09 Evaluación de Proveedores.

Los servicios y suministros que el INTI - Física y Metrología adquiere, que afectan a la calidad de las calibraciones, mediciones, verificaciones y/o ensayos, son realizados por prestadores o proveedores que disponen de una aprobación formal de la calidad de los mismos. Los Coordinadores de UT conjuntamente con el Coordinador de la UT Calidad y Administración son responsables de controlar que se cumplan estos aspectos.

#### 7.4.2. Puesta en servicio

Cuando se recibe un equipo, material o servicio, los Coordinadores y jefes de laboratorio de UT o el Director Técnico del INTI - Física y Metrología son responsables por verificar el cumplimiento con los requisitos solicitados, para ello corresponde utilizar la planilla de Insumos Críticos donde se realiza un seguimiento de los puntos necesarios y cualquier otro tipo de información adicional.

Los Coordinadores y jefes de laboratorio de UT son responsables de asegurar que los equipos y suministros comprados no son utilizados antes de ser controlados, calibrados o verificados como que cumplen con lo establecido en las normas, especificaciones o procedimientos específicos.

#### 7.4.3. Registros de proveedores

El INTI - Física y Metrología mantiene un registro de todos los proveedores principales de los cuales obtienen los servicios y suministros requeridos. Estos registros incluyen la aprobación de la calidad obtenida por el proveedor y la evaluación de proveedores practicada por el INTI - Física y Metrología. Dicho registro es un archivo compartido con contraseña segura en el servidor de calidad.

## **8. Procedimientos de calibración/medición/verificación/ensayo**

### **8.1. Procedimientos específicos**

El INTI - Física y Metrología cuenta con procedimientos escritos denominados en este MC, procedimientos específicos (PE) que describen los métodos de calibración/medición/verificación/ensayo. En algunos procedimientos se incluye el manejo de equipos, la calibración del instrumental, la preparación, limpieza y manipuleo del material objeto de calibración. En el caso en que no se incluyan tales aspectos se hace referencia a la existencia de manuales o especificaciones del fabricante, normas nacionales o internacionales, reglamentos, documentos normativos u otros procedimientos.

Para todas las calibraciones, mediciones, verificaciones o ensayos en laboratorios permanentes o "in situ" no normalizados y para aquellos que comprenden normas y/o especificaciones que necesitan ampliación, métodos propios del laboratorio son incluidos en los procedimientos específicos. Generalmente están basados en procedimientos reconocidos internacionalmente o que hayan sido publicados en las revistas especializadas. En los procedimientos se mencionan los antecedentes en el capítulo "Referencia".

Toda esta documentación es de fácil acceso al personal y se mantiene actualizada. Ello se describe en los PC correspondientes.

### **8.2. Descripción de los procedimientos de calibración/medición/verificación/ensayo**

La descripción de estos procedimientos se encuentra en los diversos Planes de la Calidad. Los procedimientos se refieren tanto a la calibración/medición/verificación/ensayo de equipos o materiales propios, como lo que se ejecuta a solicitud de un usuario. En ellos se indican las responsabilidades para cada actividad. Los PE son elaborados según el PG01.

### **8.3. Actualización de la metodología de calibración/medición/verificación/ensayo**

Toda vez que se indican en los PC métodos según una determinada norma se refieren a la última versión de la misma. Cada Coordinador y los jefes de laboratorio de UT son responsables de actualizar la normativa respectiva, a fin de asegurar que las calibraciones/mediciones y/o ensayos se realizan de acuerdo a la versión vigente. Si por alguna razón no se dispone de la norma vigente, se menciona, tanto en la apertura de la OT, SOT, RUT y OTI como en el certificado emitido la expresión "documento normativo \_\_\_\_\_".

### **8.4. Procedimientos para las calibraciones/mediciones/verificaciones/ensayos "in situ"**

El personal que lleva a cabo calibraciones, mediciones, verificaciones o ensayos "in situ" tiene disponibles los correspondientes procedimientos actualizados.

### **8.5. Medio Ambiente**

El personal técnico, jefes de laboratorio, coordinadores de UT y Director Técnico tienen en cuenta en la confección de los procedimientos específicos, cuando corresponda, el Procedimiento General de Gestión de Residuos Peligrosos en el PTM.

### **8.6. Seguridad e Higiene**

El personal técnico, jefes de laboratorio, coordinadores de UT y Director Técnico tienen en cuenta en la confección de los procedimientos específicos, cuando corresponda, la Seguridad en el Trabajo y el conjunto de acciones que permiten localizar, evaluar los riesgos y establecer las medidas para prevenir los accidentes de trabajo.

### **8.7. Certificados de calibración/medición o informes de ensayo/verificación**

Estos documentos son elaborados de conformidad con la IP06 y la IP07 del Sistema Integral de Gestión INTI (SIG-INTI).

MC CAPÍTULO 8: Agosto 2017

En aquellos casos en que las actividades desarrolladas se encuentren dentro del alcance de la evaluación de pares, los certificados de calibración/medición son emitidos de acuerdo con las condiciones que se establecen en el SIM.



## MC CAPÍTULO 9: Agosto 2017

### 9. Revisión de los pedidos, ofertas y contratos

#### 9.1. Servicios al usuario

El INTI - Física y Metrología desde el primer contacto con sus usuarios o los representantes de sus usuarios mantiene con ellos una actitud cooperativa con el objeto de analizar las dificultades que presentan, orientar y clasificar sus pedidos y monitorear el desempeño del Laboratorio, asegurando en todo momento la confidencialidad hacia otros usuarios.

Esta cooperación contempla aspectos tales como permitir al usuario o a su representante acceso razonable a las áreas pertinentes del laboratorio, o bien a los lugares de preparación, embalaje y despacho de equipos u elementos sometidos a calibración/medición/verificación/ ensayo que el usuario necesite con fines de comprobación.

Durante todo el trabajo el personal técnico mantiene la comunicación que considera necesaria y brinda el asesoramiento y asistencia técnica en los temas conexos que se le requiera dentro de sus posibilidades.

El personal técnico, jefes de laboratorio o bien los Coordinadores de UT informan al usuario sobre las demoras y/o desvíos importantes en la realización de las calibraciones/mediciones/verificaciones/ ensayos manteniendo los registros correspondientes.

Asimismo y con el objeto de obtener además oportunidades de mejora se utiliza la encuesta a los usuarios según PG02.

#### 9.2. Identificación

Este punto es tratado en el procedimiento general PG 11 “Identificación de los Equipos, Almacenamiento y manipuleo del Material” que contempla los siguientes puntos:

- Etiquetas
- Transporte y envío
- Control de entrada
- Almacenamiento
- Manipuleo de los objetos

#### 9.3. Subcontratación de calibraciones o ensayos

Para todos los ensayos y calibraciones realizadas en el INTI – Física y Metrología no se realizan subcontrataciones.

## MC CAPÍTULO 10: Agosto 2017

**10. Reclamos, No conformidades, Acciones correctivas y Acciones preventivas****10.1. Reclamos**

El INTI - Física y Metrología recibe reclamos de usuarios ya sea por vía telefónica, personalmente o por correo. En este sentido, dispone de un procedimiento para el tratamiento de los reclamos de usuarios y no conformidades. En el mismo se analizan las causas, se proponen acciones correctivas y se identifican las mejoras necesarias y potenciales. En caso de controversias o siniestro, se debe consultar a la Gerencia de Asuntos Legales (ver capítulo 4.4).

**10.2. Manera de proceder**

La tramitación de los reclamos se basa en el PG02 "Reclamos de usuarios, No conformidades, Acciones correctivas y Acciones preventivas".

**10.3. No conformidades - Control de trabajos de ensayos o de calibraciones/ mediciones/verificaciones no conformes**

El INTI - Física y Metrología dispone de procedimientos, los cuales son utilizados cuando cualquier aspecto de su trabajo de calibración/medición/verificación/ensayo o el resultado de tales trabajos, no cumplen con sus propias políticas y procedimientos o con requisitos contractuales. Toda persona del INTI - Física y Metrología que identifica trabajos no conformes o inconvenientes que afecten la efectividad del Sistema de la Calidad o las actividades de calibración/medición/verificación/ensayo lo informa y la registración del mismo la realiza la UT Calidad y Administración. Esto implicará iniciar la corrección inmediatamente y tomar una decisión en relación a la aceptabilidad o no de los trabajos No Conformes y a las acciones correctivas de más largo plazo.

**10.4. Acciones correctivas**

El INTI - Física y Metrología dispone de procedimientos para la generación de acciones correctivas posibles que eliminan las causas de las no conformidades y evitan que se repitan. Las acciones correctivas que analizan las causas de las no conformidades (control de trabajos de ensayos, verificaciones o de calibraciones no conformes), reclamos, servicios al usuario u otras fuentes se registran según se indican en los procedimientos generales correspondientes. Los cambios necesarios que resultan de los análisis e investigaciones de las acciones correctivas son documentados e implementados.

**10.5. Auditorías adicionales**

En caso que la frecuencia o gravedad de una no conformidad ponga en duda la conformidad del INTI - Física y Metrología con su propia política de la calidad o con los requisitos de la calidad establecidos en su sistema y la norma IRAM 301 la Dirección del INTI - Física y Metrología autorizará la realización de una auditoría según el PG04 Auditorías internas y revisión del sistema.

**10.6. Acciones preventivas**

El INTI - Física y Metrología dispone de un procedimiento, identificado como PG02, que permite iniciar, desarrollar e implantar acciones y controlar su efectividad para reducir la probabilidad de ocurrencia de potenciales no conformidades y para aprovecharlo además como una oportunidad de mejora. Este procedimiento prevé la realización de encuestas a usuarios y sugerencias por parte del personal ó usuarios. Asimismo, otra fuente de información de estas acciones se inician en la revisión de los documentos, análisis de resultados de calibraciones, el seguimiento de equipos, análisis de tendencias, derivas y riesgo, análisis de las comparaciones interlaboratoriales y/o ensayos de aptitud, los que son registrados en los documentos específicos.

**10.7. Mejora**

## MC CAPÍTULO 10: Agosto 2017

Con la aplicación de la política de la calidad y el análisis de los resultados de herramientas, tales como auditorías, no conformidades, acciones preventivas, correctivas y revisión por la dirección, el laboratorio trabaja permanentemente en la mejora de su sistema.

## MC CAPÍTULO 11: Agosto 2017

**11. Registros**

Cada laboratorio del INTI - Física y Metrología mantiene un sistema de registro que permite, ante un reclamo o requerimiento, contar con la información suficiente para asegurar, disponer de evidencias de la trazabilidad de la calibración/medición/verificación/ensayo.

En la tabla 11.1 se presenta una matriz general donde se indica la información que el INTI - Física y Metrología considera y trata como registro.

**11.1. Matriz general de registro**

TIPO DE REGISTRO	PERSONA RESPONSABLE	TIPO Y LUGAR DEL ARCHIVO	DURACION DEL ARCHIVO
Comprobación de la formación y calificación de personal.	Coordinador de la UT	Antecedentes (Curriculum Vitae). Testimonios/disposiciones/ certificados. Actas de discusión y reuniones de trabajo y capacitación. Oficina o puesto de trabajo del Coordinador de la UT o Archivo digital en el Servidor Calidad.	Indefinidamente
Comprobación de la formación y calificación del Director Técnico, coordinadores de cada UT.	Director Técnico u Oficina UT Calidad	Antecedentes (Curriculum vitae). Testimonios / disposiciones / certificados. Actas de discusión y reuniones de trabajo y capacitación o Archivo digital en el Servidor Calidad.	Indefinidamente
Plan/informes de auditoría / evaluaciones (interna y externa)	Coordinador de UT Calidad y Administración	Actas, informes de auditoría / evaluaciones, Listas de comprobación. Documentación en papel y en archivos electrónicos servidor calidad.	Indefinidamente
Condiciones ambientales	Personal técnico de la UT	Protocolos de medición o Certificados o archivos de registros en versión digital.	12 años
Certificados de calibración/medición (recalibraciones externas)	Coordinador de la UT	Certificados originales	Indefinidamente durante la vida de servicio de los equipos y hasta 6 años después de su vida útil
	Personal Técnico de la UT	Copia de certificados de ser necesaria. Sala de medición o puesto en el que se realiza la medición o puesto de trabajo	
Certificados de calibración/medición y/o protocolos de los resultados de recalibración interna	Coordinador de la UT	Certificados de calibración o protocolos de mediciones identificados adecuadamente.	Indefinidamente durante la vida de servicio de los equipos y hasta 6 años
	Personal Técnico de la UT	Copia de certificados Planillas de medición, cálculos, anotaciones	

## MC CAPÍTULO 11: Agosto 2017

TIPO DE REGISTRO	PERSONA RESPONSABLE	TIPO Y LUGAR DEL ARCHIVO	DURACION DEL ARCHIVO
		manuales, impresos del computador, identificados adecuadamente.	después de su vida útil
Comparaciones interlaboratorias	Coordinador de la UT	Informe final de la comparación o bien conjunto de certificados (propios y de los otros participantes)	Indefinidamente
	Personal Técnico de la UT	Copia de informe final o bien conjunto de certificados	
Archivo de los equipos	Coordinador de la UT	Información completa de todos los equipos involucrados. Fichas confeccionadas anteriormente en papel. Base de datos o Archivo digital con carpetas pertenecientes a cada UT en servidor de calidad.	Indefinidamente
		Versión vigente de software (que no sea el "incorporado") Validación y verificación.	12 años y hasta seis años después de la última vez que se lo utilizó
Certificados / informes de calibración/medición/ ensayo/verificación emitidos para el usuario	Personal Técnico de la UT	Planilla de medición, cálculos, anotaciones manuales, impreso del computador.	12 años
	UT Calidad y Administración.	Copia del certificado/informe emitido, documentos de OT, RUT, SOT, salida de elementos. Carpeta OT, Secretaría del INTI - Física y Metrología y archivos digitales correspondientes.	
Reclamos	Coordinador de UT Calidad y Administración	Correspondencia Reclamos Evidencia de comunicación al usuario	12 años
No conformidad	Coordinador de UT Calidad y Administración	Planilla de No conformidad Evidencia de comunicación de la NC	12 años
Acciones preventivas	Coordinador de UT Calidad y Administración	Encuesta a los usuarios.	Institucionalizada en servidor externo.
Proveedores	Coordinador de la UT	Archivo digital en servidor de calidad.	12 años
Registro de ingreso de órdenes de trabajo.	UT Calidad y Administración	Base de datos compartida con contraseña y archivos digitales.	12 años

## MC CAPÍTULO 11: Agosto 2017

TIPO DE REGISTRO	PERSONA RESPONSABLE	TIPO Y LUGAR DEL ARCHIVO	DURACION DEL ARCHIVO
Registro de OTI	Coordinador de UT	Archivos digitales y base de datos.	12 años
Documentos relativos a los derechos de propiedad y confidencialidad	Coordinador de UT Calidad y Administración	Derecho de propiedad y confidencialidad.	12 años
Calibraciones/mediciones/verificaciones/ ensayos "in situ"	Coordinador UT	Identificación de los emplazamientos y lugares	12 años
Carpeta de Registro de Calibraciones Internas	Coordinador de la UT	Registro de Calibraciones Internas realizadas por y para la UT	Indefinidamente

Todos los registros y certificados de calibración/medición, informes de ensayo e informes de verificación impresos son guardados en lugar seguro y los digitalizados se almacenan en el servidor calidad con las copias de seguridad correspondiente. La confidencialidad tanto de los contenidos de la solicitud del usuario OT o RUT o SOT y la documentación asociada como los resultados de las calibraciones, mediciones, verificaciones o ensayos ejecutados, es preservada como se indica en 4.6 Tareas y competencias. Las autorizaciones de ingreso de auditores o evaluadores pares, pasantes y/o expertos de organismos homólogos cuya presencia sea necesaria en el INTI - Física y Metrología por razones de intercambio y cooperación, en carácter de excepción, serán otorgadas sólo por el Director del INTI - Física y Metrología, de acuerdo con las leyes vigentes. A tal efecto se deberá completar el formulario MC03 (Documento relativo a los derechos de propiedad y confidencialidad) y el Coordinador de la UT Calidad y Administración archiva y conserva los registros correspondientes.

### 11.2. Registros relacionados con las calibraciones /mediciones/ verificaciones/ ensayos "in situ".

El personal del laboratorio del Centro registra, mantiene, preserva y traslada personalmente los registros obtenidos "in situ" hasta su retorno al laboratorio. El tratamiento de estos es similar a otros registros del SG.

En caso de que sea necesario asegurar la confidencial comercial, se deberá definir como cláusulas especiales en el contrato

### 11.3. Control y Alteraciones a los registros y archivos

Todos los registros de papel y/o digitales de toma de datos en los laboratorios como la transcripción de datos a los certificados entre otros, serán revisados al menos en un 20% por el personal. Cuando ocurren errores en las planillas de medición, cálculos y observaciones, son corregidos mediante una tachadura (por ejemplo ~~1323~~) agregando al lado el valor correcto, sin borrar o enmendar en forma ilegible. Todas estas alteraciones son firmadas por el personal que hace la corrección, pudiéndose agregar indicación de la fecha de tal acontecimiento, y la razón de la corrección.

### 11.4. Apéndices y Anexos

Nº APÉNDICE	FORMULARIO	TÍTULO
1	MC01	Puesta en Vigencia de Revisión
2	MC02	Minuta de Reunión de Trabajo
3	MC03	Derechos de Propiedad y Confidencialidad
4	MC04	Capacitaciones realizadas por el personal
5	MC05	Hoja de Enmienda

MC CAPÍTULO 11: Agosto 2017

N° APÉNDICE	FORMULARIO	TÍTULO
6	MC06	Control de Normas/Documentos

MC APÉNDICE 1: Agosto 2017

Formulario MC01 Puesta en Vigencia de Revisión de MC, PG, PC Y PE:

FORMULARIO MC01  
Mayo 2014INTI  Física y Metrología

Puesta en vigencia de revisión

CÓDIGO	DOCUMENTO	RECIBIDO FIRMA	SELLO	FECHA

Los documentos del Sistema de la Calidad están sujetos a modificaciones regulares.

La versión anterior del documento debe ser **destruida** o sellado como **Copia obsoleta**.

Una versión controlada en formato digital será publicada en el servidor de Física y Metrología.


La **puesta en Vigencia** del Manual de Calidad y Procedimientos generales será informada vía correo electrónico.



MC APÉNDICE 2: Agosto 2017

Formulario MC02 Minuta de reunión de trabajo:

FORMULARIO MC02  
Junio 2011

INTI  Física y Metrología

Minuta de reunión de trabajo de

APELLIDO Y NOMBRE	FIRMA	APELLIDO Y NOMBRE	FIRMA

Temas tratados


Responsable

FIRMA Y ACLARACIÓN

MC APÉNDICE 3: Agosto 2017

**Formulario MC03 Derechos de propiedad y confidencialidad:**

FORMULARIO MC03  
Junio 2011

INTI  Física y Metrología

## Derechos de propiedad y confidencialidad

El INTI - Física y Metrología implementó un Sistema de la Calidad según la norma IRAM 301: equivalente a la norma ISO/IEC 17025.

En consecuencia y en resguardo de los derechos de propiedad y confidencialidad, toda persona que por motivos de asesoramiento, auditorías, evaluación, pasantías, etc., tenga acceso a los documentos del Sistema o, a informes y certificados emitidos por el Centro, o bien, rótulos/estampillas de identificación, se compromete a:

**no entregar, comunicar ni reproducir total o parcialmente el contenido de los mismos, salvo autorización previa y por escrito de la Dirección Técnica del INTI - Física y Metrología.**

Declaro mi compromiso y aceptación con la disposición establecida en el presente documento.

APELLIDO Y NOMBRE

TIPO DE DOCUMENTO Y NÚMERO

LUGAR Y FECHA

FIRMA



MC APÉNDICE 4: Agosto 2017

### Formulario MC04 Capacitaciones realizadas por el Personal:

Formulario MC04  
Marzo : 2017

## Capacitaciones realizadas por el personal


Año:

[illegible]

MC APÉNDICE 5: Agosto 2017

**Formulario MC05 Hoja de enmienda:**

FORMULARIO MCS  
Junio 2011

INTI  Física y Metrología

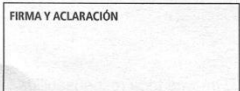
## Hoja de enmienda

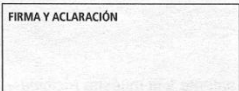
Identificación: \_\_\_\_\_ Página: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

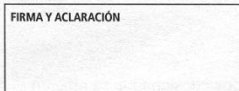
Capítulo: \_\_\_\_\_ Párrafo: \_\_\_\_\_

Tipo de enmienda: ☐ Cambio ☐ Modificación ☐ Introducción ☐ Eliminación

ENMIENDA

Preparado por:  FIRMA Y ACLARACIÓN

Revisado por:  FIRMA Y ACLARACIÓN

Aprobado por:  FIRMA Y ACLARACIÓN

Fecha: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

MC APÉNDICE 6: Agosto 2017

## Formulario MC06 Control de Normas/Documentos:

FORMULARIO MC06  
Marzo 2015INTI  Física y Metrología

## Ficha de Control de Normas

Norma: \_\_\_\_\_ Versión: \_\_\_\_\_

CONTROLÓ	FECHA	FIRMA	CAMBIOS EN LA NORMA
			<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

## OBSERVACIONES SOBRE LOS CAMBIOS

---

---

---

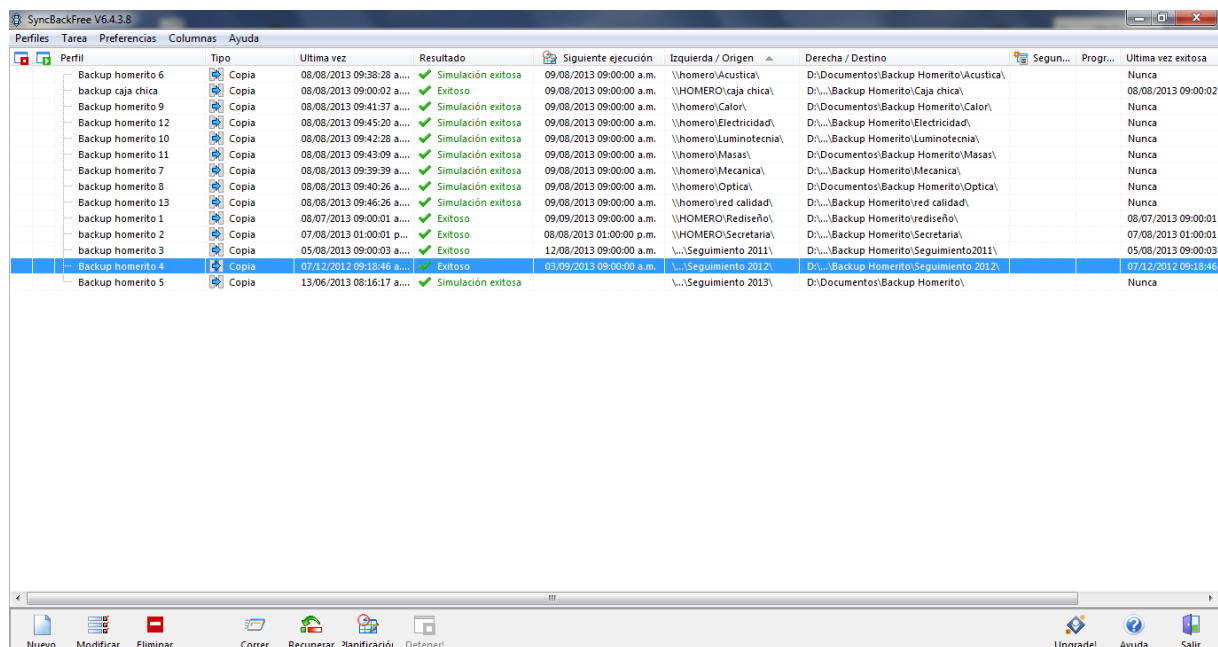
---

## MC APÉNDICE 7: Agosto 2017

**Sistema de Backup:**

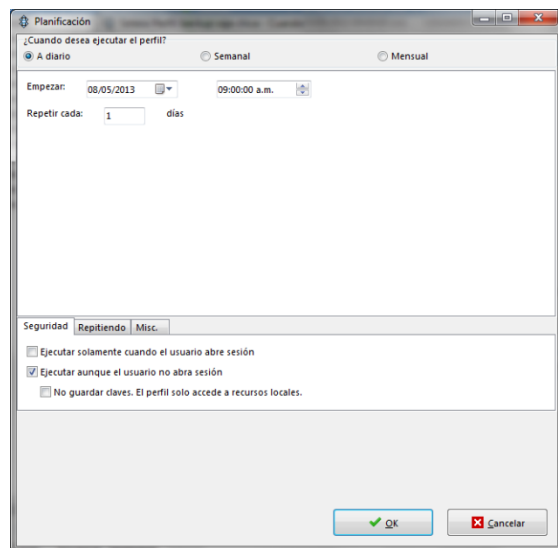
Se utiliza el programa **SyncBackFree V6**.

Se generaron los perfiles para todas las carpetas que se encuentran en el servidor calidad.



Perfiles	Tarea	Preferencias	Columnas	Ayuda	Perfil	Tipo	Ultima vez	Resultado	Siguiente ejecución	Izquierda / Origen	Derecha / Destino	Segun...	Progr...	Ultima vez exitosa
					Backup homerito 6	Copia	08/08/2013 09:38:28 a.m.	Simulación exitosa	09/08/2013 09:00:00 a.m.	\\homerito\Acustica\	D:\Documentos\Backup Homerito\Acustica\			Nunca
					backup caja chica	Copia	08/08/2013 09:00:02 a.m.	Exitoso	09/08/2013 09:00:00 a.m.	\\HOMERO\caja chica\	D:\Backup Homerito\Caja chica\			08/08/2013 09:00:02
					Backup homerito 9	Copia	08/08/2013 09:41:37 a.m.	Simulación exitosa	09/08/2013 09:00:00 a.m.	\\homerito\Calor\	D:\Documentos\Backup Homerito\Calor\			Nunca
					Backup homerito 12	Copia	08/08/2013 09:45:20 a.m.	Simulación exitosa	09/08/2013 09:00:00 a.m.	\\homerito\Electricidad\	D:\Backup Homerito\Electricidad\			Nunca
					Backup homerito 10	Copia	08/08/2013 09:42:28 a.m.	Simulación exitosa	09/08/2013 09:00:00 a.m.	\\homerito\Luminotecnia\	D:\Backup Homerito\Luminotecnia\			Nunca
					Backup homerito 11	Copia	08/08/2013 09:43:09 a.m.	Simulación exitosa	09/08/2013 09:00:00 a.m.	\\homerito\Masas\	D:\Documentos\Backup Homerito\Masas\			Nunca
					Backup homerito 7	Copia	08/08/2013 09:39:39 a.m.	Simulación exitosa	09/08/2013 09:00:00 a.m.	\\homerito\Mecanica\	D:\Backup Homerito\Mecanica\			Nunca
					Backup homerito 8	Copia	08/08/2013 09:40:26 a.m.	Simulación exitosa	09/08/2013 09:00:00 a.m.	\\homerito\Optica\	D:\Documentos\Backup Homerito\Optica\			Nunca
					Backup homerito 13	Copia	08/08/2013 09:46:26 a.m.	Simulación exitosa	09/08/2013 09:00:00 a.m.	\\homerito\red calidad\	D:\Backup Homerito\red calidad\			Nunca
					Backup homerito 1	Copia	08/07/2013 09:00:01 a.m.	Exitoso	09/09/2013 09:00:00 a.m.	\\HOMERO\Rediseño\	D:\Backup Homerito\rediseño\			08/07/2013 09:00:01
					Backup homerito 2	Copia	07/08/2013 01:00:01 p.m.	Exitoso	08/08/2013 01:00:00 p.m.	\\HOMERO\Secretaria\	D:\Backup Homerito\Secretaria\			07/08/2013 01:00:01
					Backup homerito 3	Copia	05/08/2013 09:00:03 a.m.	Exitoso	12/08/2013 09:00:00 a.m.	\\Seguimiento 2011\	D:\Backup Homerito\Seguimiento2011\			05/08/2013 09:00:03
					Backup homerito 4	Copia	07/12/2012 09:18:46 a.m.	Exitoso	03/09/2013 09:00:00 a.m.	\\Seguimiento 2012\	D:\Backup Homerito\Seguimiento 2012\			07/12/2012 09:18:46
					Backup homerito 5	Copia	13/06/2013 08:16:17 a.m.	Simulación exitosa		\\Seguimiento 2013\	D:\Documentos\Backup Homerito\			Nunca

Cada perfil tiene programado los días y horarios en que se realiza el backup según el uso que tienen estas distintas carpetas.



Planificación

¿Cuándo desea ejecutar el perfil?

☒ A diario ☐ Semanal ☐ Mensual

Empezar: 08/05/2013 09:00:00 a.m.

Repetir cada: 1 días

Seguridad: Repitiendo Misc.

☐ Ejecutar solamente cuando el usuario abre sesión

☒ Ejecutar aunque el usuario no abra sesión

☐ No guardar claves. El perfil solo accede a recursos locales.

OK Cancelar

Los archivos de resguardo se encuentran en la PC backup. Además, una vez al año, se realiza una copia en formato CD.