

Universidad de **Cádiz**

Proyectos de fin de carrera de **Ingeniería Química**

Facultad: CIENCIAS

Titulación: INGENIERÍA QUÍMICA

Título: Diseño de un sistema de gestión de calidad para la división de microscopía electrónica del Servicio Central de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Cádiz

Autora: Ana María BELTRÁN CUSTODIO

Fecha: Noviembre 2005





RESUMEN

Título: Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad para la División de Microscopía Electrónica del Servicio Central de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Cádiz.

Autor: Ana María Beltrán Custodio.

Tutores: Prof. Dr. D. Sergio I Molina Rubio.
D. David Sales Lérica.

Fecha Defensa: Enero 2006

El objetivo de este proyecto ha sido elaborar un Sistema de Gestión de Calidad para la División de Microscopía Electrónica (DME) del Servicio Central de Ciencia y Tecnología (SCCYT) de la Universidad de Cádiz (UCA). Como base, se han tomado las normas internacionales ISO, serie 9000 (Gestión de Calidad) e ISO 17025 (Requisitos Generales relativos a la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración). Este proyecto puede ser enmarcado dentro de la política de calidad la UCA, por la que se están implantando medidas de actuación encaminadas a lograr la acreditación tanto de las diversas titulaciones, como de las instalaciones de la Universidad.

Los documentos sobre los que se asienta este proyecto son el Manual de Calidad y el Manual de Procedimientos, ambos recogidos como anexos a la Memoria.

El Manual de Calidad es el pilar básico dentro de una organización, constituyendo el punto de apoyo para la implantación de un Sistema de Gestión de Calidad y donde se recogen todos los aspectos que afectan a la gestión técnica y organizativa de la DME. Sirve también de referencia para el Manual de Procedimientos. El Manual de Calidad está estructurado en secciones y cada sección en capítulos, que detallan la forma en la que la calidad afecta a los diversos temas considerados. Cada una de los capítulos se divide en:

- *Objeto*: especifica el objetivo del capítulo.
- *Aplicabilidad*: alcance del capítulo.
- *Contenido*: descripción del capítulo.
- *Correspondencia*: normas aplicadas en la redacción del capítulo.

El Manual de Procedimientos es el documento que recoge la forma de llevar a cabo los distintos procesos que se desarrollan dentro de la DME de forma que éstos cumplan los requisitos establecidos en el Sistema de Gestión de Calidad. Al igual que el Manual de Calidad, el Manual de Procedimientos

será revisado frecuentemente y aprobado por los responsables de calidad de la DME.

Los procedimientos son la descripción documentada de cómo han de ejecutarse ciertas tareas para asegurar que la política y objetivos de la DME no se vean comprometidas en el ejercicio de sus actividades y garantizar que todos los aspectos significativos se controlan adecuadamente. Este Manual también incluye instrucciones, es decir, directrices más detalladas de cómo realizar ciertas tareas. Estas instrucciones se incluyen como parte de los procedimientos.

El Manual de Procedimientos está estructurado en secciones, cada una de ellas identificadas con unas siglas, de acuerdo al capítulo considerado. El criterio de división de estas secciones es el tipo de procedimiento, según sean:

- *Procedimientos estratégicos*: procesos muy relacionados con los objetivos de la División.
- *Procedimientos operativos*: procesos fundamentales representativos de las actividades que se llevan a cabo en la DME. En esta sección se incluyen instrucciones de trabajo.
- *Procedimientos de soporte*: procesos de apoyo a los procesos operativos.

Para facilitar la comprensión de los procedimientos recogidos, se han incluido esquemas gráficos para ilustrar los procedimientos más importantes.

El esquema seguido en cada capítulo no es igual para todos, pero en líneas generales es el siguiente:

- *Objeto*: descripción del objetivo del capítulo en desarrollo.
- *Aplicabilidad*: alcance o ámbito de aplicación del capítulo.
- *Contenido*: desarrollo del capítulo.

- *Correspondencia:* referencias utilizadas para la elaboración del capítulo, así como su correspondencia con el Manual de Calidad.
- *Indicadores:* en algunos capítulos se ha incluido la forma de evaluar el cumplimiento del nivel de calidad, en base a los resultados obtenidos en la medida de ciertos parámetros.
- *Esquema gráfico del proceso:* diagrama de flujo para ilustrar el proceso o procedimiento que se describe.
- Anexos al Manual de Procedimientos para el capítulo considerado, donde se recogen las tablas, formularios o cualquier información de interés.

En el caso de los procedimientos operativos e instrucciones de trabajo, este esquema se ve modificado ya que en estos capítulos se describen los materiales empleados y los pasos a seguir para llevar a cabo el proceso o procedimiento considerado.

En los planos incluidos, se muestra la ubicación de la DME en la Facultad de Ciencias del Campus de Puerto Real, así como la distribución de las diversas dependencias dentro de la División.

Para la redacción del pliego de condiciones de este proyecto ha habido que tener en cuenta las características del mismo, pues al no haber materialización de obra alguna, no se aplica el Pliego de Condiciones Generales, aunque sí el Pliego de Condiciones Particulares.

En cuanto al presupuesto, éste ha sido elaborado tomando como base las horas empleadas por un ingeniero para la elaboración de un sistema de gestión de calidad de una organización (horas de ingeniería, material), sin considerar la fase de aplicación, pues no es objeto del proyecto.

FACULTAD DE CIENCIAS

TÍTULO DE INGENIERO QUÍMICO



PROYECTO FIN DE CARRERA

**SEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA
DIVISIÓN DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DEL SERVICIO
CENTRAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD
DE CÁDIZ**

Volumen I

Autora:

Dña. Ana María Beltrán Custodio

Noviembre 2005



UCA

Universidad
de Cádiz

Facultad de Ciencias
Decanato

Ecología
Ingeniería Química
Matemáticas
Química

www.uca.es/ciencias
Campus de Puerto Real



FACULTAD DE CIENCIAS

TÍTULO DE INGENIERO QUÍMICO



PROYECTO FIN DE CARRERA

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE
CALIDAD PARA LA DIVISIÓN DE MICROSCOPIA
ELECTRÓNICA DEL SERVICIO CENTRAL DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE
CÁDIZ**

Volumen I

Autora:

Dña. Ana María Beltrán Custodio

Tutores:

Prof. Dr. D. Sergio I. Molina Rubio

D. David Sales Lérída

**Departamento de Ciencia de los Materiales e
Ingeniería Metalúrgica y Química Inorgánica**

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

1. Documento 1: Memoria Descriptiva
 - 1.1 Anexo I: Manual de Calidad
 - 1.1.1 Anexos al Manual de Calidad
 - 1.2 Anexo II: Manual de Procedimientos
 - 1.3 Anexo III: Documentación ENAC
2. Documento 2: Planos
3. Documento 3: Pliego de Condiciones
4. Documento 4: Presupuesto



FACULTAD DE **CIENCIAS**

Título de Ingeniero Químico



DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA DIVISIÓN DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DEL SERVICIO CENTRAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

**DOCUMENTO N° 1
MEMORIA DESCRIPTIVA**

Ana María Beltrán Custodio

Noviembre 2005

ÍNDICE

1. ALCANCE	7
2. ANTECEDENTES	9
3. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	11
3.1 Objeto del Proyecto.....	11
3.2 Justificación del Proyecto	11
3.2.1 Justificación del Manual de Calidad	11
3.2.2 Justificación del Manual de Procedimientos	12
4. VIABILIDAD	13
4.1 Viabilidad Tecnológica	13
4.2 Viabilidad Económico-Financiera	13
4.3 Viabilidad Legal y Laboral	13
5. UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	15
6. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL MANUAL DE CALIDAD Y MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	19
6.1 Introducción	19
6.2 Manual de Calidad	22
6.2.1 Declaración de Principios	23
6.2.2 Perfil de la División.....	24
6.2.3 Gestión del Manual de Calidad.....	25
6.2.4 Requisitos del Sistema de Gestión de Calidad.....	25
6.2.5 Responsabilidad de la Dirección	26
6.2.6 Gestión de Recursos.....	27
6.2.7 Realización del Producto	28
6.2.8 Medición, Análisis y Mejora.....	29
6.3 Manual de Procedimientos	30
6.3.1 Objetivos y Planes de Calidad (OP-PRCE-000).....	31
6.3.2 Estructura Organizativa (ES-PRCE-000).....	32
6.3.3 Control de Documentación (CD-PRCS-000).....	32
6.3.4 Gestión de Recursos (GR-PRCE-000).....	32
6.3.5 Relaciones con el cliente y/o usuario (RC-PRCS-000).....	32

6.3.6 Prestación de Servicio (PR-PRCO-000)	33
6.3.7 Mejora Continua (MC-PRCS-000)	34
6.3.8 Plan de Mantenimiento y Calibración (PM-PRCS-000)	35
6.3.9 Seguridad e Higiene (SH-PRCS-000).....	35
7. EQUIPAMIENTO.....	37
7.1 Descripción de los Microscopios Electrónicos	37
7.1.1 Microscopio Electrónico de Barrido SIRION FEG.	37
7.1.2 Microscopio Electrónico de Barrido QUANTA 200.....	38
7.1.3 Microscopio Electrónico de Barrido de 30 kV JEOL JSM-820 A	39
7.1.4 Microscopio Electrónico de Transmisión 120 kV JEOLJEM-1200EX ..	39
7.1.5 Microscopio Electrónico de Transmisión de 200 kV JEOL JEM-2011..	40
7.1.6 Microscopio Electrónico de Transmisión de 200 kV JEOL JEM-2010 FEG	41
7.2 Equipamiento del laboratorio de preparación de muestras de Materiales .	41
7.2.1 Adelgazadores	42
7.2.2 Cortadoras.....	42
7.2.3 Microscopios ópticos	42
7.2.4 Tratamiento de imágenes	42
7.2.5 Lijado de muestras	42
7.2.6 Otros equipos	43
7.3 Equipamiento del Laboratorio del área de Biomedicina.....	43
8. SEGURIDAD E HIGIENE.....	45
8.1 Prevención de Riesgos Laborales	45
8.2 Seguridad Industrial	46
8.2.1 Prevención de daños físicos	46
8.2.2 Prevención de daños eléctricos	47
8.2.3 Prevención contra incendios.....	47
8.2.4 Evacuación	48
8.3 Higiene Industrial.....	49
8.3.1 Vigilancia de la Salud	49
8.3.2 Ruido.....	49
8.3.3 Ambiente térmico	50
8.3.4 Ergonomía	50
8.4 Protección del Medio Ambiente	52

9. BIBLIOGRAFÍA	55
9.1 Normativa	55
9.2 Bibliografía	55

1. ALCANCE

Este proyecto recoge el diseño de un Manual de Calidad y Manual de Procedimientos que se aplicará a la División de Microscopía Electrónica (DME) del Servicio Central de Ciencia y Tecnología (SCCYT) de la Universidad de Cádiz (UCA).

Este servicio constituye un servicio general de apoyo a la investigación en el que se centraliza el equipamiento científico-técnico más sofisticado de la UCA, con el objetivo de optimizar su gestión, facilitar su uso y garantizar su mantenimiento.

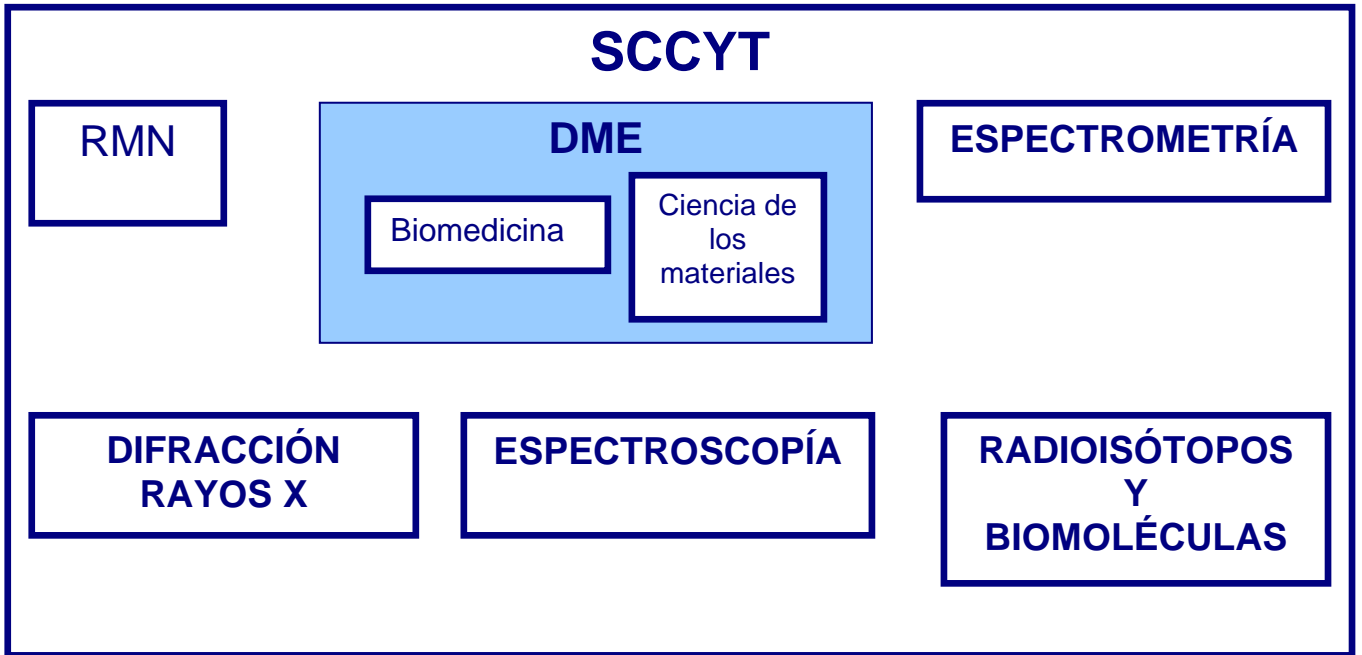
La División de Microscopía Electrónica es una de las seis divisiones que forman parte del SCCYT donde se da servicio a los grupos de investigación de esta Universidad, a otros organismos públicos de investigación y a empresas privadas. Estas divisiones son las siguientes:

- División de Resonancia Magnética Nuclear.
- División de Difracción de Rayos X.
- División de Espectroscopia (ICP, AAS, ICP-MS).
- División de Espectrometría de Masas.
- División de Microscopía Electrónica.
- División de Radioisótopos y Análisis de Biomoléculas.
- Laboratorio de Vidrio.

Además, el SCCYT cuenta con las unidades de apoyo técnico y de administración.

La DME se estructura en dos áreas: Ciencia de los Materiales y Biomedicina. Actualmente es mayoritariamente usada por el área de Ciencia de los Materiales. Los servicios que presta esta división son de caracterización estructural, física y química de materiales biológicos, orgánicos e inorgánicos a escala microscópica.

Este proyecto abarca únicamente a la División de Microscopía Electrónica del SCCYT, no siendo aplicable a las otras divisiones del SCCYT, aunque sí podría servir de base para el posterior diseño del sistema de calidad de dichas divisiones.



Esquema de las divisiones del SCCYT.

2. ANTECEDENTES

La Universidad de Cádiz participa en un Programa de Evaluación Institucional que comprende:

- Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades (PNECU).
- II Plan Andaluz de la Calidad de las Universidades (PCU).
- Plan Andaluz de Calidad de las Universidades (PACU).

El Programa de Evaluación Institucional surge a partir de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de Diciembre, de Universidades (LOU), que dedica su artículo 31 a la garantía de la calidad universitaria y a la autorización del Gobierno para la creación de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y la Acreditación (ANECA) señalando la evaluación, la certificación y la acreditación como las acciones a llevar a cabo por la ANECA.

Este programa se trata de un proceso de recogida y análisis de datos, valoración y elaboración de propuestas de mejora de las unidades evaluadas. El proceso se desarrolla aplicando la metodología propuesta por el II PCU. Esta metodología se refleja en la Guía de Evaluación. La guía plantea las dimensiones, aspectos y datos revelantes para analizar y emitir juicios válidos sobre cada función.

La Unidad Técnica de Evaluación centra sus actividades en colaboración con los centros y servicios de la UCA, al objeto de poder alcanzar la “excelencia” en cada uno de ellos y, consecuentemente, en la UCA.

El principio de “calidad” se basa en la aplicación de una serie de actuaciones y de programas en los que se pretende la participación e implicación de todo el personal, con el objetivo de mejorar permanentemente cualquier actividad de la UCA y con el propósito de proporcionar, a un coste asumible, la docencia e investigación que, junto a los servicios que se ofrecen en la Universidad, satisfagan por entero a la sociedad y consiga el valor añadido de la satisfacción de todos los que forman parte de la Universidad de Cádiz.

Siguiendo este objetivo, son varias las titulaciones de la UCA que han conseguido certificar su calidad. Esta certificación no es más que el resultado del esfuerzo por mejorar los servicios que se prestan en la Universidad.

En este sentido es necesario elaborar un Sistema de Gestión de Calidad de la DME, donde se definan los criterios a seguir para conseguir el nivel de calidad necesario para lograr la acreditación que se pretende.

3. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

3.1 Objeto del Proyecto

El objeto de este proyecto, titulado *Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad para la División de Microscopía Electrónica del Servicio Central de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Cádiz* es garantizar que las características de los servicios que se prestan en la División de Microscopía Electrónica cumplan la mayoría de los requisitos del cliente y/o usuario, satisfaciendo sus necesidades y expectativas.

El objetivo es lograr la acreditación de estas instalaciones con los recursos tanto humanos como materiales que en estos momentos cuenta la División de Microscopía Electrónica (DME). Únicamente es necesario “reorganizar” la forma de trabajo para que todo se realice dentro de los márgenes de calidad deseados por la Dirección, sin que ello suponga un aumento de costes ni de necesidad de personal.

3.2 Justificación del Proyecto

Este proyecto queda totalmente justificado ya que la mejora de la calidad es uno de los principales objetivos de la UCA y está promovida por organismos afines como la ANECA y la Junta de Andalucía.

Aunque la certificación no es obligatoria, unas instalaciones acreditadas presentan una serie de ventajas, como la satisfacción del personal y usuarios de las instalaciones, así como el aumento del número de clientes y/o usuarios y la confianza de éstos sobre los resultados, sobre todo de los clientes externos (personas ajenas a la Universidad).

A nivel económico, aunque implantar un Sistema de Gestión de Calidad puede implicar una inversión considerable en la organización, a medio o largo plazo supone un ahorro, por reducción de *costes de no calidad* (costes resultantes de un servicio mal realizado y que hay que volver a repetir) y por aumento del número de clientes y/o usuarios atraídos por la acreditación conseguida y las garantías que esto supone.

3.2.1 Justificación del Manual de Calidad

En el diseño de un Sistema de Gestión de Calidad, es necesaria la elaboración de un Manual de Calidad, en continua revisión y actualización ya que en el se recogen aspectos generales de gestión y otros aspectos más enfocados en lograr el nivel de

calidad deseado. La política y los objetivos de calidad se establecen para proporcionar un punto de referencia para dirigir la organización.

3.2.2 Justificación del Manual de Procedimientos

Al igual que el Manual de Calidad, el Manual de Procedimientos es necesario en toda organización en la que se diseñe un Sistema de Gestión de Calidad, ya que es el documento en el que se describen y detallan todas las actividades que se llevan a cabo en las instalaciones y la forma de realizarlas para que cumplan los requisitos detallados en el Manual de Calidad. Para los procedimientos de carácter operativo, se incluyen las instrucciones de trabajo a seguir para llevar a cabo los mismos dentro de los niveles de calidad exigibles.

El Manual de Procedimientos también estará en continua revisión y actualización para que se encuentre, en todo momento, adaptado a la forma de trabajo de la organización.

4. VIABILIDAD

4.1 Viabilidad Tecnológica

Lograr la mejora de la calidad en unas instalaciones de las características de las de la DME no exige grandes requisitos técnicos. Sólo se exigen unas mínimas condiciones de trabajo (estado de las instalaciones, ambiente de trabajo, infraestructuras) y equipamiento (preparación de muestras, observación de las muestras, tratamiento de resultados) necesario para llevar a cabo las actividades que la DME realiza con las garantías de calidad exigidas por la Dirección y que se encuentran reflejadas tanto en la política como en los objetivos de calidad.

Las instalaciones de la DME cuentan con todo el equipamiento necesario y condiciones de trabajo adecuadas para los servicios que en ella se realizan.

4.2 Viabilidad Económico-Financiera

La aplicación de un Sistema de Gestión de Calidad mediante la ayuda de normas (ISO, UNE) no implica la necesidad de una inversión económica importante, sino definir la forma de llevar a cabo los procesos para que siempre se realicen del mismo modo y poder, así, trabajar dentro de los requisitos de calidad definidos.

Los recursos económicos necesarios serán destinados a la mejora de las instalaciones o a la adquisición de nuevos equipos. No obstante, una forma de trabajo ideal requeriría un aumento del personal, lo que supondría una inversión económica.

Con la situación económica actual de la DME y, por extensión, del SCCYT, un aumento de presupuesto destinado a mejoras para la Gestión de Calidad es poco viable, pero con los recursos, tanto humanos como materiales, actuales, es posible trabajar bajo niveles de calidad aceptables. Sólo hay que gestionar estos recursos adecuadamente.

Aunque el diseño e implantación del Sistema de Gestión de Calidad puede suponer un coste inicial, sí puede suponer un ahorro de dinero al evitar costes de no calidad.

4.3 Viabilidad Legal y Laboral

A nivel de normativa legal, no se exige que un organismo, de las características de la DME del SCCYT de la UCA cuente con una acreditación de calidad. Conseguir

este certificado es sólo una meta, impuesta por muchas empresas e instituciones para aumentar la satisfacción de las personas que en ella trabajan, así como un incentivo para aumentar el número de clientes.

5. UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La División de Microscopía Electrónica del Servicio Central Ciencia y Tecnología de la Universidad de Cádiz se encuentra ubicada en la Facultad de Ciencias del Campus Universitario del Río San Pedro, Puerto Real (Cádiz). Este campus está situado en el centro geográfico de la Mancomunidad de Municipios de la Bahía de Cádiz, con núcleos importantes de población, como Cádiz, Puerto de Santa María, Jerez de la Frontera, en un radio de 20 Km y en contacto con el Parque Natural Bahía de Cádiz.

Aunque situado en un entorno rural, Puerto Real cuenta con un desarrollo industrial importante, destacando grandes empresas del sector aeronáutico, automovilismo y una tradicional industria naval, base de la economía, pero actualmente en retroceso.

Este campus ha sido construido en las cercanías del Río San Pedro, sobre un terreno llano, de características típicas de las marismas mareales, con suelos salinos, y rodeado de pinares.

En cuanto a las condiciones ambientales, la cercanía al mar hace que el nivel de humedad sea elevado durante todo el año con un valor medio de 70-80 %, a pesar de que la lluvia no sea frecuente (media de 77 días de lluvia al año). Las temperaturas son suaves, típicas del clima mediterráneo abierto a las masas de aire húmedo del Atlántico, con unos valores medios que oscilan entre 13 y 26°C. Cabe destacar la presencia de vientos durante todo el año, predominantemente Levante y Poniente de dirección este-sureste y oeste-noroeste, respectivamente y una fuerza media que oscila entre los 20 y 30 Km /h.

Al campus de Puerto Real se puede acceder mediante transporte público, utilizando las líneas regulares de autobús que realizan el servicio entre los diversos municipios del entorno y el campus o en tren, desde la estación de Las Aletas, donde un tren lanzadera parte hacia el campus. El acceso al campus por carretera está debidamente señalizado, existiendo desvíos en la N-IVa y en la N-443 y a través de la ciudad.



Se puede acceder al SCCYT tanto a través de la Facultad de Ciencias como de forma independiente por un acceso directo desde el exterior del edificio de la citada Facultad, lo que le confiere independencia a los usuarios.



En el Documento Nº 2, Planos, de este proyecto, se puede apreciar la localización de la DME dentro de la Facultad de Ciencias y la distribución de las dependencias de la DME.

La distribución de las instalaciones de la DME es la siguiente:

- Sala 4.2.0 – 680: Microscopía Electrónica. Sala de Ordenadores (Documento 4, plano 3).
- Sala 4.2.0 – 681: Microscopio Electrónico de Barrido Sirion FEG (Documento 4, plano 3).
- Sala 4.2.0 – 700: Preparación de Muestras -1 (Materiales) (Documento 4, plano 3).
- Sala 4.2.0 – 710: Microscopio Electrónico de Barrido QUANTA 200 (Documento 4, plano 3).
- Sala 4.2.0 – 730: CL-EBIC (Documento 4, plano 6).
- Sala 4.2.0 – 740: Archivo (Documento 4, plano 6).
- Sala 4.2.0 – 750: Taller (Documento 4, plano 6).
- Sala 4.2.0 – 760: Laboratorio Fotográfico (Documento 4, plano 6).
- Sala 4.2.0 – 770: Preparación de Muestras (Biomedicina). Secuenciador de ADN (Documento 4, plano 7).
- Sala 4.2.0 – 780: Dirección (Documento 4, plano 7).
- Sala 4.2.0 – 790: Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL 2011 (Documento 4, plano 4).
- Sala 4.2.0 – 800: Microscopio Electrónico de Barrido JEOL 820 (Documento 4, plano 4).
- Sala 4.2.0 – 810: Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL 1200 EX (Documento 4, plano 5).
- Sala 4.2.0 – 820: Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL 2010 F (Documento 4, plano 5).

La dirección postal de la DME es la siguiente:

Servicio Central de Ciencia y Tecnología- División de Microscopía Electrónica

Campus Universitario del Río San Pedro (Avda. República Saharaui s/n)

Apdo. 40, 11510 Puerto Real (Cádiz)

España

Teléfono: 956016185 / 956016186 / 956016187

Fax: 956016397

Correo electrónico: sccyt@uca.es

http://www2.uca.es/serv/cent_ciencia_tecnologia/

6. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL MANUAL DE CALIDAD Y MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

6.1 Introducción

Este Sistema comprenderá diversos documentos que reflejarán las acciones necesarias para cumplir la política de calidad que defina la dirección del SCCYT. Entre estos documentos cabe citar el Manual de Calidad y el Manual de Procedimientos. Todos los documentos tienen su función y significado individual pero, a su vez adquieren un significado conjunto dentro del Manual de Calidad. Ambos documentos han sido incluidos como anexos a la memoria descriptiva de este proyecto.

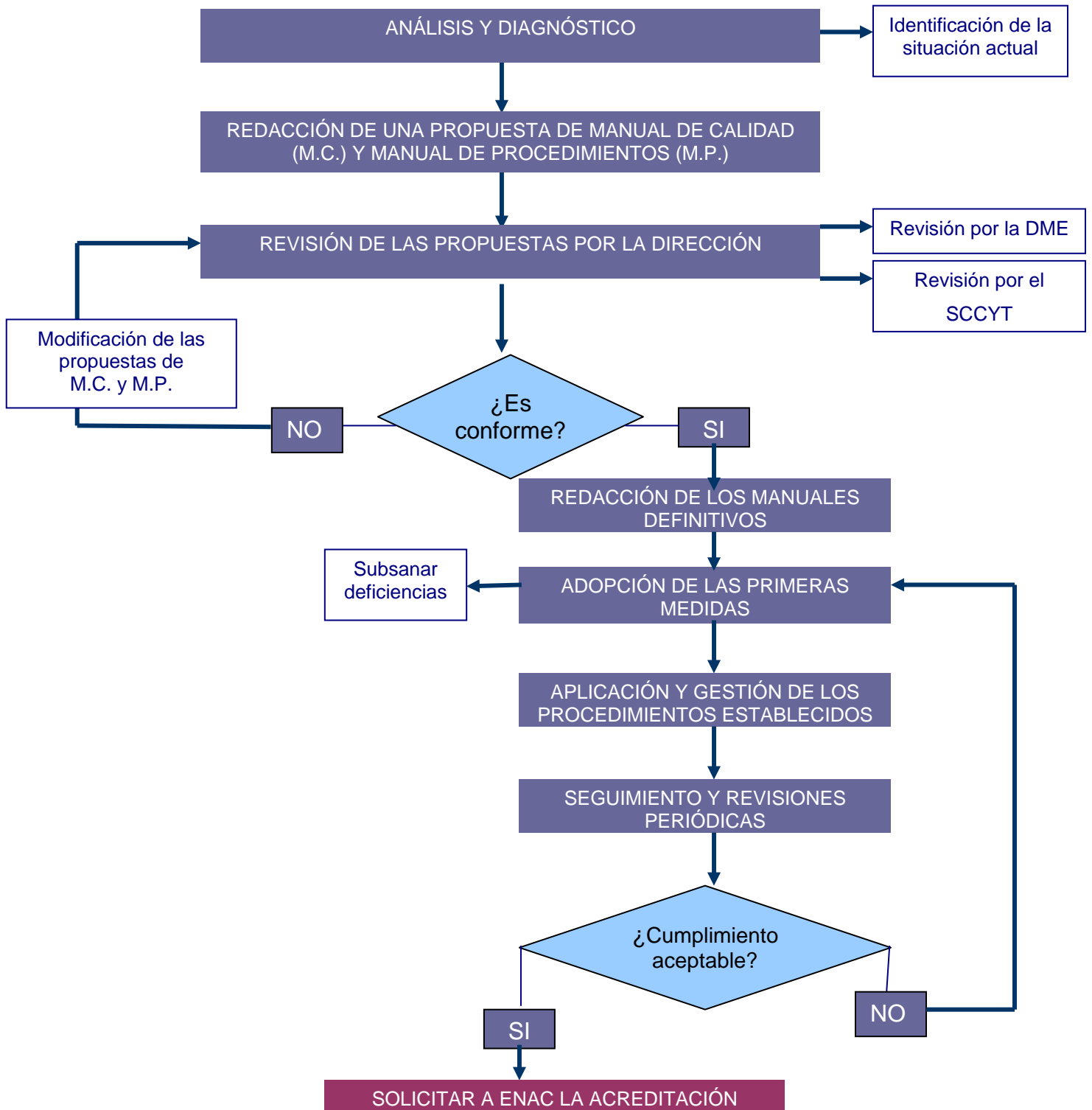
Para implementar un Sistema de Gestión de Calidad en un laboratorio de las características de la DME es aplicable, como marco de referencia, la Guía ISO 25, actualmente reemplazada por la norma ISO 17025:2000. Esta norma establece requerimientos no sólo sobre el Sistema de Calidad propiamente dicho, sino también en lo que a competencia técnica se refiere, es decir, a la capacidad del laboratorio para la realización de los servicios que la División oferta. Pero el diseño del Sistema de Gestión de Calidad de este proyecto ha contemplado, además, las normas ISO de la Serie 9000 (9000, 9001, 9004). De esta forma se pretende abarcar a la División no sólo desde el punto de vista de actividades de laboratorio, sino también en la gestión y organización de sus instalaciones, aspectos recogidos en esta serie ISO.

Las fases que se han llevado a cabo en el desarrollo de este proyecto son las siguientes:

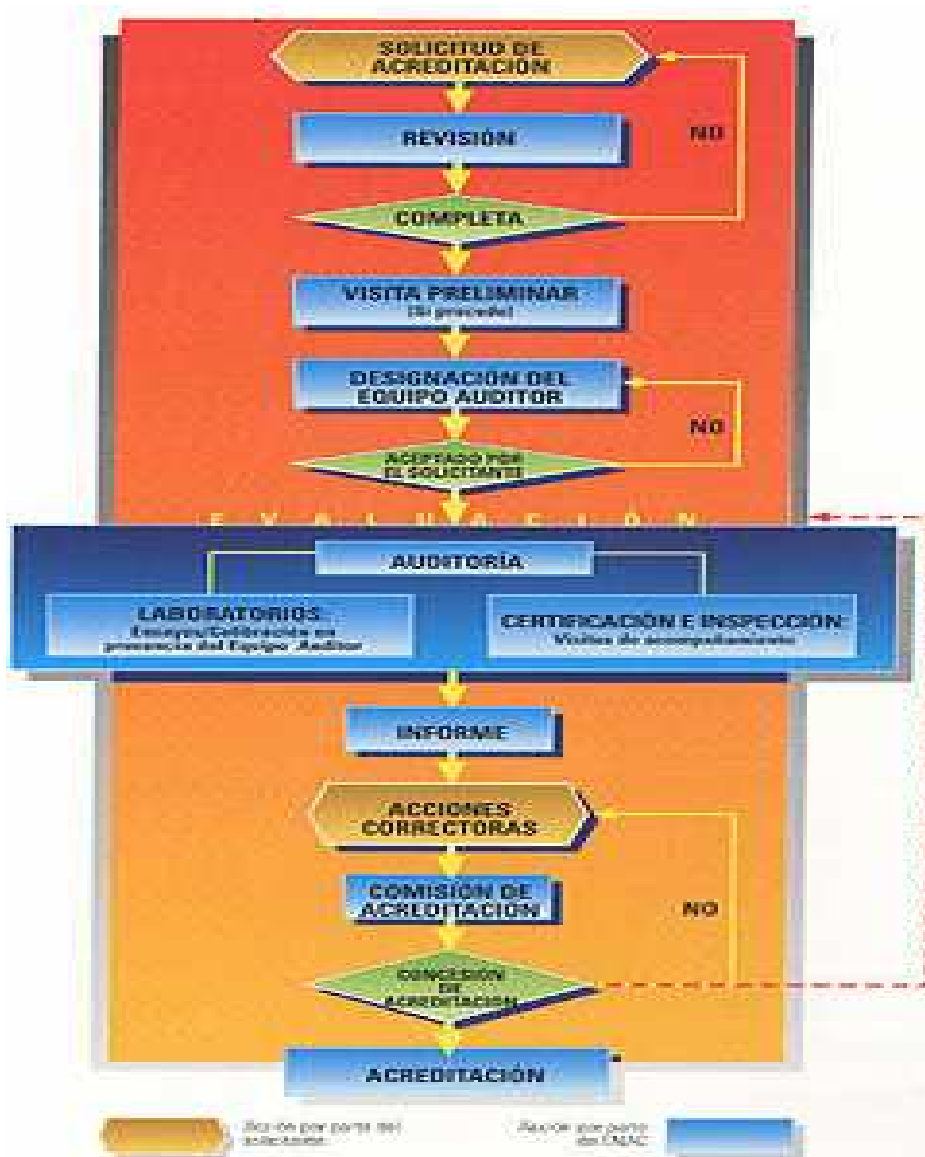
- 1) Análisis y diagnóstico: identificación de la situación actual de la DME y determinación de todos aquellos aspectos que influyen sobre esta situación.
- 2) Desarrollo: redacción de una propuesta de Manual de Calidad y Manual de Procedimientos revisada por la Dirección de la DME y la Dirección del SCCYT.
- 3) Conclusión: redacción del Manual de Calidad y Manual de Procedimientos definitivos.

En el caso de que la DME aceptase poner en funcionamiento el Manual de Calidad y Manual de Procedimientos, objeto de este proyecto, habría que incluir tres fases más:

- 1) Adopción de las primeras medidas para subsanar las deficiencias advertidas en la primera fase (análisis y diagnóstico).
- 2) Aplicación y gestión de los procedimientos establecidos.
- 3) Seguimiento y revisión periódica de la situación, para comprobar si se cumple el nuevo sistema de gestión de la División.



A estas etapas se añadirían las auditorías de calidad por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), organismo encargado de acreditar a una organización bajo la norma internacional ISO/IEC 17025, norma de aplicación a una organización de las características de la DME. Dicha entidad, propone el siguiente esquema de los pasos a seguir en el proceso de acreditación.



La elaboración de este Manual bajo las normas ISO 9000 e ISO 17025 establece las bases para conseguir la certificación de las instalaciones bajo ISO 14001, norma internacional para la gestión medioambiental, es decir, la realización de las actividades de la DME con el mínimo impacto ambiental mediante el control de actividades que causan o podrían causar daños en el Medio Ambiente. La estructura

de esta norma es muy similar a las aplicadas, por lo que su implantación no supondría un gran esfuerzo a la organización y, sin embargo, aportaría valor a la División.

Como Anexo III a este documento se ha adjunta la documentación que ENAC ofrece en su página Web (<http://www.enac.es>) como guía para proceder a lograr la acreditación de un organismo. Estos documentos incluyen:

- Criterios generales para la acreditación de laboratorios de ensayo y calibración según la norma UNE - EN ISO/IEC 17025.
- Procedimiento de acreditación de laboratorios.
- Cuestionario de autoevaluación de cumplimiento de la norma UNE - EN ISO/IEC 17025 para laboratorios de ensayo y calibración.
- Solicitud de acreditación de un laboratorio de ensayo bajo la norma UNE - EN ISO/IEC 17025.
- Solicitud de ampliación o reevaluación de un laboratorio de ensayo bajo la norma UNE - EN ISO/IEC 17025.
- Solicitud de acreditación de un laboratorio de calibración bajo la norma UNE - EN ISO/IEC 17025.
- Solicitud de ampliación o reevaluación de un laboratorio de calibración bajo la norma UNE - EN ISO/IEC 17025.
- Tarifas para el año 2005.

6.2 Manual de Calidad

El Manual de Calidad es el pilar básico dentro de una organización y constituye el punto de apoyo de la implantación de un Sistema de Gestión de Calidad. Es también la referencia para el Manual de Procedimientos y otros documentos relativos a Calidad. Es el documento que especifica el Sistema de Gestión de Calidad de una organización, es decir, el sistema que establece la política y objetivos así como la forma de lograr dichos objetivos. Este documento abarca a la organización en todos los niveles.

En el Manual de Calidad se recogen todos los aspectos que afectan a la gestión técnica y organizativa de la DME. Cada sección del Manual recoge un aspecto diferente que detalla de qué forma le afecta la calidad.

Este Manual de Calidad se ha estructurado en secciones y cada sección en capítulos. Dentro de cada capítulo se recogen los siguientes apartados:

1. Objeto: se especifica el objetivo del capítulo.
2. Aplicabilidad: se define el campo de aplicación o alcance del capítulo en desarrollo.
3. Contenido: es la descripción del capítulo.
4. Correspondencia: se listan los apartados de las normas utilizadas para la redacción de cada capítulo, así como la referencia con el apartado correspondiente del Manual de Procedimientos.

Los siguientes subapartados se corresponden con las principales secciones que el Manual de Calidad contempla, de acuerdo con las normas que han sido empleadas en su elaboración.

El Manual de Calidad se encuentra en el Anexo I de esta Memoria.

6.2.1 Declaración de Principios

En primer lugar, el Manual contiene la política de calidad, aprobada por la Dirección, tanto de la DME, como del SCCYT, donde se declara el compromiso con la calidad en esta División. Es importante que el contenido de la política de calidad sea conocida por toda persona relacionada con la DME para dar a conocer qué se pretende conseguir con el Sistema de Gestión de Calidad e, indirectamente, animar a las personas a cumplir los objetivos propuestos en materia de calidad. Por estas razones, la política de calidad es una declaración clara y concisa donde se aprecia fácilmente qué se pretende conseguir.

A continuación se define el campo de aplicación del Manual, especificando los objetivos más concretos, y la normativa bajo la cual se ha desarrollado el Manual.

Uno de los puntos recogidos en esta sección son las *exclusiones*, capítulos de las Normas no incluidos en el Manual de Calidad por ser aspectos no aplicables a la

organización sobre la que se está redactando el Manual. En este caso, la única exclusión recogida es el Capítulo 2.4.3: “Diseño y Desarrollo” de la Sección 2.4: “Realización del producto”, ya que en la DME no se lleva a cabo esta actividad.

6.2.2 Perfil de la División

En toda organización existe una estructura y organización aunque no figure por escrito. Un Sistema de Gestión de Calidad, recoge también la estructura de la organización, por lo que resulta conveniente describirla en todos los aspectos:

- Ubicación: situación geográfica de la DME, accesos, comunicación y distribución de las instalaciones.
- Perfil de la DME: descripción del SCCYT y su relación con la DME, así como la creación de este servicio.
- Recursos materiales: el Manual de Calidad y el Manual de Procedimientos no sólo regula la gestión de la DME, sino también los requerimientos técnicos, por lo que es necesario describir los recursos materiales que se encuentran recogidos en los Manuales. En este apartado se describen los equipos que se encuentran en la DME y sus características más destacadas.
- Recursos humanos: incluye el organigrama de la DME, así como el nombre de los responsables.
- Usuarios: es importante definir los tipos de usuarios de la DME pues la prestación de servicios difiere de un tipo a otro, según sea miembros o no de la UCA, tanto en normas de uso como en tarifas.

Esto se hace en la Sección 1.4 del Manual de Calidad, donde se presenta, detalladamente la DME para conocer dónde se aplicará el Sistema de Gestión de Calidad.

Para conocer bien la organización, en la Sección siguiente (Sección 1.5), se incluye un glosario de términos generales y específicos y acrónimos usados con frecuencia a lo largo del Manual de Calidad. Definir estos términos facilitará el entendimiento del Manual.

6.2.3 Gestión del Manual de Calidad

Un Manual de Calidad es un documento que necesita modificaciones continuamente, por lo que su gestión no se limita a la redacción, sino que hay que revisar, modificar, aprobar y distribuir periódicamente. Para ello es importante que en toda organización en la que se desarrolle un Sistema de Gestión de Calidad exista un responsable en esta materia que, con independencia de sus obligaciones, se encargue de estos aspectos.

En este apartado se describe la forma de llevar a cabo la revisión del Manual, quien puede proponer revisiones, cómo se identificarán estas revisiones en el Manual de Calidad y la periodicidad con la que se realizarán. También se especifica cómo se aprueba el Manual, tanto de forma inicial como sus modificaciones, así como la distribución del original y las revisiones a todos los interesados, quedando siempre registros de esta distribución.

Es importante definir la estructura del Manual de Calidad, los documentos que lo integran y el idioma; en este caso, se propone su traducción al inglés, dado que las instalaciones son casualmente utilizadas por usuarios internacionales.

6.2.4 Requisitos del Sistema de Gestión de Calidad

Los requisitos generales dan una idea de la solidez del Sistema de Gestión de Calidad de cualquier organización. Para ello, debe describirse cómo se ha diseñado y el modo de implantarlo, así como los principios de calidad sobre los que se apoya. Igualmente, se definirán las responsabilidades en materia de calidad, de los diferentes cargos que se pueden distinguir en la DME.

En la descripción del Sistema de Gestión de Calidad se incluye la normativa sobre la que se asienta el Manual (ISO serie 9000 e ISO 17025), su difusión, para que toda persona relacionada con la DME la conozca y las actividades que se llevarán a cabo para su implantación.

Entre los requisitos, se definen los *Principios de Gestión de Calidad*, considerados la base para una gestión exitosa de un Sistema de Calidad y se incluyen los requisitos técnicos que el laboratorio debe cumplir.

Uno de los requisitos más importantes es la documentación del Sistema de Calidad, qué documentos lo integrarán, qué incluirá cada uno de estos documentos, así como la creación, revisión, modificación y conservación de éstos. Es requerido, por

norma, controlar todos estos aspectos, ya que son los documentos bases sobre los que se asienta el sistema de gestión (Manual de Calidad, Manual de Procedimientos, anexos a estos manuales).

6.2.5 Responsabilidad de la Dirección

Uno de los aspectos más destacables en un Sistema de Gestión de Calidad es establecer la responsabilidad de la Dirección de la organización en la que se está trabajando, pues sin su aprobación y apoyo es difícil llevar a término la aplicación de un nuevo sistema de gestión. La implicación de la Dirección anima al resto de miembros de la División a adaptar la forma de trabajo al nuevo sistema. No es sólo cuestión de la Dirección, sino que debe tenerse en cuenta a los clientes y/o usuarios, dándoles a conocer los cambios que se están llevando a cabo y los beneficios que estos traerán a la DME, por lo que la comunicación, en todos los sentidos, resulta productiva, es decir, que los usuarios conozcan los cambios y, a su vez, expresen sus opiniones a la Dirección. Exige, también, un esfuerzo por parte de los clientes y/o usuarios, quienes se tendrán que adaptar a las nuevas condiciones de funcionamiento de la DME.

La Dirección redacta la política y los objetivos de calidad que se pretenden conseguir, por lo que tiene que planificar los cambios a realizar para alcanzar los objetivos propuestos en el plazo que se considere adecuado. Se deberá realizar revisiones continuas para determinar el estado de consecución en el que se encuentran los objetivos y marcar nuevos plazos u objetivos si los propuestos ya han sido conseguidos.

Llevar a término todos estos aspectos exige responsabilidad, autoridad y comunicación, por parte de la Dirección de la DME con todas las personas relacionadas con esta División. Para ayudar a la dirección a realizar estas complejas labores, se detalla el organigrama de la organización, definiéndose cada cargo y sus responsabilidades no sólo a nivel general, sino también en materia de calidad. En este aspecto, por limitaciones de la División, el organigrama general de la organización sólo se verá ampliado con la creación de la figura de *responsable de calidad*, indispensable para la implantación del Sistema de Gestión de Calidad.

Pero no todo es labor de la Dirección. Los clientes y/o usuarios juegan un papel, destacados, pues sin ellos la División carece de interés. Ellos determinarán los requisitos que la División debe cumplir y, a medida que el servicio es prestado, se

determinará el grado de cumplimiento de los citados requisitos y la satisfacción que reporta a los usuarios. Estos requisitos serán peticiones dentro de unos límites aceptables y bajo el marco legal que los compete. Toda petición de requisitos será revisada por la Dirección de la DME antes de su aprobación.

6.2.6 Gestión de Recursos

Es obligación de la Dirección de la DME proporcionar los recursos adecuados, tanto materiales como humanos, para llevar a término los servicios que realiza con los niveles de calidad deseados. En esta sección se establece cómo deben gestionarse los recursos humanos, materiales y financieros necesarios para diseñar, desarrollar, implantar y mantener un Sistema de Gestión de Calidad.

Toda organización que pretenda gestionar correctamente su calidad, debe dotarse de unos recursos, especialmente humanos, aunque sea adaptando los que ya tiene a la nueva situación, como es el caso de la DME. En el desarrollo de este nuevo sistema de gestión no se contempla la ampliación del número de técnicos de la DME, por lo que se ha tenido en cuenta este aspecto, condicionante a la hora de diseñar un nuevo esquema de trabajo. Un aumento del número de trabajadores de la DME sería de gran ayuda para los usuarios.

Es muy importante, y obligatorio por Norma, la formación de los usuarios y técnicos de la DME. Se establecerán planes de formación para que estas personas estén adecuadamente cualificadas para desarrollar su labor con todas las garantías exigibles. Esta formación abarca tanto a los usuarios y técnicos que trabajan allí habitualmente, como a personas que entren a formar parte de la DME de forma ocasional, bien sea un usuario o técnico eventual. Además de la formación, se establece la necesidad de sustitución del personal en caso de bajas.

En cuanto a los recursos materiales e infraestructura se garantiza que las instalaciones de la DME cumplirán en todo momento los requisitos necesarios para trabajar en ellas con suficiente garantías de calidad, referida tanto al estado de los equipos (conservación, mantenimiento) como de las instalaciones (seguridad, limpieza, iluminación, temperatura). Los requisitos de las instalaciones están limitados, en muchos casos, por las características de los equipos que en ellas se encuentran. Un buen ambiente de trabajo ayuda al trabajador a desarrollar su misión con mayor gratitud. Para ello, se cuidarán aspectos como la seguridad e higiene, ergonomía, iluminación, temperatura.

6.2.7 Realización del Producto

De acuerdo con las definiciones incluidas en las normas ISO Serie 9000, se denomina *producto* al resultado de un proceso, pudiendo ser éste un servicio, software, hardware o materiales procesados. En el caso de la DME, el proceso o producto es la gestión del uso y del mantenimiento de los equipos analíticos de alta precisión que se encuentran en estas instalaciones. La realización de un producto debe planificarse desde su comienzo hasta su final.

La primera etapa es la planificación y desarrollo de todos los procesos necesarios para la realización del producto, teniendo en cuenta los objetivos de calidad, requisitos del producto, recursos disponibles, comprobaciones de calidad en diversos puntos del proceso y documentación donde quedará constancia de todos estos aspectos por si hubiera que comprobar algún dato. Como complemento al Manual de Calidad pueden incluirse *Planes de Calidad*, documento que modificará o matizará los aspectos poco claros del Manual de Calidad. Estos documentos son también establecidos por el responsable de calidad y están sujetos a igual forma de redacción, modificación, distribución.

Para satisfacer a los clientes, habrá que saber los requisitos que ellos quieren e incluirlos en las correspondientes etapas a lo largo del proceso. Esto supone establecer una buena comunicación con los clientes y/o usuarios para conocer en todo momento su nivel de satisfacción y como mejorar éste.

En la realización de cualquier producto o servicio, son necesarios recursos materiales. La DME debe garantizar que todo recurso que adquiera, y que pueda afectar a la calidad de los servicios que oferta, cumpla con los niveles de calidad que la División desea. En el Manual de Calidad se recogen los requisitos de compras para que éstas se hagan siempre siguiendo las directrices marcadas. De este modo, se garantiza que los suministros son de un nivel de calidad aceptable por la DME. Una forma de conseguirlo es elaborando una lista de proveedores, donde se recojan los nombres de suministradores que cumplen los requisitos de calidad exigidos. De todas formas, se verificará las compras, una vez recibidas, para controlar el estado de éstas.

Durante todo el proceso de desarrollo de alguno de los servicios que se realiza en la DME, se comprobará su evolución, observando que se cumplen los requisitos tanto del personal que lo está realizando (formación adecuada) como del estado de la instrumentación que se esté utilizando (controles periódicos de mantenimiento y

calibración). Para garantizar que se cumplen los requisitos técnicos, se utilizarán métodos normalizados o métodos propios que hayan sido validados y ofrezcan suficientes garantías y hayan sido aceptados sin ningún tipo de duda. Estos métodos serán suficientemente probados antes de uso, quedando registros de su validación.

6.2.8 Medición, Análisis y Mejora

Dado que la gestión de la calidad es dinámica, el responsable de calidad de la DME debe planificar los pasos que se seguirán para la mejora del Sistema de Gestión de Calidad que se está aplicando. Para ello debe conocer el estado de la División, intercambiando información con los clientes, usuarios, técnicos, realizando auditorías internas y analizando todos los datos que de esta información se puedan obtener.

Uno de los aspectos más importantes es conocer la insatisfacción del cliente y/o usuario, pues esto lleva a actuar de forma directa para subsanar la causa de la insatisfacción.

Pero para conocer los puntos donde hay que actuar, es necesario que la dirección defina lo que será considerado *no conformidad*, es decir, aquello que incumple los requisitos. Para la DME, una *no conformidad* es la obtención de resultados, tras el uso de los equipos de la DME, de los cuales no sea posible obtener ninguna información y, por tanto, exijan repetir la operación. Es necesario establecer cómo actuar en caso de que una no conformidad sea detectada.

Todos los datos que se obtengan de los diversos procesos de control serán analizados para efectuar las mejoras correspondientes. Se establecerán quienes serán los responsables del registro de datos, el análisis de éstos y la posterior toma de decisiones. Estos datos quedarán archivados y servirán de referencia en el futuro, cuando haya que subsanar problemas de características similares a los ya resueltos.

Un Sistema de Gestión de Calidad está encaminado a la mejora continua de la organización en la que se aplica. Se definen los procesos y herramientas para lograr esta mejora así como los responsables de su aplicación y desarrollo. Para ello, se pueden aplicar *medidas correctivas* (actúan cuando ya ha surgido el problema) o *medidas preventivas*, que son más ventajosas pues actúan en las situaciones donde se prevé que pueda surgir un problema evitándolo antes de que se produzca. De ambos tipos de medidas, se llevará un registro que servirá de información para otras situaciones similares.

Todos estos procesos de mejora no pueden ser llevados a cabo sin auditorías donde se compruebe el estado real de la División para que puedan aplicar las acciones de mejora más adecuadas en cada situación. Se creará un equipo de auditorías donde cada miembro tendrá unas funciones y unas responsabilidades, definidas en el manual. Igualmente, se define la forma de llevar a cabo una auditoría de calidad para que esta cumpla ciertos requisitos, como la objetividad.

6.3 Manual de Procedimientos

El Manual de Procedimiento es el documento que recoge la forma de llevar a cabo los distintos procesos que se desarrollan dentro de la DME de forma que éstos cumplan los requisitos establecidos en el Sistema de Gestión de Calidad. Al igual que el Manual de Calidad, el Manual de Procedimientos será revisado frecuentemente y aprobado por los responsables de calidad de la DME.

Los procedimientos son la descripción documentada de cómo han de ejecutarse ciertas tareas para asegurar que la política y objetivos de la DME no se vean comprometidas en el ejercicio de sus actividades y garantizar que todos los aspectos significativos se controlan adecuadamente. Este Manual también incluye instrucciones, es decir, directrices más detalladas de cómo realizar ciertas tareas. Estas instrucciones se incluyen como parte de los procedimientos.

Cada sección del manual ha sido clasificada con un código, de acuerdo con el sistema de codificación especificado en el capítulo *Control de Documentos*. Este código identifica cada capítulo y sección. El criterio de división de estas secciones es el tipo de procedimiento, según sean:

- *Procedimientos estratégicos*: procesos muy relacionados con los objetivos de la División; proporcionan el marco y las directrices de los demás procesos. En estos procedimientos se recogen los objetivos y planes de calidad, estructura organizativa y gestión de recursos.
- *Procedimientos operativos*: procesos fundamentales representativos de las actividades que se llevan a cabo en la DME. En esta sección se incluyen instrucciones de trabajo.
- *Procedimientos de soporte*: procesos de apoyo a los procesos operativos, como planes de seguridad e higiene o de mantenimiento y calibración de los equipos.

El Manual de Procedimientos es de gran ayuda al describir detalladamente, muchos aspectos, no sólo instrucciones de trabajo de los equipos, sino diversos puntos de interés relativos a la organización, documentación, recursos y procesos de mejora.

Para facilitar la comprensión de los procedimientos recogidos, se han incluido esquemas gráficos para ilustrar los procedimientos más importantes.

El esquema seguido en cada capítulo no es igual para todos, pero en líneas generales es el siguiente:

1. Objeto: descripción del objetivo del capítulo en desarrollo.
2. Aplicabilidad: alcance o ámbito de aplicación del capítulo.
3. Contenido: desarrollo del capítulo.
4. Correspondencia: referencias utilizadas para la elaboración del capítulo, así como su correspondencia con el Manual de Calidad.
5. Indicadores: en algunos capítulos se ha incluido la forma de evaluar el cumplimiento del nivel de calidad, en base a los resultados obtenidos en la medida de ciertos parámetros.
6. Esquema gráfico del proceso: diagrama de flujo para ilustrar el proceso o procedimiento que se describe.
7. Anexos al Manual de Procedimientos para el capítulo considerado, donde se recogen las tablas, formularios o cualquier información de interés.

En el caso de los procedimientos operativos e instrucciones de trabajo, este esquema general se ve modificado ya que en estos capítulos se describen los materiales empleados y los pasos a seguir para llevar a cabo el proceso o procedimiento considerado.

El Manual de Procedimientos se encuentra en el Anexo II a esta memoria.

6.3.1 Objetivos y Planes de Calidad (OP-PRCE-000)

Objetivos y Planes de Calidad es un procedimiento estratégico que recogen las bases para el establecimiento de los objetivos y redacción de los planes de calidad de

la División, para que esto se haga conforme dicta la normativa internacional, así como sus revisiones y modificaciones. Como anexo a este capítulo, se incluye el informe de planificación de objetivos y actividades de la División.

6.3.2 Estructura Organizativa (ES-PRCE-000)

Estructura Organizativa es un procedimiento estratégico que definen el organigrama de la División los distintos cargos y las responsabilidades de cada uno de ellos. Como anexos a este capítulo, se incluye el organigrama de la DME y el mapa de todos los procesos que se llevan a cabo.

6.3.3 Control de Documentación (CD-PRCS-000)

Control de Documentación es un procedimiento de soporte aplicable a todos los documentos que conforman el Sistema de Gestión de Calidad en diseño, cómo han sido codificados dichos documentos, un listado de los mismos, así como la estructura de cada uno de ellos.

6.3.4 Gestión de Recursos (GR-PRCE-000)

Gestión de Recursos es un procedimiento estratégico aplicable a los recursos humanos y materiales de la División.

La gestión de recursos humanos está incluida en el capítulo de *Formación*, donde se definen los objetivos de la formación, se detalla el *Plan de Formación*, a seguir (obligatorio por Norma) y cómo evaluarlo. Como anexo a este capítulo se incluyen diversos documentos, como las fichas de personal, requerimientos, hoja de formación.

La gestión de recursos materiales está recogida en el capítulo de *compras* (GR-PRCE-002) y *selección de los proveedores* (GR-PRCE-003), capítulos que describen las directrices a seguir para adquirir material, tanto fungible como equipamiento sofisticado en la DME y selección de proveedores adecuados para dichas compras. Como anexos a estos capítulos se incluyen los formularios de pedidos de compras, catálogo de proveedores.

6.3.5 Relaciones con el cliente y/o usuario (RC-PRCS-000)

Relaciones con el cliente y/o usuario es un procedimiento de soporte donde se establece la necesidad de comunicación con estas personas.

Una de las formas de comunicación “obligatoria” con los clientes es la facturación de los servicios, por lo que se incluye el capítulo *Facturación* (RC-PRCS-001) para la descripción de los pasos a seguir para la correcta facturación de los servicios realizados en la División tanto para usuarios internos como externos.

Como anexos a este capítulo se incluyen las tarifas de la DME y modelo de elaboración de presupuestos.

6.3.6 Prestación de Servicio (PR-PRCO-000)

Uno de las secciones más importantes del Manual de Procedimientos es la descripción de los pasos a seguir para realizar un proceso en las instalaciones de la DME. Este aspecto está ampliamente descrito en este capítulo donde, además, se incluye un esquema gráfico que ilustra todos los pasos de la prestación de servicios.

El primer paso, es la Solicitud de Servicio (PR-PRCO-001) para lo que es indispensable rellenar un formulario, recogido en el anexo a este capítulo. Estas y otras instrucciones están recogidas en este capítulo.

El uso ordenado de las instalaciones se regula mediante la *Reserva de Sesión* (PR-PRCO-002), procedimiento especialmente importante para los equipos de microscopía electrónica de transmisión JEOL 2011 y JEOL 2010 F, por ser los que más usuarios solicitan.

Para toda persona que realice una labor en las instalaciones de la DME se recomienda completar un *Cuaderno de Trabajo* (PR-PRCO-003) de acuerdo con las indicaciones descritas en el capítulo.

El siguiente paso es la *Preparación de Muestras* (PR-PRCO-004,5), diferente según se trate de una muestra del área de Biomedicina o de Ciencias de los Materiales y según el microscopio electrónico que se vaya a emplear, barrido o transmisión. Todas las instrucciones están recogidas en este capítulo y sus apartados, incluyéndole los materiales necesarios. Las etapas que se detallan son las generales, pero pueden ser modificadas a medida que se realizan, según se observe la evolución de la muestra en preparación.

A continuación se detalla el *Uso de los Microscopios Electrónicos* (PR-PRCO-006) tanto de barrido como de transmisión, con las instrucciones de uso de los seis

equipos de la DME (M. E. B. Sirion FEG, M. E. B. QUANTA 200, M. E. B. JEOL 820, M. E. T. JEOL 1200 EX, M. E. T. JEOL 2011 y M. E. T. JEOL 2010 F).

Se ha incluido en la prestación de servicio el *Revelado Fotográfico* (PR-PRCO-007). Su uso no es estrictamente necesario ya que se disponen de dispositivos de captura digital de imágenes.

Tan importante como el uso adecuado de los equipos, es la presentación del Informe de *Resultados* (PR-PRCO-008), especialmente para servicios encargados por clientes y/o usuarios externos a la DME. En los anexos a este apartado se incluyen los modelos de presentación de informe de resultados.

No se ha incluido tratamiento de datos o resultados porque estos son muy especiales y particulares de cada muestra y es el usuario o propietario de la muestra quien decide la información que desea analizar de las imágenes obtenidas de los microscopios.

6.3.7 Mejora Continua (MC-PRCS-000)

Mejora Continua es un procedimiento de soporte que detalla los pasos a seguir para efectuar todo tipo de actuación encaminada a conseguir dicho objetivo. Como anexo a este documento se encuentra el esquema gráfico de todos los procesos comprendidos en él.

Dentro de la mejora continua se incluyen las *Acciones Correctivas* (MC-PRCS-001) de aplicación una vez que el problema ha sido detectado o las *Acciones Preventivas* (MC-PRCS-002) que se anticipan a la aparición del problema. De ambas acciones existe un formulario donde se recogerán las características de la acción aplicada. Relacionada con ambas acciones, está la *Hoja de Propuesta de Mejora* (MC-PRCS-003), donde se describe el procedimiento para proponer actuaciones encaminadas a mejorar cualquier aspecto relacionado con la DME.

Para comprobar el estado de la DME, respecto a estas medidas aplicadas y, en general, respecto al estado de implantación del Sistema de Gestión de Calidad, es importante realizar *Auditorías Internas* (MC-PRCS-004) periódicas, donde se evalúen los puntos de mayor interés o más conflictivos. Este procedimiento describe cómo realizarlas, quién las realiza, los pasos a seguir, cómo evaluar los resultados. En el

anexo a este apartado se incluye un modelo de auditoría de procesos y otro de procedimientos.

También se establece el Análisis de Datos (MC-PRCS-005), procedimientos para la adquisición y análisis de estos.

Como medida del estado de la DME, es importante evaluar la opinión de las personas relacionadas con ella (cliente y/o usuarios internos y externos y personal técnico) Sus opiniones es un baremo del estado de la DME en todos los sentidos y, del análisis de estas opiniones se obtiene información de interés para aplicar las medidas oportunas para la mejora continua. Se incluye el procedimiento de gestión de las reclamaciones. Esto se encuentra recogido en *Satisfacción del Cliente y/o Usuario* (MC-PRCS-005).

Relacionado con la mejora continua está el *Control de No Conformidad* (MC-PRCS-006), cómo detectarlas y tratarlas.

6.3.8 Plan de Mantenimiento y Calibración (PM-PRCS-000)

Relacionado con los procesos operativos, pero incluidos dentro de la clasificación de soporte, por su objetivo, es el *Mantenimiento y Calibración de los equipos*, pues para el correcto funcionamiento de estos es vital que se encuentren en las condiciones idóneas de uso. Para conseguir este estado, es necesario realizar un mantenimiento preventivo y no sólo correctivo. Cómo llevar a cabo el *Plan de Mantenimiento* está redactado en este apartado del Manual de Procedimientos (PM-PRCS-001). Igualmente, todo lo referido a calibración de los equipos se encuentra en el apartado *Plan de calibración* (PM-PRCS-002).

6.3.9 Seguridad e Higiene (SH-PRCS-000)

La seguridad e higiene en cualquier instalación u organización es esencial y obligatorio por ley. Aunque estos procedimientos han sido incluidos en el manual, es el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales (SPRL) de la UCA quien organiza y gestiona todo lo relativo a estos aspectos. Al hablar de seguridad se refiere tanto a aspectos de salud de toda persona relacionada con la DME, como a la gestión de residuos generados como resultado de los trabajos realizados en las instalaciones.

Los *Residuos No Peligrosos* (SH-PRCS-001) son gestionados por la *Oficina Verde* de la UCA, encargada de la recogida selectiva de residuos destinados a su reciclaje.

Son llamados *Residuos Peligrosos* (SH-PRCS-002) a todos aquellos que se generan como resultado de las actividades de la DME, independientemente del grado de peligrosidad de los mismos. Estos residuos son los gestionados por el SPRL de la UCA, encargados de la recogida selectiva y periódica de los mismos, así como de diseñar los procedimientos de actuación en casos de fugas, emergencias y otras situaciones.

El *Plan de Seguridad e Higiene* (SH-PRCS-000) es también gestionado por el SPRL y está dirigido a las personas, tratando aspectos como el uso de equipos de protección individual, ergonomía, condiciones laborales, así como llevando a cabo cursos de formación y talleres encaminados a aumentar los conocimientos en temas relacionados con la salud laboral para mejorar el bienestar de los trabajadores. Estos cursos están destinados a todo el personal de la UCA, pero los hay también especializados para cada área, como es el caso del SCCYT.

7. EQUIPAMIENTO

En las instalaciones de la División de Microscopía Electrónica del Servicio Central de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Cádiz se encuentra centralizado equipamiento de investigación muy sofisticado para facilitar las tareas investigadoras a las personas que a esta labor se dedican, no solo para miembros de la propia Universidad sino también para usuarios externos.

Entre el equipamiento que se encuentra en esta División, se pueden distinguir dos grupos:

- a) Microscopios Electrónicos: son un total de seis equipos, tres de barrido y otros tres de transmisión.
- b) Equipamiento auxiliar: material y equipos para la preparación de muestras y tratamiento de los resultados. Este equipamiento es diferente para las dos áreas de la División, (ciencia de los materiales y biomedicina) aunque algunas herramientas son de uso común.

7.1 Descripción de los Microscopios Electrónicos

Estos equipos exigen ciertos requisitos de instalación, como son la construcción de un bloque de hormigón sobre una cama de arena para filtrar vibraciones en el suelo, impermeabilización del suelo, aislamiento acústico de la sala, determinadas dimensiones de la puerta de las salas, iluminación de la sala con una potencia máxima limitada, según el equipo e independencia de la iluminación general de la sala. Del mismo modo, la instalación eléctrica requiere una alimentación de 220 V y 50Hz monofásica. En cuanto al equipo de aire acondicionado, éste regula la temperatura entre 15 -22°C pero habrá que considerar el calor que disipan estos equipos y minimizar el flujo de aire sobre la columna del microscopio. El equipo de circulación de agua que necesitan los microscopios para trabajar es instalado por el propio suministrador del equipo.

7.1.1 Microscopio Electrónico de Barrido SIRION FEG.

Filamento de emisión de campo, resolución:1,5 nm, videoimpresora Sony, cámara infra-roja CCD de inspección estándar, juego completo de portamuestras, fotomonitor de alta resolución, detector de corriente para aplicaciones de corriente inducida por haz de electrones (EBIC), interfase para equipos de catodoluminiscencia CL/EBIC., preamplificador para electrones retrodispersados (BSE), detector BSE, detector STEM, sistema de microanálisis Phoenix EDS.

Este equipo permite trabajar en dos modos de operación UHR y HR. El sistema de control es sencillo, mediante teclado o ratón con programas Microsoft WINDOWS® NT (Ver Documento 4, Plano 3).



7.1.2 Microscopio Electrónico de Barrido QUANTA 200.

Filamento de emisión termoiónica, resolución: 3,5 nm, platina motorizada en cinco ejes, modos de operación en alto y bajo vacío hasta 20 torr, cámara infra-roja CCD de inspección estándar, detector de corriente para aplicaciones EBIC, interfase para equipos de CL/EBIC, sistema de microanálisis Phoenix EDS.

Este equipo admite muestra sólidas o líquidas y es de fácil control; trabaja en el entorno WINDOWS® 2000. Cuenta, además, con una platina Peltier para enfriamiento de muestras sin necesidad de circuito de refrigeración y con variación de la temperatura de -5 a 60°C (Ver Documento 4, Plano 3).



7.1.3 Microscopio Electrónico de Barrido de 30 kV JEOL JSM-820 A

Sistema microanalizador por EDX marca LINK AN-10000 (AN-10/85-S), equipo de microanálisis marca LINK modelo PCXA, interfase para conexión de unidades de catodoluminiscencia y EBIC.

Su estado de conservación es aceptable. El sistema de análisis por EDX es antiguo (este equipo fue instalado en 1991) y se encuentra desgastado por el uso. El periodo de vida estimable para el microanalizador es menor que para el microscopio (Ver Documento 4, Plano 4).



7.1.4 Microscopio Electrónico de Transmisión 120 kV JEOLJEM-1200EX

Cañón de electrones termoiónico (LaB₆), portamuestras de entrada lateral, goniómetro de +/- 60°, sistema microanalizador marca LINK, unidad de STEM modelo EM-ASID 10 marca JEOL. Este equipo queda implementado con: cámara CCD MEGAVIEW III con ordenador de control y software de análisis de imagen y control de cámara.

Es un equipo dedicado a contraste de difracción. Su estado de conservación es aceptable a pesar de llevar muchos años en funcionamiento, pero el número de averías y de problemas técnicos ha aumentado considerablemente en los últimos años. Tiene problemas continuados con la estabilidad del alto voltaje. Se trata de un equipo muy versátil, aunque anticuado cuya vida útil prevista es corta (Ver Documento 4, Plano 5).



7.1.5 Microscopio Electrónico de Transmisión de 200 kV JEOL JEM-2011.

Cañón de electrones termoiónico (LaB_6), goniómetro de 45° , resolución: $2,3 \text{ \AA}$ sistema de control FASTEM, unidad de control externo por ordenador, portamuestras de cambio rápido, portamuestras de doble inclinación frío, portamuestras de doble inclinación bajo fondo analítico, unidad de control de portamuestras, cámara CCD GATAN 810 DUAL VIEW 600W, platina de difracción de electrones en modo de alta resolución (Documento 4, Plano 4).



7.1.6 Microscopio Electrónico de Transmisión de 200 kV JEOL JEM-2010 FEG

Cañón de electrones mediante emisión de campo, unidad de STEM, sistema de control FASTEM, unidad de control externo por ordenador, detector campo oscuro de alto ángulo (HAADF), microanálisis de Rayos X, sistema piezo corrector Drift, portamuestras de cambio rápido, portamuestras anaeróbico, portamuestras de doble inclinación analítico, sistema de filtro de energías GATAN GIF, espectroscopía de pérdida de energía de electrones (EELS), resolución estructural: 0,19 nm (Ver Documento 4, Plano 5).



7.2 Equipamiento del laboratorio de preparación de muestras de Materiales

En el área de Materiales se encuentran una serie de equipos auxiliares utilizado para diversos fines, como puede ser la preparación de muestras, necesaria para el uso de los microscopios de transmisión. Algunos de estos equipos son propiedad de la División y otros del grupo de investigación que habitualmente usa esta área (grupo TEP 0120) (Ver Documento 4, Plano 3).

7.2.1 Adelgazadores

- Adelgazador electroquímico Tenupol-3 struers, perteneciente al SCCYT.
- Adelgazador *Disc Grinder Gatan*, del grupo TEP 0120.
- Precision ION Polishing System (PIPS) Marca Gatan Modelo 691, del grupo TEP 0120.
- Adelgazador acustop struers, del grupo TEP 0120.
- Dos adelgazadores iónicos Dual “*Ion Mill*”, uno perteneciente al del grupo TEP 0120 y el otro al SCCYT, dotados de dos estaciones criogénicas y dos terminadores láser.
- Adelgazador mecánico *Dimple Grinder Gatan 656*, del grupo TEP 0120.

7.2.2 Cortadoras

- Cortadora Logitech, del grupo TEP 0120.
- Dos cortadoras de disco ultrasónicas *Ultrasonic Disc Cuter Gatan* modelo 610 y *Dimple Grinder Gatan*: modelo 656, ambas del grupo TEP 0120.

7.2.3 Microscopios ópticos

- Binocular óptico con zoom *Nikon* modelo SMZ-1.
- Lupa binocular *Nikon*, del grupo TEP 0120.
- Microscopios ópticos *Nikon* modelo Optiphot-2 y Epiphot 200, pertenecientes al grupo TEP 0120.
- Microscopio óptico *Leica*, perteneciente al grupo TEP 0120.

7.2.4 Tratamiento de imágenes

- Escáner de negativos Polaroid SprintScan 120. Resolución 4000 dpi.
- Estación de Trabajo Gráfica Personal IRIS mod. 4D/TG, marca Silicion Graphics mod. W-4D35TG+ con Impresora LaserWriter II NT, marca Apple.

7.2.5 Lijado de muestras

- Lijadora *Knuth-rotor 2*, del grupo TEP 0120.

- Dos pulidoras *Dap-V struers*, una propiedad del SCCYT y la otra del grupo de investigación TEP 0120.

7.2.6 Otros equipos

- Sistema de detección EBIC/CL constituido por un Picoamplificador (sensibilidad: 10^{-12} A a 100 KHz) Matelect (mod. ISM-5A) y Unidad de Control del Picoamplificador Matelect (mod. IU-1); Espectrógrafo/Monocromador 1/8 m Oriel (mod. 77400), incluyendo Redes de Difracción de 1200 líneas/mm (200-1250 nm) (Oriel, mod. 77411) y 600 líneas/mm (450-2500 nm) (Oriel, mod. 77263); Espejo Parabólico (2 semiparábolas) calidad óptica $\lambda/10$; Manipulador x-y-z (MDC, mod. E-PMS-1504) y mecánica de detección-focalización-dirección de la cátodoluminiscencia; Lente de cuarzo Melles Griot (01 LQP 007); Detector de Germanio (E0-817L Equipements Scientifiques, 800-1700 nm, criostato); CCD SDS9000 Photometrics 1024×256 pixels, 180-1100 nm, criostato); Software/Hardware de control Picoamplificador, Espectrógrafo/Monocromador 1/8 m, CCD (MAPS) y adquisición de datos.
- Evaporadora *ionizatio vacuum*, de la Facultad de Medicina de la UCA.
- Placa calefactora *Specimen mounting hot-place* 623-4000, propiedad del grupo de investigación TEP 0120.
- Sistema para la preparación electrolítica de películas delgadas para TEM (Struers: modelo TENUPOL-2).

7.3 Equipamiento del Laboratorio del área de Biomedicina

Al igual que el laboratorio del área de Ciencia de los Materiales, el de Biomedicina cuenta con diversos equipos auxiliares necesario para trabajar en esta área. Estos equipos son los siguientes:

- Ultramicrotomo *Reichert-Jung*. Modelo ULTRACUT-E con todos los accesorios necesarios para la realización de todas las funciones que con él son posibles.
- Critical Point Dryer BALZERS CPD 030. Este equipo se usa para trabajar en condiciones de punto crítico.
- Sputter Coater BALZERS SCD 004. Este equipo sirve para hacer metalizaciones con oro.
- Genetic Analyzar HITACHI 3100 (Secuenciador de ADN). Este equipo no pertenece a la DME, a pesar de encontrarse en dentro de sus instalaciones.

- Estufa.

Además de estos equipos básicos, cuenta con todo el material de laboratorio necesario para preparar las muestras del área de biomedicina de forma adecuada para el equipo en el que vayan a ser introducidas (Ver Documento 4, Plano 7).

8. SEGURIDAD E HIGIENE

8.1 Prevención de Riesgos Laborales

Aunque la DME no es un lugar propenso a la producción de accidentes, no se pueden olvidar medidas de seguridad e higiene en las instalaciones para la protección de todas las personas que, de un modo u otro, trabajan allí. Es obligación por ley (Ley 31/1995, de 8 de Noviembre) promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y desarrollo de actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. En la Universidad de Cádiz, existe el *Servicio de Prevención de Riesgos Laborales*, (SPRL) encargado de aplicar las medidas preventivas y, cuando sea necesario, correctivas, para asegurar la seguridad y bienestar de todos los miembros de la UCA, en relación con los riesgos laborales, así como de organizar los cursos de formación destinados a potenciar la salud laboral.

La dirección del SCCYT es responsable de coordinar las labores de prevención de riesgos de los técnicos, ayudantes y coordinadores del servicio, mientras que en las actividades de investigación, el responsable es el investigador principal del grupo. Aunque las responsabilidades se concentren en la DME y el SCCYT, es el SPRL quien gestiona todas las medidas de seguridad e higiene, encargándose de elaborar los procedimientos que se estimen necesarios e investigar todo parte de accidente y/o incidente que se produzca.

La mejor forma de proteger a los trabajadores es evitando que se produzcan accidentes o cualquier situación que atente contra su salud. Se podría distinguir entre *técnicas médicas* y *técnicas no médicas*, según actúen directamente sobre los trabajadores o sobre el ambiente de trabajo, respectivamente. Son más importantes e interesantes, desde el punto de vista de la seguridad, aquellas que actúan directamente sobre el lugar de trabajo, previniendo a los trabajadores de sufrir un accidente aunque supongan un mayor coste económico pues obliga a cubrir todo tipo de posibles situaciones peligrosas, aún con baja probabilidad de que se produzca un accidente en ese punto.

Las *técnicas médicas* inciden directamente sobre el trabajador, mediante un control médico del mismo, su educación en materia de sanidad y prevención de riesgos, así como en la selección del personal más adecuado al puesto al que aspira, en función de sus características físicas o de salud.

Entre las técnicas no médicas, cabe destacar seguridad e higiene industrial y otras ramas de estas ciencias.

8.2 Seguridad Industrial

La seguridad industrial persigue proteger a los trabajadores de los posibles accidentes que se puedan producir en el lugar de trabajo. Los accidentes son fenómenos indeseados por las consecuencias que provocan sobre las personas expuestas a ellos e, incluso, sobre las propias instalaciones. Desde un punto de vista económico, un accidente es un gasto por la cantidad de horas de trabajo perdidas durante la recuperación del accidentado.

En la DME, el riesgo de accidente es bajo por el tipo de trabajo que realiza. No obstante, existen diversas situaciones, comunes a cualquier otra instalación, que pueden originar peligros y el consecuente riesgo de accidentes. Es conveniente estudiar toda la instalación para identificar estos puntos “conflictivos” y actuar sobre ellos.

Las situaciones de peligro a controlar son las siguientes:

- a) *Daños físicos*: como arañazos o pequeños golpes, comunes en cualquier situación. Pueden estar producidos por multitud de causas al ser accidentes comunes y, generalmente, de poca importancia, como cortes y quemaduras leves causadas durante la preparación de muestras.
- b) *Daños derivados de la corriente eléctrica*: los equipos trabajan con alta tensión.
- c) *Incendios*: provocados por cualquier causa.

8.2.1 Prevención de daños físicos

Dado el bajo nivel de riesgos de accidentes laborales en la DME del SCCYT, la prevención de riesgos es simple, siendo suficiente el cumplimiento de medidas muy básicas de protección. Estas medidas se podrían clasificar en:

- a) Medidas fijas: comprenden todas las formas de actuación sobre la DME en sí, como pueden ser:
 - Mantener los lugares de trabajo ordenados, para evitar tropiezos.
 - Suelo antideslizante cerca de los puntos de suministro de agua.

b) Medidas de protección personal: se recomienda el uso de equipos de protección personal:

- Bata: protección del cuerpo frente a proyecciones de partículas sólidas o líquidas.
- Guantes: impedir el contacto y penetración en la piel con sustancias tóxicas, corrosivas o irritantes.
- Gafas: prevenir la proyección de líquidos (corrosivos, irritantes) o partículas sólidas.
- Mascarilla: cubren la nariz y la boca, para evitar la inhalación de vapores que puedan irritar el sistema respiratorio.

En el despacho de técnicos se encuentra el botiquín con el material básico de actuación en caso de emergencia.

8.2.2 Prevención de daños eléctricos

Los usuarios o el personal de la DME que vaya a manipular alguno de los equipos conectados a la corriente eléctrica, deberá tomar las medidas de precaución oportunas para evitar descargas de corriente, aunque las instalaciones están correctamente preparadas con medidas de seguridad, tanto directas (evitar el contacto físico con las partes activas) como indirectas (limitación de intensidad, corte automático de la corriente en caso de defecto). En la instalación se han tenido en cuenta protección contra sobretensión, temperaturas anormales, caída de tensión, o interrupción de la alimentación, así como el entorno físico de los equipos (perturbaciones, temperatura ambiental prevista, humedad).

La manipulación de los equipos de alta tensión no es habitual, salvo para pequeñas reparaciones que no entrañen una modificación significativa de la estructura inicial de los equipos, ya que las empresas suministradoras de los equipos son las responsables de su mantenimiento y reparación.

8.2.3 Prevención contra incendios

Aunque el tipo de servicio que oferta la DME no presenta gran riesgo de incendios, en las instalaciones debe haber equipos de extinción de incendios, como extintores para poder actuar rápidamente en caso de que algún fuego se iniciase en los puntos de trabajo.

Los extintores deben ser de tipo seco, pues contra incendios de equipos eléctricos no se puede emplear agua o cualquier producto extintor que la contenga, como las espumas (agua y agente espumante). Estos equipos, además de no contener agua, son buenos aislantes de la electricidad. En estos casos, los medios de extinción recomendados son:

- Extintores de dióxido de carbono o nieve carbónica: almacenado en estado líquido a presión. Al abrir la válvula se despresuriza y evapora, depositándose sobre el material incendiado, por ser más pesado que el aire, privándolo de oxígeno (extinción por sofocación). Es limpio, económico y no deja residuos.
- Extintores de derivados halogenados: son hidrocarburos halogenados que al ser sometidos al calor liberan radicales libres que inhiben la combustión. Normalmente impulsados por nitrógeno a presión. No dejan residuos.
- Extintores de polvo químico seco: contienen sales químicas, generalmente bicarbonato sódico, en forma de polvo que se descomponen por el calor y se combinan con los productos de la combustión (inhibición de la combustión). Presentan el inconveniente de dejar inutilizable el equipo.

En la DME se usan extintores de dióxido de carbono y, además, las casas comerciales de los microscopios electrónicos se encargan de instalar las medidas de protección más adecuada en cada caso, de acuerdo con las características del equipo y de toda la sala.

Así mismo, los equipos están preparados contra la iniciación de un fuego en el interior de los mismos mediante la eliminación de las fuentes de inflamación (limitación de la tensión, corriente y potencia y aislamiento entre partes de diferente potencial) y, en caso de que el fuego llegase a producirse, la constitución interna de los equipos impedirá que éste se propague. Estos son algunos de los requisitos de construcción de los equipos.

8.2.4 Evacuación

Se ha diseñado un plan de evacuación de emergencia de las instalaciones por parte del Servicio de Prevención, quien efectúa simulacros, conforme a un calendario, preferentemente al inicio del curso académico, cuando nuevos usuarios se suelen incorporar. A estos, se les facilitará un manual de actuación en caso de emergencia para que conozcan lo que deben de hacer.

8.3 Higiene Industrial

La higiene industrial está directamente ligada al control de los riesgos para la salud que resultan del desempeño de un trabajo. Se dedica a la prevención, reconocimiento, evaluación y control de los factores ambientales relacionados con el trabajo que pueden afectar a la salud de los trabajadores. Su objetivo es la prevención de las enfermedades profesionales actuando directamente en el ambiente de trabajo y modificando éste para minimizar las situaciones de riesgo, consiguiendo situaciones seguras de trabajo.

Los servicios que se ofertan en la DME no son comúnmente propensos a producir riesgos contra la salud. No obstante, en estas instalaciones se debería de contar con un botiquín con material básico de cura de pequeñas heridas así como otras medidas exigidas para los laboratorios como lavajos y duchas de emergencias.

Se analizarán algunas ramas de la higiene industrial que pueden resultar de interés para la DME y su seguridad.

8.3.1 Vigilancia de la Salud

Existe un programa del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UCA para la vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados de su trabajo mediante:

- Evaluación de la salud de los trabajadores a su incorporación al puesto de trabajo o tras la asignación de nuevas tareas específicas con riesgos para la salud.
- Evaluación de la salud de los trabajadores que se reincorporen tras una ausencia prolongada por motivos de salud, para comprobar su estado y evitar el contagio, si esto fuese posible.
- Vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

8.3.2 Ruido

Se puede definir el ruido como un sonido no deseado que provoca sobre el organismo una serie de efectos negativos tras exposiciones intensas o prolongadas. El daño más importante que genera es la disminución de la capacidad auditiva por exposición a un nivel de ruido muy elevado o exposición repetitiva a un nivel de ruido medio.

Las medidas de protección contra el ruido se centran en su reducción en el origen por ser la técnica más efectiva, aplicada en la fase de diseño, reduciendo el número de equipos que produzcan ruido o la intensidad del mismo y modificando el medio de propagación mediante una disposición adecuada de los equipos y un acondicionamiento acústico de las superficies.

Ninguno de los equipos de la DME produce, en funcionamiento, un sonido de tal intensidad que pueda afectar a la salud de los usuarios. Las instalaciones de la División, por requerimientos de los equipos allí instalados, están aisladas acústicamente, por lo que la propagación del ruido es mínima. No obstante, se recomienda a usuarios sensibles a los sonidos el uso de protección auditiva.

8.3.3 Ambiente térmico

El ser humano es un organismo homeotermo, es decir que es capaz de regular su temperatura corporal para mantenerla a un nivel constante mediante un balance entre el calor que se genera en el interior del organismo, como consecuencia de la actividad metabólica y el intercambio de calor con el entorno. En el confort de una persona, influye el tipo de trabajo físico que realiza, vestimenta y ambiente térmico.

El trabajo que se realiza en la DME, no se puede considerar que exija esfuerzo físico pero los equipos que se utilizan sí desprenden calor durante su funcionamiento, por lo que existe un sistema de climatización de las instalaciones para mantenerlas a una temperatura agradable para los usuarios, sin que afecten a la calidad de los equipos, pues estos funcionan adecuadamente dentro de un limitado rango de temperatura; fuera del mismo, se pueden ver alteradas las funciones de los equipos.

Las medidas de climatización de la DME protegen contra el calor y el frío, mediante el adecuado aislamiento de las instalaciones, tanto del exterior como de las diferentes salas en el interior y por la instalación de equipos eléctricos de climatización que mantienen a las instalaciones a la temperatura que se programe.

8.3.4 Ergonomía

La ergonomía tiene como objetivo adaptar el ambiente y condiciones de trabajo al trabajador para conseguir la mejor armonía posible entre las óptimas condiciones de trabajo y la eficacia productiva. Entre las ramas de la ergonomía, cabe destacar:

- a) Ergonomía geométrica: relación entre trabajador y condiciones geométricas y posicionales del puesto de trabajo. En este sentido, habría que tener en cuenta

la altura de las mesas de trabajo, la regulación de la altura de las sillas para que sean adecuadas tanto para trabajar en las diferentes mesas de trabajo o en un equipo y, además, regulables a la altura de cada uno de los usuarios.

b) Ergonomía ambiental: estudia los factores ambientales, generalmente físicos que influyen en el entorno de trabajo:

- *Iluminación*: para el uso de los microscopios electrónicos se prefiere una habitación oscura para facilitar el control de la temperatura y humedad exterior que afecta considerablemente a estos equipos, dada su sensibilidad.

En cuanto al resto de las instalaciones, la luz natural está limitada por la ubicación de la DME por lo que el uso de luz artificial es constante. Para ello, se han elegido lámparas fluorescentes por su rendimiento y duración, además de cubrir las necesidades de iluminación que se tienen. Existen, además, pequeñas lámparas portátiles para usarlas como complemento en aquellas actividades que lo requieran.

También se cuenta con la iluminación de emergencia, independiente de la luz general, de forma que la vía de evacuación esté iluminada en caso de emergencia.

- *Emplazamiento*: para el bienestar de los trabajadores, es necesario que las instalaciones tengan unas dimensiones mínimas en cuanto a superficie libre disponible para trabajar, altura, características del suelo (liso, llano, no resbaladizo, fácil limpieza), paredes (color adecuado para las actividades, generalmente claros), pasillos (el mínimo establecido es una anchura de pasillo de 1,2 m. pero en la DME éstos son de 2 m.). Todos los requisitos establecidos por ley para el lugar de trabajo son cumplidos satisfactoriamente en la DME.
- *Ubicación de los equipos*: todos los equipos para la preparación de muestras tanto del área de Biomedicina como de Ciencia de los Materiales se encuentran concentrados en un Laboratorio de preparación de muestras. La distribución de los microscopios electrónicos en la DME se ha realizado conforme al espacio disponible y las características de los equipos a instalar así como los criterios de instalación de los mismos (requisitos de espacio, aislamiento).

- *Accesos*: la DME cuenta con tres vías de acceso: una desde el exterior de la Facultad de Ciencias (entrada principal), otra desde el interior de la Facultad y una tercera desde el Departamento de Cristalografía y Mineralogía.

Los accesos son fáciles, visibles, señalizados y, de acuerdo con la legislación, con apertura hacia el exterior.

- *Limpieza*: las instalaciones de la DME son limpiadas, por la empresa contratada por la Universidad, en horario de tarde, horario en el que menos usuarios la frecuentan. Adicionalmente, todo usuario es responsable de limpiar y ordenar las instalaciones que emplee en el desarrollo de su actividad.

- *Ambiente térmico*: ha sido descrito anteriormente.

- *Ruido*: ha sido descrito anteriormente.

- c) *Ergonomía temporal*: busca el bienestar del trabajador en función de los tiempos de trabajo y la organización de éstos.

En el caso de la DME, los técnicos tienen un horario fijo diario en el turno de mañana, mientras que los usuarios son independientes y pueden trabajar a cualquier hora, aunque se recomienda que trabajen durante el tiempo que los técnicos están presentes, para que éstos puedan resolver cualquier problema que se plantee.

8.4 Protección del Medio Ambiente

La degradación del Medio Ambiente tiene un efecto colateral en el entorno, por lo que existe una evidente vinculación entre el derecho a la seguridad y la salud y la protección del Medio Ambiente.

Estos aspectos también son controlados por el Servicio de Prevención, quien se encarga del tratamiento de los residuos, peligrosos o no, derivados del desarrollo de las distintas actividades que tienen lugar en la UCA. Para ello, todas las actividades son controladas para que produzcan el menor impacto ambiental posible, minimizando el consumo de materias primas, reciclando al máximo los residuos sólidos urbanos y tratando adecuadamente los residuos tóxicos y peligrosos.

9. BIBLIOGRAFÍA

9.1 Normativa

- Norma ISO 9000:2000. "Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario".
- Norma ISO 9001:2000. "Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos".
- Norma ISO 9004: 2000. "Sistemas de Gestión de la Calidad. Directrices para la mejora del desempeño".
- Norma ISO/IEC 17025:2000. "Requisitos Generales relativos a la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".
- Norma UNE-EN 61010-1:2002. "Requisitos de Seguridad de Equipos Eléctricos de Medida, Control y Uso en laboratorios. Requisitos Generales".
- Norma UNE-EN 60204-1:1999. "Seguridad de las Máquinas. Equipos Eléctricos de las Máquinas. Parte 1: Requisitos Generales".
- Norma UNE-EN 13150:2001. "Mesas de Laboratorio. Dimensiones, Requisitos de Seguridad y Métodos de Ensayo".
- Normativa de Contratación Administrativa de la Universidad de Cádiz.

9.2 Bibliografía

- Gómez Fraile, F. Tejero Monzón, M. Vilar Barrio, J.F. *Cómo hacer el Manual de Calidad según la nueva ISO 9001:2000*. Fundación CONFEMETAL FC Editorial. Madrid, 2001.
- Sagrado, S. Bonet, E. Median, M.J. Martín, Y. *Manual Práctico de Calidad en los Laboratorios. Enfoque ISO 17025*. Ediciones AENOR. Madrid 2004.
- Amura, G. *La Biblia de AUTOCAD 2002*. Ediciones Anaya Multimedia, S.A. Madrid, 2002.
- Fletcher, J. Titchmarsh, J M. Booker, G R. *Experimental procedures for preparing 90° cross section and 1° angle-lap TEM specimens of semiconductors materials*. Inst. Phys. Conf. Ser. 52 (1980) 153-156.

- Romano, A. Vanhellemont, J. Bender, H. *A fast and precise specimen preparation technique for TEM investigation of prespecified areas of semiconductor devices*. Materials Research Socociety. Symp. Proc. Vol. 199, 1990.




FACULTAD DE **CIENCIAS**

Título de Ingeniero Químico



DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA DIVISIÓN DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DEL SERVICIO CENTRAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

**ANEXO I
MANUAL DE CALIDAD**

MANUAL DE CALIDAD. Sección 1 Índice						Página 1 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				

SECCIÓN 1.1 ÍNDICE

SECCIÓN 1.2 DECLARACIÓN DE LA POLÍTICA DE CALIDAD DE LA DME. 7

SECCIÓN 1.3 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN DEL MANUAL DE CALIDAD 9

1. Objeto 9

2. Aplicabilidad 11

SECCIÓN 1.4: PRESENTACIÓN DE LA DME..... 13

1. Ubicación..... 13

2. Perfil de la División..... 14

3. Descripción del Equipamiento 15

4. Recursos Humanos de la División de Microscopía Electrónica 23

5. Usuarios de la DME 23

Usuarios internos 23

Usuarios externos 23

SECCIÓN 1.5 DEFINICIONES Y TERMINOLOGÍA 25

1. Términos Genéricos 25

2. Términos Específicos..... 26

SECCIÓN 1.6 GESTIÓN DEL MANUAL DE CALIDAD. 29

Capítulo 1.6.1: Establecimiento, Aprobación, Revisión y Modificación del Manual de Calidad 29

1. Establecimiento del Manual de Calidad..... 29

2. Revisión del Manual de Calidad 29


3. Aprobación del Manual de Calidad 30

4. Distribución del Manual de Calidad 30


5. Estructura del Manual de Calidad 31

6. Idioma 31


SECCIÓN 2.1 REQUISITOS..... 33

MANUAL DE CALIDAD. Sección 1 Índice						Página 2 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				


Capítulo 2.1.1: Requisitos generales	33
1. Objeto	33
2. Aplicabilidad	33
3. Contenido	33
4. Correspondencia	36
Capítulo 2.1.2: Requisitos de la Documentación.....	37
1. Objeto	37
2. Aplicabilidad	37
3. Contenido	37
4. Correspondencia	41
SECCIÓN 2.2 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.....	43
Capítulo 2.2.1: Compromiso de la Dirección.....	43
1. Objeto	43
2. Aplicabilidad	43
3. Contenido	43
4. Correspondencia	44
Capítulo 2.2.2: Enfoque al Cliente y/o Usuario	45
1. Objeto	45
2. Aplicabilidad	45
3. Contenido	45
4. Correspondencia	47
Capítulo 2.2.3: Política de Calidad	48
1. Objeto	48
2. Aplicabilidad	48
3. Contenido	48
4. Correspondencia	49
Capítulo 2.2.4: Planificación	50
1. Objeto	50
2. Aplicabilidad	50
3. Contenido	50
4. Correspondencia	51
Capítulo 2.2.5: Responsabilidad, Autoridad y Comunicación.....	52

MANUAL DE CALIDAD. Sección 1 Índice						Página 3 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				


1. Objeto	52
2. Aplicabilidad	52
3. Contenido	52
4. Correspondencia	55
Capítulo 2.2.6: Revisión por la Dirección	56
1. Objeto	56
2. Aplicabilidad	56
3. Contenido	56
4. Correspondencia	58
SECCIÓN 2.3 GESTIÓN DE LOS RECURSOS	59
Capítulo 2.3.1 Provisión de Recursos.....	59
1. Objeto	59
2. Aplicabilidad	59
3. Contenido	59
4. Correspondencia	60
Capítulo 2.3.2: Recursos Humanos.....	61
1. Objeto	61
2. Aplicabilidad	61
3. Contenido	61
4. Correspondencia	62
Capítulo 2.3.3: Infraestructura y Ambiente de Trabajo	64
1. Objeto	64
2. Aplicabilidad	64
3. Contenido	64
4. Correspondencia	67
SECCIÓN 2.4 REALIZACIÓN DEL PRODUCTO	69
Capítulo 2.4.1: Planificación de la Realización del Producto	69
1. Objeto	69
2. Aplicabilidad	69
3. Contenido	69
4. Correspondencia	72

MANUAL DE CALIDAD. Sección 1 Índice						Página 4 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				

Capítulo 2.4.2: Procesos Relacionados con el Cliente y/o Usuarios.....	73
1. Objeto	73
2. Aplicabilidad	73
3. Contenido	73
4. Correspondencia	74
Capítulo 2.4.3: Diseño y Desarrollo	75
Capítulo 2.4.4: Compras.....	76
1. Objeto	76
2. Aplicabilidad	76
3. Contenido	76
4. Correspondencia	79
Capítulo 2.4.5: Prestación del Servicio.....	80
1. Objeto	80
2. Aplicabilidad	80
3. Contenido	80
4. Correspondencia	83
Capítulo 2.4.6: Requisitos Técnicos	84
1. Objeto	84
2. Aplicabilidad	84
3. Contenido	84
4. Correspondencia	88
Capítulo 2.4.7: Control de los Dispositivos de Seguimiento y Medición	89
1. Objeto	89
2. Aplicabilidad	89
3. Contenido	89
4. Correspondencia	91
SECCIÓN 2.5 MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA.....	93
Capítulo 2.5.1: Generalidades	93
1. Objeto	93
2. Aplicabilidad	93
3. Contenido	93
4. Correspondencia	94

MANUAL DE CALIDAD. Sección 1 Índice						Página 5 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				

Capítulo 2.5.2 Seguimiento y Medición	95
1. Objeto	95
2. Aplicabilidad	95
3. Contenido	95
4. Correspondencia	97
Capítulo 2.5.3: Control de No Conformidades	98
1. Objeto	98
2. Aplicabilidad	98
3. Contenido	98
4. Correspondencia	99
Capítulo 2.5.4: Análisis de Datos	100
1. Objeto	100
2. Aplicabilidad	100
3. Contenido	100
4. Correspondencia	101
Capítulo 2.5.5: Mejora	102
1. Objeto	102
2. Aplicabilidad	102
3. Contenido	102
4. Correspondencia	104
Capítulo 2.5.6: Auditorías	105
1. Objeto	105
2. Aplicabilidad	105
3. Contenido	105
4. Correspondencia	109

MANUAL DE CALIDAD. Sección 1.2 Política de Calidad de la DME						Página 7 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				


SECCIÓN 1.2 DECLARACIÓN DE LA POLÍTICA DE CALIDAD DE LA DME.

La Dirección de la DME, con objeto de garantizar la máxima calidad de los servicios prestados, establece en su organización un Sistema de Gestión de Calidad, orientado a conseguir los objetivos, que en este Manual se describen:

- Asegurar buenas prácticas profesionales y que los servicios prestados sean seguros, fiables y cumplan con todas las normas y reglamentos aplicables.
- Suministrar servicios que satisfagan las expectativas de los clientes y/o usuarios. Para ello, se mantendrá un contacto continuo para que éstos puedan colaborar aportando sus opiniones.
- Implicar, motivar y comprometer al personal para lograr su plena participación en el Sistema de Gestión de Calidad. Se establecerán programas de formación para lograr su alto nivel de cualificación.

Es responsabilidad de todo el personal de la DME cumplir con lo establecido en el Sistema de Gestión de Calidad y para comprobar el seguimiento, la dirección delega sus responsabilidades, en materia de calidad, en el cargo de **responsable de calidad**, quien, además, posee la autoridad e independencia necesaria para llevar a término su trabajo.

NOTA: En el anexo MC-001 de este Manual se encuentra la justificación a este proyecto, enmarcándolo dentro de las actuaciones en materia de calidad que está llevando a cabo la Universidad de Cádiz.

MANUAL DE CALIDAD. Sección 1.3 Objeto y Campo de Aplicación						Página 9 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				

SECCIÓN 1.3 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN DEL MANUAL DE CALIDAD

1. Objeto

1.1 El presente Manual de Calidad recoge las Normas básicas para desarrollar un programa general de funcionamiento debidamente controlado y coordinado en el que se definen los conceptos de organización necesarios para llevarlo a cabo. Igualmente, se determinan el objeto y responsabilidad de cada proceso para obtener la calidad que satisfaga los requerimientos contractuales del usuario y/o cliente de las instalaciones de la División de Microscopía Electrónica (DME) del Servicio Central de Ciencia y Tecnología (SCCYT) de la Universidad de Cádiz (UCA).


Las Normas descritas están establecidas para ayudar a la prevención de defectos y a su más inmediata detección cuando se produzcan, para evitar retrasos y costes innecesarios.

Este Manual tiene por objeto describir las disposiciones aplicables tomadas por la DME del SCCYT de la UCA para:

1.1.1 Obtener y asegurar la calidad de sus productos, entendiendo como tal los resultados de los procesos que se llevan a cabo en esta División, es decir, la gestión del uso y mantenimiento de equipos analíticos de alta precisión, demostrando así su capacidad para llevar a cabo estas actividades de modo que satisfagan a los usuarios de este servicio, cumpliendo, al mismo tiempo, con los requisitos legales aplicables.

1.1.2 Conseguir la satisfacción de los usuarios o clientes, mediante la aplicación del Sistema de Calidad, incluyendo procesos de mejora continua y prevención de no conformidades, entendiendo como tal la no obtención de resultados válidos tras el uso los equipos que en estas instalaciones se encuentra.

1.1.3 Posibilidad de extender estos objetivos a otras Divisiones del SCCYT de la UCA.


MANUAL DE CALIDAD. Sección 1.3 Objeto y Campo de Aplicación						Página 10 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

1.2 Este Manual se elabora en base a los Requisitos Generales que se encuentran en las normas internacionales ISO 9000, ISO 9001, ISO 9004 e ISO/IEC 17025: 2000. Las normas ISO de la serie 9000 están dedicadas a la Gestión de Calidad. La Norma ISO 9001 especifica los requisitos para un Sistema de Gestión de Calidad, centrándose en la eficacia del Sistema para el cumplimiento de los requisitos. La Norma ISO 9004 proporciona una orientación sobre un rango de objetivos más amplio que la ISO 9001, especialmente en lo relativo al desempeño y eficiencia global de la organización. La Norma ISO 17025 es específica para Laboratorios de Ensayo y/o Calibración.

Puede plantearse la duda acerca de si deberían aplicarse la Norma ISO 17025, referidas a laboratorios o las Normas ISO Serie 9000. Para un laboratorio, es suficiente con la ISO 17025, pero si el laboratorio está integrado en una empresa u organismo superior debería optar por una norma de tipo general, como son las normas de la Serie 9000. En este caso, se han aplicado los dos grupos de normas. En la tabla, se puede observar la comparación entre ambas Normas:

NORMA	ISO 17025	ISO 9001
Alcance	Laboratorios de ensayo y Calibración	Empresa
Facetas Principales	Gestión y técnica	Gestión
Entidad Auditora	ENAC	Entidades de certificación (ej: AENOR)
Estatus de la entidad auditada	Laboratorio acreditado	Empresa certificada
Garantía	Dispone de un Sistema de Gestión de Calidad. Produce datos y resultados Técnicamente válidos	Dispone de un Sistema de Gestión de Calidad

1.2.1 Los requisitos definidos en la Norma ISO 17025, aunque sean aplicables a todos los laboratorios de ensayo y calibración, en algunos casos se pueden necesitar explicaciones adicionales, denominadas *aplicaciones*.

MANUAL DE CALIDAD. Sección 1.3 Objeto y Campo de Aplicación						Página 11 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				

1.2.2 Las aplicaciones pueden considerarse como una interpretación de los criterios generales de la Norma.

1.2.3 Las aplicaciones deberían ser desarrolladas por personas con los conocimientos técnicos y la experiencia adecuada. Pueden ser elaboradas, simplemente proporcionando más detalles o añadiendo información adicional a los requisitos generales.

1.3 La aplicación de las Normas Internacionales anteriormente nombradas, facilita la ampliación de la acreditación y certificación bajo otras normas, como la ISO 14001, para la protección del Medio Ambiente, aunque no haya sido considerada en esta Manual.


1.4 Los objetivos que se establezcan deben ser concretos, alcanzables y cuantificables. Además deben ser utilizados como herramienta de mejora continua.

2. Aplicabilidad

2.1 El campo de aplicación de este Manual de Calidad comprende todas aquellas actividades que se llevan a cabo en la DME del SCCYT, excluyendo aquellos aspectos recogidos en el párrafo 2.2 de esta misma sección.

2.2 Exclusiones.

2.2.1 Se ha excluido de este Manual el Capítulo 2.4.3 de la Sección 2.4: "Realización del Producto. Diseño y Desarrollo", pues los aspectos que recoge este apartado no son de aplicación a la DME.

MANUAL DE CALIDAD. Sección 1.4 Presentación de la DME						Página 13 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				

SECCIÓN 1.4: PRESENTACIÓN DE LA DME.

1. Ubicación

La División de Microscopía Electrónica (DME) del Servicio Central de Ciencia y tecnología (SCCYT) de la Universidad de Cádiz (UCA) se encuentra ubicada en la Facultad de Ciencias del Campus Universitario del Río San Pedro, Puerto Real (Cádiz). Este campus está situado en el centro geográfico de la Mancomunidad de Municipios de la Bahía de Cádiz, con núcleos importantes de población, como Cádiz, Puerto de Santa María, Jerez de la Frontera, en un radio de 20 Km. y en contacto con el Parque Natural Bahía de Cádiz.

La dirección postal es la siguiente:

Servicio Central de Ciencia y Tecnología- División de Microscopía Electrónica

Campus Universitario del Río San Pedro, Avda. República Saharaui s/n

Apdo. 40, 11510 Puerto Real (Cádiz)

España

Teléfono: 956016185 / 956016186 / 956016187

Fax: 956016397


Correo electrónico: sccyt@uca.es

http://www2.uca.es/serv/cent_ciencia_tecnologia/

Se puede acceder al SCCYT tanto a través de la Facultad de Ciencias como de forma independiente por un acceso directo desde el exterior del edificio de la citada Facultad, lo que le confiere independencia a los usuarios.

La distribución de las salas de la DME es la siguiente:

- Sala 4.2.0 – 680: Microscopía Electrónica. Sala de Ordenadores y Manuales.
- Sala 4.2.0 – 681: Microscopio Electrónico de Barrido Sirion FEG.
- Sala 4.2.0 – 700: Preparación de Muestras -1 (Materiales).
- Sala 4.2.0 – 710: Microscopio Electrónico de Barrido QUANTA 200.
- Sala 4.2.0 – 730: CL-EBIC.
- Sala 4.2.0 – 740: Archivo.

MANUAL DE CALIDAD. Sección 1.4 Presentación de la DME						Página 14 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				


- Sala 4.2.0 – 750: Taller.
- Sala 4.2.0 – 760: Laboratorio Fotográfico.
- Sala 4.2.0 – 770: Preparación de Muestras (Biomedicina). Secuenciador de ADN.
- Sala 4.2.0 – 780: Dirección.
- Sala 4.2.0 – 790: Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL 2011.
- Sala 4.2.0 – 800: Microscopio Electrónico de Barrido JEOL 820.
- Sala 4.2.0 – 810: Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL 1200 EX.
- Sala 4.2.0 – 820: Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL 2010 F.
- Sala 4.2.0 – 840: Despachos de Técnicos.

2. Perfil de la División

El SCCYT de la UCA se constituyó en 1992 como un servicio general de apoyo a la investigación en el que se centraliza el equipamiento científico-técnico más sofisticado de la Universidad, con el objetivo de optimizar su gestión, facilitar su uso y garantizar su mantenimiento.

El SCCYT está organizado en seis divisiones que dan servicio a los grupos de investigación de esta Universidad, a otros organismos públicos de investigación y a empresas privadas. Estas divisiones son las siguientes:

- División de Resonancia Magnética Nuclear.
- División de Difracción de Rayos X.
- División de Espectroscopia (ICP, AAS, ICP-MS).
- División de Espectrometría de Masas.
- División de Microscopía Electrónica.
- División de Radioisótopos y Análisis de Biomoléculas.
- Laboratorio de Vidrio.

MANUAL DE CALIDAD. Sección 1.4 Presentación de la DME						Página 15 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Además, el SCCYT cuenta con las unidades de apoyo técnico y de administración.

El SCCYT depende del Vicerrectorado de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, por lo que el Vicerrector de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, Excmo. Sr. D. Rafael García Roja es su máximo responsable. La directora del SCCYT es Sra. Dña. Eva Zubía Mendoza.


Cada división del SCCYT cuenta, al menos, con un técnico, responsable del uso y mantenimiento de los equipos, y un responsable científico, generalmente un profesor especialista en la técnica que asesora a los usuarios que lo requieran y planifica y propone la actualización del equipamiento científico.

La pertenencia del SCCYT a una entidad a la que se pueda exigir responsabilidades legales, es uno de los requisitos de Gestión impuesto por la Norma ISO/IEC 17025:2000: "Requisitos generales relativos a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración". En este caso, el Vicerrector de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, es el responsable de esta unidad de servicio.

Este proyecto se centra en la División de Microscopía Electrónica (DME) constituida inicialmente en octubre de 1989 como un servicio centralizado e independiente, aunque ya en diciembre de 1988 se había instalado el primer microscopio de transmisión (JEOL 1200-EX) y dos meses más tarde el microscopio de alta resolución (JEOL 2000-EX). En 1991 se instala el microscopio de barrido JEOL JSM-820. Con esta infraestructura se incorpora al SCCYT en 1992 como División de Microscopía Electrónica. El equipamiento de esta División se ha ido completando poco a poco, hasta la actual (seis microscopios electrónicos, tres de barrido y otros tres de transmisión). Los servicios que presta esta división son de caracterización estructural, física y química de materiales biológicos, orgánicos e inorgánicos a escala microscópica.

3. Descripción del Equipamiento

- **Microscopio Electrónico de Barrido SIRION FEG.** Filamento de emisión de campo, resolución:1,5 nm, videoimpresora Sony, cámara infra-roja CCD de inspección

MANUAL DE CALIDAD. Sección 1.4 Presentación de la DME						Página 16 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				


estándar, juego completo de portamuestras, fotomonitor de alta resolución, detector de corriente para aplicaciones de corriente inducida por haz de electrones (EBIC), interfase para equipos de catodoluminiscencia CL/EBIC., preamplificador para electrones retrodispersados (BSE), detector BSE, detector STEM, sistema de microanálisis Phoenix EDS.

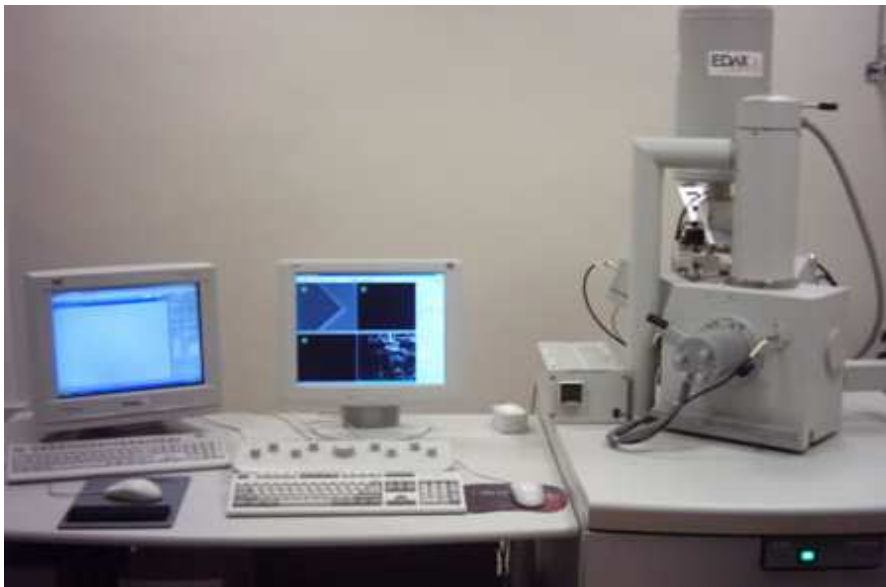
Este equipo permite trabajar en dos modos de operación UHR y HR. El sistema de control es sencillo, mediante teclado o ratón con programas Microsoft WINDOWS® NT.



- **Microscopio Electrónico de Barrido QUANTA 200.** Filamento de emisión termoiónica, resolución: 3,5 nm, platina motorizada en cinco ejes, modos de operación en alto y bajo vacío hasta 20 torr, cámara infra-roja CCD de inspección estándar, detector de corriente para aplicaciones EBIC, interfase para equipos de CL/EBIC, sistema de microanálisis Phoenix EDS.

Este equipo admite muestra sólidas o líquidas y es de fácil control; trabaja en el entorno WINDOWS® 2000. Cuenta, además, con una platina Peltier para enfriamiento de muestras sin necesidad de circuito de refrigeración y con variación de la temperatura de -5 a 60°C.

MANUAL DE CALIDAD. Sección 1.4 Presentación de la DME						Página 17 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				




- **Microscopio Electrónico de Barrido de 30 kV JEOL JSM-820 A.** Sistema microanalizador por EDX marca LINK AN-10000 (AN-10/85-S), equipo de microanálisis marca LINK modelo PCXA, interfase para conexión de unidades de catodoluminiscencia y EBIC.

Su estado de conservación es aceptable. El sistema de análisis por EDX es antiguo (este equipo fue instalado en 1991) y se encuentra desgastado por el uso. El periodo de vida estimable para el microanalizador es menor que para el microscopio.



- **Microscopio Electrónico de Transmisión de 120 kV JEOL JEM-1200EX.** Cañón de electrones termoiónico (LaB₆), portamuestras de entrada lateral, goniómetro de +/- 60°, sistema microanalizador marca LINK, unidad de STEM modelo EM-ASID 10


MANUAL DE CALIDAD. Sección 1.4 Presentación de la DME						Página 18 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				

marca JEOL. Este equipo queda implementado con: cámara CCD MEGAVIEW III con ordenador de control y software de análisis de imagen y control de cámara.

Es un equipo dedicado a contraste de difracción. Su estado de conservación es aceptable a pesar de llevar muchos años en funcionamiento, pero el número de averías y de problemas técnicos ha aumentado considerablemente en los últimos años. Tiene problemas continuados con la estabilidad del alto voltaje. Se trata de un equipo muy versátil, aunque anticuado cuya vida útil prevista es corta.




- **Microscopio Electrónico de Transmisión de 200 kV JEOL JEM-2011.** Cañón de electrones termoiónico (LaB₆), goniómetro de +/- 45°, resolución: 2,3 Å sistema de control FASTEM, unidad de control externo por ordenador, portamuestras de cambio rápido, portamuestras de doble inclinación frío, portamuestras de doble inclinación bajo fondo analítico, unidad de control de portamuestras, cámara CCD GATAN 810 DUAL VIEW 600W, platina de difracción de electrones en modo de alta resolución.

MANUAL DE CALIDAD. Sección 1.4 Presentación de la DME						Página 19 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				



- **Microscopio Electrónico de Transmisión de 200 kV JEOL JEM-2010 FEG.** Cañón de electrones mediante emisión de campo, unidad de STEM, sistema de control FASTEM, unidad de control externo por ordenador, detector campo oscuro de alto ángulo (HAADF), microanálisis de Rayos X, sistema piezo corrector Drift, portamuestras de cambio rápido, portamuestras anaeróbico, portamuestras de doble inclinación analítico, sistema de filtro de energías GATAN GIF, espectroscopía de pérdida de energía de electrones (EELS), resolución estructural: 0,19 nm.


MANUAL DE CALIDAD. Sección 1.4 Presentación de la DME						Página 20 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				



En el área de Materiales se encuentran una serie de equipos auxiliares utilizado para diversos fines, como puede ser la preparación de muestras, necesario para el uso de los microscopios de transmisión. Algunos de estos equipos son propiedad de la División y otros del grupo de investigación que habitualmente usa esta área (grupo TEP 0120).

- **Adelgazadores**

- Adelgazador electroquímico Tenupol-3 struers, perteneciente al SCCYT.
- Adelgazador *Disc Grinder Gatan*, del grupo TEP 0120.
- Adelgazador *acustop struers*, del grupo TEP 0120.
- Dos adelgazadores iónicos "*Dual Ion Mill*" uno perteneciente al del grupo TEP 0120 y el otro al SCCYT, dotados de dos estaciones criogénicas y dos terminadores láseres.

MANUAL DE CALIDAD. Sección 1.4 Presentación de la DME						Página 21 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				

- Adelgazador mecánico *Dimple Grinder Gatan* 656, del grupo TEP 0120.
- *Precision ION Polishing System (PIPS)* Marca Gatan Modelo 691, del grupo TEP 0120.

• Cortadoras

- Cortadora *Logitech*, del grupo TEP 0120.
- Dos cortadoras de disco ultrasónicas *Ultrasonic Disc Cuter Gatan* modelo 610 y *Dimple Grinder Gatan*: modelo 656, ambas del grupo TEP 0120.

• Microscopios ópticos

- Binocular óptico con zoom *Nikon* modelo SMZ-1.
- Lupa binocular *Nikon*, del grupo TEP 0120.
- Microscopios ópticos *Nikon* modelo *Optiphot-2* y *Epiphot 200*, pertenecientes al grupo TEP 0120.
- Microscopio óptico *Leica*, perteneciente al grupo TEP 0120.

• Tratamiento de imágenes


- Escáner de negativos *Polaroid SprintScan* 120. Resolución 4000 dpi.
- Estación de Trabajo Gráfica Personal IRIS mod. 4D/TG, marca Silicion Graphics mod. W-4D35TG+ con Impresora LaserWriter II NT, marca Apple.

• Lijado de muestras

- Lijadora *Knuth-rotor 2*, del grupo TEP 0120.
- Dos pulidoras *Dap-V struers*, una propiedad del SCCYT y la otra del grupo de investigación TEP 0120.

• Otros equipos

- Sistema de detección EBIC/CL constituido por un Picoamplificador (sensibilidad: 10^{-12} A a 100 KHz) Matelect (mod. ISM-5A) y Unidad de Control del


MANUAL DE CALIDAD. Sección 1.4 Presentación de la DME						Página 22 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Picoamplificador Matelect (mod. IU-1); Espectrógrafo/Monocromador 1/8 m Oriel (mod. 77400), incluyendo Redes de Difracción de 1200 líneas/mm (200-1250 nm) (Oriel, mod. 77411) y 600 líneas/mm (450-2500 nm) (Oriel, mod. 77263); Espejo Parabólico (2 semiparábolas) calidad óptica $\lambda/10$; Manipulador x-y-z (MDC, mod. E-PMS-1504) y mecánica de detección-focalización-dirección de la cátodoluminiscencia; Lente de cuarzo Melles Griot (01 LQP 007); Detector de Germanio (E0-817L Equipements Scientifiques, 800-1700 nm, criostato); CCD SDS9000 Photometrics 1024x256 pixels, 180-1100 nm, criostato); Software/Hardware de control Picoamplificador, Espectrógrafo/Monocromador 1/8 m, CCD (MAPS) y adquisición de datos.

- Evaporadora ionizatio vacuum, de la Facultad de Medicina de la UCA.
- Placa calefactora *Specimen mounting hot-place* 623-4000, propiedad del grupo de investigación TEP 0120.
- Sistema para la preparación electrolítica de películas delgadas para TEM (Struers: modelo TENU POL-2).

Al igual que el laboratorio del área de Ciencia de los Materiales, el de Biomedicina cuenta con diversos equipos auxiliares necesario para trabajar en esta área. Estos equipos son los siguientes:

- Ultramicrotomo *Reichert-Jung*. Modelo ULTRACUT-E con todos los accesorios necesarios para la realización de todas las funciones que con él son posibles.
- Critical Point Dryer BALZERS CPD 030. Este equipo se usa para trabajar en condiciones de punto crítico.
- Sputter Coater BALZERS SCD 004. Este equipo sirve para hacer metalizaciones con oro.
- Genetic Analyzar HITACHI 3100 (Secuenciador de ADN). Este equipo no pertenece a la DME, a pesar de encontrarse en dentro de sus instalaciones.
- Estufa.

MANUAL DE CALIDAD. Sección 1.4 Presentación de la DME						Página 23 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				

Además de estos equipos básicos, cuenta con todo el material de laboratorio necesario para preparar las muestras del área de biomedicina de forma adecuada para el equipo en el que vayan a ser introducidas.

4. Recursos Humanos de la División de Microscopía Electrónica

Cada división del SCCYT cuenta, al menos, con un técnico, responsable del uso y mantenimiento de los equipos, y un responsable científico. En la DME el responsable científico del área de Ciencia de los Materiales es el Prof. Dr. D Juan José Calvino Gómez y en el área de Biomedicina, el Prof. Dr. D. Antonio Medina Guerrero. Los responsables técnicos son D. Juan González García y D. José María Geraldía Sánchez (área de Ciencia de los Materiales), mientras que Dña. Olga Aliseda Bravo es la responsable técnica para el área de Biomedicina.

El organigrama de la División de Microscopía Electrónica se encuentra en el anexo MC-A 2.1 a este Manual.

5. Usuarios de la DME

En general, en el SCCYT, los usuarios se pueden clasificar en dos grupos:


Usuarios internos

Estos usuarios pertenecen a la Universidad de Cádiz y facturan a través de cargo interno. Atendiendo a la continuidad de uso se pueden clasificar en:

- a) *Usuarios habituales*: grupos de investigación que usan habitualmente el equipamiento, facturando todos los años.
- b) *Usuarios ocasionales*: grupos de investigación con facturas en los últimos años.
- c) *Usuarios accidentales*: grupos con alguna factura en los últimos años.


Usuarios externos

El equipamiento e infraestructura del SCCYT está a disposición de usuarios externos, es decir, no pertenecientes a la UCA, fundamentalmente empresas. Estos usuarios son la mayor fuente de ingresos del Servicio, aunque en muchos casos estas

MANUAL DE CALIDAD. Sección 1.4 Presentación de la DME						Página 24 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				

empresas prefieren su uso a través de los grupos de investigación pues supone un servicio más completo y económico, además de ventajas adicionales:

- Facilidad en el trámite administrativo.
- Los grupos de investigación se encargan de preparar las muestras, realizar el servicio e interpretar los resultados que se obtengan. En muchos casos, las empresas no cuentan con las facilidades necesarias para la preparación de muestras.
- El contrato con los grupos de investigación es personal mientras que el contrato empresa – SCCYT es más impersonal y genérico.
- Las tarifas para los grupos de investigación son más económicas que para los usuarios externos.


MANUAL DE CALIDAD. Sección 1.5 Definiciones y terminología						Página 25 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				

SECCIÓN 1.5 DEFINICIONES Y TERMINOLOGÍA

1. Términos Genéricos

Se utilizarán los términos y definiciones contenidos en la Norma Internacional ISO 9000: "Sistemas de Gestión de Calidad. Fundamentos y Vocabulario". Entre los términos utilizados, cabe destacar la definición de los siguientes:

- *Auditoría*: proceso sistemático, independiente y documentado para obtener información y evaluarla de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios o requisitos utilizados como referencia.
- *Calidad*: conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o explícitas.
- *Cliente*: organización o persona que recibe un producto.
- *Conformidad*: cumplimiento de un requisito.
- *No conformidad*: incumplimiento de un requisito.
- *Procedimiento*: forma especificada para llevar a cabo una actividad o proceso.
- *Proceso*: conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.
- *Producto*: resultado de un proceso. Existen cuatro categorías genéricas de productos: servicios, software, hardware y materiales procesados. En el caso de la DME, se considera producto el resultado de la gestión del uso y del mantenimiento de los equipos analíticos de alta precisión que se encuentran en dichas instalaciones.
- *Requisito*: necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.
- *Sistema de Gestión de Calidad*: conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan para establecer la política, los objetivos y la

MANUAL DE CALIDAD. Sección 1.5 Definiciones y terminología						Página 26 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				


forma de lograr dichos objetivos para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.

2. Términos Específicos

Con objeto de obtener una adecuada comprensión de la documentación del sistema de calidad, los términos específicos de la División de Microscopía Electrónica, así como los acrónimos utilizados en dicha documentación, son descritos a continuación. Estos términos han sido divididos en dos grupos según sean específicos de microscopía electrónica o generales:

TÉRMINOS ESPECÍFICOS.


- AAS: Atomic Absorption Spectrometry (Espectrometría de Absorción Atómica).
- BSE: Preamplificador para Electrones Retrodispersados.
- CCD: Charged Coupled Devide (Dispositivo de Doble Carga).
- CL: Cathodoluminescence (Catodoluminiscencia).
- DCS: Digital Camera System (Sistema de Cámara Digital).
- EBIC: Electron Beam Induced Current (Corriente Inducida por Haz de Electrones).
- EDS: Energy Dispersive Spectroscopy (Espectroscopía de Energía Dispersada).
- EDX: Energy Dispersive X-Ray (Energía de Dispersión de rayos X).
- EELS: Electrón Energy Loss Spectroscopy (Espectroscopía de Pérdida de Energía de Electrones).
- EFTEM: Energy Filtering Transmisión Electron Microscopy (Microscopio Electrónico de Transmisión con Filtro de Energía).
- HAADF: High Angle Annular Dark Field (Detector de Campo Oscuro de Alto Ángulo).
- HR: High Resolution (Alta Resolución).
- HV: High Vacuum (Alto Vacío).
- ICP: Inductively Coupled Plasma (Doble Inducción de Plasma).

MANUAL DE CALIDAD. Sección 1.5 Definiciones y terminología						Página 27 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				

- LV: (Low Vacuum) (Bajo Vacío).
- MS: Mass Spectrometry (Espectrometría de Masas).
- SEM: Scanning Electron Microscopy (Microscopio Electrónico de Barrido).
- STEM: Scanning Transmisión Electron Microscopy (Microscopio Electrónico de Barrido y Transmisión).
- TEM: Transmission Electron Microscopy (Microscopio Electrónico de Transmisión).
- UHR: Ultra High Resolution (Máxima Alta Resolución).

TÉRMINOS GENERALES.

- ANECA: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.
- DME: División de Microscopía Electrónica.
- GRUPO TEP 0120: Grupo de Tecnologías de la Producción.
- SCCYT: Servicio Central de Ciencia y Tecnología.
- SPRL: Servicio de Prevención de Riesgos Laborales.
- UCA: Universidad de Cádiz.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 1.6.1 Establecimiento, Aprobación, Revisión y Modificación del Manual de Calidad						Página 29 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

SECCIÓN 1.6 GESTIÓN DEL MANUAL DE CALIDAD.

Capítulo 1.6.1: Establecimiento, Aprobación, Revisión y Modificación del Manual de Calidad

1. Establecimiento del Manual de Calidad

1.1 La Dirección de la División de Microscopía Electrónica (DME) es la encargada de designar un *Responsable de Calidad* con autoridad para la confección inicial del Manual de Calidad, desarrollar el Sistema de Gestión de Calidad e informar a toda la División de los planes de calidad que se estén llevando a cabo.


2. Revisión del Manual de Calidad

2.1 El responsable de calidad es el encargado de la revisión del Manual de Calidad. Esta revisión se hará siempre que existan modificaciones en el Sistema de Calidad (política de calidad, organización...) de la División que lo aconsejen. Cualquier grupo de investigación o usuario de la División puede solicitar modificaciones o revisiones al responsable de calidad, quien, una vez estudiadas, incorporará aquellas que se consideren precisas. Las modificaciones también pueden tener como origen una auditoría interna de la DME.

2.2 En la medida de lo posible, el texto modificado o nuevo debe indicarse como tal en el documento o en los anexos correspondientes.

2.3 Cada revisión será identificada por un número y la fecha de la revisión. En cada página de este Manual figurará, en el encabezado, número de revisión, fecha y el nombre de la persona que lo realizó, revisó y aprobó. Las revisiones serán recogidas en el registro "*Índices de Revisión*" (MC-A3) donde se anotará cada revisión, identificándola por un número, fecha y causas que originaron la revisión. En el registro "Modificaciones por Capítulo" (MC-A4) se anotará la sección, capítulo o páginas modificadas.

2.4 Existan o no modificaciones en el Sistema de Gestión de Calidad, el Manual se revisará con una periodicidad mínima anual, aconsejándose que todas las modificaciones previstas se acumulen para ser incorporadas conjuntamente en dicha revisión, si bien, cuando la urgencia lo requiera, se convocará una reunión

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 1.6.1 Establecimiento, Aprobación, Revisión y Modificación del Manual de Calidad						Página 30 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

entre Dirección y responsable de calidad para proceder a la revisión inmediata.. En la primera etapa de implantación de este Manual de Calidad, las revisiones serán más frecuentes para comprobar si se alcanza un nivel de funcionamiento satisfactorio.

2.5 Las modificaciones de los documentos deben ser revisadas y aprobadas por el mismo responsable de la revisión original, salvo que se indique lo contrario.

2.6 Si el sistema de control de los documentos de la DME permite la modificación manual de los documentos, pendientes de la reedición de los mismos, se deben definir los procedimientos y responsables de tales modificaciones. Las modificaciones deben estar claramente marcadas, firmadas y fechadas. Un documento revisado debe volver a editarse a la mayor brevedad posible.

2.7 Deben establecerse procedimientos que describan la manera de realizar y controlar modificaciones en los documentos en soporte informático.


3. Aprobación del Manual de Calidad

3.1 La aprobación del Manual de Calidad corresponde al Director de la DME.

3.2 Dado que la DME pertenece al SCCYT de la UCA, tanto la dirección del SCCYT como el Vicerrector de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, máximo responsable, deben aprobar el Manual de Calidad.

4. Distribución del Manual de Calidad

La distribución del Manual será responsabilidad del responsable de Calidad. Esta distribución se realizará a los grupos de investigación que trabajan en esta División y a todos aquellos clientes y/o usuarios que los responsables de la División consideren oportuno. Todos los documentos deben ser revisados y aprobados para su uso antes de su distribución. La distribución tanto interna como externa del Manual de Calidad se registrará en formatos como los que se encuentran en el anexo MC-A5 a este Manual "*Índice de Distribución*". En caso de revisiones del Manual, sólo se distribuirán las páginas a las que afecte la misma, siendo los

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 1.6.1 Establecimiento, Aprobación, Revisión y Modificación del Manual de Calidad						Página 31 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio	APROBADO POR			
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				

receptores los encargados de sustituir, en el Manual que obra en su poder, las páginas antiguas por las nuevas. Con el envío de las páginas modificadas se solicitará la devolución de las páginas obsoletas al responsable de calidad.

5. Estructura del Manual de Calidad

5.1 Manual de Calidad.

El Manual de Calidad es el presente documento donde se describen los objetivos de calidad que serán aplicados a la DME y la forma en que estos se llevará a cabo, así como el modo en el que afectarán a las diversas actividades que se llevan a cabo en la DME.

Este Manual se encuentra dividido en secciones y cada sección en capítulos. La estructura de cada capítulo es la siguiente:


1. Objeto: se especifica el objetivo del capítulo.
2. Aplicabilidad: se define el campo de aplicación o alcance del capítulo en desarrollo.
3. Contenido: es la descripción del capítulo.
4. Correspondencia: se listan los apartados de las normas utilizadas para la redacción de cada capítulo y, cuando proceda, referencia al Manual de Procedimientos.

5.2 Anexos a este Manual.

En los anexos se recogen, a modo de ejemplo, fichas y hojas de control que pueden ser utilizadas. En el Manual de Procedimientos se encuentran todas estas fichas, así como la forma de elaborarlas.


6. Idioma

6.1 El Manual de Calidad se editará en español pero se recomienda su traducción a inglés dado que las instalaciones de la DME son casualmente utilizadas por usuarios internacionales.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 1.6.1 Establecimiento, Aprobación, Revisión y Modificación del Manual de Calidad						Página 32 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

6.2 Si existiesen discrepancias entre las diferentes traducciones del Manual de Calidad, la versión en español prevalece sobre las demás.

6.3 El Responsable de Calidad de la DME revisará que las traducciones del Manual de Calidad a los diferentes idiomas son adecuadas.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.1.1 Requisitos Generales						Página 33 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				

SECCIÓN 2.1 REQUISITOS

Capítulo 2.1.1: Requisitos generales

1. Objeto

1.1 Definir los elementos que integran el Sistema de Gestión de Calidad de la División de Microscopía Electrónica (DME) del Servicio Central de Ciencia y Tecnología (SCCYT) de la Universidad de Cádiz (UCA) en el ámbito de sus actividades, y que serán establecidos, documentados, implantados, mantenidos y mejorados continuamente por la citada División de acuerdo con los requisitos de la Norma Internacional ISO 9001: “Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos” y la Norma ISO/IEC 17025:2000: “Requisitos Generales Relativos a la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración”.

2. Aplicabilidad

2.1 El Manual de Calidad es aplicable a toda la DME, pues la calidad no es específica de un sector de la División sino que compete a todos los que la integran.


3. Contenido

3.1 Descripción del Sistema de Gestión de Calidad.

3.1.1 En este Manual expone el Sistema de Gestión de Calidad a implantar en la DME del SCCYT de la UCA con el fin de garantizar la calidad de las actividades que se llevan a cabo en la citada División.

3.1.2. Este Manual de Calidad ha sido elaborado, básicamente, siguiendo las directrices de los siguientes documentos:

- ISO 9000:2000 “Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario”.
- ISO 9001:2000 “Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos”.
- ISO 9004:2000 “Sistemas de Gestión de la Calidad. Directrices para la mejora del desempeño”.
- ISO/IEC 17025:2000 “Requisitos Generales relativos a la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración”.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.1.1 Requisitos Generales						Página 34 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérida				

3.1.3. Con el fin de que el personal de la DME conozca el contenido de los documentos, se efectuará una difusión interna del Sistema de Gestión de Calidad.

3.1.4 Los destinatarios de copias controladas de documentos serán responsables de la difusión de los mismos entre el personal directamente a su cargo.

3.1.5 Se dejará constancia por escrito de la difusión de las copias de este Manual, quedando recogida en el documento “*Situación de Documentos*”, que se encuentra en el anexo MC-A6 de este Manual.

3.2 Implantación del Sistema de Gestión de Calidad: se llevarán a cabo las siguientes actividades:

3.2.1 Identificación de los procesos necesarios a incluir en el Sistema de Gestión de Calidad.

3.2.2 Determinación de la secuencia e interacción de estos procesos.


3.2.3 Determinación de los criterios y métodos necesarios para asegurar el funcionamiento efectivo y control de los procesos.

3.2.4 Aseguramiento de la disponibilidad de la información necesaria para apoyar el funcionamiento efectivo y el seguimiento de los procesos.

3.2.5 Realización de la medición, seguimiento y análisis de estos procesos e implantación de las acciones necesarias para lograr los resultados planificados y la mejora continua.

3.2.6 El liderazgo, compromiso y participación activa de la Dirección de la DME son esenciales para desarrollar y mantener un Sistema de Gestión de Calidad eficaz y eficiente.

3.3 Principios de Gestión de Calidad


MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.1.1 Requisitos Generales						Página 35 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				

Para dirigir una organización, como la DME, con éxito, es necesario saber gestionarla. La correcta gestión se basa en unos principios, desarrollados con la idea de que su aplicación al Sistema de Gestión de Calidad conduzca al éxito de la organización. Estos Principios son ocho:

- 1) *Enfoque al cliente y/o usuario*: comprender las necesidades actuales y futuras de éstos, pues son la base de la DME. Habrá que esforzarse por cumplir sus expectativas.
- 2) *Liderazgo*: el papel de líder unifica a la organización y promueve que todos trabajen hacia un objetivo común, en este caso, la calidad.
- 3) *Participación del personal*: el personal es la esencia de toda organización. Su trabajo y compromiso con la organización beneficia a ésta en todos los niveles.
- 4) *Enfoque basado en procesos*: si las actividades y recursos relacionados se gestionan como un proceso, los resultados se alcanzan más eficientemente.
- 5) *Enfoque de sistema para la gestión*: identificar, entender y gestionar los procesos relacionados como si de un sistema se tratase, contribuye a la eficacia y eficiencia de la DME en el logro de sus objetivos.
- 6) *Mejora continua*: debería ser un objetivo permanente de toda organización.
- 7) *Enfoque basado en hechos para la toma de decisión*: la decisión será más eficaz si está basada en datos e información tomados en la propia División.
- 8) *Relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores*: cualquier organización y proveedor deben mantener buena relación.

3.4 Requisitos del laboratorio.

3.4.1 El laboratorio debe disponer de personal directivo y técnico con la autoridad y los recursos necesarios para desempeñar sus obligaciones y detectar la existencia de desviaciones frente al Sistema de Gestión de Calidad o frente a los procedimientos de trabajo establecidos, así como para adoptar medidas que reduzcan al mínimo esas desviaciones.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.1.1 Requisitos Generales						Página 36 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.4.2 Se debe asegurar que la Dirección y el personal trabajan libres de cualquier tipo de presión o influencias, que pudiese afectar a la calidad del trabajo.

3.4.3 El laboratorio debe disponer de procedimientos de protección de la información confidencial.


3.4.4 Se realizará una supervisión adecuada del personal que trabaja en el laboratorio.

4. Correspondencia

4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 4.1: “Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos Generales”.

4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 4.1: “Sistemas de Gestión de la Calidad. Gestión de Sistemas y procesos”.

4.3 Norma ISO/IEC 17025:2000. Párrafo 4.1: “Requisitos de Gestión. Organización”.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.1.2 Requisitos de la Documentación						Página 37 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Capítulo 2.1.2: Requisitos de la Documentación

1. Objeto

1.1 Definir cómo se encuentra documentado el Sistema de Gestión de Calidad de la DME.

2. Aplicabilidad

2.1 Estos requisitos son aplicables a los distintos documentos definidos en este capítulo en los que se encuentra documentado el Sistema de Gestión de Calidad de la DME.

3. Contenido

3.1 La documentación del Sistema de Gestión de Calidad de la DME incluye:

- La declaración de la Política de Calidad y objetivos a cumplir.
- Manual de Calidad de la DME.
- Anexos al Manual de Calidad.
- Manual de Procedimientos.
- Anexos al Manual de Procedimientos.
- Planes de Calidad


3.1.1 Declaración de la Política de Calidad.

La declaración de la Política de Calidad se encuentra en la Sección 1.2: “Declaración de la Política de Calidad de la DME”, de este Manual.

3.1.2 Manual de Calidad.

El Manual de Calidad es el documento que:

- Incluye el alcance del Sistema de Gestión de Calidad de la DME, así como los detalles y la justificación de las exclusiones permitidas, de acuerdo con la Sección 1.3: “Objeto y Campo de Aplicación del Manual de Calidad”, de este Manual.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.1.2 Requisitos de la Documentación						Página 38 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérida				

- Contiene o hace referencia a los procedimientos escritos establecidos para el Sistema de Gestión de Calidad.
- Describe la interacción existente entre los procesos del Sistema de Gestión de Calidad.

El procedimiento de establecimiento, aprobación, revisión y modificación del Manual de Calidad se encuentra recogido en el Capítulo 1.6.1: “Establecimiento, Aprobación, Revisión y Modificación del Manual de Calidad”, de este Manual.

3.1.3 Anexos al Manual de Calidad.

En los Anexos al Manual de Calidad se incluyen diversos documentos, como fichas de registro o de control.

3.1.4 Manual de Procedimientos.

El Manual de Procedimientos incluye los documentos que, como añadidos al Manual de Calidad, completan la Política de Calidad y establecen los requisitos a cumplir con el fin de obtener la calidad requerida en los productos de la DME. Los procedimientos definen el proceso para realizar las actividades en la práctica.

En cada procedimiento se reflejará el número de revisión y fecha, así como la firma del responsable de su realización.

El Manual de Procedimientos será editado por el responsable de calidad, asesorado en todo momento por la persona adecuada, fundamentalmente en lo relativo a los procedimientos operativos. Además, editará y mantendrá actualizado, un listado de todos los procedimientos en vigor que figure, aparte de su identificación, aplicabilidad y estado de revisión de cada procedimiento y su distribución.

El Manual de Procedimiento se revisará siempre que sea necesario como consecuencia de cambios en los procesos, procedimientos, métodos

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.1.2 Requisitos de la Documentación						Página 39 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				

de trabajo o control o para evitar ambigüedades. Las revisiones se realizarán, como mínimo, anualmente.

3.1.5 Anexos al Manual de Procedimientos.

Al igual que en el Manual de Calidad, estos anexos recogen toda documentación adicional al Manual de Procedimientos. Se han incluido al final de cada capítulo del Manual.

3.1.6 Planes de Calidad.

Los Planes de Calidad son los documentos que especifican qué procedimientos y recursos asociados deben ser aplicados, quién tiene que aplicarlos y cuándo han de aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.


Los requisitos específicos de los Planes de Calidad de la DME se encuentran recogidos en el Capítulo 2.4.1: “Planificación de la Realización del Producto”, de este Manual.

3.2 Registros de Calidad.

La DME establece y mantiene Registros de Calidad con el objetivo de proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos, así como de la operación eficaz del Sistema de Gestión de Calidad.

Los Registros de Calidad son aplicables a los registros de las operaciones que afectan a la especificación de las características de la calidad de los productos, incluyendo:

- Resultados de recepción de materiales y productos del exterior.
- Resultados de las inspecciones durante todo el proceso de realización de las medidas analíticas.
- Procesos especiales.
- Calificación del personal.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.1.2 Requisitos de la Documentación						Página 40 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérida				

- Calificación de los procesos.
- Cumplimiento del sistema de calidad.

3.3 Control de Documentos.

3.3.1 El responsable de calidad de la DME es el encargado de definir las instrucciones para asegurar que todas las actividades referentes a calidad estén cubiertas por los correspondientes documentos, incluyendo todas las indicaciones necesarias para su correcta ejecución, de manera que se puedan interpretar y ejecutar a todos los niveles de la organización.

3.3.2 Estas instrucciones son aplicables a todo documento que exprese la realización de tareas que afecten a la calidad del producto, tanto la originada por la DME como la proporcionada por los distintos clientes, y tienen por objeto describir el proceso según el cual se controla, revisa y distribuye la documentación dentro de la organización, para asegurar que está siempre disponible y es vigente, y que los cambios realizados en la documentación están debidamente calificados y autorizados. Estos documentos son los siguientes:

- Reserva de las instalaciones por parte de los usuarios o clientes.
- Lista de materiales.
- Hoja de operaciones.
- Pautas de control.
- Informe de resultados.
- Informe de discrepancias.
- Informe de inspección.
- Certificado de Calidad.
- Documentación de Entrega.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.1.2 Requisitos de la Documentación						Página 41 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.3.3 Documentos a conservar.

Se conservarán todos aquellos documentos que son utilizados en las actividades que se llevan a cabo en la DME y que incluyan información (tanto técnica como legal) que sirva para demostrar que se cumple con los requisitos de calidad definidos.

Aquellos documentos que son generales de definición de procesos y productos se conservarán en la última edición aplicable.

3.3.4 Tipo y medios de archivo.

Salvo autorización expresa del responsable de calidad, sólo se archivarán documentos originales.

Los medios de archivo serán los adecuados para garantizar la buena conservación de los documentos, así como su disponibilidad.

3.3.5 Destrucción de documentación.

Ningún documento puede ser destruido sin permiso expreso del responsable de calidad.

3.2.6 Periodos mínimos de conservación.


La documentación, tanto general como específica, se mantendrá por un periodo mínimo de dos años desde la prestación del servicio a los clientes.

4. Correspondencia

4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 4.2: "Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos de la Documentación".

4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 4.2: "Sistemas de Gestión de la Calidad. Documentación".

4.3 Norma ISO/IEC 17025. Párrafo 4.3: "Control de los Documentos".

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.2.1 Compromiso de la Dirección						Página 43 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérída				

SECCIÓN 2.2 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.

Capítulo 2.2.1: Compromiso de la Dirección

1. Objeto

1.1 Proporcionar evidencia del compromiso de la Dirección de la DME con el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de Calidad, así como de la mejora continua de su eficacia.

2. Aplicabilidad

2.1 Este capítulo es aplicable a todo el ámbito de la DME.

3. Contenido


3.1 La Dirección de la DME ha declarado su compromiso con el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de Calidad en la Sección 2.1: "Requisitos", de este Manual.

3.2 La Dirección de la DME es responsable de comunicar al SCCYT la importancia de satisfacer los requisitos del cliente y/o usuario, así como los requisitos legales y reglamentarios. Para ello, establecerá programas de motivación y responsabilización con objetivo de conseguir la implicación de todas las personas de la DME en la consecución de los objetivos de calidad propuestos, siendo todos los miembros de la DME conscientes de su responsabilidad en dicha consecución.

3.2.1 Se realizarán programas de motivación y responsabilización que comprendan toda clase de actividades tendentes a promocionar la calidad de los servicios que se ofertan en esta División del SCCYT.

3.2.2 Los programas de motivación y responsabilización son responsabilidad de la Dirección, debiendo ser incluidos en los objetivos de la División de acuerdo con el Capítulo 2.2.4: "Planificación", de este Manual.

3.2.3 El responsable de Calidad coordinará los programas de motivación y responsabilización, detectando las necesidades, que serán transmitidas a la Dirección.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.2.1 Compromiso de la Dirección						Página 44 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.3 La Dirección de la DME se ha asegurado que se determinan adecuadamente los requisitos o exigencias de los clientes y/o usuarios, con el fin de aumentar la satisfacción de los cuales. Las directrices relativas a la determinación y satisfacción de estos requisitos se encuentran contenidas en el Capítulo 2.2.2: “Enfoque al cliente”, de este Manual.

3.4 La Dirección de la DME ha establecido la Política de Calidad, desarrollando su declaración en la Sección 1.2: “Declaración de la Política de Calidad de la DME”, de este Manual. Las directrices relativas a la Política de Calidad se encuentran contenidas en el Capítulo 2.2.3: “Política de Calidad”, de este Manual.

3.5 La Dirección de la DME establece los objetivos de calidad en las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización. Las directrices relativas a los objetivos de calidad se encuentran contenidas en el Capítulo 2.2.4: “Planificación”, de este Manual.


3.6 La Dirección de la DME revisa, a intervalos planificados, el Sistema de Gestión de Calidad con objeto de asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. Las directrices relativas a la revisión del Sistema por la Dirección se encuentran contenidas en el Capítulo 2.2.6: “Revisión por la Dirección”, de este Manual.

3.7 La Dirección de la DME asegura la disponibilidad de los recursos necesarios para implementar y mantener el Sistema de Gestión de Calidad y mejorar continuamente su eficacia, así como para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos. Las directrices relativas a la disponibilidad de recursos se encuentran contenidas en la Sección 2.3: “Gestión de los Recursos”, de este Manual.

4. Correspondencia

4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 5.1: “Responsabilidad de la Dirección. Compromiso de la Dirección”.

4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 5.1: “Responsabilidad de la Dirección. Orientación General”.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.2.2 Enfoque al Cliente y/o Usuario						Página 45 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Capítulo 2.2.2: Enfoque al Cliente y/o Usuario

1. Objeto

1.1 Asegurar que se determinan los requisitos de los clientes y/o usuarios y son cumplidos con el propósito de aumentar la satisfacción de éstos.

Aunque todo usuario de las instalaciones de la DME puede ser denominado cliente, pues pagan una tarifa por el uso de las facilidades, se distingue entre usuarios, personal perteneciente a los grupos de investigación de la UCA y clientes propiamente dicho, es decir, personas externas a la UCA que solicitan la realización de un servicio en las instalaciones objeto de este proyecto. Esta distinción de usuarios se encuentra detallada en la Sección 1.4: “Presentación de la DME”, de este Manual.

2. Aplicabilidad

2.1 Este capítulo es aplicable a las funciones de la DME responsables de la gestión de los contratos y de todas las actividades relacionadas con ellos.

3. Contenido


3.1 La Dirección de la DME debe cooperar con sus clientes y/o usuarios con objeto de aclarar sus solicitudes, supervisar su actuación en las instalaciones, pero conservando la confidencialidad de los datos en todo momento.

3.2 Determinación de los requisitos.

3.2.1 La autorización para el uso de las instalaciones de la DME es responsabilidad de los gestores científicos de la DME o de la persona en quien se delegue esta responsabilidad, debiendo figurar tal delegación por escrito.

3.2.2 Antes de aprobar la autorización, se identificarán los requisitos especificados, Además, será necesario identificar:

- a) Aquellos requisitos que, no habiendo sido establecidos por los clientes, se consideren necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando éste sea reconocido.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.2.2 Enfoque al Cliente y/o Usuario						Página 46 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

b) Los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el producto.

c) Cualquier requisito adicional determinado por la DME.

3.3 Revisión de los requisitos.

3.3.1 Antes de que la DME se comprometa a proporcionar un servicio a un cliente, analizará los requisitos identificados en el párrafo 3.2.2, de este capítulo, con objeto de asegurar que:


3.3.1.1 Están definidos los requisitos del servicio.

3.3.1.2 Están resueltas las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente.

3.3.1.3 La DME tiene la capacidad para cumplir los requisitos definidos con sus propios medios o subcontratados a una organización exterior:

- Puede efectuar un control adecuado y documentado de las actividades que se llevan a cabo en la División.
- Están claramente identificados los procesos y las características materiales a inspeccionar.
- Se dispone de los equipos de fabricación, inspección y ensayo necesarios, así como de personal capacitado para su utilización.
- La DME está puesta al día en las técnicas de inspección y prueba necesarias.
- Existe compatibilidad entre la documentación y los métodos a emplear en todo momento.

3.3.2 Cuando el cliente no proporcione una declaración documentada de los requisitos, la DME confirmará los requisitos del cliente antes de la aceptación.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.2.2 Enfoque al Cliente y/o Usuario						Página 47 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M. Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérida				

3.3.3 Cuando se cambien los requisitos del producto, la DME asegurará que la documentación pertinente sea modificada y que el personal correspondiente sea consciente de los requisitos modificados.

3.4 Cumplimiento de los requisitos.

3.4.1 En caso de que no se pueda asegurar algún requisito contractual, y no se llegue a un acuerdo con el cliente para modificar dicho requisito, la Dirección de la DME debe detectar y planificar las acciones necesarias para asegurar el cumplimiento del requisito.

3.4.2 La Dirección de la DME es la responsable de que se realice las acciones necesarias para asegurar el cumplimiento de los requisitos contractuales y que lo sean en el tiempo previsto.

3.5 Documentación de la revisión.

3.5.1 Para cada contrato se realizará un informe por escrito del resultado de la revisión de los requisitos identificados, debiendo comprender dicho informe los requisitos contractuales estudiados, los recursos técnicos, organizativos y humanos de la empresa con que asegura su cumplimiento y, en caso de no poder asegurarlo, cuáles son las necesidades detectadas y la planificación para su consecución.

3.5.2 El contenido de dicho informe será archivado junto con el contrato.


4. Correspondencia

4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 5.2: "Responsabilidad de la Dirección. Enfoque al cliente".

4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 5.2: "Responsabilidad de la Dirección. Necesidades y Expectativas de las partes interesadas".

4.3 Norma ISO/IEC 17025. Párrafo 4.7: "Enfoque al Cliente".

4.4 Manual de Procedimientos. Relaciones con el Cliente (RC-PRCS-000).

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.2.3 Política de Calidad						Página 48 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Capítulo 2.2.3: Política de Calidad

1. Objeto

1.1 Definir de forma clara la Política de Calidad de la DME, con objeto de que pueda ser entendida y transmitida a toda la División.

2. Aplicabilidad

2.1. Este capítulo es aplicable a todo el ámbito de la DME.

3. Contenido

3.1 La política de la DME respecto a la calidad es, acorde con su propósito, proporcionar un servicio que cumpla con los requisitos propuestos por los clientes y/o usuarios.


3.2 La Dirección de la DME se compromete a mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad, utilizando como herramienta fundamental la revisión de dicho Sistema de acuerdo con el Capítulo 2.2.6: “Revisión por la Dirección”, de este Manual.

3.3 La política de Calidad es el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de calidad de acuerdo con el Capítulo 2.2.4: “Planificación”, de este Manual.

3.4 La Dirección de la DME entiende, y así lo transmite, que la responsabilidad de asegurar la calidad de sus productos y servicios es de todas las personas que integran la División, tanto los usuarios de las instalaciones como el personal técnico.

3.5 El aseguramiento de la calidad se logra mediante la observación estricta de las directrices contenidas en este Manual. Estas directrices están ampliamente desarrolladas en el Manual de Procedimientos.

3.6 La Garantía de Calidad en la DME incluye todas las actividades que constituyen el ciclo completo de uso de las instalaciones, desde la solicitud de servicios hasta la interpretación de los resultados obtenidos.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.2.3 Política de Calidad						Página 49 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.7 Los cauces establecidos por la Dirección de la DME para la difusión de su política en materia de calidad son, fundamentalmente:

3.7.1 Distribución de la documentación del Sistema: Manual de Calidad, Manual de Procedimientos y las normas empleadas en la elaboración de ambos.

3.7.2 Formación y responsabilización de todo el personal de la DME en el conocimiento, comprensión, aceptación y explicación del Sistema.

3.7.3 Divulgación a todos los niveles de la evolución de los índices y parámetros que miden la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.

4. Correspondencia

4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 5.3: “Responsabilidad de la Dirección. Política de Calidad”.

4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 5.3: “Responsabilidad de la Dirección. Política de Calidad”.

4.3 Manual de Procedimientos. Objetivos y Planes de Calidad (OP-PRCE-000).

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.2.4 Planificación						Página 50 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Capítulo 2.2.4: Planificación

1. Objeto

1.1 Definir las directrices relativas a los objetivos de la calidad y a la planificación del Sistema de Gestión de Calidad.

2. Aplicabilidad

2.1 Este capítulo es aplicable a todo el ámbito de la DME.

3. Contenido

3.1 Objetivos de Calidad.

3.1.1 Los objetivos generales de la DME serán establecidos por la Dirección con periodicidad anual, debiendo ser analizado su cumplimiento al finalizar cada periodo, haciéndose un balance de los objetivos conseguidos.

3.1.2 El responsable de Calidad desarrollará y analizará el cumplimiento de aquellos objetivos generales de la DME que afecten a la calidad. Dichos objetivos serán mensurables y coherentes con la Política de Calidad.

3.1.3 El responsable de Calidad establecerá los planes y medios para su consecución contando con la aprobación de la Dirección y comunicará por escrito los objetivos anuales de calidad, junto con la planificación y recursos necesarios para su consecución, a todas las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización de la DME, para lograr su difusión.

3.1.4 Cuando un objetivo tenga un plazo superior a un año, se incluirá en la relación de objetivos de todos los años afectados, indicando su fecha prevista de consecución.

3.2 Planificación del Sistema de Gestión de Calidad.

3.2.1 La Dirección de la DME realiza la planificación del Sistema de Gestión de Calidad con objeto de satisfacer los requisitos siguientes:

- a) Identificación de los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad y su aplicación a través de la organización de la DME. Estos procesos son los necesarios para:

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.2.4 Planificación						Página 51 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				


- Actividades de gestión.
- Provisión de recursos.
- Uso de los recursos de la DME.
- Mediciones.

- b) Determinación de la secuencia e interacción de estos procesos.
- c) Determinación de los métodos y criterios necesarios para asegurar el funcionamiento efectivo y el control de los procesos.
- d) Aseguramiento de la disponibilidad de recursos e información necesaria para apoyar el funcionamiento y seguimiento de los procesos.
- e) Medición, seguimiento y análisis de estos procesos e implantación de las acciones necesarias para lograr los resultados planificados y la mejora continua.
- f) Gestión de estos procesos de acuerdo con los requisitos de la Norma Internacional ISO 9001: "Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos".

4. Correspondencia

4.1. Norma ISO 9001. Párrafo 5.4: "Responsabilidad de la Dirección. Planificación".

4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 5.4: "Responsabilidad de la Dirección. Planificación".

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.2.5 Responsabilidad, Autoridad						Página 52 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Capítulo 2.2.5: Responsabilidad, Autoridad y Comunicación

1. Objeto

1.1 Definir las responsabilidades y autoridades dentro de la organización de la DME.

2. Aplicabilidad

2.1 Este capítulo es aplicable a todo el ámbito de la DME.

3. Contenido

3.1 La Dirección de la DME debe designar un miembro de la DME quien, con independencia de otras responsabilidades, debe tener responsabilidad y autoridad para:

- a) Asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad.
- b) Informar a la Dirección sobre el desempeño del Sistema de Gestión de Calidad y de cualquier necesidad de mejora.
- c) Asegurarse de que se promueve la toma de conciencia sobre la importancia de la calidad en todos los niveles organizativos de la DME.


3.2 Organigrama General de la División de Microscopía Electrónica.

El organigrama general de la DME se encuentra en el anexo MC-A 2.1 a este Manual.

3.2.1 Funciones y responsabilidades.

3.2.1.1 *Dirección*: sus funciones básicas son las de dirección, propiamente dicha, coordinación y representación de la empresa.

- Definir las directrices de la política de calidad de la DME.
- Aprobación de los documentos del Sistema de Gestión de Calidad y las acciones correctivas propuestas por el responsable de calidad.
- Resolución de cualquier desacuerdo y/o disconformidad no definida claramente por procedimientos dentro del Manual de Calidad o Manual de Procedimientos, pero siempre de acuerdo con la filosofía de los mismos.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.2.5 Responsabilidad, Autoridad						Página 53 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

- Realizar cambios de cualquier función clave en la División.
- Revisión del cálculo de los costes.
- Establecer y confeccionar adecuados planes de selección, responsabilizándose de que se cumplan los aspectos legales de altas, bajas, Seguridad Social, etc. de todo el personal de la DME, de acuerdo con la normativa vigente.
- Administración del personal en lo que respecta a estadística, estudios de primas e incentivos, políticas salariales, revisiones médicas y permisos.
- Organización de cursos de entrenamiento para la formación, calificación y certificación del personal, así como el desarrollo de un plan de formación continuada.

3.2.1.2 Gestor Científico.


- Coordinación de la transferencia tecnológica a empresas y de elaborar y presentar proyectos.
- Responsable de prestar sus servicios a los grupos de investigación.
- Seguimiento de la aplicación de la normativa por parte de los usuarios.

3.2.1.3 Gestor técnico.

- Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.
- Controlar el uso de las instalaciones.
- Asesoramiento técnico a los clientes y/o usuarios.

3.3 Organigrama de la DME en Calidad.

Este organigrama se encuentra en el anexo MC-A 2.2 a este Manual


MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.2.5 Responsabilidad, Autoridad						Página 54 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.3.1 Funciones y responsabilidades: a las funciones y responsabilidades anteriormente descritas, se incluye el cargo de responsable de calidad, encargado de:

- Elaborar o planificar la necesidad de procedimientos de calidad de la DME.
- Controlar los procedimientos de calidad de la DME y su correcto cumplimiento.
- Verificar sistemáticamente que toda la documentación utilizada en la División cumple todos los requisitos de calidad necesarios según las instrucciones especificadas en este manual.
- Participación en la preparación y realización de auditorías internas del Sistema de Gestión de Calidad.
- Asignación y control de los sellos de autocontrol y verificación.
- Realización de evaluación de los suministradores y seguimiento de su historial de calidad.
- Confección de los Costes de Calidad.
- Verificación en la recepción del material comprado.
- Mantenimiento del archivo de registros que evidencien el cumplimiento de los requisitos de calidad aplicables.
- Realización de todo tipo de ensayos y pruebas que exija tanto la recepción técnica del material comprado como el control de los procesos de las actividades que se llevan a cabo en la División.

3.4 Comunicación interna.

3.4.1 La Dirección de la DME es responsable, apoyada por las distintas funciones de la DME, de asegurar que se establecen los procesos de comunicación adecuados dentro de la organización de la DME.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.2.5 Responsabilidad, Autoridad						Página 55 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérida				

3.4.2 La Dirección de la DME es responsable de asegurar que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad. Una buena comunicación beneficia a la organización en el logro de los objetivos de calidad propuestos.


3.4.3 La Dirección debería promover la retroalimentación y la comunicación con el personal y con los clientes y/o usuarios como medio de participación.

4. Correspondencia

4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 5.5: “Responsabilidad de la Dirección. Responsabilidad, autoridad y comunicación”.

4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 5.5: “Responsabilidad de la Dirección. Responsabilidad, autoridad y Comunicación”.

4.3 Manual de Procedimientos. Estructura Organizativa (ES-PRCE-000).

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.2.6 Revisión por la Dirección						Página 56 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Capítulo 2.2.6: Revisión por la Dirección

1. Objeto

1.1 Definir cómo la Dirección de la DME revisa periódicamente el Sistema de Gestión de Calidad para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continua.

2. Aplicabilidad

2.1 Este capítulo es aplicable a todo el ámbito de la DME.

3. Contenido

3.1 De acuerdo con la Sección 2.1: “Requisitos” de este Manual, el Sistema de Gestión de Calidad de la DME comprende la estructura organizativa, procedimientos, procesos y recursos necesarios para llevar a la práctica la gestión de calidad necesaria para:

3.1.1 Cubrir las necesidades de gestión interna de la DME.


3.1.2 Satisfacer los requisitos y expectativas de los usuarios de la DME.

3.1.3 Cumplir los requisitos reglamentarios.

3.2 Teniendo en cuenta que las necesidades de gestión internas de la DME y los requisitos de clientes y/o usuarios se modifican en el tiempo, la Dirección realiza, a intervalos planificados, una revisión formal de su Sistema de Gestión de Calidad. Esta revisión incluye la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el Sistema de Gestión de Calidad, incluyendo la Política de Calidad y los objetivos de calidad. Deben mantenerse registros de las revisiones.

3.3 La revisión del Sistema de Gestión de Calidad es responsabilidad de la Dirección de la DME, realizándola el responsable de calidad como representante de la Dirección en materia de calidad e informando de los resultados de la Dirección.

3.4 La revisión del Sistema de Gestión de Calidad se realiza con una periodicidad anual.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.2.6 Revisión por la Dirección						Página 57 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.5 Las actividades fundamentales que sirven de base para la revisión del Sistema de Gestión de Calidad son las siguientes:

3.5.1 Análisis de resultados de las auditorías internas de calidad realizadas por la DME y de auditorías externas de calidad realizadas por clientes y/o usuarios o terceras partes certificadoras. Los responsables de la revisión de los resultados de auditorías de calidad analizarán en cada caso los informes que resulten y las acciones correctoras que se planteen, emitiendo un informe resumen en el que se identifiquen las modificaciones realizadas en el Sistema de Gestión de Calidad a causa de estas auditorías.

3.5.2 Retroalimentación de clientes y/o usuarios: análisis de resultados de encuestas y reclamaciones. Los responsables de la revisión de estos datos analizarán en cada caso dichos resultados y reclamaciones y las acciones correctivas que se planteen, emitiendo un informe resumen en el que se identifiquen las modificaciones realizadas en el Sistema de Gestión de Calidad a causa de estos resultados y reclamaciones.

3.5.3 Análisis del desempeño de los procesos y conformidad del producto.

3.5.4 Análisis del estado de las acciones correctivas y preventivas que se están aplicando.


3.5.5 Análisis de las acciones de seguimiento de revisiones previas del Sistema de Gestión de Calidad.

3.5.6 Análisis de los cambios que podrían afectar al Sistema de Gestión de Calidad.

3.5.7 Análisis de las recomendaciones, internas y externas, para la mejora.

3.5.8 Revisión de los índices de calidad.

3.6 Se guardarán los informes finales como registro de la realización de las revisiones.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.2.6 Revisión por la Dirección						Página 58 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.7 Resultados de la revisión.


Los resultados de la revisión realizada por la Dirección del Sistema de Gestión de Calidad incluirán todas las decisiones y acciones relacionadas con la mejora de la eficacia del sistema y sus procesos, la mejora del producto en relación con los requisitos del cliente y las necesidades de recursos.

4. Correspondencia

4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 5.6: “Responsabilidad de la Dirección. Revisión por la Dirección”.

4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 5.6: “Responsabilidad de la Dirección. Revisión por la Dirección”.

4.3 Norma ISO/IEC 17025. Párrafo 4.14: “Revisiones por la dirección”.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.3.1 Provisión de Recursos						Página 59 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lériða				

SECCIÓN 2.3 GESTIÓN DE LOS RECURSOS

Capítulo 2.3.1 Provisión de Recursos

1. Objeto

1.1 Establecer las directrices relativas a proporcionar los recursos necesarios para la organización de la División de Microscopía Electrónica (DME). Los recursos han sido descritos en la Sección 1.4: “Presentación de la DME” de este Manual.

2. Aplicabilidad

2.1 Este capítulo es aplicable a todo el ámbito de la DME.

3. Contenido

3.1 La DME debe estar equipada con todos los medios para una correcta realización de los trabajos que se pueden llevar a cabo en sus instalaciones.


3.2 La Dirección de la DME es la responsable de determinar las necesidades de recursos para implementar y mantener el Sistema de Gestión de Calidad, mejorar continuamente su eficacia y aumentar la satisfacción de los clientes y/o usuarios mediante el cumplimiento de sus requisitos.

3.3 Los equipos y su software deben permitir obtener la exactitud requerida y debe cumplir las especificaciones relativas a su uso. Deben establecerse programas de calibración de los equipos que lo requieran, quedando un registro de dichas calibraciones, según puede observarse en el formato que se encuentra en el anexo MC-A7 a este manual y en el Manual de Procedimientos.

3.4 La Dirección de la DME determinará la necesidad de recursos y, la Dirección general del SCCYT será la responsable de proporcionar los recursos identificados, según la disponibilidad económica del SCCYT.

3.5 Cada elemento del equipo y su soporte lógico deben llevar una identificación única. La Dirección de la DME debe mantener registros de estas identificaciones. Estos registros deben contener, al menos:

- Identificación del equipo y de su software.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.3.1 Provisión de Recursos						Página 60 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

- Nombre del fabricante, modelo y número de serie u otro dato que lo identifique de forma unívoca.
- Comprobaciones de que el equipo cumple las especificaciones.
- Emplazamiento actual.
- Instrucciones del fabricante o referencia para la localización de éstas.
- Todos los datos relativos a su calibración: resultados y copias de los informes, ajustes, criterios de aceptación, fecha de la próxima calibración.
- Plan de mantenimiento e informe de los mantenimientos hasta la fecha.
- Informe de las averías, daños, modificaciones o reparación que haya sufrido el equipo.

3.6 La gestión de los recursos humanos está contenida en el Capítulo 2.3.2 de este Manual.

3.7 La gestión de los recursos relativos a infraestructura y medio ambiente de trabajo está contenida en el Capítulo 2.3.3 de este Manual: "Infraestructura y Ambiente de Trabajo".

3.8 Todos los equipos adquiridos por la Universidad de Cádiz son identificados para formar parte del inventario de la misma, siguiendo la "Guía Sorolla".


4. Correspondencia

4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 6.1: "Gestión de los Recursos. Provisión de recursos".

4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 6.1: "Gestión de los Recursos. Orientación General".

4.3 *Guía Sorolla* para la identificación de los equipos.

http://www2.uca.es/serv/asunto_econo/guiasorolla

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.3.2 Recursos Humanos						Página 61 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Capítulo 2.3.2: Recursos Humanos

1. Objeto

1.1 Asegurar la adecuada gestión de los recursos humanos de la DME, con el fin de que todo el personal de la DME que realiza tareas que afectan a la calidad de los productos está debidamente cualificado, mediante la formación y el entrenamiento adecuado.

2. Aplicabilidad

2.1 Este capítulo es aplicable a toda persona relacionada con la DME del SCCYT.

3. Contenido

3.1 En la DME, toda persona que realiza trabajos que afectan a la calidad del producto tiene la competencia adecuada sobre la base de la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas. Cuando se emplee personal en proceso de formación, éste trabajará bajo la supervisión adecuada.


3.2 El personal responsable de interpretar los informes de resultados, además de la debida formación, experiencia y conocimiento de los ensayos realizados, debería:

- Conocer la tecnología utilizada, material empleado y el deterioro o defectos que estos pueden sufrir debido al uso.
- Comprender la importancia de las desviaciones detectadas en el uso de los equipos o a lo largo del proceso de ensayo.

3.3 Formación.

3.3.1 El responsable de Calidad determinará la cualificación que debe tener toda persona que realice trabajos en la DME y que pueda afectar a la calidad del producto, detectando, de este modo, las necesidades de formación. Estas necesidades son transmitidas a la Dirección de la DME para que sean introducidas en el Plan de Formación.

3.3.2 Las necesidades globales de formación de la DME, así como los procedimientos para llevarla a cabo, están recogidos en el documento

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.3.2 Recursos Humanos						Página 62 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

denominado *Plan de Formación*, recogido en el Manual de Procedimientos (GR-PRCE-001).

3.3.3 El programa de formación debe estar relacionado con las tareas actuales, y previsibles en un futuro, del laboratorio.

3.3.4 La Dirección de la DME es responsable de proporcionar los recursos necesarios para llevar a cabo toda la formación contenida en el documento *Plan de Formación* o de tomar otras medidas para cubrir dichas necesidades.

3.3.5 La Dirección de la DME, asistida por el responsable de calidad, revisará, anualmente, el Plan de Formación.

3.3.6 La Dirección de la DME se asegurará que el personal sea consciente de la importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de calidad. Este aseguramiento se realizará, de acuerdo con el Capítulo 2.2.1: “Compromiso de la Dirección” de este Manual, dentro de los programas de motivación y responsabilización de la DME.

3.3.7 El Responsable de Calidad evaluará continuamente la eficacia de las acciones emprendidas.


3.4 Sustitución del personal.

3.4.1 Con el fin de mantener en todo momento los servicios que se ofertan en la DME del SCCYT, se deben establecer los criterios de sustitución del personal en caso de ausencia.

3.4.2 El sustituto debe poseer la formación adecuada para el cargo que ocupará eventualmente y es responsable de las acciones durante su periodo de trabajo, siendo consciente en todo momento de las responsabilidades que sobre él se han delegado.

4. Correspondencia


4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 6.2: “Gestión de los Recursos. Recursos Humanos”.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.3.2 Recursos Humanos						Página 63 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lériada				

4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 6.2: “Gestión de los Recursos. Personal”.

4.3 Norma ISO/IEC 17025:2000. Párrafo 5.2: “Requisitos Técnicos. Personal”.

4.4 Manual de Procedimientos. Formación (GR-PRCE-000).

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.3.3 Infraestructura, Ambiente Trabajo						Página 64 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Capítulo 2.3.3: Infraestructura y Ambiente de Trabajo

1. Objeto

1.1 Establecer las directrices relativas a la infraestructura y el ambiente de trabajo de la DME.

2. Aplicabilidad

2.1 Este capítulo es aplicable a todo el ámbito de la DME.

3. Contenido

3.1 Infraestructura.


3.1.1 La Dirección de la DME es la responsable de determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para los equipos que allí se encuentran y, de este modo, conseguir el buen funcionamiento de éstos. Esto es debido a que los equipos que se encuentran en la DME son de alta sensibilidad y requieren condiciones específicas de uso.

En muchos casos, los propios fabricantes de los equipos exigen los requisitos necesarios para permitir la instalación de los equipos. Estos requisitos son, entre otros:

- Espacio disponible.
- Resistencia, en kilos, del suelo.
- Ausencia de vibraciones hasta un determinado nivel e incluso aislamiento de campos magnéticos.

En estos casos, el Servicio Técnico de la compañía suministradora de los equipos estudia la zona de instalación para garantizar las óptimas condiciones de la misma, antes de proceder a la instalación del equipo en cuestión.

3.1.2 Se debe asegurar que las condiciones ambientales no invaliden los resultados ni influyen negativamente en la calidad exigida. En caso de que las condiciones puedan poner en peligro los resultados de las actividades

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.3.3 Infraestructura, Ambiente Trabajo						Página 65 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

que se vayan a llevar a cabo, la Dirección debe interrumpir dichas actividades.


La DME ha sido construida en las cercanías del Río San Pedro, sobre un terreno llano, de características típicas de las marismas mareales, con suelos salinos, y rodeado de pinares.

En cuanto a las condiciones ambientales, la cercanía al mar hace que el nivel de humedad sea elevado durante todo el año con un valor medio de 70-80 %, a pesar de que la lluvia no sea frecuente (media de 77 días de lluvia al año). Las temperaturas son suaves, típicas del clima mediterráneo abierto a las masas de aire húmedo del Atlántico, con unos valores medios que oscilan entre 13 y 26°C. Cabe destacar la presencia de vientos durante todo el año, predominantemente Levante y Poniente de dirección este-sureste y oeste-noroeste, respectivamente y una fuerza media que oscila entre los 20 y 30 Km/h.

3.1.3 La infraestructura incluye, cuando sea aplicable:

- a) Los edificios, espacio de trabajo y servicios asociados. Es necesario contar en los laboratorios con los equipos adecuados para la preparación de muestras en las condiciones idóneas, de acuerdo con las características de las mismas.
- b) El equipo necesario para los procesos, tanto hardware como software. Además de los equipos en sí (hardware), son necesarios ciertos software, tanto para el funcionamiento de los equipos como para la posterior interpretación de las imágenes obtenidas.
- c) Los servicios de apoyo tales como transporte o comunicación.

3.1.4 Las actividades encaminadas a determinar dicha infraestructura se realizarán en el marco de la determinación de los requisitos del cliente de acuerdo con el capítulo 2.2.2. “Enfoque al Cliente y/o Usuario” de este Manual.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.3.3 Infraestructura, Ambiente Trabajo						Página 66 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.1.5 La Dirección de la DME es responsable de proporcionar y mantener las necesidades de infraestructura determinadas previamente.

3.1.6 Debe existir una separación efectiva entre áreas adyacentes en donde se realicen actividades incompatibles.

3.1.7 Se debe controlar el acceso y uso de áreas que puedan influir en la calidad de los ensayos. La Dirección de la DME es la encargada de decidir el grado de control, según las circunstancias particulares.

3.1.8 Se adoptarán las medidas necesarias para asegurar el buen funcionamiento y conservación de las instalaciones.


3.2 Ambiente de Trabajo.

3.2.1 La Dirección de la DME, asistida por los gestores de cada área usuaria de esta División, es responsable de determinar y gestionar el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto.

3.2.2 Las actividades encaminadas a determinar dicho ambiente de trabajo se realizarán en el marco de la determinación de los requisitos del cliente de acuerdo al Capítulo 2.2.2 de este Manual: “Enfoque al Cliente y/o Usuario.” e incluirán los siguientes aspectos, donde sean aplicables:

3.2.2.1 *Seguridad y ergonomía*: todos los trabajos se llevarán a cabo con las medidas de seguridad necesarias para garantizar en todo momento la integridad de las personas que allí se encuentren. Así mismo, se tendrán en cuenta aspectos ergonómicos para facilitar la realización de las tareas. El *Servicio de Prevención de Riesgos Laborales (SPRL)* de la UCA es el encargado de controlar y aplicar todas las medidas de seguridad y prevención oportunas.

3.2.2.2 *Idioma*: el idioma oficial es el castellano y el inglés será la segunda lengua.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.3.3 Infraestructura, Ambiente Trabajo						Página 67 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.2.2.3 *Temperatura y humedad*: las instalaciones de la DME cuentan con los equipos de climatización necesarios para mantener una temperatura agradable en el lugar de trabajo, respetando, en todo momento, los requisitos técnicos de funcionamiento de los equipos.

3.2.2.4 *Iluminación*: será la adecuada para los trabajos que se llevan a cabo. Dada las limitaciones de luz natural que presenta la DME por su ubicación, el uso de luz artificial es continuo. Para ello, se emplean, como fuentes de iluminación, tubos fluorescentes, reforzados con lámparas auxiliares para aquellos trabajos que lo requieran. Además, la DME cuenta con la adecuada iluminación de emergencia.

3.2.2.5 *Espacio físico*: en la sala donde se encuentran los equipos, este espacio vendrá determinado por los requisitos de instalación de los mismos. En el resto de habitaciones, será el espacio suficiente para la actividad que en ellas se realice.

3.2.2.6 *Limpieza*: las instalaciones serán debidamente limpiadas por el personal contratado para esta labor. Además, todo usuario es responsable de limpiar y ordenar las instalaciones que haya usado en el desarrollo de su labor

4. Correspondencia

4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 6.3: "Gestión de los Recursos. Infraestructura".

4.2 Norma ISO 9001. Párrafo 6.4: "Gestión de los Recursos. Ambiente de trabajo".

4.3 Norma ISO 9004. Párrafo 6.3: "Gestión de los Recursos. Infraestructura".

4.4 Norma ISO 9004. Párrafo 6.4: "Gestión de los Recursos. Ambiente de trabajo".

4.5 Norma ISO/IEC 17025: 2000. Párrafo 5.3: "Requisitos Técnicos. Instalaciones y Condiciones Ambientales".

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.1 Planificación Realización Producto						Página 69 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

SECCIÓN 2.4 REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

Capítulo 2.4.1: Planificación de la Realización del Producto

1. Objeto

1.1 Establecer las directrices relativas a la planificación y desarrollo de los procesos de realización del producto, es decir, la gestión del uso y mantenimiento de los equipos analíticos de alta precisión ubicados en las instalaciones de la División de Microscopía Electrónica (DME).

2. Aplicabilidad

2.1 Este capítulo es aplicable a todo el ámbito de la DME.

3. Contenido

3.1 La Dirección de la DME debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para coordinar el uso de las instalaciones por parte de todos los usuarios habituales de forma organizada. Esto implica un control que abarque desde la reserva de sesiones para el uso de las instalaciones hasta el tratamiento de los resultados, en caso de que éste servicio sea solicitado por los clientes, y revisión de todos aquellos aspectos que puedan afectar a la calidad de las actividades que se llevan a cabo en la DME, Así mismo, se tendrán en cuenta los criterios establecidos en el Capítulo 2.2.2: “Enfoque al cliente”, para la planificación de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad, incluyendo los procesos de realización del producto. El resultado de esta revisión debe determinar:

3.1.1 Los objetivos de calidad y los requisitos del producto.

3.1.2 La necesidad de establecer procesos y documentos, y de proporcionar recursos específicos para el producto.

3.1.3 Las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo o pruebas específicas para el producto, así como los criterios de aceptación del mismo.

3.1.4 Los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos, de

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.1 Planificación Realización Producto						Página 70 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

acuerdo con el Capítulo 2.1.2: “Requisitos de la Documentación” de este Manual.

3.2 El resultado de esta revisión debe:

3.2.1 Ser coherente con el resto de requisitos del Sistema de Gestión de Calidad.

3.2.2 Estar documentado en un formato adecuado al modo de trabajo de la DME.

3.3 En la planificación de calidad para el cumplimiento de los requisitos especificados de los productos, proyectos o contratos, se consideran las siguientes actividades, según proceda:

3.3.1 Identificación de los requisitos del servicio solicitado.

3.3.2 Preparación de Planes de Calidad que definan las prácticas y procedimientos específicos de control de calidad, las responsabilidades organizativas y la secuencia de actividades.

3.3.3 Identificación y adquisición de aquellos medios de control, procesos, equipos (incluyendo los de inspección y ensayo), instalaciones, recursos y conocimientos que puedan ser necesarios para lograr la calidad requerida.

3.3.4 Aseguramiento de la compatibilidad del servicio a realizar y la documentación aplicable.

3.3.5 Actualización, cuando sea necesario, de las técnicas de control de calidad, de inspección y ensayo, incluido el desarrollo de nueva instrumentación.

3.3.6 Identificación de cualquier requisito de medida que suponga una capacidad que exceda el estado actual de la tecnología, con tiempo suficiente para que se pueda desarrollar la capacidad necesaria.

3.3.7 Identificación de las verificaciones adecuadas (características de calidad de los procesos y productos que deben ser comprobadas) en las etapas convenientes de la realización del producto.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.1 Planificación Realización Producto						Página 71 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.3.8 Aclaración de las normas de aceptación para todas las características y requisitos, incluidos aquellos que contengan algún elemento subjetivo.

3.3.9 Identificación y preparación de los registros de calidad.

3.3.10 Identificación y selección de proveedores capaces de satisfacer los requisitos de calidad.

3.3.11 Identificación de material, procesos y servicios para soportar la operación y el mantenimiento del producto cuando sea aplicable.

3.4 Planes de Calidad.

3.4.1 Son documentos que especifican qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben ser aplicados a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.

3.4.2 Los Planes de Calidad son siempre un complemento del Manual de Calidad y, por tanto, en ellos sólo se tratarán aquellos puntos del manual que convenga desarrollar, matizar o modificar en cualquier forma para mejorar la calidad de ese programa y adecuarlo a los requisitos específicos de contrato.

3.5 Establecimiento y Revisión de los Planes de Calidad.

3.5.1 Corresponde al responsable de calidad el establecimiento y revisión de los Planes de Calidad.

3.5.2 La revisión de cada Plan de Calidad se realizará siempre que así lo aconsejen las características concretas del trabajo a efectuar.

3.6 La aprobación de los Planes de Calidad corresponde al responsable de calidad.

3.7 Los Planes de Calidad contemplarán:

- Documentación a elaborar.


MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.1 Planificación Realización Producto						Página 72 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

- Recursos humanos a emplear, indicando los conocimientos y habilidades que sean requeridos.
- Recursos estructurales necesarios tales como equipos e instrumentos de proceso y control.
- Procesos de fabricación y/o preparación de los productos, procedimientos de instalación y de mantenimiento, incluyendo la documentación aplicable en cada caso.
- Pruebas, ensayos e inspecciones a realizar, indicando cuándo y cómo deben realizarse y los criterios de aceptación o rechazo aplicables.
- Registros de calidad necesarios, responsabilidades y procedimientos para su realización, mantenimiento y conservación.

4. Correspondencia

4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 7.1: "Realización del Producto. Planificación de la realización del producto".

4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 7.1: "Realización del Producto. Orientación General".

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.2 Procesos Relacionados con Cliente						Página 73 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Capítulo 2.4.2: Procesos Relacionados con el Cliente y/o Usuarios

1. Objeto

1.1 Establecer las directrices relativas a la planificación y desarrollo de los procesos relacionados con los clientes.

2. Aplicabilidad.

2.1 Este capítulo es aplicable a las funciones de la DME responsables de la gestión de los contratos y de todas las actividades relacionadas con los clientes y/o usuarios.

3. Contenido

3.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto.

La determinación de los requisitos relacionados con el producto se encuentra recogida en el Capítulo 2.2.2 (Párrafo 3.1) de este Manual.

3.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto.


La revisión de los requisitos relacionados con el producto se encuentra recogida en el Capítulo 2.2.2 (Párrafo 3.2) de este Manual.

3.3 En aquellos casos en los que se cambien los requisitos del producto, la Dirección de la DME debe asegurarse de que la documentación afectada sea modificada y que el personal correspondiente conozca los requisitos modificados.

3.4 Comunicación con el Cliente y/o Usuario.

Es responsabilidad de la Dirección determinar y llevar a la práctica disposiciones eficaces para la comunicación en todo lo relacionado con las instalaciones de la DME, comprendiendo las modificaciones y la retroalimentación, incluidas las quejas.

3.4.1 Las reclamaciones de los clientes se tratarán de acuerdo con el procedimiento de Acciones de Correctivas definidas en el capítulo 2.5.5: “Mejora” de este Manual.


MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.2 Procesos Relacionados con Cliente						Página 74 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

4. Correspondencia

4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 7.2: “Realización del Producto. Procesos relacionados con el cliente”.


4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 7.2: “Realización del Producto. Procesos relacionados con las partes interesadas”.

4.3 Norma ISO/IEC 17025. Párrafo 4.7: “Servicio al cliente”.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.3 Diseño y Desarrollo						Página 75 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Capítulo 2.4.3: Diseño y Desarrollo

Este capítulo, recogido en las normas aplicadas, ha sido excluido de este Manual, puesto que en la División de Microscopía Electrónica no se realizan este tipo de labores.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.4 Compras						Página 76 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lériada				

Capítulo 2.4.4: Compras

1. Objeto

1.1 Definir las directrices y procedimientos a seguir para asegurar que los productos o equipos adquiridos por la DME cumplen los requisitos de compras especificados para que no afecten al nivel de calidad exigido en la DME.

2. Aplicabilidad

2.1 Este capítulo afecta al responsable de realizar la compra de equipamiento de la División.

3. Contenido

3.1 Proceso de Compras.

3.1.1 El laboratorio debe disponer de una política y procedimientos para la selección y adquisición de los equipos y material que utiliza y que pueden influir en la calidad final.


3.1.2 El responsable de realizar las compras debe asegurar que todo material o equipo que se adquiera cumple los niveles de calidad exigibles en la División.

3.1.3 Este aseguramiento de calidad está basado en actividades de control realizadas sobre los proveedores de los recursos adquiridos, sobre los propios recursos o en ambos. El tipo y alcance del control dependerá del impacto del recurso sobre el resultado final del proceso.

3.1.4 Los documentos de compras deben contener la cantidad suficiente de datos para que describan, con claridad, el producto o servicio solicitado.

3.1.5 Evaluación y selección de proveedores.

3.1.5.1 El proveedor es la persona o entidad que suministra material, o servicios con calidad certificada según normativa, oficial o propia, en vigor. La DME evalúa y selecciona a sus proveedores en función de la capacidad de éstos para cumplir los requisitos de calidad que la DME establece.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.4 Compras						Página 77 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.1.5.2 Antes de seleccionar a un proveedor, se debe evaluar su política y objetivos de calidad y ver que estos se ajustan a las directrices marcadas por la DME.

3.1.5.3 El responsable de Calidad evaluará la actitud de los proveedores para cumplir los requisitos de calidad exigidos y la aptitud de mantener ésta con el paso del tiempo.

3.1.5.4 La evaluación será continuamente contrastada basándose en datos históricos obtenidos en las recepciones de materiales habitualmente suministrados a la DME que evidencien la calidad de dichos suministros.

3.1.5.5 Es posible consultar otras fuentes de evaluación de calidad de proveedores como pueden ser el catálogo o listado de proveedores aprobados por organismos oficiales (AENOR; Ministerios...) o por asociaciones reconocidas de fabricantes.

3.1.5.6 El responsable de Calidad revisará el Sistema de Gestión de Calidad de los proveedores con una periodicidad mínima de una vez cada dos años.


3.1.6 Catálogo de Proveedores Aprobados.

3.1.6.1 Una vez que un proveedor sea aprobado, será incluido en una lista denominada *Catálogo de Proveedores Aprobados*, (ver anexo MC-A8) documento que el responsable de calidad editará, revisará y distribuirá. El procedimiento para llevar a cabo esta selección se encuentra recogido en el Manual de Procedimientos (GR-PRCE-003).

3.1.6.2 El contenido de este catálogo se revisará todos los años.

3.1.6.3 El catálogo contendrá la siguiente información:

- Nombre.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.4 Compras						Página 78 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

- Producto/ Proceso/Servicio para el que está aprobado.

- Razón social.

- Fuente de aprobación.

- Fecha de revisión de la aprobación.

3.2 Información de Compras.

3.2.1 Los clientes y/o usuarios de la DME conocerán los requisitos y especificaciones sobre proveedores para asegurar que se van a cumplir criterios de calidad.

3.2.2 Antes de solicitar un pedido de material, se estudiarán las necesidades a exigir y se rellenará la correspondiente *Hoja de pedido* (Ver anexo MC-A9 a este manual) donde se incluirán los siguientes aspectos:

- Descripción clara del material a pedir.

- Referencias del Proveedor.


- Datos económicos.

3.3 Verificación de la compra.

3.3.1 Todos los pedidos de material serán verificados en su recepción, aunque sea mediante inspección visual, informando al responsable de la compra de la aceptación o no de ésta.

3.3.2 Se entregará al proveedor, tras la recepción y verificación del pedido, una nota donde se notifique la conformidad, en caso de que se cumplan los requisitos exigidos en el pedido, o la no conformidad, mostrando en este caso las causas del rechazo.

3.3.3 En el caso de los equipos, se tendrá en cuenta el periodo de garantía que ofrece cada fabricante.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.4 Compras						Página 79 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérida				

4. Correspondencia


4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 7.4: “Realización del Producto. Compras”.

4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 7.4: “Realización del Producto. Compras”.

4.3 Norma ISO/IEC 17025. Párrafo 4.6: “Compra de Servicios y Suministros”.

4.4 Manual de Procedimientos. Compras (GR-PRCE-002).

4.5 Manual de Procedimientos. Selección de Proveedores (GR-PRCE-003).

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.5 Prestación del Servicio						Página 80 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Capítulo 2.4.5: Prestación del Servicio

1. Objeto

1.1 Establecer las directrices relativas a la prestación de servicio por parte de la DME

2. Aplicabilidad

2.1 Este capítulo es aplicable a todas las actividades relacionadas con los servicios que se prestan en la DME, incluyendo todos los pasos necesarios para cumplir dicho servicio.

3. Contenido

3.1 Control de la prestación de servicio.

3.1.1 La DME planifica y lleva a cabo la prestación de los servicios que oferta bajo condiciones establecidas y controladas, incluyendo:


- Disponibilidad de información que describa las características de la actividad a realizar.
- Disponibilidad de instrucciones las de trabajo y de los equipos.
- Uso del equipo y material adecuado.
- Disponibilidad, uso e implementación de actividades de seguimiento y medición.

3.1.2 Todas las inspecciones serán indicadas por el responsable de calidad.

3.1.3 En cada punto de control, estarán establecida las características a controlar y los criterios de aceptación.

3.1.4 El personal dedicado a tareas de inspección y pruebas estará adecuadamente cualificado.

3.1.5 Las copias de las hojas de registros de los controles estarán al alcance de quien realiza esta actividad para su uso y referencia.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.5 Prestación del Servicio						Página 81 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.1.6 El personal que realiza el control tiene autoridad para paralizar las actividades que se llevan a cabo en la DME si detecta algún defecto que pueda afectar a la calidad de las mismas.

3.2 Control del Equipamiento.

3.2.1 Se procederá a la verificación de las características y parámetros especificados de los equipos a usar antes de su empleo.

3.2.2 Los encargados del uso del equipamiento llevarán a cabo verificaciones periódicas de los equipos.

3.2.3 Se verificará total o parcialmente cualquier equipo cuando se sospeche de su deterioro o se observen anomalías.

3.2.4 Se confeccionará un registro histórico de los equipos donde se refleje su identificación, periodicidad de verificación, fecha y resultado de las verificaciones, modificaciones realizadas. Modelo de este registro se encuentra en el anexo MC-A10 a este manual.

3.3 Puesta a Punto de los Equipos.


3.3.1 Es responsabilidad del Gestor Técnico realizar operaciones preventivas de conservación y mantenimiento del equipamiento de la DME.

3.4 Calificación del Personal.

3.4.1 Cuando una actividad requiera personal de un determinado nivel de formación, se establecerá los niveles de formación exigidos para realizarla.

3.4.2 Para estas personas existirá una hoja de archivo de informes individualizados donde se anotarán datos relativos a la experiencia y formación recibida, fechas de las últimas certificaciones y periodo de validez. Modelo de esta ficha se encuentra en el anexo MC-A11 a este manual.

3.5 Identificación y Trazabilidad.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.5 Prestación del Servicio						Página 82 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.5.1 La DME asegura que todo material que interviene en las actividades que se llevan a cabo en sus instalaciones se identifica inequívocamente, tanto en su recepción como a lo largo del proceso, dejando constancia de esta identificación.

3.5.2 La correcta identificación es básica para garantizar el adecuado procedimiento y cumplimiento de cada paso necesario para llevar a término la actividad que se esté realizando así como para tener constancia de los equipos o material que han tomado parte en esa actividad.

3.6 Tipos de identificación.

3.6.1 Identificación sobre Materiales.


La identificación sobre materiales se realizará mediante el método más adecuado en cada caso (sellos, etiquetas adhesivas) aplicadas sobre el material cuando sea posible o sobre el recipiente que lo contenga, llevando siempre los registros adecuados para que en todo momento se pueda conocer el origen de los materiales y en qué parte del proceso se han incorporado.

Esta identificación no puede dañar ni alterar las características del material al que están identificando.

3.6.2 Identificación en Documentación de Trabajo.

Se tomarán anotaciones por escrito de los pasos que se sigan al realizar una actividad en la DME. Estas anotaciones contendrán los códigos de identificación que se establezcan, señal de aprobación de las etapas, visto bueno del responsable de calidad.

3.7 El material fungible que tenga que ser almacenado se encontrará debidamente identificado, clasificado y vigilando que se mantengan las condiciones de almacenamiento adecuadas para que no se vean afectadas las características del material


MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.5 Prestación del Servicio						Página 83 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

4. Correspondencia

4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 7.5: “Realización del Producto. Producción y Prestación del Servicio”.

4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 7.5: “Realización del Producto. Operaciones de Producción y de Prestación del Servicio”.

4.3 Manual de Procedimientos. Prestación de Servicios (PS-PRCO-000).

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.6 Requisitos Técnicos						Página 84 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Capítulo 2.4.6: Requisitos Técnicos

1. Objeto

1.1 Definir los requisitos técnicos necesarios para llevar a cabo, con los niveles de calidad deseados, los servicios que son posibles realizar en las instalaciones de la DME, teniendo en cuenta que son muchos los factores que influyen en la validez y fiabilidad de dichas actividades.

2. Aplicabilidad

2.1 Este capítulo es aplicable a toda la DME, pues los requisitos técnicos afectan tanto a los equipos como al personal responsable del uso de éstos.

3. Contenido


3.1 El responsable de calidad deberá considerar todos los factores que influyen en los requisitos técnicos cuando se disponga a elaborar los métodos y procedimientos de actuación en las instalaciones de la DME, así como en la formación y cualificación del personal.

3.2 Métodos de ensayo y calibración. Validación de métodos.

3.2.1 Se deben utilizar los métodos apropiados en todo momento de desarrollo de una actividad dentro de la DME, es decir, desde la preparación de muestras hasta la obtención de resultados.

3.2.2 Se dispondrán de las instrucciones de uso y funcionamiento de los equipos más importantes y de las actividades relevantes. Sólo se permitirá actuar fuera de estas instrucciones en aquellas ocasiones que hayan sido debidamente documentadas, justificadas y estén autorizadas por los responsables técnicos de la DME.

3.2.3 Se seleccionarán aquellos métodos de trabajo que cumplan tanto los requisitos de calidad marcados por la División, como los impuestos por clientes y/o usuarios. En todo caso, los métodos deben de estar aprobados por las normas nacionales o internacionales que se apliquen en la DME.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.6 Requisitos Técnicos						Página 85 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.2.4 Se incorporarán métodos propios desarrollados en la DME siempre que cumplan los requisitos establecidos y estén debidamente desarrollados y documentados.

3.2.5 Si se han de aplicar métodos no normalizados, los clientes y/o usuarios deben de estar de acuerdo. Dicho método ha de estar validado antes de su uso.

3.3 Validación de métodos.

3.3.1 Los métodos no normalizados, desarrollados en la propia DME o métodos normalizados que sean empleados fuera de su campo habitual de aplicación deben ser validados en la DME, para comprobar que son idóneos para el uso previsto.

3.3.2 La validación incluye las especificaciones y características del método, comprobación del cumplimiento de los requisitos, declaración de validez del método y la aprobación por parte de los responsables técnicos y científicos de la DME.


3.4 Estimación de la incertidumbre de medida.

3.4.1 La DME debe disponer y aplicar un procedimiento para estimar la incertidumbre de las medidas que se toman en sus instalaciones.

3.4.2 La DME debe ser capaz de identificar todos los componentes de la incertidumbre y realizar una estimación razonable para que la presentación de resultados sea aceptable. Esto exige un buen conocimiento de las características de los procesos que se llevan a cabo así como una adecuada formación del personal.

3.5 Control de datos.

3.5.1 Los datos que se tomen en las instalaciones de la DME deben ser correctamente controlados en su toma, transferencia y posterior tratamiento, si fuese necesario.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.6 Requisitos Técnicos						Página 86 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.5.2 Si se emplean soportes lógicos desarrollado por los usuarios para el control de datos, éstos deben estar adecuadamente validados para su uso.

3.6 Dentro de los requisitos técnicos, se incluyen los recursos materiales y humanos descritos en la Sección 2.3: “Gestión de los Recursos”, de este Manual.

3.7 Manipulación de muestras en la DME.

3.7.1 Se definirán los procedimientos para el transporte, recepción, manipulación, protección, almacenamiento y destrucción de las muestras objeto de ensayo en las instalaciones de la DME.

3.7.2 Se dispondrá de un sistema de identificación de las muestras para tener un registro de ellas en todo momento, impidiendo que se puedan confundir.

3.8 Aseguramiento de la calidad de los resultados.

3.8.1 Se registrarán los datos que se obtengan y se conservarán para su posterior estudio.


3.8.2 Se emplearán técnicas estadísticas para analizar los resultados.

3.8.3 Los controles de calidad de los resultados deben ser planificados y pueden incluir:

- Programas de intercomparación con otras instalaciones que realicen actividades similares a las llevadas a cabo en la DME.
- Repetición de la actividad empleando diferentes procedimientos o equipos, si fuese posible.

3.9 Informe de los resultados.

3.9.1 Se elaborará un informe de los resultados que se obtengan al realizar un servicio o actividad en la DME. Este informe debe ser claro, exacto, sin ambigüedad y objetivo, siempre de acuerdo con las instrucciones específicas de cada método.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.6 Requisitos Técnicos						Página 87 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.9.2 El informe incluirá, al menos, la siguiente información:

- Título (ejemplo: Informe de ensayo).
- Identificación única del informe que permita reconocerlo en todo momento. Esta identificación debe constar en todas las páginas del informe.
- Datos personales del cliente y/o usuario.
- Identificación del procedimiento utilizado.
- Resultados obtenidos e, incluso, la interpretación de estos si se requiere necesaria. Si se incluyen opiniones e interpretaciones, debe ser indicada la base sobre la que se asientan.
- Información adicional relativa a incertidumbres de medida estimada.

Modelo de este informe se encuentra en el anexo MC-A12 a este manual.

3.9.3 Si es necesario modificar el informe de resultados, se elaborará uno nuevo donde se indique el informe al que sustituye.


3.10 Subcontrataciones.

3.10.1 La DME puede subcontratar a otra empresa o laboratorio para llevar a cabo alguna tarea que no pueda ser afrontada en las instalaciones por motivos imprevistos (necesidad de equipos o de personal) o con carácter permanente (uso de equipos especiales).

3.10.2 El subcontratista debe ser competente, cumpliendo todos los requisitos que la DME tiene establecidos para las actividades que se llevan a cabo en sus instalaciones.

3.10.3 En todo momento, la DME es la responsable.

3.10.4 Se mantendrá un registro de subcontratistas para su evaluación y control.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.6 Requisitos Técnicos						Página 88 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

4. Correspondencia

4.1 Norma ISO/IEC 17025. Capítulo 5: "Requisitos".

4.2 Manual de Procedimientos. Informe de Resultados (PS-PRCO-008).

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.7 Control Dispositivos Seguimiento						Página 89 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Capítulo 2.4.7: Control de los Dispositivos de Seguimiento y Medición

1. Objeto

1.1 Definir el sistema que asegure que todos los equipos de medición y pruebas que son empleados en la DME y cuyos resultados puedan afectar a la calidad final del servicio sean calibrados, ajustados y contrastados, garantizando de este modo que se encuentran en buen estado.

2. Aplicabilidad

2.1 Este capítulo es aplicable a todos los equipos e instrumentos de la DME utilizados en la medida de parámetros de cualquiera de las actividades que se llevan a cabo en esta División.

3. Contenido

3.1 El responsable de calidad determinará el seguimiento y las mediciones a realizar sobre los equipos y dispositivos de medición para evidenciar su conformidad con los requisitos de calidad establecidos.

3.2 Cuando sea necesario asegurar la validez de los resultados de los equipos de medición se deben:

- Calibrar o verificar a intervalos especificados o antes de su utilización, comparando con patrones de validez nacional y/o internacional. Si no existen los patrones necesarios, se registrará la base sobre la que se han calibrados.
- Ajustar o reajustar los equipos, según sea necesario.
- Proteger los equipos de daños que puedan ser causados durante su manipulación o mantenimiento.

3.3 Responsabilidad.

3.3.1 Los responsables técnicos de la DME deberán calibrar los equipos en su recepción y mantener un registro de los controles periódicos de calibración. Dentro de sus competencias se incluye:

- Establecer el plan de calibración de la instrumentación.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.7 Control Dispositivos Seguimiento						Página 90 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

- Mantener el registro de las calibraciones.
- Archivar todos los informes de las calibraciones.
- Mantener las condiciones ambientales de las instalaciones a los niveles adecuados de acuerdo con las especificaciones de los equipos, ya que trabajar fuera de estos márgenes, puede afectar al funcionamiento de los equipos.

3.4 Plan de Calibración.

3.4.1 Se clasificarán los equipos en función de si su calibración puede realizarse por personal de la propia DME o si es necesario recurrir a un servicio externo.

3.4.2 Se determinará la frecuencia de calibración de cada equipo, en función de su importancia y nivel de uso.

3.4.3 Durante el periodo en el que la calibración es válida, la probabilidad de que las medidas estén dentro de la precisión esperada es muy alta. Si existiese alguna duda sobre este aspecto, el usuario puede solicitar al responsable técnico la recalibración del equipo.

3.4.4 Documentación del Plan de Calibración:

- Ficha de calibración: recoge datos del equipo, situación, estado.
- Etiquetas de calibración: indican la fecha de la próxima calibración y cuando ha sido realizada la última. Ésta se encontrará adherida al equipo o tan cerca como sea posible.
- Inventario: relación de todos los equipos y datos relativos a sus calibraciones. De esta forma se obtiene una rápida información sobre el estado de los equipos de la DME.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.4.7 Control Dispositivos Seguimiento						Página 91 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.5 Cuando se detecte que un equipo no es conforme a los requisitos establecidos, el responsable de calidad de la DME evaluará la situación para adoptar las medidas oportunas.


3.6 Los archivos sobre calibraciones se mantendrán durante toda la vida útil del equipo.

4. Correspondencia

4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 7.6: “Realización del Producto. Control de los dispositivos de Seguimiento y Medición”.

4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 7.6: “Realización del Producto. Control de los dispositivos de Seguimiento y Medición”.

4.3 Manual de Procedimientos. Plan de Mantenimiento y Calibración (PM-PRCS-000).

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.5.1 Generalidades de Medición, Análisis						Página 93 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lériada				

SECCIÓN 2.5 MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA

Capítulo 2.5.1: Generalidades

1. Objeto

1.1 Establecer las directrices generales relativas a la planificación e implantación de procesos de seguimiento de las actividades que se llevan a cabo en la DME para su medición, análisis y mejora.

2. Aplicabilidad

2.1 Este capítulo es aplicable a todo el ámbito de la DME.

3. Contenido


3.1 El responsable de calidad de la DME debe planificar e implantar un proceso de seguimiento, medición, análisis y mejora necesario para:

- Demostrar la conformidad de los servicios que se ofertan en la DME.
- Asegurarse de la conformidad del Sistema de Gestión de Calidad.
- Mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.

3.2 La planificación comprende la determinación de métodos aplicables, incluyendo técnicas estadísticas, cuando éstas sean necesarias.

3.3 De forma adicional, puede aplicarse a todos los procesos el conocido *Círculo de Control de Deming o PHVA* que se describe de esta forma:

- *Planificar (P)*: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir los resultados de acuerdo con los requisitos establecidos en la política de calidad de la organización.
- *Hacer (H)*: llevar a cabo dichos procesos.
- *Verificar (V)*: realizar el seguimiento y control de los procesos para comprobar que se ajustan a los objetivos marcados en el Sistema de Gestión de Calidad.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.5.1 Generalidades de Medición, Análisis						Página 94 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lériða				


- *Actuar (A)*: tomar acciones para mejorar continuamente el desarrollo de los procesos.



4. Correspondencia

4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 8.1: “Medición, Análisis y Mejora. Generalidades”.

4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 8.1: “Medición, Análisis y Mejora. Orientación General”.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.5.2 Seguimiento y Medición						Página 95 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Capítulo 2.5.2 Seguimiento y Medición

1. Objeto

1.1 Establecer las directrices relativas al seguimiento y medición en la DME.

2. Aplicabilidad

2.1 Este capítulo es aplicable a todas las actividades de seguimiento y medición de la satisfacción de los usuarios de la DME, del Sistema de Gestión de Calidad y de los servicios que la DME oferta.

3. Contenido

3.1 Satisfacción del cliente y/o usuario.

3.1.1 El responsable de calidad de la DME debe realizar el seguimiento de la información relativa al grado de aceptación del cliente y/o usuario respecto al cumplimiento de los requisitos que ellos mismos exigen.


3.1.2 Actividades a llevar a cabo.

- a) Encuestas periódicas de satisfacción; se analizarán las opiniones de los encuestados.
- b) Reuniones periódicas con los usuarios más frecuentes o con los directores de los grupos de investigación que más usan las instalaciones, para conocer su opinión ya que son los usuarios habituales y los que mejor pueden conocer el funcionamiento de las instalaciones.
- c) Analizar las quejas que los usuarios presenten.

3.1.3 Todos los datos que se obtengan de las actividades que se nombran en el apartado anterior, se recogerán en un informe anual.

3.2 Auditoría Interna.

3.2.1 Se realizarán auditorías internas de calidad para determinar si el Sistema de Gestión de Calidad se ajusta a los requisitos y/u objetivos marcados en materia de calidad y comprobar si ha sido eficaz la implantación de este

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.5.2 Seguimiento y Medición						Página 96 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Sistema. En el Manual de Procedimientos se describe cómo llevar a cabo auditorías de calidad.

3.2.2 El responsable de calidad es el encargado de planificar, preparar y realizar auditorías internas de calidad, informando de los resultados a los directivos de la DME.

3.2.3 El responsable de Calidad establecerá:

- a) Plan de Auditorías anual, teniendo en cuenta el estado e importancia de los procesos así como los resultados de auditorías anteriores.
- b) Puntos a comprobar dentro en cada área a auditar.
- c) Acordar con el área a auditar, la fecha y personal necesario.
- d) Entregar el informe de resultados a la Dirección y áreas implicadas. Ambas partes realizarán propuestas de mejora y fecha de cumplimiento de estas propuestas.

3.2.4 Se firmará un acuerdo de conformidad entre Dirección y responsable de calidad de las acciones de mejoras propuestas y del calendario de actuación.


3.4 Seguimiento y medición de los servicios.

3.4.1 Seguimiento y medición al inicio.

Se verificará el estado de todo material fungible antes de ser usado, por si se hubiesen visto afectadas sus características durante el periodo de almacenaje.

3.4.2 Seguimiento y medición durante el proceso.

Se realizará y comprobará las muestras a utilizar en las distintas etapas de preparación de éstas antes de ser introducidas en alguno de los equipos de la DME.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.5.2 Seguimiento y Medición						Página 97 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.4.3 Se detallará todos los resultados obtenidos, desde el inicio hasta el final del proceso, en una hoja de resultados. Cómo elaborar este informe se encuentra recogido en el Manual de Procedimientos (PR-PRCO-008). En el anexo a este manual se encuentra un modelo de este informe de resultados (MC-A12).

4. Correspondencia


4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 8.2: “Medición, Análisis y Mejora. Seguimiento y medición”.

4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 8.2: “Medición, Análisis y Mejora. Seguimiento y medición”.

4.3 Manual de Procedimientos. Auditoría Interna (MC-PRCS-004).

4.4 Manual de Procedimientos. Satisfacción del Cliente y/o usuario (MC-PRCS-006).

4.5 Manual de Procedimientos. Resultados (PS-PRCO-008).

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.5.3 Control de No Conformidades						Página 98 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Capítulo 2.5.3: Control de No Conformidades

1. Objeto

1.1 Definir los procedimientos que se establecen para determinar las No Conformidades dentro de las actividades que se llevan a cabo en la DME.

2. Aplicabilidad

2.1 Este capítulo es aplicable a todas las actividades en cuyo desarrollo se detecte un alejamiento de los requisitos establecidos para conseguir la calidad deseada.

3. Contenido

3.1 Se entiende por *no conformidad* aquella actividad, dentro de los trabajos que se llevan a cabo en la DME, que no se ajusta a los procedimientos establecidos ni a los requisitos definidos.

3.2 Se establece la siguiente clasificación de no conformidad:


3.2.1 *No conformidad importante*: aquella que repercute de forma decisiva en el resultado final.

3.2.2 *No conformidad no importante*: aún no cumpliendo los requisitos de calidad en su totalidad, el efecto sobre el resultado final no es considerable.

3.3 La DME debe disponer de un procedimiento a aplicar en caso de que algún aspecto de las actividades que se llevan a cabo sea considerado no conformidad.

Esta política o procedimiento debe:

- Designar responsables que detecten las no conformidades y con autoridad suficiente para tomar medidas de forma rápida.
- Evaluar la importancia de las no conformidades detectadas.
- Informar al cliente y/o usuario de la no conformidad detectada, por si pudiese afectarle.
- Establecer los controles a seguir antes de reanudar la actividad paralizada a causa de la no conformidad.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.5.3 Control de No Conformidades						Página 99 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.4 Resolución de las no conformidades.

3.4.1 Detectada una no conformidad importante, se paralizará la actividad para evitar que llegue a término, lo que supondría un mal uso de recursos.

3.4.2 Se analizará la actividad en cuestión para detectar la causa de la no conformidad y evitar que se vuelva a producir.

3.4.3 Se adoptará la solución más oportuna en cada caso, aplicando las medidas correctoras que se consideren más adecuadas.

3.4.4 Se redactará un informe donde se recojan todos los datos necesarios para identificar la no conformidad producida. Entre los datos se debe encontrar la causa y la medida correctiva aplicadas para que puedan servir de información en otras circunstancias parecidas.


4. Correspondencia

4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 8.3: “Medición, Análisis y Mejora. Control de No Conformidad”.

4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 8.3: “Medición, Análisis y Mejora. Control de las No Conformidades”.

4.3 Norma ISO/IEC 17025. Párrafo 4.9: “Control de Trabajos No Conformes”.

4.4 Manual de Procedimientos. Control de No Conformidad (MC-PRCS-007).

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.5.4 Análisis de Datos						Página 100 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio	APROBADO POR			
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Capítulo 2.5.4: Análisis de Datos

1. Objeto

1.1 Establecer las directrices para determinar, recopilar y analizar los datos necesarios para demostrar la idoneidad y eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.

2. Aplicabilidad

2.1 Este capítulo es aplicable a todo el ámbito de la DME, pues será necesario recoger datos de diferentes aspectos para evaluar el Sistema de Gestión de Calidad.

3. Contenido


3.1 El responsable de calidad determinará cuáles son los datos necesarios para demostrar la idoneidad y eficacia del Sistema de Gestión de Calidad y evaluar qué puntos requieren actuaciones de mejora.

3.2 Las decisiones deberán basarse en el análisis de datos obtenidos a partir de mediciones e información recopilada. La DME analizará los datos provenientes de diferentes fuentes de información para evaluar el desarrollo del Sistema de Gestión de Calidad que está siendo aplicado.

3.3 Forman parte de estos datos los resultados obtenidos por el seguimiento y medición de la satisfacción de los clientes y/o usuarios, de las auditorías internas y de los procesos. Esta información relativa al seguimiento y medición se encuentra descrita en el Capítulo 2.4.2: "Procesos relacionados con el Cliente y/o Usuario", de este Manual.

3.4 El responsable de calidad recopilará todos estos datos y elaborará un informe con los resultados que de dichos datos se deriven.

3.5 El responsable de calidad analizará estos datos, para extraer la información relativa a la satisfacción del cliente y/o usuario, conformidad en el uso de las instalaciones, proveedores y oportunidades de realizar mejoras en cualquier aspecto.


MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.5.4 Análisis de Datos						Página 101 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérida				

4. Correspondencia

4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 8.4: “Medición, Análisis y Mejora. Análisis de Datos”.

4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 8.4: “Medición, Análisis y Mejora. Análisis de Datos”.

4.3 Manual de Procedimientos. Análisis de Datos (MC-PRCS-005).

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.5.5 Mejora						Página 102 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lériða				

Capítulo 2.5.5: Mejora

1. Objeto

1.1 Establecer las directrices necesarias para realizar la mejora continua de la DME.

2. Aplicabilidad

2.1 Dado que la actividad de mejora no es exclusiva del área de calidad de la DME, este capítulo es aplicable a toda la División, pues la calidad afecta a todos.

3. Contenido

3.1 Mejora Continua.

3.1.1 La Dirección de la DME debe ser consciente de la necesidad de mejora continua, antes que esperar a que un problema sea detectado. Las mejoras pueden ser pequeñas actividades de aplicación continuada o grandes proyectos de aplicación a largo plazo.

3.1.2 Para lograr dicha mejora, son varios los aspectos a tratar y aplicar:


- a) Política de Calidad.
- b) Establecimiento y seguimiento de los objetivos de calidad.
- c) Análisis de datos y de auditorías internas de calidad.
- d) Aplicación de acciones correctivas y preventivas.

3.2 Acciones correctivas.

3.2.1 Origen de las acciones correctivas.

3.2.1.1 La aplicación de acciones correctivas adecuadas evitará la repetición de aquellas circunstancias que afecten a los servicios que la DME ofrece.

3.2.1.2 La necesidad de acciones correctivas puede surgir como resultado de la detección de anomalías o no conformidades durante la realización de un servicio o por la queja de un usuario.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.5.5 Mejora						Página 103 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio	APROBADO POR			
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.2.1.3 El procedimiento de inicio de una acción correctiva comenzará con el análisis para determinar las causas que originaron el problema que se quiere solucionar.

3.2.2 Establecimiento de las acciones correctivas.

3.2.2.1 Por acuerdo entre la Dirección de la DME y del responsable de calidad se acordarán las medidas y métodos a aplicar así como el calendario de aplicación de estas medidas.

3.2.2.2 Todos los datos relativos a las acciones establecidas se reflejarán en un informe donde se describa el origen de la acción correctiva, la acción en sí, fecha de implantación y fecha de revisión de la acción. Modelo de este informe se encuentra en el anexo MC-A13 a este manual.


3.2.2.3 Se identificarán todas las acciones posibles y se seleccionará e implantará aquellas con más probabilidad de solventar el problema y evitar que se vuelva a repetir.

3.2.3 Seguimiento y control de acciones correctivas.

3.2.3.1 Se establecerá la forma de controlar la evolución de las acciones correctivas para asegurar su eficacia y se elaborará un informe donde se recogerán los datos de la evolución.

3.2.3.2 Cumplido el plazo para la ejecución de la acción correctiva, se auditará el área donde se ha aplicado dicha acción para comprobar los resultados obtenidos. Se elaborará un informe donde se indique si la acción correctiva se da por finalizada o si es necesario aplicar otras medidas de corrección.

3.2.4 Archivo.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.5.5 Mejora						Página 104 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérida				

3.2.4.1 Se mantendrá un archivo adecuado de todas las acciones correctivas establecidas, recogiendo todos los datos posibles acerca de estas acciones.

3.3 Acciones preventivas.

3.3.1 El responsable de calidad se reunirá con la dirección de la DME con el objetivo de determinar posibles fuentes de no conformidad y actuar de forma preventiva. De esta forma, se están identificando oportunidades de mejora.

3.3.2 Las reuniones se realizarán con cierta frecuencia, a ser posible trimestralmente, dada la importancia de las medidas preventivas sobre las correctivas.

3.3.3 Todos los datos relativos a las acciones establecidas se reflejarán en un informe donde se describa el origen de la acción, la acción en sí, fecha de implantación y fecha de revisión de la acción. Modelo de este informe se encuentra en el anexo MC-A14 a este manual.

4. Correspondencia

4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 8.5: “Medición, Análisis y Mejora. Mejora”.


4.2 Norma ISO 9004. Párrafo 8.5: “Medición, Análisis y Mejora. Mejora”.

4.3 Norma ISO/IEC 17025. Párrafo 4.10: “Acciones Correctoras”.

4.4 Norma ISO/IEC 17025. Párrafo 4.11: “Acciones Preventivas”.

4.5 Manual de Procedimientos. Acciones Correctivas (MC-PCRS-001).

4.6 Manual de Procedimientos. Acciones Preventivas (MC-PRCS-002).

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.5.6 Auditorías						Página 105 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

Capítulo 2.5.6: Auditorías

1. Objeto

1.1 El objeto de este capítulo es recoger las pautas a seguir para establecer los programas de auditorías de calidad en la DME, elemento imprescindible para el correcto mantenimiento del Sistema de Gestión de Calidad que se pretende implantar en la citada División.

2. Aplicabilidad

2.1 Como se especificaba en el capítulo de mejora, las auditorías de calidad afectan a todo el ámbito de la DME.


2.2 Las auditorías no se centran sólo en los procedimientos, sino que revisan el correcto funcionamiento de todo el Sistema de Gestión de Calidad, todas las actividades que se llevan a cabo en la DME, incluidos los proveedores de suministros e, incluso, los usuarios tanto internos como externos.

3. Contenido

3.1 El propósito de las auditorías de calidad es obtener información objetiva sobre la relación entre el funcionamiento real de la DME y el Manual de Calidad que se está aplicando. Las auditorías de calidad se pueden considerar el elemento de medida del Sistema de Gestión de Calidad, informando sobre la adecuación entre “la teoría y la práctica”.

3.2 Se pueden distinguir dos tipos de auditorías:

- a) *Auditorías Internas*: realizadas por personal perteneciente a la propia DME pero preferentemente “sin relación” con el área a auditar.
- b) *Auditorías externas*: realizadas por personal ajeno a la DME, combinadas o no con auditorías internas. Pueden ser para acreditación o encontrarse dentro de un programa de intercomparación con otras instalaciones que lleven a cabo actividades similares.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.5.6 Auditorías						Página 106 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

3.3 Para que la auditoría sea efectiva, debe cubrir todos los campos donde el Sistema de Gestión de Calidad está siendo implantado, siendo más exhaustiva en aquellos puntos donde su implantación genere conflictos.

3.4 Una auditoría se lleva a cabo por un equipo auditor, quien tendrá un máximo responsable, denominado *auditor jefe*. Según las circunstancias, se pueden incluir expertos con formación especializada, auditores en formación u otras personas, siempre que el equipo auditor los considere oportuno y la dirección de la DME lo apruebe.


3.4.1 Responsabilidades del auditor jefe.

El auditor jefe es el responsable final de todas las fases de la auditoría, por lo que esta persona tiene que destacar por su capacidad de gestión y autoridad suficiente para tomar las decisiones que una auditoría conlleva. Además, son responsabilidades del auditor jefe:

- Participar en la elección de otros miembros del equipo auditor.
- Preparar el plan de auditoría.
- Representar al equipo auditor ante la dirección de la DME.
- Presentar el informe de la auditoría.

3.4.2 Funciones del auditor jefe:

- Definir los requisitos de cada trabajo de la auditoría, incluyendo las cualificaciones necesarias para los auditores.
- Respetar las exigencias aplicables a la auditoría.
- Preparar la auditoría, poner a punto la documentación de trabajo y dar las instrucciones pertinentes al equipo auditor.
- Revisar la documentación existente relativa a las actividades del Sistema de Gestión de Calidad para determinar su adecuación a la realidad.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.5.6 Auditorías						Página 107 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

- Comunicar a la Dirección de la DME de forma clara, concisa y sin demora los resultados de las auditorías, incluido cualquier obstáculo encontrado durante la misma.

3.4.3 Responsabilidades de los auditores:


- Acordar los requisitos aplicables a la auditoría.
- Comunicar estos requisitos al equipo de gestión de la DME.
- Recoger por escrito las observaciones derivadas de la auditoría.
- Informar de los resultados de la auditoría.
- Verificar la eficacia de las acciones tomadas tras la auditoría.
- Conservar y archivar los documentos relativos a la auditoría para presentarlos cuando sean requeridos.
- Colaborar con el auditor jefe, ayudándole en lo que éste estime oportuno.

3.4.4 Funciones de los auditores:

- Ceñirse a la auditoría.
- Actuar con objetividad.
- Recoger y analizar las evidencias para obtener conclusiones relativas al Sistema de Gestión de Calidad auditado.

3.4.5 En las instalaciones de la DME, es necesario:

- Informar al personal que se verá afectado por las auditorías sobre el objetivo y finalidad de las mismas.
- Designar miembros que acompañen al equipo auditor, en el caso de que se trate de una auditoría externa.
- Poner a disposición del equipo auditor todos los medios necesarios para una correcta auditoría.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.5.6 Auditorías						Página 108 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

- Permitir el acceso a las instalaciones del grupo auditor.
- Cooperar con los auditores.
- Poner en práctica las acciones correctoras surgidas a partir de las conclusiones obtenidas de la auditoría.

3.5 La creación de un programa de auditorías se establece como necesidad de comprobar la efectividad del Sistema de Gestión de Calidad, su evolución y el desarrollo de las acciones que se estén aplicando.

3.6 Realización de la auditoría.

3.6.1 Previamente, se celebrará una reunión donde se presentará, a la Dirección de la DME, el equipo encargado de la auditoría, se fijarán los puntos a auditar y la fecha de realización.


3.6.2 Para la realización de la auditoría se seguirá una lista de puntos a comprobar que puede ser modificada en cualquier momento por el auditor jefe si de este modo se logra mejorar el resultado de la auditoría.

3.6.3 Se identificarán las no conformidades para una posterior investigación más profunda. También se analizarán en detalle los asuntos pendientes de auditorías anteriores.

3.6.4 Tras finalizar la auditoría, se celebrará una reunión donde se aclare cualquier duda surgida durante la misma y donde se presentará el informe sobre las deficiencias encontradas y sus posibles acciones.

3.6.5 El informe final recogerá la identificación y clasificación de las deficiencias detectadas, recomendaciones y plazo de corrección y posibles acciones preventivas. Este informe será enviado por el auditor jefe a la DME, donde quedará archivado según las normas establecidas.

3.7 Para una correcta evaluación, es imprescindible que los auditores sean imparciales y que no trabajen bajo influencias que pudieran afectar a su objetividad.

MANUAL DE CALIDAD. Capítulo 2.5.6 Auditorías						Página 109 de 110	
Ref.	MC-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

4. Correspondencia

4.1 Norma ISO 9001. Párrafo 8.2: “Seguimiento y Medición. Auditoría Interna”.

4.2 Norma ISO/IEC 17025. Párrafo 4.13: “Auditorías internas”.

4.3 Manual de Procedimientos. Auditoría Interna (MC-PRCS-004).




FACULTAD DE **CIENCIAS**

Título de Ingeniero Químico




DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA DIVISIÓN DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DEL SERVICIO CENTRAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

ANEXOS AL MANUAL DE CALIDAD

ANEXOS AL MANUAL DE CALIDAD. Índice						Página 1 de 21	
Ref.	MC-A 0	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio	APROBADO POR			
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

ÍNDICE

MC-A 1: Justificación de la Política de Calidad de la División de Microscopía Electrónica (DME).....	2
MC-A 2.1 Organigrama General de la DME	4
MC-A 2.2 Organigrama de Calidad de la DME.....	5
MC-A 3: Índices de Revisión	6
MC-A 4: Modificaciones por Capítulo	7
MC-A 5.1: Distribución Interna	8
MC-A 5.2: Distribución Externa	9
MC-A 6: Situación de Documentos	10
MC-A 7.1: Ficha de Calibración (anverso)	11
MC-A 7.2: Ficha de Calibración (reverso)	12
MC- A 8: Catálogo de Proveedores Aprobados	13
MC-A 9 Hoja de Pedidos	14
MC-A 10: Registro Histórico de los equipos.....	15
MC-A 11: Ficha de Personal	16
MC-A 12.1 Modelo de presentación del informe de resultados de usuarios internos	17
MC-A 12.2 Modelo de presentación del informe de resultados de usuarios externos	18
MC- A 13: Informe de Acción Correctiva.....	19
MC- A 14: Informe de Acción Preventiva.	20

ANEXOS AL MANUAL DE CALIDAD. Justificación Política de Calidad						Página 2 de 21	
Ref.	MC-A 1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

MC-A 1: Justificación de la Política de Calidad de la División de Microscopía Electrónica (DME)

La Universidad de Cádiz participa en un Programa de Evaluación Institucional que comprende:


- Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades (PNECU).
- II Plan Andaluz de la Calidad de las Universidades (PCU).
- Plan Andaluz de Calidad de las Universidades (PACU).

El Programa de Evaluación Institucional surge a partir de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de Diciembre, de Universidades (LOU), que dedica su artículo 31 a la garantía de la calidad universitaria y a la autorización del Gobierno para la creación de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y la Acreditación (ANECA) señalando la evaluación, la certificación y la acreditación como las acciones a llevar a cabo por la ANECA.

Este programa se trata de un proceso de recogida y análisis de datos, valoración y elaboración de propuestas de mejora de las unidades evaluadas. El proceso se desarrolla aplicando la metodología propuesta por el II PCU. Esta metodología se refleja en la Guía de Evaluación. La guía plantea las dimensiones, aspectos y datos revelantes para analizar y emitir juicios válidos sobre cada función.

La Unidad Técnica de Evaluación centra sus actividades en colaboración con los centros y servicios de la Universidad de Cádiz (UCA), al objeto de poder alcanzar la “excelencia” en cada uno de ellos y, consecuentemente, en la UCA.


El principio de “calidad” se basa en la aplicación de una serie de actuaciones y de programas en los que se pretende la participación e implicación de todo el personal, con el objetivo de mejorar permanentemente cualquier actividad de la UCA y con el propósito de proporcionar, a un coste asumible, la docencia e investigación que, junto a los servicios que se llevan a cabo en la UCA, satisfagan por entero a la sociedad y consiga el valor añadido de la satisfacción de todos los que forman parte de la Universidad de Cádiz.

ANEXOS AL MANUAL DE CALIDAD. Justificación Política de Calidad						Página 3 de 21	
Ref.	MC-A 1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				

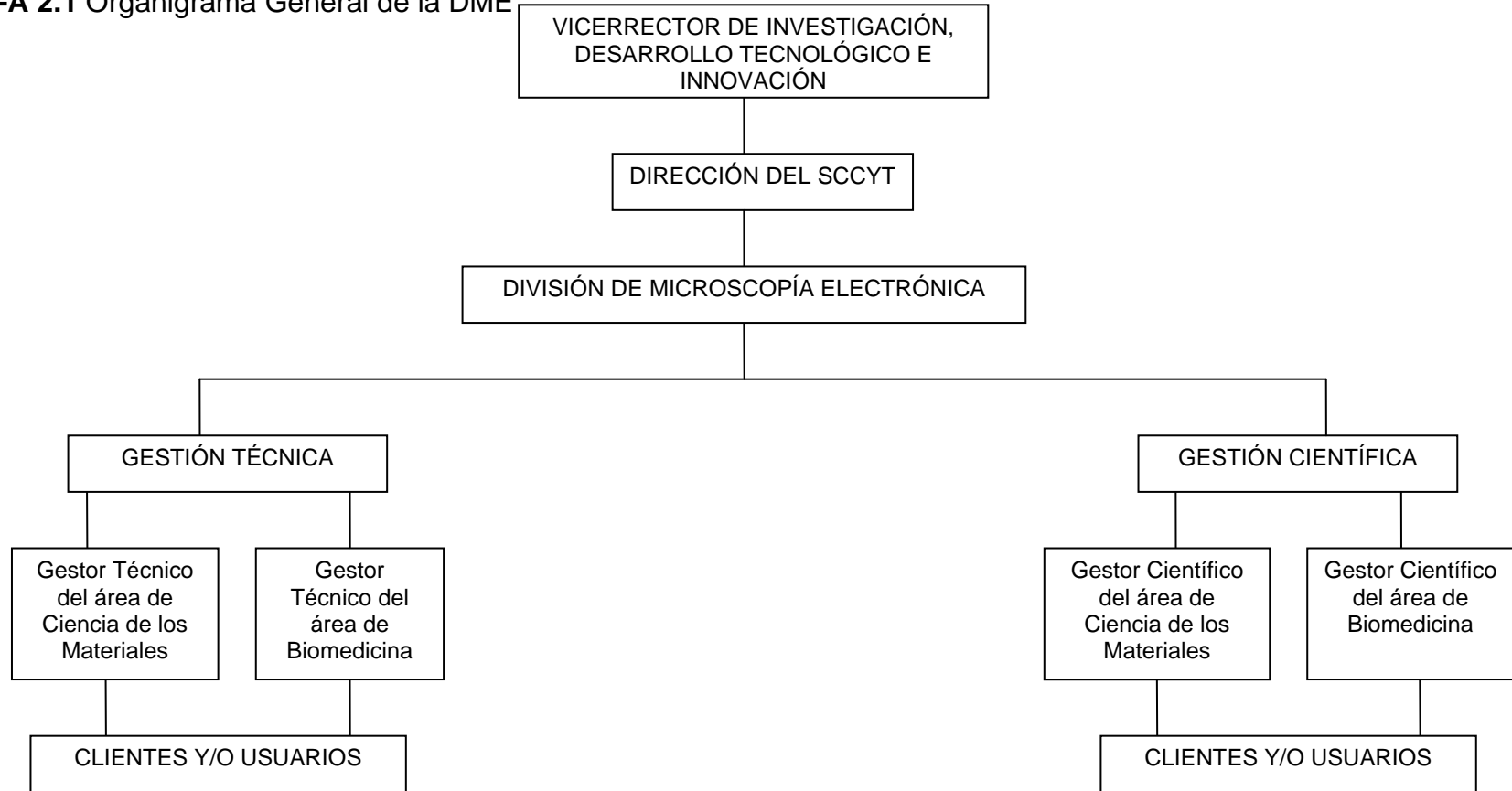
Siguiendo este objetivo, son varias las titulaciones de la UCA que han conseguido certificar su calidad. Del mismo modo, se plantea la posibilidad de conseguir un certificado de calidad de otras instalaciones pertenecientes a la Universidad de Cádiz, como es la División de Microscopía Electrónica del Servicio Central de Ciencia y Tecnología.


En este sentido es necesario elaborar un Sistema de Gestión de Calidad de la DME, donde se definan los criterios a seguir para conseguir el nivel de calidad necesario para lograr la acreditación.

El primer paso es elaborar el Manual de Calidad como guía de apoyo a la DME, que estará en continua revisión y actualización. El Manual recogerá aspectos generales de gestión y otros aspectos más enfocados en lograr el nivel de calidad esperado. La política de calidad y los objetivos de calidad se establecen para proporcionar un punto de referencia para dirigir la organización. También es necesario un Manual de Procedimientos, donde se describa la forma de realizar las actividades que se llevan a cabo dentro de la DME, de forma que se ajusten a los requisitos establecidos en el Manual de Calidad.

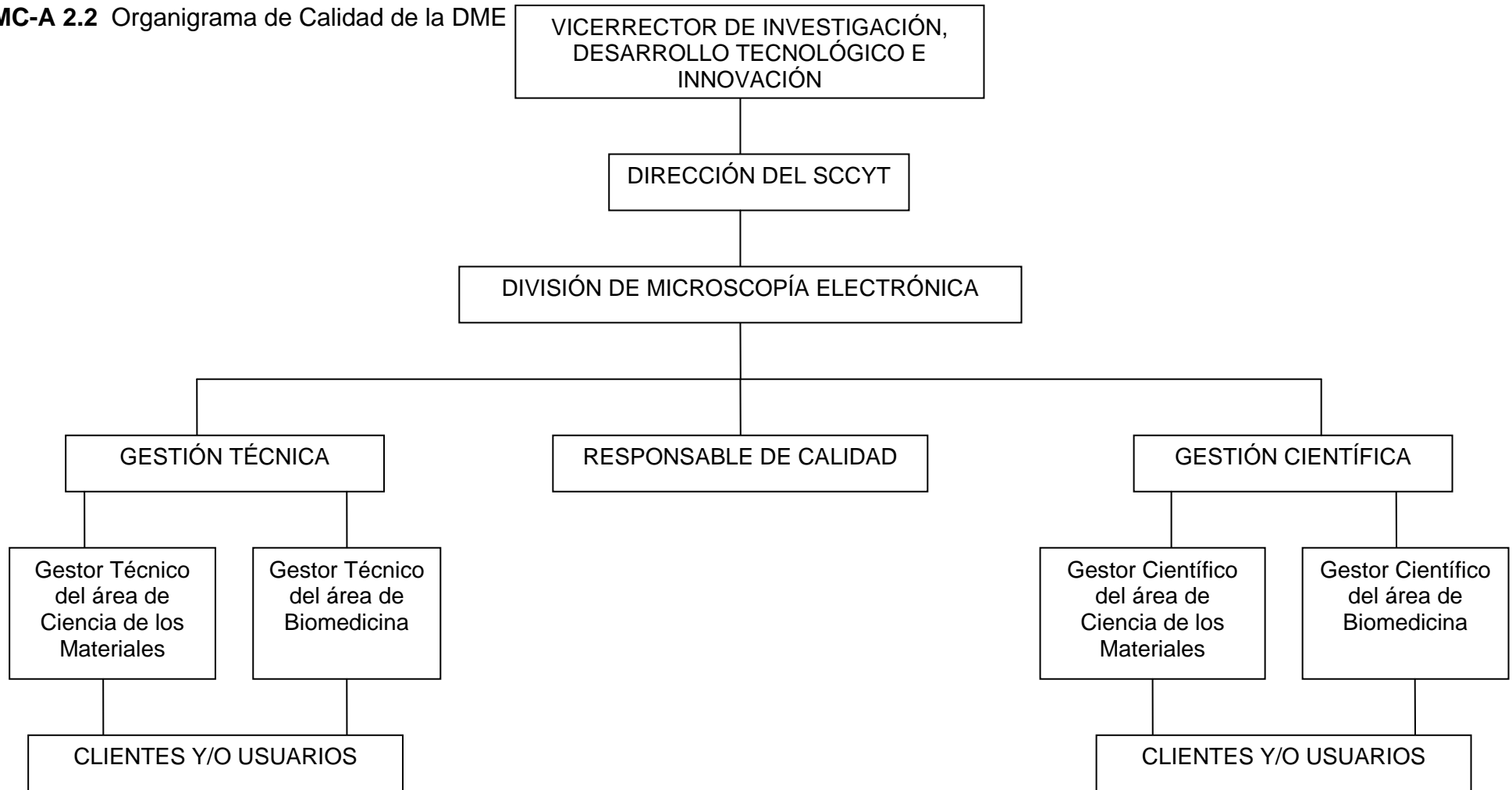
ANEXOS AL MANUAL DE CALIDAD. Organigrama de la DME						Página 4 de 21	
Ref.	MC-A 2.1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérda				


MC-A 2.1 Organigrama General de la DME



MANUAL DE CALIDAD. Organigrama de la DME						Página 5 de 21	
Ref.	MC-A 2.2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérda				


MC-A 2.2 Organigrama de Calidad de la DME



ANEXOS AL MANUAL DE CALIDAD. Ficha de Calibración						Página 11 de 21	
Ref.	MC-A 7	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				


MC-A 7.1: Ficha de Calibración (anverso)

DME	FICHA DE CALIBRACIÓN	
Denominación	Familia	Código de Identificación
Marca Fabricante	Modelo o tipo	Número de Serie
Campo de Medida	División de Escala	Fecha de Recepción
Fecha entrada en Servicio	Nº Certificado tipo	
Condiciones de Utilización	Condiciones de Calibración	
Procedimiento de Mantenimiento	Procedimiento de Calibración	Organismo exterior de Calibración


ANEXOS AL MANUAL DE CALIDAD. Hoja de Pedidos						Página 14 de 21	
Ref.	MC-A 9	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I. Molina Rubio David Sales Lérica				


MC-A 9 Hoja de Pedidos

DME		FORMULARIO DE PROPUESTA DE PEDIDO					
		Fecha					
				Proveedor			
ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA PROVEEDOR	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	PRECIO TOTAL		
TOTAL PEDIDO							
INSTRUCCIONES PARTICULARES							
FIRMA ALMACÉN		FIRMA COMPRADOR		AUTORIZADO RESPONSABLE COMPRAS			

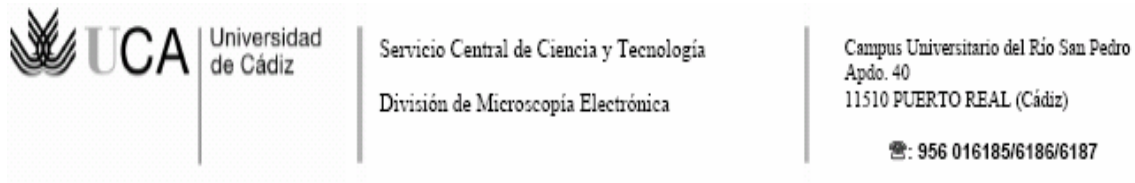
ANEXOS AL MANUAL DE CALIDAD. Ficha de Personal						Página 16 de 21	
Ref.	MC-A 11	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lériada				

MC-A 11: Ficha de Personal

	DME- SCCYT		HOJA N°
		Ficha de Personal	
Datos Personales			
Apellidos			
Nombre			
Dirección			
DNI:		Teléfonos	
Sexo:		email	
Datos Académicos			
Titulación			
Cargo			
Idiomas			
Informática			
Formación Adicional			
Observaciones			

ANEXOS AL MANUAL DE CALIDAD. Informe de Resultados. U. Interno						Página 17 de 21	
Ref.	MC-A 12.1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérida				

MC-A 12.1 Modelo de presentación del informe de resultados de usuarios internos



INFORME DE RESULTADOS

TÍTULO: _____

IDENTIFICACIÓN INFORME: _____

DATOS PERSONALES DEL USUARIO

NOMBRE: _____

GRUPO DE INVESTIGACIÓN: _____

RESPONSABLE DEL GRUPO: _____

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: _____

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO


EQUIPO: _____

OBSERVACIONES: _____

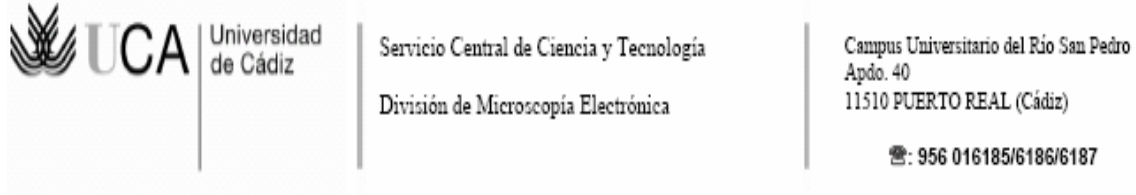
RESULTADOS OBTENIDOS:

CONCLUSIONES / OBSERVACIONES

Fecha y Firma.

ANEXOS AL MANUAL DE CALIDAD. Informe de Resultados. U. Externo						Página 18 de 21	
Ref.	MC-A 12.2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

MC-A 12.2 Modelo de presentación del informe de resultados de usuarios externos



INFORME DE RESULTADOS

TÍTULO: _____

IDENTIFICACIÓN INFORME: _____

DATOS PERSONALES DEL CLIENTE

NOMBRE: _____

EMPRESA: _____

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: _____

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

RESPONSABLE: _____


EQUIPO: _____

OBSERVACIONES: _____

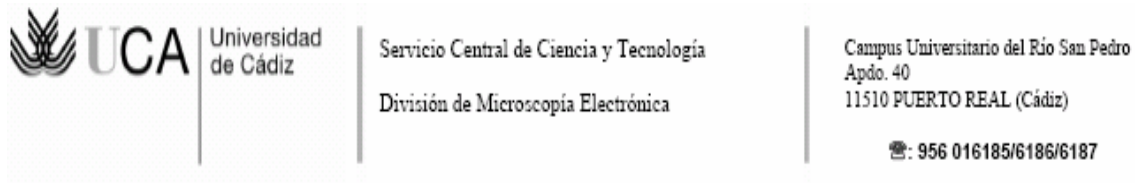
RESULTADOS OBTENIDOS:

CONCLUSIONES / OBSERVACIONES

Fecha y Firma.

ANEXOS AL MANUAL DE CALIDAD. Informe de Acción Correctiva						Página 19 de 21	
Ref.	MC-A 13	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

MC- A 13: Informe de Acción Correctiva.



DATOS

- Nº DE HOJA: _____
- FECHA DE EMISIÓN: _____
- EMISOR: (Nombre, área y relación con la DME)

ACCIÓN CORRECTIVA

- NO CONFORMIDAD APRECIADA: _____

- CAUSA: _____

- ACCIÓN CORRECTIVA _____

DOCUMENTOS AFECTADOS


REVISIÓN	N.º/FECHA	DOCUMENTO AFECTADO	PÁGINAS MODIFICADAS

(Fecha y Firma)


Aprobado por:

Implantado por:

Revisado por:

ANEXOS AL MANUAL DE CALIDAD. Informe Acción Preventiva						Página 20 de 21	
Ref.	MC-A 14	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

MC- A 14: Informe de Acción Preventiva.

	Universidad de Cádiz	Servicio Central de Ciencia y Tecnología	Campus Universitario del Río San Pedro Apdo. 40 11510 PUERTO REAL (Cádiz)
		División de Microscopía Electrónica	

DATOS

- Nº DE HOJA: _____
- FECHA DE EMISIÓN: _____
- EMISOR: (Nombre, área y relación con la DME)

ACCIÓN PREVENTIVA

- POSIBLE NO CONFORMIDAD: _____

- CAUSA: _____

- ACCIÓN PREVENTIVA _____

DOCUMENTOS AFECTADOS

REVISIÓN	N.º/FECHA	DOCUMENTO AFECTADO	PÁGINAS MODIFICADAS

(Fecha y Firma)

Aprobado por:

Implantado por:

Revisado por:

FACULTAD DE CIENCIAS
TÍTULO DE INGENIERO QUÍMICO



PROYECTO FIN DE CARRERA

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA
DIVISIÓN DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DEL SERVICIO
CENTRAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD
DE CÁDIZ**

Volumen II

Autora:
Dña. Ana María Beltrán Custodio

Noviembre 2005

FACULTAD DE CIENCIAS

TÍTULO DE INGENIERO QUÍMICO



PROYECTO FIN DE CARRERA

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE
CALIDAD PARA LA DIVISIÓN DE MICROSCOPIA
ELECTRÓNICA DEL SERVICIO CENTRAL DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE
CÁDIZ**

Volumen II

Autora:

Dña. Ana María Beltrán Custodio

Tutores:

Prof. Dr. D. Sergio I. Molina Rubio

D. David Sales Lérída

**Departamento de Ciencia de los Materiales e
Ingeniería Metalúrgica y Química Inorgánica**



FACULTAD DE **CIENCIAS**

Título de Ingeniero Químico



DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA DIVISIÓN DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DEL SERVICIO CENTRAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

**ANEXO II
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Índice General						Pág. 3 de 271	
Ref.	000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

ÍNDICE

OP-PRCE-000: Objetivos y Planes de Calidad.....	13
1. Objeto	13
2. Aplicabilidad	13
3. Contenido	13
4. Correspondencia	14
5. Esquema gráfico	15
OP-PRCE-000-A1 Modelo de Informe de Planificación de Actividades y Objetivos	16
ES-PRCE-000: Estructura Organizativa.....	21
1. Objeto	21
2. Aplicabilidad	21
3. Contenido	21
4. Correspondencia	25
ES-PRCE-000-A1 Organigrama.....	26
CD-PRCS-000: Control de Documentación	27
1. Objeto	27
2. Aplicabilidad	27
3. Contenido	27
4. Correspondencia	32
GR-PRCE-000: Gestión de Recursos.....	33
1. Objeto	33
2. Aplicabilidad	33
3. Contenido	33
4. Correspondencia	33
GR-PRCE-001: Formación	35
1. Objeto	35
2. Aplicabilidad	35
3. Contenido	35
4. Correspondencia	38
5. Indicadores	39
6. Esquema gráfico del Proceso de Formación	40
GR-PRCE-001-A1 Ficha de requerimientos.....	41
GR-PRCE-001-A2 Ficha de Personal	42

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Índice General						Pág. 4 de 271	
Ref.	000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio	APROBADO POR			
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

GR-PRCE-001-A3	Hoja de Formación	43
GR-PRCE-001-A4	Evaluación de la Formación	44
GR-PRCE-001-A5	Modelo de Certificado de Asistencia a los cursos de formación	46
GR-PRCE-002: Gestión de Compras		47
1. Objeto		47
2. Aplicabilidad		47
3. Contenido		47
4. Correspondencia		49
5. Indicadores		50
6. Esquema gráfico del proceso de compras		51
GR-PRCE-002-A1	Modelo de Solicitud de Compras de Material Básico	52
GR-PRCE-002-A2	Modelo del parte de Incidencias en la recepción de pedidos	54
GR-PRCE-002-A3:	Modelo de Encargo UCA.	55
GR-PRCE-002-A4:	Informe a los Proveedores una vez instalados los equipos, de acuerdo con la normativa sobre equipos eléctricos	56
GR-PRCE-003. Selección de Proveedores		59
1. Objeto		59
2. Aplicabilidad		59
3. Contenido		59
4. Correspondencia		60
5. Esquema gráfico del Proceso		61
GR-PRCE-003-A1	Catálogo de Proveedores Aprobados	62
GR-PRCE-003-A2:	Evaluación de los Proveedores Aprobados	63
RC-PRCS-000: Relaciones con el Cliente y/o Usuario		65
1. Objeto		65
2. Aplicabilidad		65
3. Contenido		65
4. Correspondencia		66
5. Indicadores		66
6. Esquema gráfico		67
RC-PRCS-001: Facturación		69
1. Objeto		69
2. Aplicabilidad		69
3. Contenido		69

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Índice General						Pág. 5 de 271	
Ref.	000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio	APROBADO POR			
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

4. Correspondencia	70
RC-PRCS-001-A1: Tarifas de Servicios de la DME	71
RC-PRCS-001-A2: Modelo de elaboración del presupuesto	72
PS-PRCO-000: Prestación de Servicio	75
1. Objeto	75
2. Aplicabilidad	75
3. Contenido	75
4. Correspondencia	75
5. Esquema Gráfico	76
PS-PRCO-001: Solicitud de Servicio	79
1. Objeto	79
2. Aplicabilidad	79
3. Contenido	79
4. Correspondencia	81
PS-PRCO-001-A1: Solicitud de Servicios por Usuarios Internos	82
PS-PRCO-001-A2: Solicitud de Servicio por Usuarios Externos.....	83
PS-PRCO-002: Reserva de Sesión	85
1. Objeto	85
2. Aplicabilidad	85
3. Contenido	85
4. Correspondencia	86
PS-PRCO-003: Cuaderno de Trabajo	87
1. Objeto	87
2. Aplicabilidad	87
3. Contenido	87
4. Correspondencia	88
5. Esquema gráfico del procedimiento	89
PS-PRCO-004: Preparación de Muestras para SEM. Introducción.	91
1. Objeto	91
2. Aplicabilidad	91
3. Contenido	91
4. Correspondencia	92
PS-PRCO-004-1: Método Tradicional de Preparación de Muestras para SEM en el área de Biomedicina	93
1. Objeto	93

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Índice General						Pág. 6 de 271	
Ref.	000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio	APROBADO POR			
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

2. Material Necesario	93
3. Pasos a seguir	94
4. Consejos	95
PS-PRCO-004-2: Método Tradicional de Preparación de Muestras para SEM en el área de Ciencia de los Materiales.	97
1. Objeto	97
2. Material Necesario	97
3. Contenido	97
PS-PRCO-005: Preparación de Muestras para Microscopios de Transmisión.	99
1. Objeto	99
2. Aplicabilidad	99
3. Contenido	99
4. Correspondencia	100
PS-PRCO-005-1: Método Tradicional de Preparación de Muestras para TEM en el área de Biomedicina.....	101
1. Objeto	101
2. Material Necesario	101
3. Pasos a seguir	102
4. Consejos	103
PS-PRCO-005-2: Método Tradicional de Preparación de Muestras para TEM en el área de Ciencia de los Materiales.....	105
1. Objeto	105
2. Aplicabilidad	105
3. Contenido	105
4. Correspondencia	106
PS-PRCO-005-2 ETAPA 1: Montaje de la estructura.	107
1. Objeto	107
2. Material necesario	107
3. Pasos a seguir	107
PS-PRCO-005-2 ETAPA 2: Limpieza	109
1. Objeto	109
2. Material necesario	109
3. Pasos a seguir	109
PS-PRCO-0005-2 ETAPA 3: Disposición de las balsas	111

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Índice General						Pág. 7 de 271	
Ref.	000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio	APROBADO POR			
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

1. Objeto	111
2. Material necesario	111
3. Pasos a seguir	112
4. Consejos.....	114
PS-PRCO-005-2: ETAPA 4: “Disc-Grinder” (D-G)	117
1. Objeto	117
2. Material necesario	117
3. Pasos a seguir	117
PS-PRCO-005-2: ETAPA 5: Proceso de Lijado	119
1. Objeto	119
2. Material necesario	119
3. Pasos a seguir	119
4. Consejos.....	119
PS-PRCO-005-2: ETAPA 6: Secuencia de lijado de la primera cara.	121
1. Objeto	121
2. Material necesario	121
3. Pasos a seguir	121
4. Consejos.....	123
PS-PRCO-005-2: ETAPA 7: Lijado de la segunda cara.....	125
1. Objeto	125
2. Material necesario	125
3. Pasos a seguir	125
PS-PRCO-005-2: ETAPA 8: Cortadora	127
1. Objeto	127
2. Material necesario	127
3. Pasos a seguir	128
PS-PRCO-005-2: ETAPA 9: “Dimple”	131
1. Objetivo	131
2. Material necesario	131
3. Pasos a seguir	131
PS-PRCO-005-2: ETAPA 10: Pulido en “Dimple”.....	135
1. Objetivo	135
2. Material necesario	135
3. Pasos a seguir	135

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Índice General						Pág. 8 de 271	
Ref.	000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio	APROBADO POR			
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

4. Consejos.....	136
PS-PRCO-005-2: ETAPA 11: Rejilla.....	137
1. Objetivo	137
2. Material necesario	137
3. Pasos a seguir	137
PS-PRCO-005-2: ETAPA 12: “Ion Mill”	139
1. Objetivo	139
2. Equipo.....	139
3. Pasos a seguir	139
4. Finalización	141
5. Consejos.....	141
PS-PRCO-005-2 ETAPA 13: Limpieza de las muestras con “Plasma Cleaner”	143
1. Objeto	143
2. Equipo.....	143
3. Pasos a seguir	143
4. Finalización	145
PS-PRCO-006: Uso de los Microscopios.....	147
1. Objeto	147
2. Aplicabilidad	147
3. Contenido	147
4. Correspondencia.....	147
PS-PRCO-006-1: Uso de los Microscopios. Microscopio Electrónico de Barrido SIRION FEG	149
1. Pasos a seguir en una sesión rutinaria	149
2. Finalizar la sesión.....	149
3. Correspondencia	150
PS-PRCO-006-2: Uso de los Microscopios. Microscopio Electrónico de Barrido QUANTA 200	151
1. Esquema del Microscopio	151
2. Pasos a seguir	151
3. Finalizar la sesión.....	153
4. Correspondencia	153
PS-PRCO-006-3: Uso de los Microscopios. Microscopio Electrónico de Barrido JEOL 820	155

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Índice General						Pág. 9 de 271	
Ref.	000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

1. Esquema del Microscopio	155
2. Iniciación de sesión rutinaria	155
3. Finalizar la sesión	156
4. Consejos	157
5. Correspondencias	157
PS-PRCO-006-4: Uso de los Microscopios. Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL 1200 EX	159
1. Esquema del Microscopio	159
2. Comprobaciones Previas	159
3. Inicio de Sesión Rutinaria	160
4. Finalización de la sesión	167
5. Correspondencia	168
PS-PRCO-006-5: Uso de los Microscopios. Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL 2011	169
1. Esquema del Microscopio	169
2. Comprobaciones previas	169
3. Inicio de sesión rutinaria	170
4. Finalizar la sesión	171
5. Correspondencia	173
PS-PRCO-006-6: Uso de los Microscopios. Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL 2010 FEG	175
1. Esquema del Microscopio	175
2. Comprobaciones previas	176
3. Inicio de sesión rutinaria	176
4. Finalizar la sesión	177
5. Correspondencia	178
PS-PRCO-007: Revelado Fotográfico	179
1. Objeto	179
2. Aplicabilidad	179
3. Contenido	179
PS-PRCO-008: Resultados	181
1. Objeto	181
2. Aplicabilidad	181
3. Contenido	181
4. Correspondencia	182

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Índice General						Pág. 10 de 271	
Ref.	000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio	APROBADO POR			
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				


PS-PRCO-008-A1: Informe de resultados de usuarios internos.	183
PS-PRCO-008-A2: Informe de resultados de usuarios externos.	184
MC-PRCS-000: Mejora Continua	185
1. Objeto	185
2. Aplicabilidad	185
3. Contenido	185
4. Correspondencia	185
5. Indicadores	186
6. Esquema gráfico	188
MC-PRCS-001: Acciones Correctivas.....	189
1. Objeto	189
2. Aplicabilidad	189
3. Contenido	189
4. Correspondencia	190
MC-PRCS-001-A1: Hoja de Acción Correctiva.....	191
MC-PRCS-002: Acciones Preventivas	193
1. Objeto	193
2. Aplicabilidad	193
3. Contenido	193
4. Correspondencia	193
MC-PRCS-002-A1: Hoja de Acción Preventiva.....	195
MC-PRCS-003: Hoja de Propuesta de Mejora (HPM).....	197
1. Objeto	197
2. Aplicabilidad	197
3. Contenido	197
4. Correspondencia	198
MC-PRCS-003-A1: Hoja de Propuesta de Mejora	199
MC-PRCS-004: Auditoría Interna.....	201
1. Objeto	201
2. Aplicabilidad	201
3. Contenido	201
4. Correspondencia	205
MC-PRCS-004-A1: Informe de auditoría de procedimiento	207
MC-PRCS-004-A2: Informe de auditoría de proceso	209

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Índice General						Pág. 11 de 271	
Ref.	000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio	APROBADO POR			
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

MC-PRCS-005: Análisis de datos y Revisión del Sistema de Gestión de Calidad	237
1. Objeto	237
2. Aplicabilidad	237
3. Contenido	237
4. Correspondencia	238
MC-PRCS-006: Satisfacción del Cliente y/o Usuario.....	239
1. Objeto	239
2. Aplicabilidad	239
3. Contenido	239
4. Correspondencia	241
5. Esquema gráfico.....	243
MC-PRCS-006-A1: Hoja de registro de Reclamación.....	244
MC-PRCS-006-A2: Cuestionario de satisfacción.....	245
MC-PRCS-006-A3: Tabla de Seguimiento de datos de las Encuestas de Satisfacción.	246
MC-PRCS-007: Control de No Conformidad	247
1. Objeto	247
2. Aplicabilidad	247
3. Contenido	247
4. Correspondencia	248
PM-PRCS-000: Plan de Mantenimiento y Calibración	249
1. Objeto	249
2. Aplicabilidad	249
3. Contenido	249
4. Correspondencia	250
PM-PRCS-000-A1: Ficha de Mantenimiento y Calibración.....	251
PM-PRCS-000-A2: Parte de Mantenimiento y Conservación	252
PM-PRCS-001: Plan de Mantenimiento	253
1. Objeto	253
2. Aplicabilidad	253
3. Contenido	253
4. Correspondencia	254
PM-PRCS-002: Plan de Calibración	255
1. Objeto	255

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Índice General						Pág. 12 de 271	
Ref.	000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio	APROBADO POR			
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

2. Aplicabilidad	255
3. Contenido	255
4. Correspondencia	256
PM-PRCS-002-A1: Ficha de Calibración (anverso)	257
PM-PRCS-002-A1: Ficha de Calibración (reverso)	258
SH-PRCS-000: Seguridad e Higiene	259
1. Objeto	259
2. Aplicabilidad	259
3. Contenido	259
4. Correspondencia	260
SH-PRCS-000-A1: Política de la Universidad de Cádiz respecto a Seguridad e Higiene en el trabajo.	261
SH-PRCS-001: Residuos No Peligrosos	263
1. Objeto	263
2. Aplicabilidad	263
3. Contenido	263
4. Correspondencia	265
SH-PRCS-001-A1: Distribución de los contenedores de reciclaje cercanos a la DME.	266
SH-PRCS-002: Residuos Peligrosos	267
1. Objeto	267
2. Aplicabilidad	267
3. Contenido	267
4. Correspondencia	268
SH-PRCS-003: Plan de Seguridad e Higiene	269
1. Objeto	269
2. Aplicabilidad	269
3. Contenido	269
4. Correspondencia	271

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Objetivos y Planes de Calidad						Pág. 13 de 271	
Ref.	OP-PRCE-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

OP-PRCE-000: Objetivos y Planes de Calidad

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.
5. Esquema gráfico.

1. Objeto

- 1.1 El objetivo de este documento es describir el método y la forma de establecer y presentar los objetivos de calidad, identificando y planificando los recursos necesarios.

2. Aplicabilidad

- 2.1 Este procedimiento se aplicará cuando se definan anualmente los objetivos de calidad en los diferentes niveles de la organización. Estos objetivos serán coherentes con la política de calidad.

3. Contenido


- 3.1 Objetivos de calidad.

3.1.1 La dirección estudiará las propuestas recibidas por los miembros de la División y las mejoras necesarias, analizándolas y comentándolas con quienes las hayan propuesto.

3.1.2 Se analizarán los procesos utilizados, estableciendo indicadores tales como, las reclamaciones e incidencias, los plazos de entrega, etc. Estos aspectos, se revisarán en las reuniones de la Dirección y el responsable de calidad.

- 3.2 Planificación.

3.2.1 Reunidos el responsable de calidad y la Dirección de la DME, se determinarán las prioridades y se decidirán las políticas, objetivos y metas para mejorar el Sistema de Gestión de Calidad implantado y los resultados del mismo.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Objetivos y Planes de Calidad						Pág. 14 de 271	
Ref.	OP-PRCE-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.2.2 Los objetivos y metas serán aprobados por el responsable de calidad y por la Dirección de la DME, registrándolos en el formato *Informe de Planificación de Actividades y Objetivos*, (ver anexo OP-PRCE-000 A1), anotando el objetivo, responsable, plazos para su realización, recursos necesarios y seguimiento que se llevará a cabo.

3.2.3 Estos objetivos deberán ser aprobados por la Dirección del SCCYT y por el Vicerrector de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, máximo responsable de la División.

3.2.4 Si durante el transcurso del ejercicio de una actividad fuese necesario modificar, ampliar o limitar los acuerdos adoptados, se convocará y celebrará una reunión extraordinaria.

3.2.5 El cumplimiento de los objetivos y metas adoptados por la División serán anualmente revisados en las reuniones entre el responsable de calidad y la Dirección de la DME.


4. Correspondencia

4.1 Manual de Calidad de la DME. Sección 1.2: “Política de Calidad de la DME”.

4.2 Manual de Calidad de la DME. Sección 1.3: “Objeto y Campo de Aplicación del Manual de Calidad de la DME”.


4.3 Manual de Calidad de la DME. Capítulo 2.2.3: “Política de Calidad”.

4.4 Informe de Planificación de Actividades y Objetivos (OP-PRCE-000-A1).

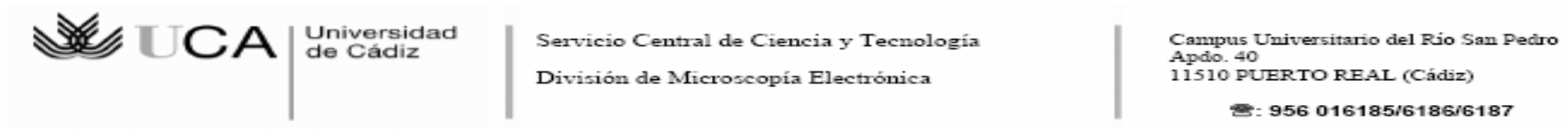
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Objetivos y Planes de Calidad						Pág. 15 de 271	
Ref.	OP-PRCE-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

5. Esquema gráfico



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe de Planificación de Actividades y Objetivos						Página 16 de 271	
Ref.	OP-PRCE-000-A1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
 UCA Universidad de Cádiz	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

OP-PRCE-000-A1 Modelo de Informe de Planificación de Actividades y Objetivos



PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES


OBJETIVOS DE CALIDAD acordados y aprobados por el Comité de Calidad

Fecha:

OBJETIVO:

Este objetivo principal se desarrolla a partir de estas actividades y estrategias:

ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS	PROCESO / ÁREA	PLAZO DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe de Planificación de Actividades y Objetivos						Página 17 de 271	
Ref.	OP-PRCE-000-A1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				


OBSERVACIONES:

Responsable / s de ejecución:

En las reuniones de revisión DE OBJETIVOS se revisará la evolución y el estado de estos objetivos.

Director de la DME

Responsable de Calidad

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe de Planificación de Actividades y Objetivos						Página 19 de 271	
Ref.	OP-PRCE-000-A1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				


OBSERVACIONES:

Responsable / s de ejecución:

En las reuniones de revisión DE OBJETIVOS se revisará la evolución y el estado de estos objetivos.

Director de la DME

Responsable de Calidad

Ref.	OP-PRCE-000-A1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

NUM:
FECHA:

ACTA DE REVISIÓN OBJETIVOS

RELACIÓN DE LOS PARTICIPANTES	
ORDEN DEL DIA	
TEMAS TRATADOS Y ACUERDOS TOMADOS	

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Estructura Organizativa						Pág. 21 de 271	
Ref.	ES-PRCE-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio	APROBADO POR			
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

ES-PRCE-000: Estructura Organizativa

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto

1.1 El objeto de este procedimiento consiste en describir la organización global de la DME para poder cumplir con los objetivos del Sistema de Gestión de Calidad de la organización, así como asegurar que todas las responsabilidades y autoridades son definidas y comunicadas dentro de la DME y coherentes con el enfoque de procesos utilizado.

2. Aplicabilidad

2.1 Este procedimiento es aplicable a toda la DME, pues abarca a su estructura organizativa.

3. Contenido

3.1 El esquema organizativo de la DME está reflejado en el organigrama funcional que se muestra en el anexo ES-PRCE-000-A1. Este organigrama se ha diseñado con el objeto de disponer de la estructura necesaria para poder cumplir con todas las actividades de la División, incluyendo el buen funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad.

3.2 Se incluyen las funciones y responsabilidades que afectan directamente a la Gestión de Calidad. Todas aquellas funciones derivadas del Manual de Calidad, procedimientos del Sistema e Instrucciones Técnicas que no se han descrito en este procedimiento, se encuentran descritas en los diferentes procedimientos e instrucciones de donde se derivan.

3.3 Funciones y responsabilidades.

3.3.1 *Dirección*: sus funciones básicas son las de dirección propiamente dicha, coordinación y representación de la empresa.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Estructura Organizativa						Pág. 22 de 271	
Ref.	ES-PRCE-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

- Definir las directrices de la política de calidad de la DME.
- Aprobación de los documentos del Sistema de Gestión de Calidad y las acciones correctivas propuestas por el responsable de calidad.
- Resolución de cualquier desacuerdo y/o disconformidad no definida claramente por procedimientos dentro del Manual de Calidad o Manual de Procedimientos, pero siempre de acuerdo con la filosofía de los mismos.
- Realizar cambios de cualquier función clave en la División.
- Revisión del cálculo de los costes.
- Establecer y confeccionar adecuados planes de selección, responsabilizándose de que se cumplan los aspectos legales de altas, bajas, Seguridad Social, etc. de todo el personal de la DME, de acuerdo con la normativa vigente.
- Administración del personal en lo que respecta a estadística, estudios de primas e incentivos, políticas salariales, revisiones médicas y permisos.
- Organización de cursos de entrenamiento para la formación, calificación y certificación del personal, así como el desarrollo de un plan de formación continuada.

3.3.2 Gestor Científico.

- Coordinación de la transferencia tecnológica a empresas y de elaborar y presentar proyectos.
- Responsable de prestar sus servicios a los grupos de investigación.
- Seguimiento de la aplicación de la normativa por parte de los usuarios.

3.3.3 Gestor técnico.

- Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.
- Control del uso de las instalaciones.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Estructura Organizativa						Pág. 23 de 271	
Ref.	ES-PRCE-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio	APROBADO POR			
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

- Asesoramiento técnico a los clientes y/o usuarios.

3.3.4 Responsable de Calidad.

- Elaborar o planificar la necesidad de procedimientos de calidad de la DME.
- Controlar los procedimientos de calidad de la DME y su correcto cumplimiento.
- Verificar sistemáticamente que toda la documentación utilizada en la División cumple todos los requisitos de calidad necesarios según las instrucciones especificadas en el Manual de Calidad.
- Participación en la preparación y realización de auditorías internas del Sistema de Gestión de Calidad.
- Asignación y control de los sellos de autocontrol y verificación.
- Realización de evaluación de los suministradores y seguimiento de su historial de calidad.
- Confección de los Costes de Calidad.
- Verificación en la recepción del material comprado.
- Mantenimiento del archivo de registros que evidencien el cumplimiento de los requisitos de calidad aplicables.
- Realización de todo tipo de ensayos y pruebas que exija tanto la recepción técnica del material comprado como el control de los procesos de las actividades que se llevan a cabo en la División.

3.4 Para completar el organigrama se ha elaborado un *Mapa de Procesos*, para describir gráficamente la secuencia de procesos y la interrelación entre ellos. Este mapa es el siguiente:

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Estructura Organizativa						Pág. 24 de 271	
Ref.	ES-PRCE-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

CLIENTES Y/O USUARIO POTENCIALES



PROCESOS ESTRATÉGICOS

Estructura Organizativa

GESTIÓN DE RECURSOS
Formación
Compras
Selección Proveedores

Objetivos y Planes de Calidad



PROCESOS OPERATIVOS

PRESTACIÓN DE SERVICIO

Uso de Microscopios

Solicitud

Reserva de Sesión

Preparación de Muestra

Revelado Fotográfico

Resultados

PROCESOS DE SOPORTE

MEJORA CONTINUA

Acciones Correctivas
Acciones Preventivas
Propuestas de Mejora
Auditoría Interna
Análisis de Datos
Satisfacción del Cliente
Control de No Conformidad

RELACIÓN CON EL
CLIENTE
Facturación

CONTROL DE
DOCUMENTOS

MANTENIMIENTO Y
CALIBRACIÓN

SEGURIDAD E HIGIENE




CLIENTES Y/O USUARIOS SATISFECHOS

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Estructura Organizativa						Pág. 25 de 271	
Ref.	ES-PRCE-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio	APROBADO POR			
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

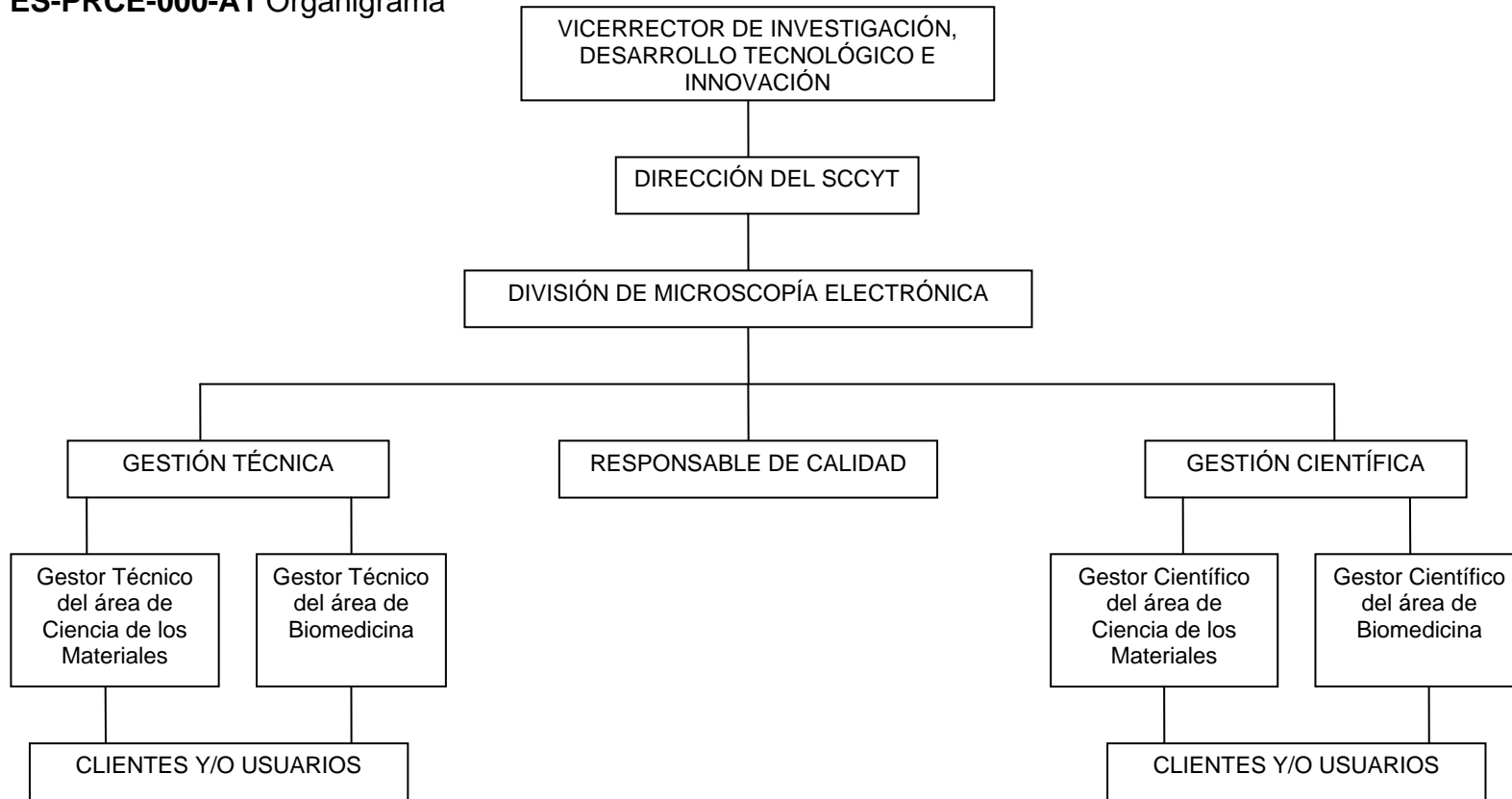
4. Correspondencia

4.1 Manual de la Calidad de la DME. Capítulo 2.2.5: “Responsabilidad, Autoridad y Comunicación.

4.2 Organigrama de la DME (ES-PRCE-000-A1).

Ref.	ES-PRCE-000-A1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

ES-PRCE-000-A1 Organigrama



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Control de Documentación						Pág. 27 de 271	
Ref.	CD-PRCS-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

CD-PRCS-000: Control de Documentación

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.
5. Esquema gráfico.

1. Objeto

- 1.1 El objeto de este procedimiento es establecer el sistema para la actualización, distribución y control de todos los documentos del Sistema de Gestión de Calidad de la DME.

2. Aplicabilidad

- 2.1 Este documento es aplicable a todo el ámbito de la DME, pues regula el control de toda la documentación, no solo la de carácter administrativo sino también la relacionada con aspectos científicos.


3. Contenido

- 3.1 Los documentos a los que se aplica este procedimiento son todos aquellos directamente relacionados con el Sistema de Gestión de Calidad:

- La declaración de la Política de Calidad y objetivos a cumplir.
- El Manual de Calidad de la División de Microscopía Electrónica.
- Anexos al Manual de Calidad.
- El Manual de Procedimientos.
- Los Documentos de planificación, operación y control de sus procesos.
- Los registros de Calidad.
- Planes de Calidad.

- 3.2 Codificación de la documentación.

La forma de codificar los documentos del Manual de Procedimientos es la

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Control de Documentación						Pág. 28 de 271	
Ref.	CD-PRCS-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

siguiente:

XX-PRCY-ZZZ


XX: Identificación del procedimiento considerado.

Y: Tipo de procedimiento: E (Procedimiento Estratégico), O (Procedimiento Operativo) y S (Procedimiento de Soporte).

ZZZ: Números de referencia de cada grupo de procedimientos. Este código de números empezará en 000 como introducción al procedimiento que se esté considerando.

La codificación seguida es la siguiente:

PROCEDIMIENTOS ESTRATÉGICOS	
GR-PRCE-000	Gestión de Recursos
GR-PRCE-001	Formación del personal
GR-PRCE-002	Compras
GR-PRCE-003	Selección de Proveedores
OP-PRCE-000	Objetivos y Planes de Calidad
ES-PRCE-000	Estructura Organizativa
PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS	
PR-PRCO-000	Prestación de Servicio
PR-PRCO-001	Solicitud
PR-PRCO-002	Reserva de Sesión
PR-PRCO-003	Cuaderno de Trabajo
PR-PRCO-004	Preparación de Muestras SEM. Introducción
PR-PRCO-004-1	Preparación de Muestras SEM. Biomedicina
PR-PRCO-004-2	Preparación de Muestras SEM. Materiales
PR-PRCO-005	Preparación de Muestras TEM. Introducción
PR-PRCO-005-1	Preparación de Muestras TEM. Biomedicina
PR-PRCO-005-2	Preparación de Muestras TEM. Materiales
PR-PRCO-005-2 Etapa 1	Montaje de Estructura

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Control de Documentación						Pág. 29 de 271	
Ref.	CD-PRCS-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PR-PRCO-005-2 Etapa 2	Limpieza
PR-PRCO-005-2 Etapa 3	Disposición de las Balsas
PR-PRCO-005-2 Etapa 4	Disk-Grinder
PR-PRCO-005-2 Etapa 5	Secuencia de Lijado
PR-PRCO-005-2 Etapa 6	Proceso de Lijado Primera Cara
PR-PRCO-005-2 Etapa 7	Lijado Segunda Cara
PR-PRCO-005-2 Etapa 8	Cortadora
PR-PRCO-005-2 Etapa 9	Simple
PR-PRCO-005-2 Etapa 10	Pulido
PR-PRCO-005-2 Etapa 11	Rejilla
PR-PRCO-005-2 Etapa 12	Ion Mill
PR-PRCO-005-2 Etapa 13	Plasma Cleaner
PS-PRCO-006	Uso de los Microscopios Electrónicos
PS-PRCO-006-1	M. E. Barrido SIRION FEG
PS-PRCO-006-2	M. E. Barrido QUANTA 200
PS-PRCO-006-3	M. E. Barrido JEOL JEM 820
PS-PRCO-006-4	M. E. Transmisión JEOL JEM 820 A
PS-PRCO-006-5	M. E. Transmisión JEOL JEM 2011
PS-PRCO-006-6	M. E. Transmisión JEOL JEM 2010 FEG
PS-PRCO-007	Revelado Fotográfico
PS-PRCO-008	Resultados
PROCEDIMIENTOS DE SOPORTE	
MC-PRCS-000	Mejora Continua
MC-PRCS-001	Acciones Correctivas
MC-PRCS-002	Acciones Preventivas
MC-PRCS-003	Propuestas de Mejora
MC-PRCS-004	Auditoría Interna
MC-PRCS-005	Análisis de Datos
MC-PRCS-006	Satisfacción del Cliente y/o Usuario
MC-PRCS-007	Control de No Conformidad
RC-PRCS-000	Relación con el Cliente y/o Usuario
RC-PRCS-001	Facturación
CD-PRCS-000	Control de Documentación

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Control de Documentación						Pág. 30 de 271	
Ref.	CD-PRCS-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PM-PRCS-000	Plan de Mantenimiento y Calibración
PM-PRCS-001	Mantenimiento
PM-PRCS-002	Calibración
SH-PRCS-000	Seguridad e Higiene
SH-PRCS-001	Residuos No Peligrosos
SH-PRCS-002	Residuos Peligrosos
SH-PRCS-003	Plan de Seguridad e Higiene


3.3 Contenido de la documentación.

3.3.1 Toda hoja, tanto del Manual de Calidad como del Manual de Procedimientos se inicia con un encabezamiento que incluye los siguientes datos:

- Nombre del Manual (Calidad o Procedimientos).
- En el Manual de Calidad se indica la sección, capítulo o apartado en el que se encuentra y el título de ésta.
- En el Manual de Procedimientos se indica el código de la sección y título de ésta.
- Número de páginas sobre el total del documento.
- Referencia.
- Logotipo de la Universidad de Cádiz.
- Nombre de la DME y SCCYT.
- Revisión: indicar número de revisión y, en caso de no ser la primera, indicar a cuál sustituye.
- Fecha de la revisión.
- Nombre y/o firma de quien realice, revise y apruebe el documento.

3.3.2 Cada sección o capítulo del Manual de Calidad se inicia con un índice donde se indican los apartados que esa sección o capítulo contiene. En líneas generales estos serán:

- Objeto: objetivo del capítulo o sección.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Control de Documentación						Pág. 31 de 271	
Ref.	CD-PRCS-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

- Aplicabilidad: alcance de la sección o capítulo dentro de la DME.
- Contenido: desarrollo del capítulo.
- Correspondencia: enumeración de los apartados de Normas Internacionales que han sido aplicado al capítulo considerado.

En ciertas secciones, principalmente las introductorias, el orden seguido es diferente dado que se presentan aspectos generales de la División y del Sistema de Gestión de Calidad.

3.3.3 El Manual de Procedimientos sigue un esquema básico muy similar al Manual de Calidad, en cuanto a índice, objeto, aplicabilidad, contenido y correspondencia. En este caso, la correspondencia se refiere a otros procedimientos relacionados con el considerado y al Manual de Calidad. En ciertos procedimientos se incluye, además, un esquema gráfico como ilustración.

En el Manual de Procedimientos Operativos varía el orden seguido, incluyéndose el material empleado y los pasos a seguir.


3.3.4 Como anexos, tanto al Manual de Calidad como al Manual de Procedimientos se incluye toda documentación que ayude a la comprensión del texto considerado o ilustre al mismo, como documentos tipos, o formatos de documentos a utilizar.

3.4 Ubicación de los documentos.

3.4.1 Los documentos originales en formato papel se conservarán en el departamento de Calidad o, en su defecto en la dirección de la DME.

3.4.2 Existirán copias del Manual de Calidad y Manual de Procedimientos al alcance de cualquier persona relacionada con la DME.

3.4.3 Existirá una versión informatizada de ambos Manuales. Se creará un acceso a ellos a través de Internet.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Control de Documentación						Pág. 32 de 271	
Ref.	CD-PRCS-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				


3.5 Control de los documentos.

El responsable de Calidad es el encargado de controlar tanto el estado de los documentos, en cuanto a revisiones, modificaciones y aprobaciones, así como de su distribución y retirada de los documentos obsoletos y sustitución de éstos por la versión actualizada.

4. Correspondencia

4.1 Manual de Calidad de la DME. Sección 1.6: "Gestión del Manual de Calidad".

4.2 Manual de Calidad de la DME. Sección 2.1. Capítulo 2.1.2: "Requisitos. Requisitos de la Documentación".

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Gestión de Recursos						Pág. 33 de 271	
Ref.	GR-PRCE-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

GR-PRCE-000: Gestión de Recursos

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto

1.1 El objeto de este documento es describir la secuencia de actividades relacionadas con los procesos de Gestión de Recursos, tanto humanos como materiales de acuerdo con lo establecido en el Manual de Calidad de la División de Microscopía Electrónica (DME).

2. Aplicabilidad

2.1 Este documento es aplicable a la gestión de recursos humanos y materiales.

3. Contenido

3.1 La misión del procedimiento de Gestión de Recursos es garantizar que los procesos del Sistema de Gestión de Calidad dispongan de las personas con las competencias adecuadas para realizar las actividades que se llevan a cabo en la DME así como adquirir y disponer del material necesario dentro de los niveles de calidad establecidos en el Manual de Calidad de la DME.

4. Correspondencia


4.1 Manual de Calidad de la DME, Sección 2.3: "Gestión de Recursos".

4.2 Formación (GR-PRCE-001).

4.3 Ficha de Requerimientos (GR-PRCE-001-A1).

4.4 Ficha de Personal (GR-PRCE-001-A2).

4.5 Hoja de formación (GR-PRCE-001-A3).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Gestión de Recursos						Pág. 34 de 271	
Ref.	GR-PRCE-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

4.6 Modelo de Evaluación de la Formación (GR-PRCE-001-A4).

4.7 Modelo de Certificado de Asistencia (GR-PRCE-001-A5).

4.8 Manual de Calidad de la DME. Capítulo 2.4.4: “Compras”.

4.9 Modelo de Solicitud de Compra (GR-PRCE-002-A1).

4.10 Ficha de Incidencias en la recepción de material (GR-PRCE-002- A2).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Formación						Pág. 35 de 271	
Ref.	GR-PRCE-001	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

GR-PRCE-001: Formación

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.
5. Indicadores.
6. Esquema gráfico del proceso de formación.

1. Objeto

- 1.1 El objeto de este procedimiento es establecer los requisitos mínimos necesarios para la adecuada formación del personal de la DME.
- 1.2 Se establecen las directrices necesarias para detectar las insuficiencias que el personal pudiera tener en cuanto a formación y, de este modo, asegurar su correcto entrenamiento para realizar los servicios que esta División ofrece con los niveles de calidad deseados.

2. Aplicabilidad

- 2.1 Este procedimiento es aplicable a toda persona que realice algún trabajo en las instalaciones de la DME de forma habitual u ocasional.

3. Contenido

- 3.1 Necesidades de formación.
 - 3.1.1 La Dirección del SCCYT es responsable de organizar los correspondientes cursos de formación, siempre bajo la supervisión y aprobación de los responsables científicos de cada área y de los responsables técnicos, quienes suelen ser los encargados de enseñar el funcionamiento de los equipos a los nuevos usuarios.
 - 3.1.2 Los cursos de formación se organizarán por solicitud del responsable de la División, de acuerdo con las peticiones de los responsables de cada área de conocimiento de la DME, como respuesta a:

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Formación						Pág. 36 de 271	
Ref.	GR-PRCE-001	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérida				

- Evaluación de las cualificaciones del personal.
- Petición directa del personal.

3.2 Objetivos de formación:

- Capacitar al personal para las actividades que se llevan a cabo en la DME.
- Incrementar los servicios de la DME.
- Desarrollar programas adecuados para satisfacer todas las necesidades.
- Crear un ambiente de motivación, colaboración y espíritu de mejora de las condiciones de trabajo que involucre a toda persona relacionada con la DME.
- Adaptación continúa a las nuevas tecnologías.
- Conseguir, a medio o largo plazo, un sistema de formación continua.
- Satisfacer, en la medida de lo posible todas aquellas deficiencias que se observen, especialmente las que sean detectadas por los propios usuarios.

3.3 Plan de Formación.

3.3.1 El Plan de Formación se elaborará anualmente en base a las solicitudes, grado de satisfacción del plan anual de formación anterior y nuevos objetivos que en materia de formación se quieran alcanzar.

3.3.2 El Plan de Formación recogerá los cursos para las personas de nueva incorporación, con las siguientes características:

- Cursos impartidos por los responsables técnicos de cada área de la División.
- Duración variable, en función de la formación que los asistentes tengan que adquirir.
- Se llevarán a cabo al inicio de cada trimestre, periodo en el que más usuarios se incorporan.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Formación						Pág. 37 de 271	
Ref.	GR-PRCE-001	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.3.3 Elaborado el Plan de Formación, se reunirán el director de la DME y del SCCYT para aceptar el plan o modificarlo para que sea aprobado.

3.4 Etapas de Formación: se aconseja dividir la formación en tres etapas:

3.4.1 Etapa 1:

a) Entrenamiento, manejo y aplicaciones de toda la instrumentación:

- Una vez concluida la instalación de nuevos equipos.
- Impartida por personal perteneciente a la empresa suministradora y/o instaladora de los equipos.
- Dirigida al responsable técnico y científico de cada una de las áreas que utilizan las instalaciones de la DME.
- Grupos reducidos, no más de tres o cuatro personas.

b) Entrenamiento básico de manejo y presentación a todos los usuarios de las instalaciones que la Dirección considere oportuno.

- Impartida por el responsable técnico de cada área bajo la supervisión de la empresa instaladora de los equipos.
- Pueden ser organizados grupos para que cada uno de ellos se centre en los equipos que más interés o uso puedan tener. De esta forma se rentabilizan las horas de formación.

c) Formación elemental de mantenimiento básico de la instrumentación.

- Especial atención a reparaciones simples y elementos que requieren cuidados especiales.
- Dirigida a los gestores técnicos y usuarios habituales, ya que estos deben ser también capaces de resolver los problemas que surgen por el uso de las instalaciones día a día.

3.4.2 Etapa 2: entrenamiento más avanzado para aprender todas aquellas funciones “extras” que los equipos están capacitados para ejecutar. De esta forma se intenta sacar el mayor provecho posible a las instalaciones.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Formación						Pág. 38 de 271	
Ref.	GR-PRCE-001	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

Esta etapa está dirigida, en un principio, a las personas que recibieron la primera etapa de formación por parte de la empresa suministradora de los equipos, es decir, los responsables, y serán ellos los encargados de transmitir esta formación a las personas que se encuentran bajo su cargo.

3.4.3 Etapa 3: no es exactamente una etapa de formación, sino que se trata de dar a conocer los servicios de las instalaciones del SCCYT a organismos externos a la UCA, con objeto de ganar usuarios y, de este modo, rentabilizar las instalaciones.

3.5 Evaluación de la Formación.

3.5.1 Tras cada curso, se evaluará la formación impartida mediante el *Modelo de Evaluación de la Formación* (GR-PRC-001-A4). Además, se elaborará un informe anual, que se presentará a la dirección del SCCYT para que se evalúen los cursos impartidos y sirva de referencia para la planificación del Plan de Formación del año siguiente.

3.5.2 Durante los cursos se controlará la asistencia, recibiendo los asistentes, al finalizar el curso, un *certificado de asistencia y/o aprovechamiento del curso*. (GR-PRCE-001-A5).

3.5.3 Se mantendrá un registro de la persona donde se detalle el curso recibido, fecha, duración y resultados obtenidos. (GR-PRCE-001-A2).

4. Correspondencia

4.1 Manual de Calidad de la DME Capítulo 2.3.2, apartado 3.2: "Gestión de Recursos Humanos. Formación".

4.2 Modelo de Ficha de Requerimientos (GR-PRCE-001-A1).

4.3 Modelo de Ficha de Personal (GR-PRCE-001-A2).

4.4 Modelo de Hoja de Formación (GR-PRCE-001-A3).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Formación						Pág. 39 de 271	
Ref.	GR-PRCE-001	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

4.5 Modelo de Evaluación de la Formación (GR-PRCE-001-A4).

4.6 Modelo de Certificado de Asistencia (GR-PRCE-001-A5).

5. Indicadores

5.1 Como medida del nivel de calidad conseguido, se aplican los siguientes indicadores.

5.1.1 Grado de cumplimiento y eficacia de las acciones formativas planificadas en el Plan de Formación.

$$IGR = \left(\frac{\sum AFr}{\sum AFp} \right) \cdot 100$$

donde:

AFr= Acciones formativas realizadas con resultado satisfactorio.

AFp= Acciones formativas planificadas.

5.1.2 Resultado de satisfacción interna.

$$IGR = \left(\frac{\sum CSp}{\sum CSr} \right) \cdot 100$$

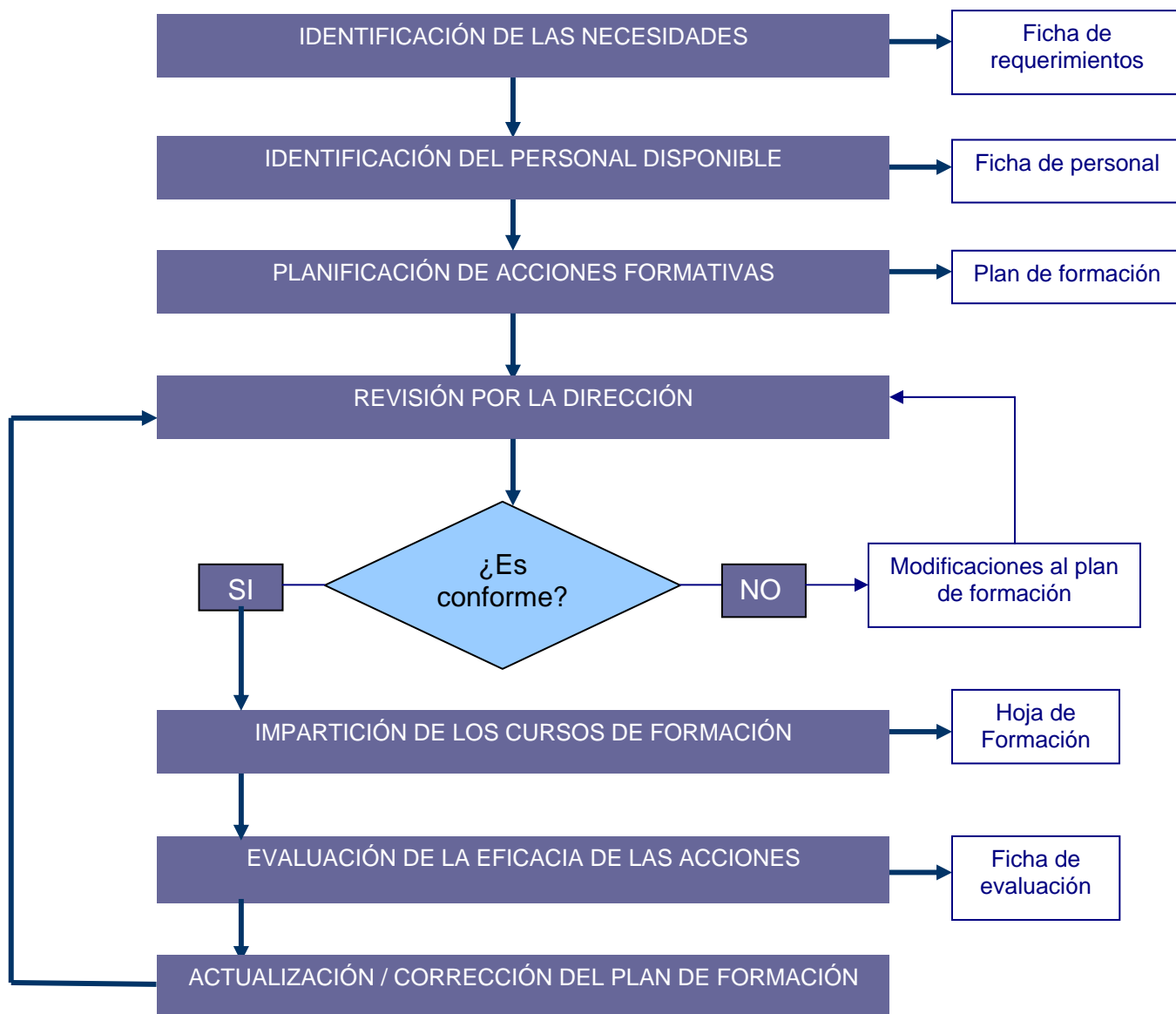
donde:


CSp= Cuestionarios de satisfacción interna con resultado positivo.

CSr= Cuestionarios de satisfacción interna realizados.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Formación						Pág. 40 de 271	
Ref.	GR-PRCE-001	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

6. Esquema gráfico del Proceso de Formación



ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Ficha Requerimientos						Pág. 41 de 271	
Ref.	PRCE-001 A1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

GR-PRCE-001-A1 Ficha de requerimientos



Servicio Central de Ciencia y Tecnología
División de Microscopía Electrónica

Campus Universitario del Río San Pedro
Apdo. 40
11510 PUERTO REAL (Cádiz)
☎: 956 016185/6186/6187

FICHA DE REQUERIMIENTOS

EQUIPO: _____

CARACTERÍSTICAS: _____

REQUERIMIENTOS

INSTALACIÓN: _____


AMBIENTE: _____

USUARIO: _____

OBSERVACIONES

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Ficha de Personal						Pág. 42 de 271	
Ref.	PRCE-001 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

GR-PRCE-001-A2 Ficha de Personal

	DME- SCCYT		HOJA N°
		Ficha de Personal	
Datos Personales			
Apellidos			
Nombre			
Dirección			
DNI:		Teléfonos	
Sexo:		email	
Datos Académicos			
Titulación			
Cargo			
Idiomas			
Informática			
Formación Adicional			
Observaciones			

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Certificado de Asistencia						Pág. 44 de 271	
Ref.	PRCE-001 A5	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

GR-PRCE-001-A4 Evaluación de la Formación

NOMBRE DEL ASISTENTE:

Fecha:


DIVISIÓN/ÁREA:

A continuación se presenta una pequeña lista que incluye diferentes aspectos relacionados con la formación recibida, sobre los que se le pregunta por su grado de satisfacción.

Por favor, ponga una cruz dentro del cuadro correspondiente a la inicial que elija, teniendo en cuenta que:

M=Muy Satisfecho B=Bastante P=Poco N=Nada

			M	B	P	N
OBJETIVOS CONTENIDOS	1	A su juicio se han alcanzado los objetivos previstos				
	2	Los temas se han tratado con la profundidad que permitía la duración de los cursos				
	3	La duración de los cursos ha sido adecuada a los objetivos y contenidos				
METODOLOGÍA AMBIENTE	4	La metodología se ha adecuado a los objetivos y contenidos				
	5	Se ha permitido la participación activa de los asistentes				
	6	Las acciones formativa han facilitado compartir experiencias profesionales con otros compañeros				
	7	Las acciones formativas han sido realistas y prácticas				
	8	La documentación entregada ha sido de calidad				
UTILIDAD VALORACIÓN GLOBAL	9	Las condiciones ambientales (aula, mobiliario, recursos utilizados) han sido adecuadas para facilitar el proceso formativo				
	10	Las acciones formativas recibidas son útiles para mi trabajo				
	11	La acciones formativas recibidas son útiles para mi formación personal				
	12	Las acciones formativas recibidas merecen una buena valoración global				

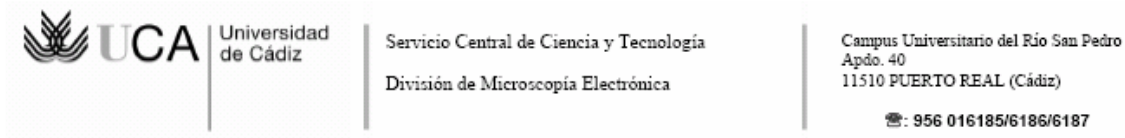
ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Certificado de Asistencia						Pág. 45 de 271	
Ref.	PRCE-001 A5	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

COMENTARIOS SUGERENCIAS	13	Señale al menos un aspecto para mejorar la calidad de cada una de las acciones formativas recibidas:
		<ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3.

OBSERVACIONES / SUGERENCIAS / COMENTARIOS:

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Certificado de Asistencia						Pág. 46 de 271	
Ref.	PRCE-001 A5	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

GR-PRCE-001-A5 Modelo de Certificado de Asistencia a los cursos de formación



_____ **DIRECTOR DE LA
DIVISIÓN DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DEL SERVICIO CENTRAL DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ**

Hace constar:


Que D/Dña. _____ ha participado en el curso _____ desarrollado en (FECHA) con una duración de _____ horas, organizado por _____.

Vº Bº, Director de la DME

Vº Bº Director del SCCYT

Fdo.:

Fdo.:

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Gestión de Compras						Pág. 47 de 271	
Ref.	GR-PRCE-002	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

GR-PRCE-002: Gestión de Compras

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.
5. Indicadores.
6. Esquema gráfico.

1. Objeto


- 1.1 Este procedimiento detalla el proceso para realizar una compra en la DME del SCCYT.

2. Aplicabilidad.

- 2.1 Este procedimiento es aplicable a todo recurso material que vaya a ser adquirido para las instalaciones de la DME.

3. Contenido

- 3.1 Petición de compras: las compras se realizan según las solicitudes, que pueden provenir:
 - a) Usuarios habituales: material fungible.
 - b) Técnicos: solicitud de material fungible o piezas de recambio y/o reparación de los equipos.
 - c) Responsables técnicos y/o científicos: adquisición de nuevos equipos.
- 3.2 Procedimiento de compras.
 - 3.2.1 Completar la *solicitud de compra* (GR-PRCE-002-A1). Esta solicitud quedará registrada en los archivos de la administración del SCCYT.
 - 3.2.2 Responsable del pedido:
 - a) El Material fungible básico de uso frecuente es pedido por el responsable técnico de la División.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Gestión de Compras						Pág. 48 de 271	
Ref.	GR-PRCE-002	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

b) El material fungible más específico será encargado por el responsable técnico de la DME, bajo la supervisión del responsable científico del área.


c) La adquisición de equipos, dado que supone un desembolso importante de dinero, se realiza por concurso público.

3.2.3 Selección del proveedor: se seleccionará el proveedor de la lista de proveedores aprobados, según los criterios de material a adquirir, precio, marca, disponibilidad y plazo de entrega.

3.2.4 Realización del pedido: la petición del material al proveedor, se realiza a través del teléfono o correo electrónico, dejando constancia de dicha petición, registrando la fecha, proveedor seleccionado, producto solicitado, cantidad y precio.

3.2.5 Recepción del pedido: se firmará el albarán del transportista a la recepción del paquete y, tras, comprobar el contenido (que sea conforme a la solicitud) se firmará el albarán del proveedor. En caso contrario, se comunicará al proveedor los defectos detectados, registrando este hecho en la hoja de proveedores aprobados y rellenando la ficha de *Incidencias en la recepción de material* (GR-PRCE-002-A2). Las deficiencias serán comunicadas al proveedor de la forma que se crea más oportuna (fax, correo electrónico, teléfono).

3.2.6 Codificación y almacenaje: se procederá a codificar los productos adquiridos, de acuerdo con los criterios del SCCYT y se almacenarán en el lugar indicado para ello. Cada vez que sea retirado material del almacén se tomará nota para realizar el pedido de dicho material antes que se agote todo el almacenado, excepto cuando sea material muy específico o que no se recomiende su almacenaje durante periodos prolongados. Estos materiales serán pedidos con la suficiente antelación.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Gestión de Compras						Pág. 49 de 271	
Ref.	GR-PRCE-002	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.3 Facturación: todas las compras se facturan a cargo del presupuesto del SCCYT.

Este presupuesto es general para todas las Divisiones del Servicio, no realizándose partidas para cada División.

3.3.1 Responsables de gastos: la dirección del SCCYT es responsable de los gastos de estas instalaciones, si bien los investigadores principales de los proyectos de investigación, en los términos previstos en dichos proyectos, deben gestionar sus gastos.

3.3.2 Los responsables de la Unidad de Gastos, en este caso la propia dirección del SCCYT, está autorizada para efectuar directamente, con cargo a los créditos que tiene asignado, adquisición de suministros por importe no superior a 12.020,24 euros, excepto para la adquisición de bienes de carácter informático. Existe un modelo de solicitud de encargo de uso opcional, por lo que se prefiere usar el modelo que se adjunta en este Manual (GR-PRCE-002-A1).


3.3.3 La tramitación de los suministros de importe superior a 12.020,24 euros se realizará a través del Servicio de Gestión Económica y Contrataciones de la Universidad de Cádiz. Será necesario presentar un informe justificativo, exponiendo la necesidad, características e importe calculado.

3.4 Una vez adquiridos e instalados equipos eléctricos, se suministrará al proveedor una hoja de información como la que se recoge en el anexo GR-PRCE-002-A4 a este Manual. Esto posibilita un posible acuerdo entre el proveedor y el usuario final en cuanto a condiciones básicas y requisitos adicionales para garantizar el correcto uso del equipo. Este formulario está recogido en la Norma UNE-EN 60204-1:1999. "Seguridad de las Máquinas. Equipos Eléctricos de las Máquinas. Parte 1: Requisitos Generales".

4. Correspondencia

4.1 Manual de Calidad de la DME. Capítulo 2.4.4: "Compras".

4.2 Modelo de Solicitud de Compra (GR-PRCE-002-A1).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Gestión de Compras						Pág. 50 de 271	
Ref.	GR-PRCE-002	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

4.3 Ficha de Incidencias en la recepción de material (GR-PRCE-002- A2).

4.4 Modelo UCA de Encargo de Material (GR-PRCE-002-A3).

4.5 Hoja de información al proveedor una vez instalados equipos eléctricos (GR-PRCE-002-A4).

4.6 Normativa de Contratación Administrativa de la Universidad de Cádiz.

4.7 Norma UNE-EN 60204-1:1999. "Seguridad de las Máquinas. Equipos Eléctricos de las Máquinas. Parte 1: Requisitos Generales".

5. Indicadores


5.1 Se evaluarán los pedidos informatizados, como medida del ahorro de tiempo que esto supone y la ventaja de tener los datos organizados en el ordenador:

$$IGC = \frac{\sum PI}{\sum PT} \cdot 100$$

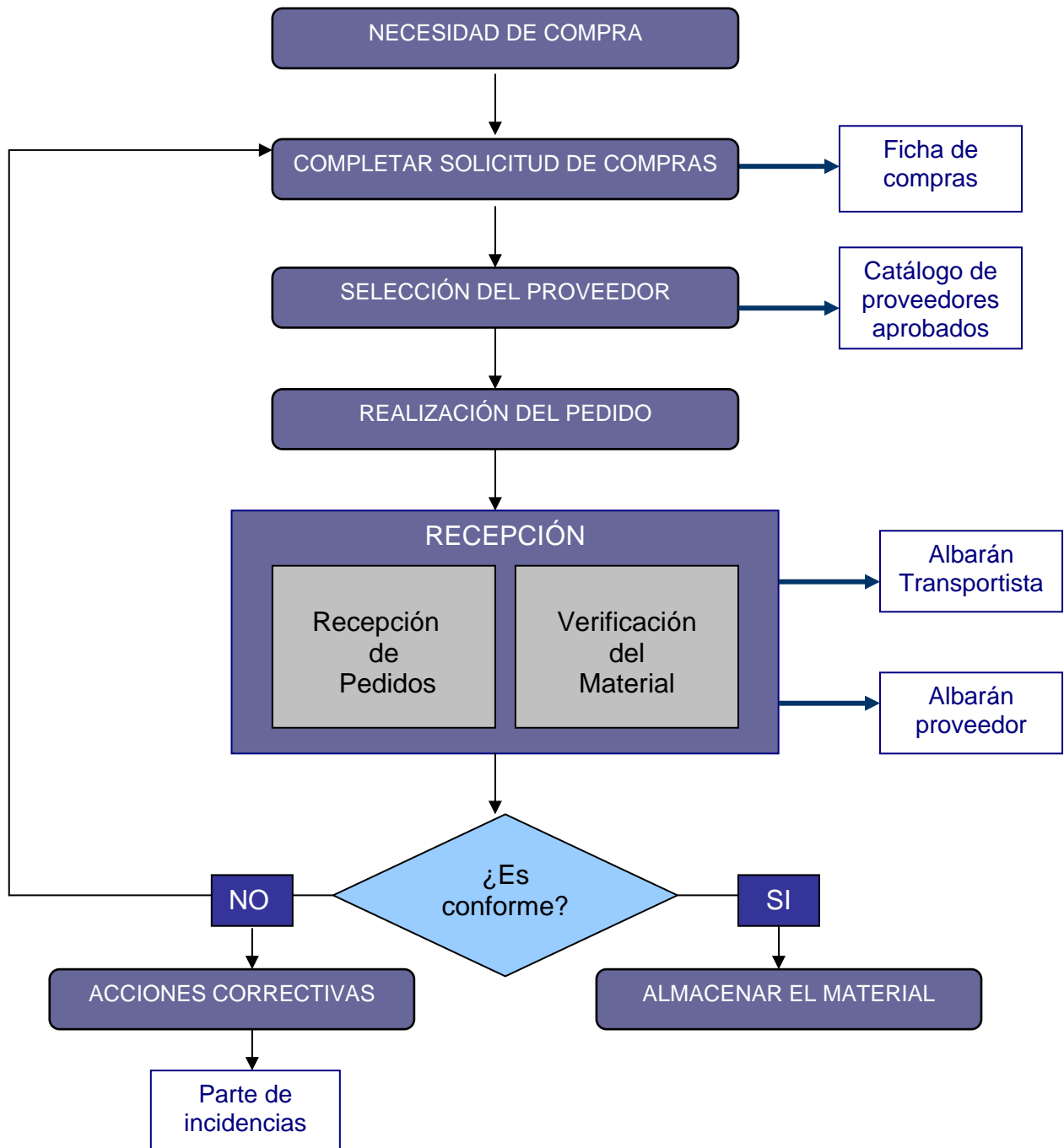
donde,


PI: Nº de pedidos registrados a través del programa informático.

PT: Nº de pedidos totales (pedidos por clientes, por compras estándar, por stock bajo mínimos).


MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Gestión de Compras						Pág. 51 de 271	
Ref.	GR-PRCE-002	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

6. Esquema gráfico del proceso de compras



ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Incidencias en Pedidos						Pág. 54 de 271	
Ref.	PRCE-002 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

GR-PRCE-002-A2 Modelo del parte de Incidencias en la recepción de pedidos

	Universidad de Cádiz	Servicio Central de Ciencia y Tecnología	Campus Universitario del Río San Pedro Apdo. 40 11510 PUERTO REAL (Cádiz)
		División de Microscopía Electrónica	

Nº DE PEDIDO: _____

ARTÍCULO: _____

PROVEEDOR: _____

INCIDENCIA: _____

OBSERVACIONES/ MEDIDA ADOPTADA:

El responsable técnico del área _____ de la DME

Fdo. _____

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Modelo Encargo UCA						Pág. 55 de 271	
Ref.	PRCE-002 A3	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

GR-PRCE-002-A3: Modelo de Encargo UCA.



<p>CONTRATO MENOR</p> <p>CM-(Nº) / (AÑO)^a</p>

UNIDAD	PROVEEDOR
(NOMBRE) (DIRECCIÓN) (TELÉFONO)	NOMBRE: DIRECCIÓN: NIF:

Rogamos que en la Unidad arriba indicada tramiten la petición que se detalla en DESCRIPCIÓN, según su presupuesto de fecha.....

DESCRIPCIÓN	PRECIO
TOTAL, IVA INCLUIDO:	

(*) Estos contratos no podrán tener una duración superior a un año, ni ser objeto de prórroga, ni de revisión de precios. El contratista queda informado que en ningún caso podrá contratar con la Universidad de Cádiz, si concurre en alguna de las circunstancias de prohibición incluidas en el artículo 20 del texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

FECHA DE REALIZACIÓN/PLAZO DE ENTREGA:

CARGO:

CLAS. ORGÁNICA:	CLAS. FUNCIONAL	CLAS. ECONÓMICA:

(Fecha)

(Firma)

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Equipos						Pág. 56 de 271	
Ref.	PRCE-002 A4	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

GR-PRCE-002-A4: Informe a los Proveedores una vez instalados los equipos, de acuerdo con la normativa sobre equipos eléctricos.

Nombre del fabricante/proveedor _____

Nombre del usuario final _____

Propuesta/Nº Orden _____ Fecha _____

Tipo de máquina/Número de serie _____

1 Van a realizarse modificaciones de acuerdo con esta norma? SI _____ NO _____

Condiciones de funcionamiento-Requisitos especiales (véase 4.4)

2 Nivel de temperatura ambiente _____

3 Nivel de humedad _____

4 Altitud _____

5 Entorno (p.e. atmósferas corrosivas, cuestiones particulares, CEM) _____

6 Radiación _____

7 Vibración, choques _____

8 Requisitos especiales correspondientes a la instalación y a su funcionamiento (p.e. requisitos de retardo de llama para cables y conductores) _____

Alimentación(es) y condiciones relacionadas (4.3)

9 Variaciones probables de tensión (si son superiores a $\pm 10\%$) _____

10 Variaciones probables de frecuencia (si son superiores a lo establecido en 4.3.1) _____

Especificación del valor de corto período _____

11 Indicar los posibles cambios futuros en el equipo eléctrico que requiera un aumento en los requisitos de la alimentación eléctrica _____

12 Para cada fuente de alimentación eléctrica indicar:

Tensión nominal (V) c.a. _____ c.c. _____

Para c.a., número de fases frecuencia _____ Hz _____

Intensidad de cortocircuito estimada en el punto de alimentación de la máquina _____ kA eficaces (véase también la cuestión 15)

Fluctuaciones fuera de los valores dados en 4.3.2 _____

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Equipos						Pág. 57 de 271	
Ref.	PRCE-002 A4	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

13 Tipo del sistema de puesta a tierra de la fuente de alimentación (véase la Norma CEI 60364-3):

- TN (Sistema con un punto conectado directamente a tierra, con un conductor de protección (PE) conectado directamente a este punto) _____
- TT (sistema con un punto conectado directamente a tierra pero el conductor de protección (PE) no está conectado a este punto a tierra del sistema _____)
- IT (sistema que no está conectado directamente a tierra) _____

14 El equipo eléctrico ¿va ha conectarse a un conductor neutro de alimentación (N)? (véase 5.1)

SI _____ NO _____

15 El usuario o el proveedor ¿proporcionan la protección contra la sobrecorriente de los conductores de alimentación? (véase 7.2.2) _____

Tipo y calibre de los dispositivos de protección contra la sobrecorriente _____

16 Dispositivo de desconexión de la alimentación.

- ¿se requiere la desconexión del conductor neutro (N)? SI _____ NO _____

- ¿está permitida una unión para el neutro (N)? SI _____ NO _____

- ¿Tipo de dispositivo de desconexión a suministrar? _____

17 Límite de potencia por debajo de la cual los motores trifásicos en c.a. pueden ser arrancados directamente por las líneas de alimentación _____ kW

18 ¿Puede reducirse el número dispositivos de detección de sobrecarga del motor? (véase 7.3)

SI _____ NO _____

19 Cuando la máquina esté equipada con alumbrado local:

- máxima tensión permisible _____ V

- si la tensión del circuito de alumbrado no se obtiene directamente de la alimentación, ¿cual es la tensión preferencial? _____ V

Otros aspectos

20 Identificación funcional (Véase 17.3) _____

21 Inscripciones/Marcados especiales _____


Marca de certificación: SI _____ NO _____

En caso afirmativo, ¿cual?

- ¿En el equipo eléctrico? _____ ¿En qué idioma? _____

22 Documentación técnica (véase 18.1)

¿De qué forma? _____ ¿En qué idioma? _____

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Equipos						Pág. 58 de 271	
Ref.	PRCE-002 A4	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

- 23 Tamaño, situación y finalidad de las canalizaciones, bandejas de cable abiertas o soportes de cable que ha de proporcionar el usuario (véase 18.5)
(cuando sea necesario se proporcionarán hojas adicionales) _____
- 24 ¿Para cual de las siguientes clases de personas se requiere el acceso al interior de las envolventes durante el funcionamiento normal del equipo?
- Personas cualificadas _____
 - Personas instruidas _____
- 25 ¿Se proporcionan para asegurar las puertas o cubiertas, bloqueos con llaves extraíbles?
(véase 6.2.2) _____
- 26 Si se suministra un "mando a dos manos", enunciar el tipo: _____
- Cuando sea del tipo III, enunciar el tiempo límite dentro del cual cada par de pulsadores va a estar en funcionamiento (0,5 s máximo) _____
- 27 Si existen limitaciones especiales en el tamaño o en el peso que pudieran afectar al transporte de una máquina particular o conjuntos de apartamento de mando al lugar de instalación, por favor indicar:
- dimensiones máximas _____
 - peso máximo _____
- 28 Si la máquina repite frecuentemente su ciclo de funcionamiento bajo la acción manual del operador, indicar la frecuencia de estas repeticiones, en número de ciclos por hora _____
- ¿Durante cuántos minutos esta frecuencia máxima de repetición de ciclos se espera que pueda ser mantenida sin interrupción? _____ minutos
- 29 En el caso de máquinas especialmente fabricadas, ¿se proporciona un certificado de ensayos de tipo de funcionamiento con la máquina funcionando en carga? SI _____ NO _____
- En el caso de otras máquinas, ¿se proporciona un certificado de ensayos de tipo de funcionamiento en una máquina prototipo funcionando en carga? SI _____ NO _____
- 30 En sistemas de mando inalámbrico, especifíquese el tiempo de retraso antes de que se inicie un cierre automático de la máquina en ausencia de una señal de validación (véase 9.2.7.3) _____ s
- 31 ¿Se necesita un método específico para identificar los conductores a los que se refiere 14.2.1?
SI _____ NO _____ TIPO _____

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Selección de Proveedores						Pág. 59 de 271	
Ref.	GR-PRCE-003	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

GR-PRCE-003. Selección de Proveedores

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.
5. Esquema gráfico.

1. Objeto

1.1 El objeto de este documento es definir el procedimiento de selección y evaluación de proveedores para asegurar proveedores conformes en términos de precio, servicio y producto.

2. Aplicabilidad

2.1 Este documento es aplicable a toda empresa que provea a la DME de recursos.


3. Contenido

3.1 Búsqueda previa de proveedores de productos y servicios: a partir del listado de proveedores se determinan los proveedores "APROBADOS" más apropiados para cumplir los requisitos de compra. En ciertos casos, estos proveedores está ya seleccionados por la UCA. No se tendrá en cuenta la calificación del proveedor en el caso de:

- Proveedores exclusivos del producto.
- Restricciones impuestas por las especificaciones técnicas los clientes y/o usuarios de la DME.

3.2 Comparación entre los distintos proveedores: la comparación entre los distintos proveedores a partir de sus ofertas se realiza en términos de:

- Precio.
- Forma de pago.
- Plazo de entrega.
- Producto.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Selección de Proveedores						Pág. 60 de 271	
Ref.	GR-PRCE-003	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.3 Selección del proveedor: en función de la relación anterior se selecciona al proveedor más adecuado para cumplir los requisitos definidos en el pedido.

3.4 Seguimiento y evaluación del proveedor: una vez seleccionado el proveedor se llevará a cabo el seguimiento y evaluación. Para ello se creará un *Catálogo de Proveedores Aprobados* (GR-PRCE-003-A1) donde se recogerá toda información relativa a los proveedores.

Si existen incidencias con el proveedor en términos de cantidad, calidad, plazo de entrega y servicio del transporte sobre el producto suministrado, quedarán reflejadas en el catálogo de proveedores, como referencia para próximos pedidos.

3.5 Se evaluarán a los proveedores de acuerdo con la encuesta incluida en el anexo a este Manual (GR-PRCE-003-A2).

4. Correspondencia

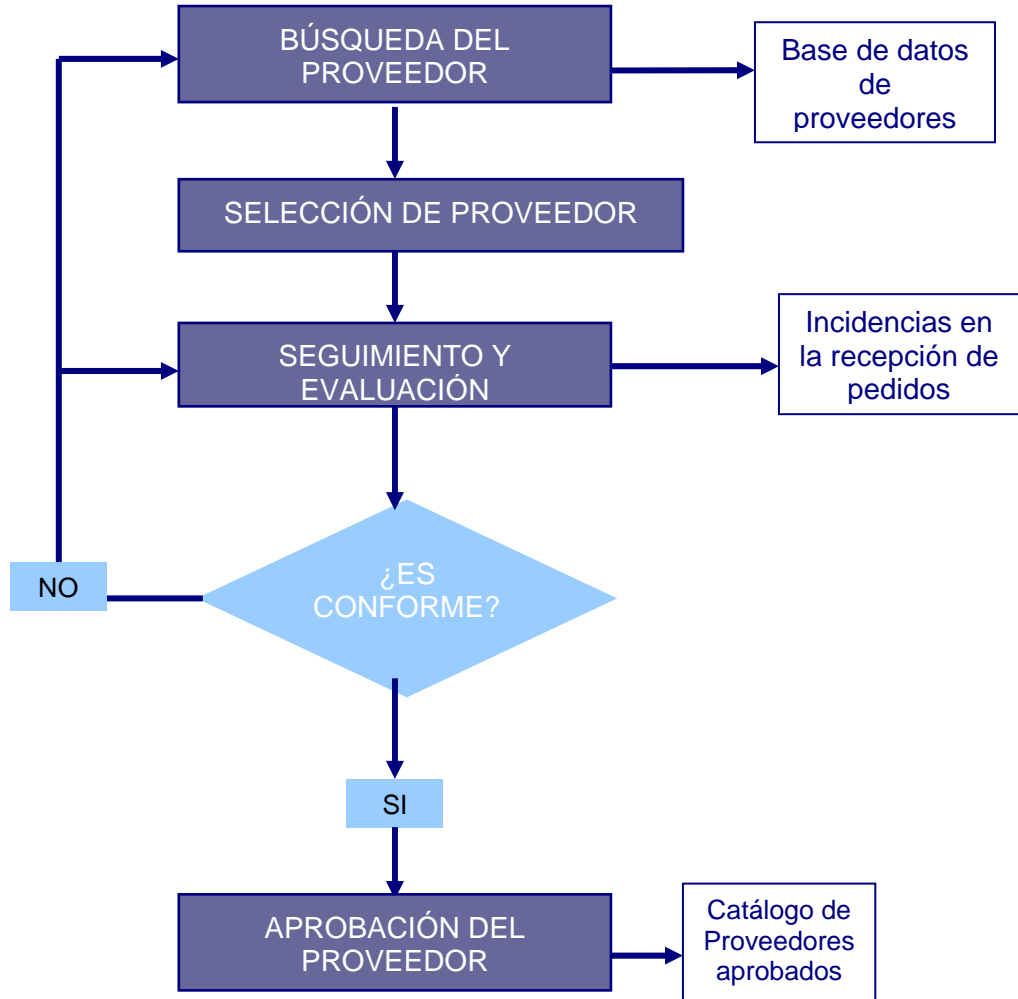
4.1 Manual de Calidad de la DME. Capítulo 2.4.4: “Compras”.


4.2 Catálogo de Proveedores Aprobados (GR-PRCE-003-A1).

4.3 Evaluación de Proveedores (GR-PRCE.003-A2).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Selección de Proveedores						Pág. 61 de 271	
Ref.	GR-PRCE-003	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

5. Esquema gráfico del Proceso



ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Evaluación de Proveedores						Pág. 63 de 271	
Ref.	PRCE-003 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

GR-PRCE-003-A2: Evaluación de los Proveedores Aprobados.

Proveedor	
Dirección	
Teléfono / Fax	
Email	

Fecha de Evaluación: _____

CRITERIOS DE VALORACIÓN: Se irán sumando los puntos indicados en la parte superior de la casilla marcada.

1.- Antigüedad del Sistema de Gestión de Calidad

PUNTOS:	1	2	3	4	5
	< 1 año	1-2 años	2-3 años	3-5 años	> 5 años

2.- Retraso en los pedidos

PUNTOS:	1	2	3	4	5
	> 48 horas	48-24 horas	24-12 horas	12 -6 horas	< 6 horas

3.- Precios sobre la media

PUNTOS:	1	2	3	4	5
	Muy superior	Superior	Igual	Inferior	Muy inferior

4.- Atención al Cliente


PUNTOS:	1	2	3	4	5
	Mala	Regular	Normal	Buena	Excelente

5.- Cercanía

PUNTOS:	1	2	3	4	5
	> 1000 Km.	1000-500 Km.	500-100 Km.	100-50 Km.	< 50 Km.

6.- Laboratorios con los que trabaja

PUNTOS:	1	2	3	4	5
	<2	2-5	6-8	9-11	> 12

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Evaluación de Proveedores						Pág. 64 de 271	
Ref.	PRCE-003 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

7.- ¿Se trata de una empresa consolidada?

PUNTOS:

1

2

4

5

Nada Consolidada

En Consolidación

Consolidada

Muy Consolidada

8.- ¿Posee programa de fidelidad?

PUNTOS:

1

3

5

NO

En Creación

SI

9.- ¿Hay competidores?

PUNTOS:

1

2

3

4

5

<2

2-4

5-7

8-10

>10

TOTAL DE PUNTOS OBTENIDOS

OBSERVACIONES _____

Evaluación realizada por (nombre, cargo):

Firma

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Relaciones con el Cliente/Usuario						Pág. 65 de 271	
Ref.	RC-PRCS-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérida				

RC-PRCS-000: Relaciones con el Cliente y/o Usuario

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.
5. Indicadores
6. Esquema gráfico.

1. Objeto

- 1.1 El objeto de este documento es describir los procedimientos de relación entre el cliente y/o usuario y la DME.

2. Aplicabilidad

- 2.1 Este documento es aplicable a las relaciones entre Dirección de la DME y los clientes y/o usuarios.

3. Contenido

- 3.1 Para obtener la plena satisfacción de los clientes y/o usuarios de la DME es necesario mantener una buena relación entre éstos y la Dirección.
- 3.2 Se tendrá en cuenta toda reclamación que presenten y servirá de punto de partida para implantar las mejoras oportunas.
- 3.3 Cumplir los requisitos marcados por los clientes y/o usuarios para el desarrollo de cualquier actividad es de gran importancia para conseguir su satisfacción.
- 3.4 Un aspecto fundamental es una buena comunicación entre los clientes y/o usuarios, técnicos y la dirección de la DME. Se cuidará y facilitarán las vías de comunicación (teléfono, fax, correo electrónico).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Relaciones con el Cliente/Usuario						Pág. 66 de 271	
Ref.	RC-PRCS-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

4. Correspondencia

4.1 Manual de Calidad de la DME. Capítulo 2.4.2: “Procesos Relacionados con el Cliente y/o Usuario).

4.2 Manual de Procedimientos. Satisfacción del Cliente (MC-PRCS-006).

5. Indicadores

5.1 Se usarán indicadores para medir las relaciones con el cliente, tomando como referencia el número de presupuestos aceptados respecto al número total de presupuestos presentados.

$$IRC = \left(\frac{\sum Pa}{\sum Pp} \right) \cdot 100$$

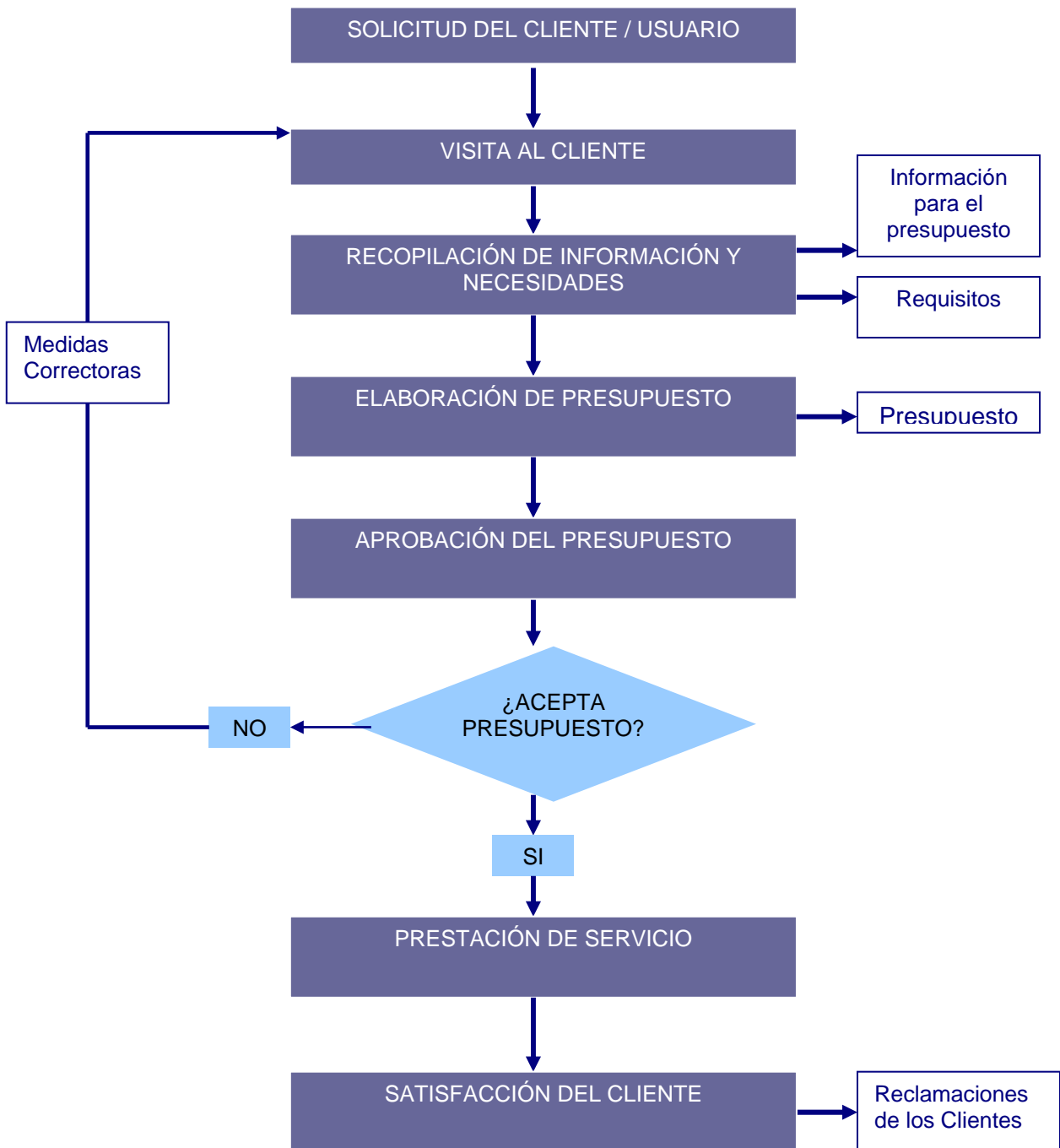
donde:

Pa= Presupuestos aprobados.

Pp= Presupuestos presentados

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Relaciones con el Cliente/Usuario						Pág. 67 de 271	
Ref.	RC-PRCS-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

6. Esquema gráfico



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Facturación						Pág. 69 de 271	
Ref.	RC-PRCS-001	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

RC-PRCS-001: Facturación

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto

1.1 Este procedimiento establece la forma de facturación de los servicios que se ofertan en la DME.

2. Aplicabilidad

2.1 Este capítulo es aplicable a todo usuario de las instalaciones de la DME. Las únicas diferencias entre los usuarios (externos o clientes e internos) son las tarifas a facturar por un mismo servicio y la forma de facturación.

3. Contenido

3.1 Los servicios prestados en la DME del SCCYT de la UCA están sujetos a unas tarifas que dependen del tipo de usuario:

- a) Tarifas para usuarios pertenecientes a grupos de investigación de la UCA. Son las más económicas.
- b) Tarifas para usuarios pertenecientes a otros organismos públicos de investigación.
- c) Tarifas para usuarios privados. Son las más elevadas y las que generan mayores ingresos a la DME.

3.2 La tarifa de precios vigente está a disposición de los usuarios en la administración central del SCCYT, en cada división y en soporte informático en la página Web del SCCYT. Estas tarifas son aprobadas por la Junta de Gobierno de la UCA. Las tarifas actuales se adjuntan en el anexo a este manual (RC-PRCS-001-A1).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Facturación						Pág. 70 de 271	
Ref.	RC-PRCS-001	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.3 La solicitud de prestación de servicios se complementa con los precios, para contar con el aprobado del usuario antes de proceder a llevar a cabo el servicio solicitado.

3.4 La facturación para usuarios internos se tramitará a través de cargo interno a los datos indicados en la solicitud trimestral de servicio.

3.5 Para usuarios externos se emitirá la correspondiente factura, con los impuestos incluidos, que se abonará mediante transferencia bancaria a la cuenta indicada en la propia factura.

3.6 Previo a la prestación del servicio a usuarios externos, se elaborará un presupuesto en el que se detallarán los precios de los servicios. Dicho presupuesto deberá ser aprobado por el cliente antes de proceder a la prestación de los servicios solicitados. En el anexo a este Manual, se presenta un modelo típico de hoja de recogida de datos para la elaboración del presupuesto (RC-PRCS-001-A2). Esta hoja se completa con la solicitud de prestación de servicio (PS-PRCO-001-A2).

3.7 El pago a los proveedores se realizará una vez que se haya recibido y comprobado la idoneidad del encargo.

3.8 Se archivarán en la administración del SCCYT todas las facturas relativas a la DME, independientemente de que sean facturas de proveedores o de clientes y/o usuarios.

4. Correspondencia

4.1 Manual de Procedimientos. Relaciones con el Cliente (RC-PRCS-000).

4.2 Tarifas de Servicios en la DME (RC-PRCS-001-A1).

4.3 Modelo de elaboración del presupuesto (RC-PRCS-001-A2).

4.4 Solicitud de servicio por clientes externos (PS-PRCO-001-A2).

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Tarifas de la DME						Pág. 71 de 271	
Ref.	PRCS-001 A1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

RC-PRCS-001-A1: Tarifas de Servicios de la DME



SERVICIO CENTRAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA-División de Microscopía Electrónica
 Campus Universitario del Río San Pedro
 Apdo. 40, 11510 Puerto Real (Cádiz)
 España

Tfno.: 956-016186, 956-016185
 Fax: 956-016397

DIVISIÓN DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA


Código	Concepto*	TARIFAS (euros)		
		A	B	C
Microscopía Electrónica de Barrido (SEM)				
SEM-1	Hora microscopía SEM	6	18	36
SEM-2	Hora EDS	10,5	21	42
SEM-3	1 foto T-665 (Polaroid)	1,95	1,95	1,95
SEM-4	1 carrete o fracción TMX (Kodak)	3,6	3,6	3,6
SEM-5	Procesado de muestras SEM	3 €/cm ³	6 €/cm ³	12 €/cm ³
Microscopía Electrónica de Transmisión (TEM)				
TEM-1	Hora microscopía TEM	6	18	36
TEM-2	Hora EDS	10,5	21	42
TEM-3	1 placa MET 4489 (Kodak) para TEM	1,5	1,5	1,5
TEM-4	1 placa SO163 (Kodak) para TEM	2,5	2,5	2,5
Preparación de muestras de Biomedicina				
B-1	Hora microtomo	6	12	18
B-2	Preparación de una muestra	6	6	6
B-3	Ampolla Glutaldehido	7,8	7,8	7,8
B-4	Punto Crítico	6	6	6
B-5	Metalizado	6	6	6
B-6	Rejilla	0,6	0,6	0,6
Preparación de muestras: otros servicios				
P-1	Hora de adelgazamiento con iones Ar ⁺	6	9	12

* Los precios del material fungible se actualizarán con el tiempo, de modo que la tarifa se hará corresponder con el coste de cada producto en el mercado. El resto del material fungible no especificado en la lista de tarifas también se cobrará a precio de coste

Tarifa A: Grupos de Investigación de la UCA
 Tarifa B: Otros Organismos Públicos de Investigación
 Tarifa C: Empresas privadas

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Modelo Presupuesto						Pág. 72 de 271	
Ref.	PRCS-001 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

RC-PRCS-001-A2: Modelo de elaboración del presupuesto

	Universidad de Cádiz Servicio Central de Ciencia y Tecnología División de Microscopía Electrónica	Campus Universitario del Río San Pedro Apdo. 40 11510 PUERTO REAL (Cádiz) ☎: 956 016185/6186/6187

Fecha: _____

DATOS CLIENTE


Contacto: Visita TLF FAX E-

Código	Nombre Comercial		
Razón Social			
Dirección			
Código Postal	Población		
Provincia	CIF	E-mail	
Teléfonos	FAX	WEB	
Activ. Princ.			
Observaciones			

PERSONA DE CONTACTO

Nombre	Cargo	E-mail	Teléfono


DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS SOLICITADOS

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Modelo Presupuesto						Pág. 73 de 271	
Ref.	PRCS-001 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

EXCLUSIONES:

OBSERVACIONES:

Aprobado por: (fecha y firma)

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Prestación de Servicio						Pág. 75 de 271	
Ref.	PS-PRCO-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-000: Prestación de Servicio

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.
5. Esquema gráfico del procedimiento.

1. Objeto

- 1.1 El objeto de este documento es marcar las directrices a seguir para la prestación de servicios en la DME.

2. Aplicabilidad


- 2.1 Este procedimiento es aplicable a toda persona, usuario interno o externo que quiera solicitar un servicio, así como a los técnicos que trabajan en la División.

3. Contenido

- 3.1 Se establecen todos los pasos a seguir para llevar a cabo alguno de los servicios que son posibles realizar en la DME.
- 3.2 Se recogen las instrucciones desde la solicitud de servicio hasta la presentación del informe de resultados obtenidos.
- 3.3 Los aspectos económicos de la prestación de servicios se recogen en el apartado, *Relación con el Cliente* (RC-PRCS-001).

4. Correspondencia

- 4.1 Manual de Calidad de la DME. Sección 2.4: "Realización del Producto".
- 4.2 Manual de Procedimientos. Solicitud y Prestación de Servicio (PS-PRCO-001).
- 4.3 Formulario de Solicitud de Servicio para Usuarios Internos (PS-PRCO-001-A1).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Prestación de Servicio						Pág. 76 de 271	
Ref.	PS-PRCO-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

4.4 Formulario de Solicitud de Servicio para Usuarios Externos (PS-PRCO-001-A2).

4.5 Manual de Procedimientos. Preparación de Muestra para SEM y TEM (PS-PRCO-004 y PS-PRCO-005, respectivamente). (Incluye todas las etapas necesarias para la preparación de muestras).

4.6 Manual de Procedimientos. Uso de los Microscopios Electrónicos (PS-PRCO-005). (Incluye las instrucciones de uso de los microscopios electrónicos de barrido y de transmisión que se encuentran en la DME).

4.7 Manual de Procedimientos. Resultados (PS-PRCO-008).

4.8 Modelo de presentación de los resultados usuarios internos (PS-PRCO-008-A1).

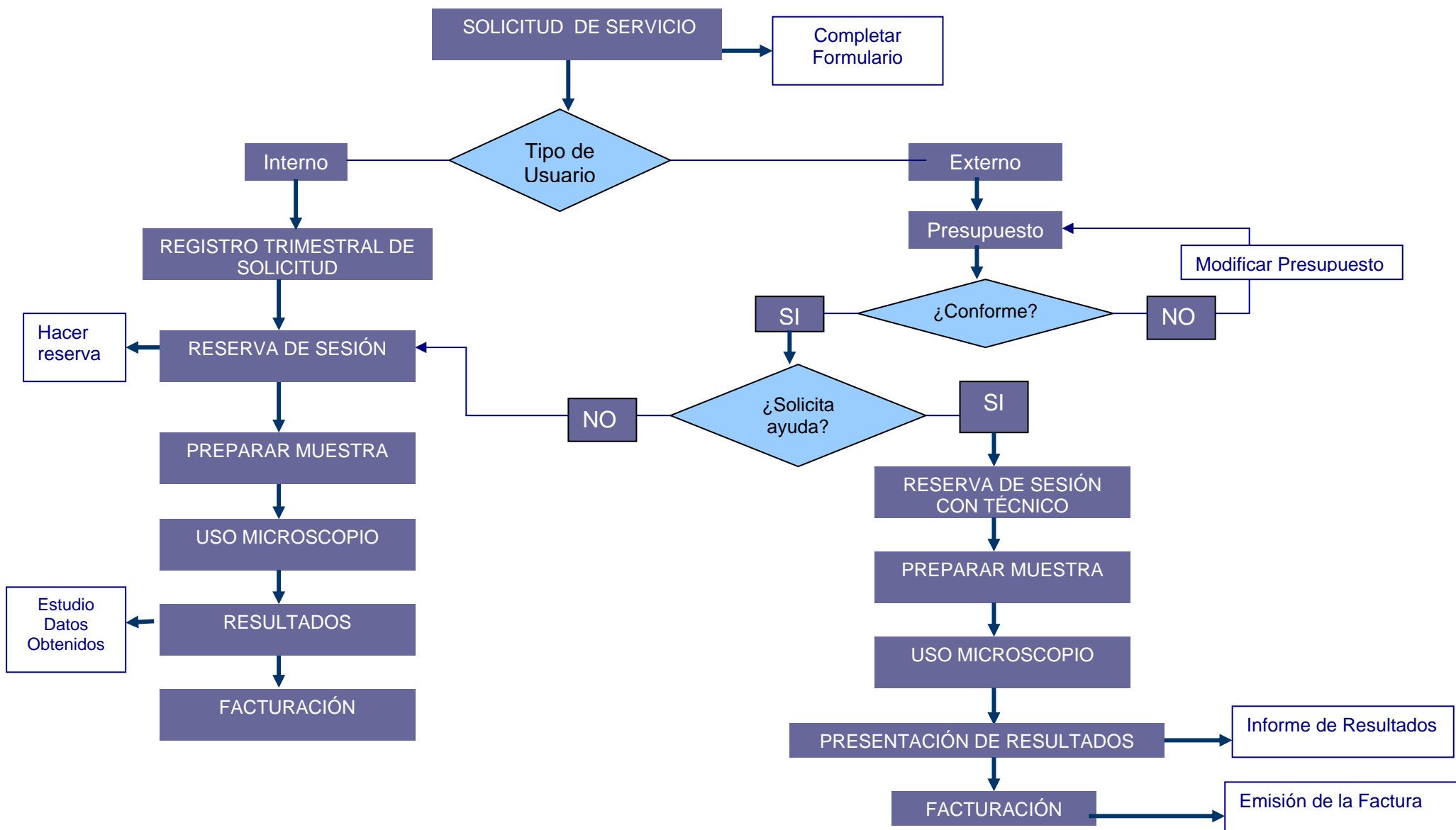
4.9 Modelo de presentación de los resultados usuarios externos (PS-PRCO-008-A2).


4.10 Facturación de los servicios (RC-PRCS-001).

4.11 Manuales de Funcionamiento e Instrucciones de Uso de los equipos.

5. Esquema Gráfico

Ref.	PS-PRCO-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Solicitud de Servicio						Pág 79 de 271	
Ref.	PS-PRCO-001	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-001: Solicitud de Servicio

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto

- 1.1 El objetivo de este procedimiento es describir la solicitud y prestación de servicios en la DME, para optimizar el uso de las mismas.

2. Aplicabilidad

- 2.1 Este procedimiento es aplicable a todo cliente y/o usuario que desee solicitar un servicio en la DME, bien para que le sea realizado o para usar las instalaciones él mismo.


3. Contenido

- 3.1 Para la solicitud de servicios es **indispensable** completar una solicitud, diferente según se trate de usuarios internos (PS-PRCO-001-A1) o externos (PS-PRCO-001-A2). Estos formularios se encuentran en la Administración del SCCYT y en la página Web del SCCYT, para comodidad de los usuarios externos, quienes pueden completar el formulario y enviarlo por correo electrónico.

3.1.1 En el caso de usuarios externos, se necesitan datos del organismo o persona que requiere el servicio, así como una descripción de los servicios solicitados. En este formulario pueden, además, solicitar colaboración de personal interno del SCCYT u otros servicios que deseen recibir.

3.1.1.1 En el caso de solicitar esta ayuda, se establecerá un acuerdo entre el cliente y el personal que haya sido solicitado.

3.1.1.2 Las solicitudes son registradas en el Libro de Registros de Entrada para controlar el acceso y uso que tienen las instalaciones.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Solicitud de Servicio						Pág 80 de 271	
Ref.	PS-PRCO-001	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.1.2 Para los usuarios internos, es decir, grupos de investigación pertenecientes a la Universidad de Cádiz, los datos tienen un mayor carácter económico, pues hacen referencia al responsable de los gastos que el uso de las instalaciones origina. Estos datos son:

- Clasificación orgánica, económica y funcional de la unidad que asume el gasto originado por el servicio que se solicita.
- Firma del responsable de la unidad de gastos.

3.1.2.1 Para mayor comodidad de los usuarios habituales, este formulario lo entregarán trimestralmente, quedando un registro en la DME que ellos mismos se encargarán de completar cada vez que usen las instalaciones.


3.2 Los usuarios internos reservarán las sesiones que necesiten, registrándose en el libro de registro de cada equipo que se encuentra en la Administración del SCCYT. Para facilitar el uso a todos los usuarios, deben anularse, con la máxima antelación posible, todas aquellas sesiones de trabajo que hayan sido solicitadas y que no vayan a ser usadas.

3.2.1 Para la reserva de sesión de los equipos JEOL 2011 y JEOL 2010 F existe un procedimiento específico detallado en este manual (PR-PRCO-002).

3.3 La prestación de servicios suele ser realizada por los propios miembros de los grupos de investigación usuarios de la DME, si bien los técnicos están también capacitados para ello.

3.3.1 Para usuarios externos, sin contratos con grupos de investigación, son, generalmente, los técnicos de la División los encargados de realizar los servicios que el cliente haya solicitado.

3.4 Según la normativa del SCCYT, son responsables del uso y mantenimiento de los equipos el personal técnico de la DME, si bien a propuesta del responsable científico de la DME junto con la petición del responsable de un grupo de investigación de la UCA, la dirección del SCCYT puede autorizar a personal

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Solicitud de Servicio						Pág 81 de 271	
Ref.	PS-PRCO-001	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

formalmente vinculado a un grupo de investigación y con la suficiente información técnica, el uso de cierto equipos.

3.5 Los usuarios autorizados deberán respetar las normas de uso en todo momento y reflejar los trabajos realizados en el libro de registros de la DME.

4. Correspondencia

4.1 Procedimiento de Prestación de Servicios (PS-PRCO-000).

4.2 Formulario de Solicitud de Servicio para Usuarios Internos (PS-PRCO-001-A1).

4.3 Formulario de Solicitud de Servicio para Usuarios Externos (PS-PRCO-001-A2).

4.4 Procedimiento de Reserva de Sesión (PS-PRCO-002).

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Solicitud U. Internos						Pág 82 de 271	
Ref.	PRCO-001 A1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-001-A1: Solicitud de Servicios por Usuarios Internos



Universidad de Cádiz

Servicio Central de Ciencia y Tecnología
División de Microscopía Electrónica

Campus Universitario del Río San Pedro
Apdo. 40
11510 PUERTO REAL (Cádiz)

☎: 956 016185
016186
016187

SOLICITUD DE SERVICIO Y ACEPTACIÓN DEL CARGO

Microscopio:

Trimestre:


DATOS

Solicitante: _____
 Responsable de la Unidad de Gasto: _____
 Tfno.: _____ e-mail _____
 Centro: _____
 Dpto.: _____
 Clasificación Orgánica: _____ Funcional: _____ Económica: _____
 Servicio solicitado _____
 Aceptación del cargo derivado de la realización del servicio:

Fdo.: El responsable de la Unidad de Gasto

** Para la realización del servicio solicitado será indispensable la cumplimentación de todos los datos anteriores.*

Nº	FECHA	SESION	EDX	FOTOS SESION	FOTOS TOTAL	FIRMA
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
Importe total:						<input type="text"/>

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Solicitud Servicios U.Externos						Pág. 83 de 271	
Ref.	PRCO-001 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-001-A2: Solicitud de Servicio por Usuarios Externos.



Universidad de Cádiz

Servicio Central de Ciencia y Tecnología
División de Microscopía Electrónica

Campus Universitario del Río San Pedro
Apdo. 40
11510 PUERTO REAL (Cádiz)

☎: 956 016186/0188/0187

SOLICITUD DE SERVICIO Y ACEPTACIÓN DEL CARGO

Fecha:

USUARIOS DE OTROS ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN

Solicitante: _____
Organismo: _____
Facultad/Centro: _____ Dpto.: _____
NIF/CIF: _____ Dirección Postal: _____
Tfno.: _____ e-mail: _____
Servicio solicitado: _____
Aceptación del cargo derivado de la realización del servicio: _____
Firma: _____

EMPRESAS PRIVADAS

Solicitante: _____
Empresa: _____ NIF/CIF: _____
Dirección Postal: _____
Tfno.: _____ e-mail: _____
Servicio solicitado: _____
Aceptación del cargo derivado de la realización del servicio: _____
Firma: _____

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

Concepto	Importe (€)
Microscopía Electrónica de Barrido – Equipo:	
Horas microscopía SEM	
Horas EDS	
Fotos	
Microscopía Electrónica de Transmisión- Equipo:	
Horas de microscopía TEM	
Horas EDS	
Fotos	
Preparación de muestras de biomedicina	
Horas microtomo	
Preparación de muestras	
Ampolla glutaldehido	
Punto crítico	
Metalizado	
Rejilla	
Preparación de muestras	
Adelgazamiento con iones Ar*	
TOTAL	

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Reserva de Sesión						Pág. 85 de 271	
Ref.	PS-PRCO-002	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-002: Reserva de Sesión

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto

- 1.1 El objetivo de este procedimiento es establecer las instrucciones de reserva de sesión para usuarios internos de los equipos.

2. Aplicabilidad

- 2.1 Este procedimiento es aplicable a los usuarios internos de los equipos JEOL 2011 y JEOL 2010 F.
- 2.2 Estas instrucciones entrarán en vigor el 1 de Marzo de 2006.

3. Contenido

- 3.1 Estas instrucciones sólo se aplican a estos equipos ya que son los que tienen un mayor número de usuarios.
- 3.2 A partir del 1 DE MARZO DE 2006, cada usuario solo podrá hacer una única anotación a su nombre en los libros de reserva de estos microscopios. Esta anotación podrá corresponder a la reserva de un día completo o, si así lo prefiere, de medio día. En cualquiera de los casos debe aclararse en la agenda este punto (si la reserva es de medio día o día completo). De este modo se contribuirá, por un lado a agilizar el acceso a los equipos y, por otro, a usarlos de forma más efectiva.
- 3.3 Cada usuario podrá tener a la vista UNA SOLA RESERVA por microscopio. UNA VEZ FINALIZADA la correspondiente sesión (de medio día o día completo) podrá realizar una nueva anotación en la agenda correspondiente.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Reserva de Sesión						Pág. 86 de 271	
Ref.	PS-PRCO-002	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.4 Desde el punto de vista de la facturación se considerará que la reserva de día completo corresponde con dos sesiones de las antiguas.

3.5 Las anotaciones deberán recoger el nombre completo de la persona que realmente realizará la sesión.

3.6 Para aprovechar al máximo las horas de funcionamiento real del microscopio, se ruega puntualidad en la hora de inicio de las sesiones; los microscopios están operativos en sesión de mañana a partir de las 8:30 AM.

3.6.1 Si algún usuario que haya reservado una sesión de mañana no está usando el microscopio antes de las 10:00 AM, su reserva quedará anulada.

3.6.2 Cualquier otro usuario puede, a partir de esa hora, usar dicha reserva que, será facturada al investigador que originalmente realizó la reserva.


3.6.3 Si por cualquier motivo razonable se necesita anular la sesión y se comunica a los técnicos del Servicio antes de las 10:00 AM no se hará dicho cargo.

3.7 Al término de cada sesión, si el usuario ha tomado registros en placa fotográfica, cambiara los magazines, extraerá sus placas del magazine de recepción y repondrá las placas en el maganize dispensador, que se introducirá inmediatamente en la desecadora.

3.7.1 Cada usuario es responsable de su material fotográfico y de dejar el microscopio en las condiciones en que se debe empezar cualquier sesión, es decir: con 49 placas para exponer, el magazine de recepción vacío y reflejar en el microscopio en número de placas sin usar, que debe ser 49.

4. Correspondencia

4.1 Instrucciones elaboradas por la Dirección del SCCYT.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Cuaderno de Trabajo						Pág. 87 de 271	
Ref.	PS-PRCO-003	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-003: Cuaderno de Trabajo

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.
5. Esquema gráfico.

1. Objeto

- 1.1 El objetivo de este procedimiento es indicar las instrucciones para completar el cuaderno de trabajo a usar en la DME del SCCYT.

2. Aplicabilidad


- 2.1 Este procedimiento es aplicable a toda persona que use las instalaciones de la DME para llevar a cabo un servicio.

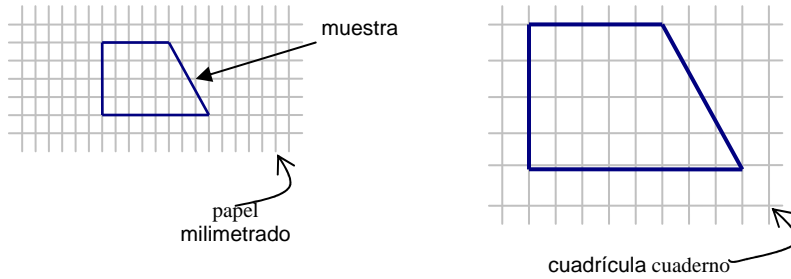
3. Contenido

- 3.1 Es aconsejable que toda persona que use las instalaciones de la DME complete un cuaderno de trabajo donde recoja los pasos seguidos en el desarrollo de su labor. Así se consigue tener un control de todas las muestras estudiadas en las instalaciones. Este cuaderno es de gran utilidad para el investigador, por lo que se recomienda mantenerlo ordenado y anotar toda la preparación y estudio de la muestra, pues podría haber datos de interés para la interpretación de los resultados.

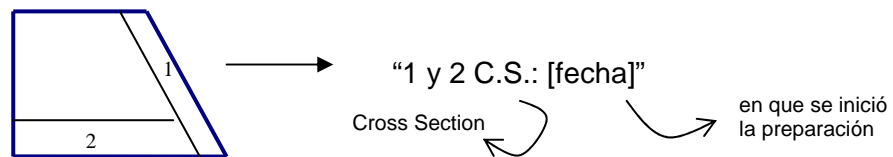
- 3.2 Antes de empezar a preparar una muestra, se anotará en el cuaderno:

- a) *Nombre de la muestra*, por ejemplo, "G3359.1". Este nombre viene escrito en la caja donde se guarda cada muestra.
- b) *Fecha de entrada*: fecha en la que la muestra llegó a la DME.
- c) *Dibujo de la muestra a escala*: para ello, se coloca la muestra encima de papel milimetrado y se dibuja en el cuaderno, que deberá ser de hojas cuadrículadas, pues facilitará la reproducción teniendo como base la cuadrícula milimetrada.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Cuaderno de Trabajo						Pág. 88 de 271	
Ref.	PS-PRCO-003	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				



- d) Se señalan en el dibujo las balsas a cortar, también a escala, y se les asigna un número. Al lado se pone:



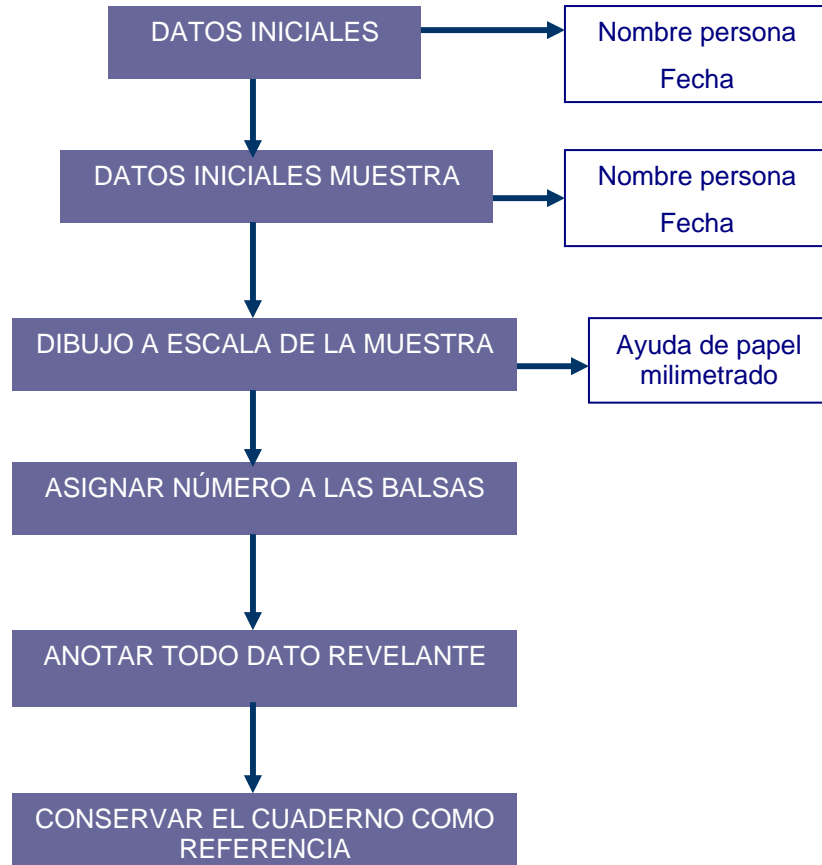
- e) Si la muestra sufriera algún percance durante su preparación, se anotará siempre tras esto.


4. Correspondencia

4.1 Procedimiento de Prestación de Servicios (PS-PRCO-000).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Cuaderno de Trabajo						Pág. 89 de 271	
Ref.	PS-PRCO-003	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

5. Esquema gráfico del procedimiento



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Preparación de Muestras SEM						Pág. 91 de 271	
Ref.	PS-PRCO-004	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-004: Preparación de Muestras para SEM.

Introducción.

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto


- 1.1 En este procedimiento se describen los pasos a seguir para preparar las muestras que vayan a ser observadas en los microscopios electrónicos de barrido (SEM).

2. Aplicabilidad

- 2.1 Este procedimiento es aplicable a todas aquellas muestras susceptibles de ser observadas en los microscopios electrónicos de barrido (SEM) de la DME del SCCYT.

3. Contenido

- 3.1 Para el uso de los microscopios electrónicos de barrido, las muestras deben permitir el paso de los electrones a su través, es decir, que la muestra sea transparente a los electrones, por lo que hace falta que tengan un grosor de pocas micras. Esta característica depende de muchos factores.
- 3.2 En la preparación de las muestras hay que considerar el reducido tamaño de éstas, con un diámetro que oscila entre 2,3 y 3 mm debido a que la zona estudiable es solo de unas micras en el centro de las muestras. Este reducido tamaño es interesante cuando las muestras a estudiar son caras o escasas.
- 3.3 Son varias las condiciones que la muestra debe cumplir para proceder a su estudio:
 - Muestra representativa del material en estudio.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Preparación de Muestras SEM						Pág. 92 de 271	
Ref.	PS-PRCO-004	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

- Tamaño adecuado al portamuestras. En caso contrario habría que ajustar el tamaño.
- La superficie de la muestra debe ser lisa y estar muy limpia.
- Muestra transparente a los electrones y mantenerse estable bajo la irradiación con electrones.
- La estructura de la muestra no sea vea modificada durante el proceso de estudio.

3.4 La elección del método de preparación de la muestra depende de varios factores:

- Naturaleza del material.
- Tipo de información en estudio.
- Espesor necesario.
- Orientación cristalográfica del material.

3.5 Para el uso de estos equipos, las muestras no requieren una preparación muy específica, tan solo reducción de su grosor.

3.6 La preparación será diferente según se trate de muestras biomédicas o de materiales. Las muestras biológicas tienen un contenido en agua superior al 90% en muchos casos, por lo que habrá que secarlas o estabilizar el contenido en agua.

4. Correspondencia

4.1 Procedimiento de Prestación de Servicios (PS-PRCO-000).

4.2 Método tradicional de preparación de muestras biomédicas para SEM (PS-PRCO-004-1).

4.3 Método tradicional de preparación de muestras de materiales para SEM (PS-PRCO-004-2).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Preparación Muestras SEM Biomedicina						Pág. 93 de 271	
Ref.	PRCO-004-1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

PS-PRCO-004-1: Método Tradicional de Preparación de Muestras para SEM en el área de Biomedicina

0. Índice


1. Objeto.
2. Material necesario.
3. Pasos a seguir.
4. Consejos.

1. Objeto

1.1 La preparación de muestras tiene como objeto hacerla susceptible de ser observada en microscopios electrónicos. Para ello hay que modificar el estado de la muestra, pero sin alterar sus propiedades.

2. Material Necesario

- 2.1 Material biológico en estudio.
- 2.2 Disolución de Glutaraldehído 3% en Cacodilato sódico 0.1 M.
- 2.3 Cacodilato sódico 0.1 M.
- 2.4 Tetraóxido de Osmio 1% en Cacodilato 0.1 M.
- 2.5 Etanol.
- 2.6 Disoluciones de Etanol en distintos grados de pureza (50%, 70%, 90%).
- 2.7 Óxido de Propileno.
- 2.8 Resina Epon.
- 2.9 Acetona.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Preparación Muestras SEM Biomedicina						Pág. 94 de 271	
Ref.	PRCO-004-1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

3. Pasos a seguir

3.1 ETAPA 1: Fijación.

3.1.1 Introducir la muestra en Glutaraldehído 3% en Cacodilato sódico 0.1 M a 4°C durante 4 horas.

3.1.2 Introducir la muestra en Cacodilato 0.1 M durante 15 minutos.

3.1.3 Repetir la operación anterior dos veces más.

3.1.4 Introducir la muestra en Tetraóxido de Osmio 1% en Cacodilato 0.1 M durante una hora.

3.1.5 Introducir la muestra en Tetraóxido de Osmio 1% en Cacodilato 0.1 M durante 15 minutos.

3.1.6 Repetir el paso anterior dos veces más.

NOTA: Estas operaciones hay que realizarlas en la campana extractora y con guantes y viales tapados.

3.2 ETAPA 2: Deshidratación.

3.2.1 Introducir la muestra en una disolución de Etanol al 50% durante 30 minutos.

3.2.2 La operación anterior se repite con las siguientes condiciones:

- 1) Etanol 70%, 30 minutos.
- 2) Etanol 90%, 30 minutos.
- 3) Etanol 100%, 30 minutos.
- 4) Etanol 100%, 30 minutos.
- 5) Etanol 100%, 30 minutos.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Preparación Muestras SEM Biomedicina						Pág. 95 de 271	
Ref.	PRCO-004-1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

6) Etanol 100% + Óxido de Propileno, 5 minutos.

7) Óxido de Propileno, 10 minutos.

8) Óxido de Propileno, 10 minutos.

9) Óxido de Propileno, 10 minutos.


3.3 ETAPA 3: se introduce la muestra en acetona que se transformará en CO₂ al llegar al punto crítico durante la metalización.

3.4 Una vez metalizada la muestra, ya es conductora, por lo que los electrones podrán pasar a su través, que es el fundamento de funcionamiento de los microscopios electrónicos.

4. Consejos

4.1 Para la preparación de muestras biomédicas y biológicas hay que trabajar SIEMPRE en condiciones asépticas.

4.2 Se recomienda el uso de guantes, tanto por razones de higiene como de protección de los reactivos que se emplean.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Preparación Muestras SEM C. Materiales						Pág. 97 de 271	
Ref.	PRCO-004-2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

PS-PRCO-004-2: Método Tradicional de Preparación de Muestras para SEM en el área de Ciencia de los Materiales.

0. Índice

1. Objeto.
2. Material necesario.
3. Pasos a seguir.

1. Objeto

- 1.1 La preparación de muestras tiene como objeto hacerla susceptible de ser observada en microscopios electrónicos. Para ello hay que modificar el estado de la muestra, pero sin alterar sus propiedades.

2. Material Necesario

- 2.1 Adhesivo conductor.
- 2.2 Portamuestras de Aluminio o soporte de carbón.
- 2.3 "Sputtering" modelo BALZERS SCD 004 y su accesorio BAL-TEC CEA 035.
- 2.4 Hilo de grafito.

3. Contenido

- 3.1 La preparación de muestras dependerá del modo de trabajo:
 - Ambiental (ESSEM)- Bajo vacío (LV): la muestra sólo se pegará a un soporte sin proceder a su metalizado. En este modo de trabajo no es necesario que la superficie de la muestra sea conductora.
 - Alto vacío (HV): si la muestra no es conductora, ésta deberá cubrirse por una lámina de oro (en el caso de que sólo se quiera estudiar su morfología), o una lámina de carbón (si además de un estudio de su morfología se quiere hacer un análisis por EDX de la composición química de la muestra).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Preparación Muestras SEM C. Materiales						Pág. 98 de 271	
Ref.	PRCO-004-2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

3.2 En cualquiera de los dos casos, los pasos a seguir son los siguientes:

3.2.1 Pegar la muestra a un portamuestras de aluminio usando un adhesivo conductor o a un soporte de carbón si se hará un análisis por EDX (de esta forma se evitan picos no deseados en el espectro).

3.2.2 En ambos casos el metalizado se lleva a cabo en un “Sputtering” modelo BALZERS SCD 004.

a) Condiciones para el metalizado en oro:

- 1) Vacío: $5 \cdot 10^{-2}$ mbar
- 2) Altura: 35 mm.
- 3) Corriente: 15 mA.
- 4) Tiempo: 100 segundos.

Estas condiciones pueden variar en función del espesor de la lámina de oro deseado.

b) Metalizado en carbón: se usa el equipo anterior acoplándole el accesorio BAL-TEC CEA 035. El material usado es un hilo de grafito evaporado por calor generado al paso de una corriente.

3.2.3 La muestra conviene estudiarla tras haber sido preparada. En caso contrario deberá ser almacenada en un lugar seco ya que la humedad puede alterar su posterior estudio con aparición de efectos de carga.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Muestras para TEM.						Pág. 99 de 271	
Ref.	PRCO-005	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

PS-PRCO-005: Preparación de Muestras para Microscopios de Transmisión.

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto

- 1.1 Este procedimiento describe los pasos a seguir para preparar las muestras que vayan a ser observadas en los microscopios electrónicos de transmisión (TEM).

2. Aplicabilidad

- 2.1 Este procedimiento es aplicable a todas aquellas muestras susceptibles de ser utilizadas en los TEM de la DME del SCCYT.

3. Contenido

- 3.1 Para el uso de los microscopios electrónicos de transmisión, las muestras deben permitir el paso de los electrones a su través, es decir, que la muestra sea transparente a los electrones, por lo que hace falta que tengan un grosor de pocos nanómetros.
- 3.2 En la preparación de las muestras hay que considerar el reducido tamaño de éstas, con un diámetro que oscila entre 2,3 y 3 mm debido a que la zona estudiable por TEM es solo de unas micras en el centro de las muestras. Este reducido tamaño es interesante cuando las muestras a estudiar son caras o escasas.
- 3.3 Son varias las condiciones que la muestra debe cumplir para proceder a su estudio:
 - Muestra representativa del material en estudio.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Muestras para TEM.						Pág. 100 de 271	
Ref.	PRCO-005	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

- Tamaño adecuado al portamuestras. En caso contrario habría que ajustar el tamaño.
- La superficie de la muestra debe ser lisa y estar muy limpia.
- Muestra transparente a los electrones y mantenerse estable bajo la irradiación con electrones.
- La estructura de la muestra no se vea modificada durante el proceso de estudio.

3.4 La elección del método de preparación de la muestra depende de varios factores:

- Naturaleza del material.
- Tipo de información en estudio.
- Espesor necesario.
- Orientación cristalográfica del material.

3.5 En general, la preparación de muestras consistirá en reducir el espesor de ésta, tanto como sea posible. Los pasos a seguir son diferentes según se trate de una muestra del área de Biomedicina o de Ciencias de los Materiales.

4. Correspondencia

4.1 Procedimiento de Prestación de Servicios (PS-PRCO-000).

4.2 Método Tradicional de Preparación de Muestras para TEM en Biomedicina (PS-PRCO-005-1).

4.3 Método Tradicional de Preparación de Muestras para TEM (PS-PRCO-005-2) (13 Etapas).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Preparación Muestras SEM Biomedicina						Pág. 101 de 271	
Ref.	PRCO-005-1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

PS-PRCO-005-1: Método Tradicional de Preparación de Muestras para TEM en el área de Biomedicina

0. Índice

1. Objeto.
2. Material necesario.
3. Pasos a seguir.
4. Consejos.

1. Objeto

1.1 La preparación de muestras tiene como objeto hacerla susceptible de ser observada en microscopios electrónicos. Para ello hay que modificar el estado de la muestra, pero sin alterar sus propiedades.

2. Material Necesario

- 2.1 Material biológico en estudio.
- 2.2 Disolución de Glutaraldehído 3% en Cacodilato sódico 0.1 M.
- 2.3 Cacodilato sódico 0.1 M.
- 2.4 Tetraóxido de Osmio 1% en Cacodilato 0.1 M.
- 2.5 Etanol.
- 2.6 Disoluciones de Etanol en distintos grados de pureza (50%, 70%, 90%).
- 2.7 Óxido de Propileno.
- 2.8 Resina Epon.
- 2.9 Acetona.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Preparación Muestras SEM Biomedicina						Pág. 102 de 271	
Ref.	PRCO-005-1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

3. Pasos a seguir

3.1 Este procedimiento es muy similar a la preparación de muestras biomédicas detallado en PS-PRCO-004-1. Tan sólo hay que incluir algunas etapas más.

3.2 ETAPA 1: Fijación.

3.2.1 Introducir la muestra en Glutaraldehído 3% en Cacodilato sódico 0.1 M a 4°C durante 4 horas.

3.2.2 Introducir la muestra en Cacodilato 0.1 M durante 15 minutos.

3.2.3 Repetir la operación anterior dos veces más.

3.2.4 Introducir la muestra en Tetraóxido de Osmio 1% en Cacodilato 0.1 M durante una hora.

3.2.5 Introducir la muestra en Tetraóxido de Osmio 1% en Cacodilato 0.1 M durante 15 minutos.

3.2.6 Repetir el paso anterior dos veces más.

NOTA: Estas operaciones hay que realizarlas en la campana extractora y con guantes y viales tapados.

3.3 ETAPA 2: Deshidratación.

3.3.1 Introducir la muestra en una disolución de Etanol al 50% durante 30 minutos.

3.3.2 La operación anterior se repite con las siguientes condiciones:

- 1) Etanol 70%, 30 minutos.
- 2) Etanol 90%, 30 minutos.
- 3) Etanol 100%, 30 minutos.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Preparación Muestras SEM Biomedicina						Pág. 103 de 271	
Ref.	PRCO-005-1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

- 4) Etanol 100%, 30 minutos.
- 5) Etanol 100%, 30 minutos.
- 6) Etanol 100% + Óxido de Propileno, 5 minutos.
- 7) Óxido de Propileno, 10 minutos.
- 8) Óxido de Propileno, 10 minutos.
- 9) Óxido de Propileno, 10 minutos.

3.4 ETAPA 3: Infiltración

3.4.1 Introducir la muestra en Óxido de Propileno + Epon (1:1) durante 45 minutos.

3.4.2 Introducir la muestra en Epon durante toda una noche en frigorífico.


3.5 ETAPA 4: Inclusión de la muestra en resina Epon fresca y mantener en estufa a 70°C durante 24 horas.

3.6 ETAPA 5: Ultramicrotomía: corte de la muestra a un espesor muy reducido. En esta etapa no se altera la muestra, pero se puede producir daño mecánico.

4. Consejos

4.1 Para la preparación de muestras biomédicas y biológicas hay que trabajar SIEMPRE en condiciones asépticas.

4.2 Se recomienda el uso de guantes, tanto por razones de higiene como de protección de los reactivos que se emplean.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Muestras para TEM. C de Materiales						Pág. 105 de 271	
Ref.	PRCO-005-2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-005-2: Método Tradicional de Preparación de Muestras para TEM en el área de Ciencia de los Materiales

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto


- 1.1 El objetivo de este procedimiento es indicar las instrucciones de preparación de una muestra, por el método tradicional, para su uso en los microscopios electrónicos de transmisión (TEM).

2. Aplicabilidad

- 2.1 Este procedimiento es aplicable a toda muestra susceptible de ser preparada bajo este método, es decir, una muestra que no requiera un trato especial y que vaya a ser observada en un microscopio de transmisión.

3. Contenido

- 3.1 Las muestras estudiadas en TEM exigen ser preparadas con sumo cuidado dado la fragilidad de éstas, pues deben tener el mínimo espesor posible. El método que en este apartado se detalla, es el modo tradicional, que puede verse modificado en función de las características de la muestra en estudio. Estas modificaciones no son fijas sino que se deciden al mismo tiempo que se prepara.
- 3.2 En todo momento hay que tener presente la fragilidad de la muestra y manejarla cuidadosamente, mediante el uso de pinzas. El nivel de fragilidad de la muestra puede llevar a alterar los pasos de su preparación si éstos pueden dañarla.
- 3.3 Las etapas del método de preparación tradicional de una muestra, que se detallarán a continuación, son las siguientes:

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Muestras para TEM. C de Materiales						Pág. 106 de 271	
Ref.	PRCO-005-2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérida				

- Etapa 1: Montaje de la Estructura.
- Etapa 2: Limpieza.
- Etapa 3: Disposición de las Balsas.
- Etapa 4: “Disc-Grinder”.
- Etapa 5: Proceso de Lijado.
- Etapa 6: Secuencia de Lijado de la Primera Cara.
- Etapa 7: Lijado de la Segunda Cara.
- Etapa 8: Cortadora.
- Etapa 9: “Dimple”.
- Etapa 10: Pulido.
- Etapa 11: Rejilla.
- Etapa 12: “Ion Mill”.
- Etapa 13: “Plasma Cleaner”.

4. Correspondencia

4.1 Procedimiento de Preparación de Muestras (PS-PRCO-005).

4.2 Fletcher, J. Titchmarsh, J M. Booker, G R. *Experimental procedures for preparing 90° cross section and 1° angle-lap TEM specimens of semiconductor materials.* Inst. Phys. Conf. Ser. 52 (1980) 153-156.

4.3 Romano, A. Vanhellefont, J. Bender, H. *A fast and precise specimen preparation technique for TEM investigation of prespecified areas of semiconductor devices.* Mat. Res. Soc. Symp. Proc. Vol. 199 (1990).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 1 Montaje Estructura						Pág 107 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-005-2 ETAPA 1: Montaje de la estructura.

0. Índice

1. Objeto.
2. Material necesario.
3. Pasos a seguir.

1. Objeto

1.1 En esta etapa se describen los pasos para montar una estructura que contenga dos balsas centrales de muestra, y tres o cuatro balsas de silicio por cada lado, para dar consistencia.

2. Material necesario

- 2.1 Material objeto de estudio.
- 2.2 Obleas de Silicio, para montar la estructura. Es “material de apoyo”.
- 2.3 Papel de filtro en forma circular.
- 2.4 Portamuestras de vidrio rectangular.
- 2.5 Punta de diamante.

3. Pasos a seguir

3.1 Cortar dos balsas de la muestra. Para ello, hay que *clivarla*, es decir, romper la muestra por aquellas direcciones que resulten más fáciles. Normalmente estas direcciones vienen marcadas por los límites de la muestra, por lo que el clivado será paralelo a los bordes de la misma.

Pasos para clivar una muestra:

- 3.1.1 Colocar la muestra del revés, es decir, con la cara brillante hacia abajo, sobre una cantidad abundante de papel de filtro circular.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 1 Montaje Estructura						Pág 108 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.1.2 Sobre ella, se apoya un portamuestras de vidrio rectangular dejando, aproximadamente, 1 mm de muestra al descubierto.

3.1.3 Pasar una punta de diamante entre la muestra y el vidrio varias veces, presionando ligeramente, y apretando especialmente en los bordes, inclinando la punta, no perpendicular, para evitar que se ponga roma y deje de servir.

3.1.4 Dar la vuelta a la muestra y poner el vidrio aproximadamente en el mismo sitio donde estaba.

3.1.5 Presiona con los dedos sobre el vidrio y la muestra se romperá, obteniendo la primera balsa.

NOTA: Tener cuidado porque, a veces, la balsa salta al romperse.

3.2 Obtenida la primera balsa, retirar el primer papel de filtro, que estará sucio.


3.3 Repetir la misma operación, pero en la otra dirección.

MUY IMPORTANTE: NO CONFUNDIR LAS DOS BALSAS CORTADAS.

3.4 Repetir la operación pero con obleas de Silicio. En este caso, no importa la dirección de las balsas, pues es material de apoyo.

NOTA: No importa que no se obtengan todas las balsas exactamente iguales.

3.5 Se cortarán un total de siete balsas.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 2 Limpieza						Pág. 109 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

PS-PRCO-005-2 ETAPA 2: Limpieza

0. Índice

1. Objeto.
2. Material necesario.
3. Pasos a seguir.

1. Objeto

- 1.1 Una vez cortadas las balsas, se procede a su limpieza para retirar toda impureza que pueda tener adherida.

2. Material necesario

- 2.1 Acetona.
- 2.2 Etanol.
- 2.3 Papel de filtro.
- 2.4 Bastoncillos con puntas de algodón.
- 2.5 Pinzas para el manejo de las balsas.
- 2.6 Dos vasos de precipitado.

3. Pasos a seguir

- 3.1 Llenar un vaso de precipitado con acetona e introducir las balsas previamente cortadas.

MUY IMPORTANTE: No confundir las distintas balsas de muestra. Cada una tiene una dirección de corte.

- 3.2 Transcurrido de 2 a 5 minutos se sacan con unas pinzas, cogiendo las balsas por el canto, cuidando de no tocar la cara brillante de las muestras con las pinzas, pues se podría arañar.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 2 Limpieza						Pág. 110 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

3.3 Colocar las balsas sobre papel de filtro seco y limpio.

3.4 Limpiar los dos lados de las balsas con un bastoncillo de puntas de algodón mojado en acetona.

3.5 Repetir la operación, pero esta vez introduciendo las muestras en etanol.

3.6 Colocar las balsas sobre papel de filtro seco para que se sequen.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 3 Disposición de las Balsas						Pág. 111 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 3	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-0005-2 ETAPA 3: Disposición de las balsas

0. Índice

1. Objeto.
2. Material necesario.
3. Pasos a seguir.
4. Consejos.

1. Objeto

- 1.1 Una vez limpias las balsas, se procede al montaje de la estructura en la que la muestra quedará en el centro, pegada uniendo las dos caras brillantes.

2. Material necesario

- 2.1 Mordaza.
- 2.2 Pinzas.
- 2.3 Bastoncillos.
- 2.4 Palillos de madera.
- 2.5 Papel de Filtro.
- 2.6 Portamuestras de vidrio.
- 2.7 Portamuestras de metal cilíndrico.
- 2.8 Placa calefactora.
- 2.9 Vasos de precipitado.
- 2.10 Superficie metálica para el enfriamiento.
- 2.11 Micrómetro.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 3 Disposición de las Balsas						Pág. 112 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 3	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

2.12 Pegamento *Araldit*.

2.13 Etanol.

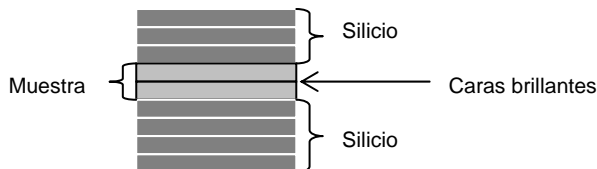
2.14 Acetona.

2.15 Cera.

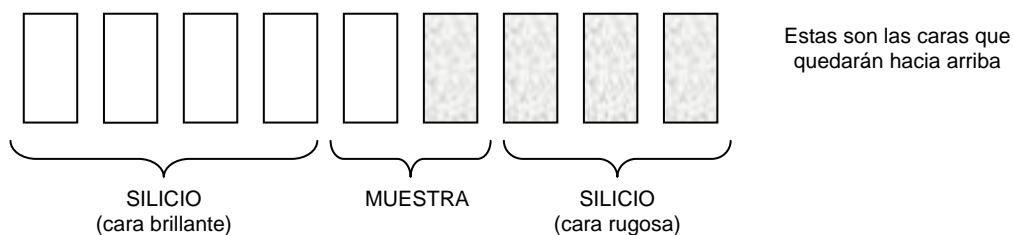
3. Pasos a seguir

3.1 Para el montaje de la estructura, se pegan las caras brillantes entre sí. Después se colocan las balsas de Silicio. La unión es más efectiva si se hace enfrentando cara brillante con cara rugosa.

3.2 Para poder distinguir las dos balsas de muestra, le pegaremos a una tres balsas de Silicio, y a la otra cuatro. La estructura quedará de esta forma:



3.3 Se evitarán equivocaciones al montarla, si se colocan las balsas en orden sobre papel de filtro, del modo en que van a quedar en la estructura:



3.4 Abrir una mordaza con el tornillo y limpiarla con un bastoncillo y etanol.

3.5 Limpiar un portamuestras de vidrio con acetona y etanol, ayudándonos de bastoncillos. Es aquí donde se va a hacer el pegamento.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 3 Disposición de las Balsas						Pág. 113 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 3	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérida				

3.6 Sobre el portamuestras limpio, se pone una gota de cada tubo de pegamento *Araldit* y se mezclan bien con ayuda de un palillo.

NOTA: El pegamento hay que usarlo en poco tiempo, pues es de secado rápido.

3.7 Coger la primera balsa (de Silicio) con las pinzas y se pone la cara que quedará hacia arriba sobre el pegamento. Se coloca en la mordaza, previamente abierta con el tornillo, con el pegamento hacia arriba y pegada a la pared vertical.

3.8 Repetir la operación para la segunda balsa, colocándola sobre la primera.

3.9 Hacer esto con todas las balsas (a la última no es necesario ponerle pegamento).

3.10 Cerrar la mordaza con el tornillo, asegurándose que las balsas quedan pegadas a la pared vertical de la mordaza y sin resbalarse de sus posiciones. Esto se comprueba observando la mordaza al microscopio y, con un palillo, empujando las balsas hacia la pared con cuidado, al mismo tiempo que vamos cerrando el tornillo.

3.11 Colocar la mordaza con la estructura en la estufa a 100°C durante una hora.

3.12 Dejar enfriar 24 horas.

3.13 Una vez fría, despegar la estructura de la mordaza, empujándola por un lado con un palillo.

3.14 El portamuestras con el pegamento restante se desecha y las pinzas y la mordaza se limpian con etanol.

3.15 Limpiar con acetona un portamuestras de metal cilíndrico, siguiendo los siguientes pasos:

3.15.1 Poner un vaso de precipitado con acetona sobre la placa calefactora e introducir el portamuestras.

3.15.2 Calentar sin que hierva, pues podría explotar.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 3 Disposición de las Balsas						Pág. 114 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 3	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.15.3 Sacar el portamuestras con unas pinzas y limpiar con papel de filtro.

3.15.4 Colocar el portamuestras sobre una superficie metálica, por ejemplo el “Disc-Grinder”, y dejar enfriar.

3.16 Una vez fría, medir la altura con el micrómetro.

3.17 Colocar, de nuevo, el portamuestras en uno de los sitios que la placa calefactora tiene diseñado para esto. Cuando esté caliente, colocar un poco de cera sobre el portamuestras, simplemente poniendo la barra de cera unos segundos sobre él.

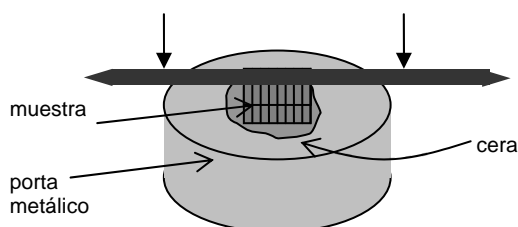


3.18 Con ayuda de las pinzas, colocar la muestra sobre el portamuestras, con la parte que quedó pegada a la pared vertical de la mordaza en contacto con la cera.

3.19 Retirar el portamuestras de la placa calefactora con las pinzas y colocar sobre una superficie metálica para que se enfríe.

3.20 Con los laterales de un palillo, apretar uniformemente para quitar los excesos de cera.


3.21 Dejar enfriar.



El palillo se coloca perpendicular a las balsas

4. Consejos

4.1 No importa que el pegamento caiga sobre la mordaza.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 3 Disposición de las Balsas						Pág. 115 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 3	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio	APROBADO POR			
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

4.2 Limpiar las pinzas de pegamento a medida que se vayan ensuciando. Esto se hace con papel de filtro mojado en etanol. Así se facilita el manejo de las otras balsas.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 4 "Disc-Grinder"						Pág. 117 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 4	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

PS-PRCO-005-2: ETAPA 4: "Disc-Grinder" (D-G)

0. Índice

1. Objeto.
2. Material necesario.
3. Pasos a seguir.

1. Objeto

1.1 El "*Disc –Grinder*" es el soporte que se utiliza para lijar la muestra.

2. Material necesario

2.1 Equipo "Disc-Grinder" (D-G).

2.2 Papel.

2.3 Palillos de madera.

3. Pasos a seguir


3.1 Colocar el portamuestras en el orificio del D-G.

3.2 Girando el tornillo posterior, hacemos que la muestra quede justo a la misma altura que la superficie lisa del D-G. Para ello se puede colocar un portamuestras de vidrio en esa superficie y girar el tornillo hasta que la muestra tope con éste.

3.3 Con el tornillo posterior y la escala que contiene, se controla la cantidad de muestra que sobresaldrá de la superficie del D-G, y que será la que lijaremos.

3.4 Para sacar la muestra del D-G, introducir un palillo por el orificio que hay en la parte posterior y empujar con cuidado.

3.5 Cuando se termine de usar el D-G, limpiarlo muy bien con papel, introduciéndolo por todas las rendijas por donde pueda haber entrado agua. De esta forma se evitan posibles averías del equipo.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 5 Proceso de Lijado						Pág. 119 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 5	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

PS-PRCO-005-2: ETAPA 5: Proceso de Lijado

0. Índice

1. Objeto.
2. Material necesario.
3. Pasos a seguir.
4. Consejos.

1. Objeto

1.1 El Objetivo de esta etapa es la reducción progresiva del espesor de la muestra.

2. Material necesario


- 2.1 Papel de lija de diferente numeración.
- 2.2 Agua, suministrada por el grifo del propio equipo.

3. Pasos a seguir

- 3.1 Colocar en la lijadora y echarle agua con el grifo que ésta posee. Para eliminar el exceso de agua, se puede hacer girar la lija con una llave que se encuentra en la parte delantera.
- 3.2 El proceso de lijado se hace manualmente, y en sentido paralelo a las balsas para evitar que éstas se rompan.
- 3.3 Para comprobar que realmente está lijando, se observará cómo aparecen unas líneas negras en el papel de lija. Cuando desaparezcan, ya se puede sacar un poco más de muestra del D-G para seguir lijando.

4. Consejos


- 4.1 En primer lugar, hay que saber que las lijas se distinguen entre sí por un número que es inversamente proporcional al tamaño de partícula que poseen (las lijas más gruesas son las de número inferior). Se utilizan siempre de menor a mayor número.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 5 Proceso de Lijado						Pág. 120 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 5	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

4.2 Siempre hay que usar las lijas bien mojadas.

4.3 Entre una lija y otra de número diferente, siempre hay que limpiar la muestra: basta con ponerla bajo el grifo sin quitarla del D-G.

4.4 Se aconseja el uso de guantes, bata y mascarilla, ya que el polvo de algunos semiconductores es tóxico.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 6 Lijado Primera Cara						Pág. 121 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 6	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérida				

PS-PRCO-005-2: ETAPA 6: Secuencia de lijado de la primera cara.

0. Índice

1. Objeto.
2. Material necesario.
3. Pasos a seguir.
4. Consejos.


1. Objeto

- 1.1 El objetivo de esta etapa es reducir el espesor de la muestra.

2. Material necesario

- 2.1 Papel de lija de distinto grosor, para conseguir el acabado deseado.
- 2.2 Papel de filtro.
- 2.3 Papel absorbente, para secar.
- 2.4 Palillos de madera.
- 2.5 Vaso de precipitado.
- 2.6 Pincel.
- 2.7 Micrómetro, para medir el espesor de la muestra.
- 2.8 Estufa.
- 2.9 Cera.
- 2.10 N-butilacetato.

3. Pasos a seguir

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 6 Lijado Primera Cara						Pág. 122 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 6	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérida				

3.1 Se utilizarán distintos espesores de lija para quitar todos los restos de pegamento.

Observar al microscopio para comprobar que se pueden ver las balsas brillantes.

Orden de lijas:

3.1.1 Lija 320: de 50 μm en 50 μm .

3.1.2 Lija 500: baja el espesor 100 μm , de 50 μm en 50 μm .

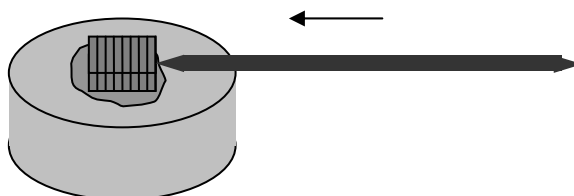
3.1.3 Lija 800: baja 50 μm , de 20 en 20 μm .

3.1.4 Lija 1200: baja 50 μm , de 20 en 20 μm .

3.2 A continuación, se saca el portamuestras del D-G.


3.3 Lavar el portamuestras bajo el grifo y secar con papel.

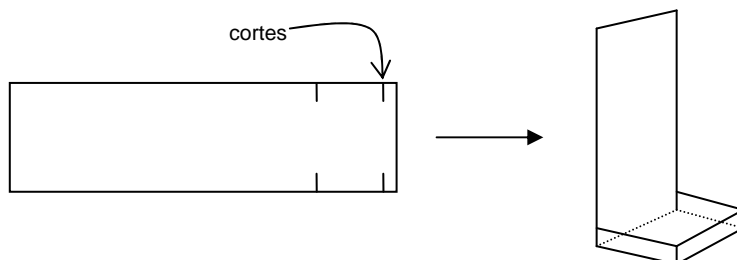
3.4 Colocar el portamuestras en la estufa para que se derrita la cera y se pueda despegar la muestra del portamuestras. Para ello se empuja la muestra con un palillo de forma perpendicular a las balsas, y cuando esté en el borde, se coge con el palillo.



NOTA: Siempre hay que empujar de forma perpendicular a las balsas para evitar que se rompa la estructura.

También se puede hacer una “cucharita de papel”, y empujar la muestra para que caiga en ella. La cucharita se hace recortando un rectángulo de papel de filtro y haciéndole cuatro cortes. Luego se doblan las solapas:

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 6 Lijado Primera Cara						Pág. 123 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 6	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				



3.5 Tras despegar la muestra, se introduce en vaso con N-butilacetato caliente, que disuelve la cera.

NOTA: Es mejor usar la cucharita, porque así es más fácil introducir y sacar la muestra del vaso.

3.6 Sacar la muestra con la cuchara, y limpiar con un pincel con N-butilacetato por ambos lados. Se hace lo mismo con el portamuestras (limpiarlo con N-butilacetato caliente y un papel) y volver a ponerlo en la estufa.

3.7 Medir el espesor de la muestra con el micrómetro.


3.8 Volver a pegar con cera la muestra sobre el portamuestras, ahora por el otro lado (el lado ya lijado en contacto con la cera).

3.9 Comenzar otra secuencia de lijado.

4. Consejos

4.1 Una vez que la muestra ha sido limpiada con N-butilacetato, se recomienda manejarla con ayuda de una chupona, pues basta aspirar para que la muestra quede pegada a su extremo. Si no se dispone de chupona, se usarán pinzas, con sumo cuidado y siempre de forma perpendicular a las balsas.

4.2 No usar chupona si la muestra contiene componentes tóxicos, como Arsénico, Selenio...

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 7 Lijado Segunda Cara						Pág. 125 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 7	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-005-2: ETAPA 7: Lijado de la segunda cara

0. Índice

1. Objeto.
2. Material necesario.
3. Pasos a seguir.

1. Objeto

1.1 En esta etapa se continúa reduciendo el espesor de la muestra.

2. Material necesario

2.1 Papel de lija de diferente grosor.

2.2 N-butilacetato, para limpiar.

2.3 Micrómetro, para medir el espesor.

2.4 Estufa.

3. Pasos a seguir

3.1 Los pasos a seguir para lijar la segunda cara de la muestra son muy similares a los de la etapa anterior:


3.1.1 Lija 320: hasta un espesor de 350 μm , de 50 en 50 μm .

3.1.2 Lija 500: bajar 100 μm , de 50 en 50 μm .

3.1.3 Lija 800: bajar 50 μm , de 10 en 10 μm .


3.1.4 Lija 1200: bajar 50 μm , de 10 en 10 μm .

3.2 Para asegurar el buen desarrollo del proceso de lijado, se mide la muestra con el micrómetro, comprobando el espesor de vez en cuando, teniendo en cuenta lo que medía el portamuestras, y que hay 5 μm de cera (medimos con portamuestras incluido).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 7 Lijado Segunda Cara						Pág. 126 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 7	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.3 Despegar la muestra del portamuestras, calentándola en la estufa.

3.4 Limpiar bien la muestra y el portamuestras con N-butilacetato como se ha detallado en la etapa anterior.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 8 Cortadora						Pág. 127 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 8	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-005-2: ETAPA 8: Cortadora

0. Índice


1. Objeto.
2. Material necesario.
3. Pasos a seguir.

1. Objeto

- 1.1 Obtener un círculo de la muestra en estudio del tamaño adecuado para su uso en los microscopios electrónicos de transmisión.

2. Material necesario

- 2.1 Cortadora ultrasónica, con soporte metálico.
- 2.2 Superficie metálica, para enfriamiento de la muestra.
- 2.3 Estufa.
- 2.4 Acetona.
- 2.5 N-butilacetato, para limpieza.
- 2.6 Cera.
- 2.7 Carburo de Silicio (polvo abrasivo).
- 2.8 Detergente lavavajillas, para la limpieza manual de las muestras.
- 2.9 Agua.
- 2.10 Palillos de madera.
- 2.11 Papel absorbente.
- 2.12 Vaso de precipitado.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 8 Cortadora						Pág. 128 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 8	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérida				

2.13 Pincel.

2.14 Jeringuilla, para la limpieza de la cortadora.

3. Pasos a seguir

3.1 Limpiar con acetona el soporte metálico cilíndrico de la cortadora y colocar en la estufa.

3.2 Colocar un poco de cera y sobre él, la muestra.

3.3 Para enfriar el soporte, se apoyará sobre una superficie metálica o en contacto con agua, pero con cuidado de que ésta no toque a la muestra, por ejemplo, en el fregadero con el tapón puesto.

3.4 El primer paso para usar la cortadora ultrasónica es hacer el cero:

3.4.1 Colocar el tubo metálico sobre un punto del soporte metálico donde no haya cera.

3.4.2 Girando la rueda de la derecha, poner las tres rayas que aparecen en la ventana delantera a la misma altura (_ - _ ⇒ _ _ _).

3.4.3 Poner la flecha de la escala redonda (parte superior) también a cero, girando la rueda gris que tiene alrededor.

3.4.4 Apretar el suelo de la cortadora, que se hunde, y mover el soporte metálico de manera que ahora el tubito con el que se hizo el cero quede sobre la muestra, con la unión entre las dos balsas de muestra justo en el centro. A veces de una misma estructura podemos cortar dos círculos.

3.5 En un vaso de precipitado, disolver Carburo de Silicio (polvo abrasivo de color negro) con un poco de agua.

3.6 Se pone un poco de la disolución con un pincel entre el tubito y la muestra, apretando el suelo de la cortadora para que ambos se separen un poco.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 8 Cortadora						Pág. 129 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 8	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérida				

3.7 Accionar la cortadora apretando el botón rojo y quitar justo antes de que la flecha de la escala redonda llegue al cero. Si la flecha se para antes de llegar al cero, apagar el aparato y poner más abrasivo.

3.8 Levantar el tubo con la rueda negra, y quitar el soporte metálico.

3.9 Limpiar la muestra con agua y lavavajillas, ayudándonos con los dedos.

3.10 Limpiar también la cortadora.

3.10.1 Llenar una jeringa de agua e introducirla por el tubo frontal de la cortadora. Previamente, hay que colocar un vaso bajo el tubo metálico con el que hemos cortado la muestra, ya que el agua saldrá por ahí.

3.10.2 Después introducir un poco de papel por este último tubo, hasta que quede limpio.

3.10.3 Poner el soporte de la cortadora al calor, para que se derrita la cera y apartar con un palillo los trozos alrededor del círculo de muestra.

3.10.4 Empujar la muestra con un palillo de forma perpendicular a las balsas, ponerla en una cucharita, y limpiarla con N-butilacetato y un pincel, como se explicó anteriormente.

3.10.5 Se limpia también el soporte con un poco de N-butilacetato en un papel.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Etapa 9 "Dimple"						Pág. 131 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 9	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérida				

PS-PRCO-005-2: ETAPA 9: "Dimple"

0. Índice

1. Objeto.
2. Material necesario.
3. Pasos a seguir.

1. Objetivo

- 1.1 Con este equipo, "*Dimple*" se reduce el espesor de la muestra al nivel deseado. Se emplea cuando la muestra es muy fina y se puede romper al lijarla manualmente. Su uso permite reducir el tiempo a emplear, posteriormente en el "*Ion Mill*".

2. Material necesario

- 2.1 Equipo "*Dimple*", con todos sus accesorios.

2.2 Portamuestras de vidrio.

2.3 Pasta de diamante de 3 μm .

2.4 Acetona, etanol y agua, para limpiar.

2.5 Cera.


2.6 Palillos de madera.

2.7 Papel absorbente.

3. Pasos a seguir

- 3.1 Pegar la muestra en un portamuestras con ayuda de un poco de cera, siguiendo las instrucciones descritas en PS-PRCO-005-2 Etapa 3.

- 3.2 Con la rueda negra de la izquierda se levanta la placa superior del "Dimple". Colocar la muestra en el orificio frontal y, sobre ella, la lupa accesoria.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Etapa 9 "Dimple"						Pág. 132 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 9	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

3.3 Ahora, se centra la muestra:

3.3.1 Mirar por la parte superior de la lupa. Se ven dos líneas que se cruzan.

3.3.2 Pulsar el botón TABLE, y la muestra comienza a girar. Mover la muestra con las manos, hasta conseguir que el punto de unión de las dos líneas describa un círculo justo en el centro de la muestra. Hay que tener cuidado, porque la muestra se ve invertida: moviéndola hacia la derecha, se ve moverse a la izquierda.

3.4 Centrada la muestra, retirar la lupa.

3.5 Hacer el cero.

3.5.1 Quita el tornillo de la posición inicial y pone ahí una rueda color cobre (que se encuentra en una cajita transparente) y volver a poner el tornillo.

3.5.2 Bajamos, con cuidado, la placa que está vertical con la rueda negra.

3.5.3 Girar la rueda negra horizontal hasta que se mueva la flecha de la escala circular horizontal.


3.5.4 Continuar girando hasta que se vuelva a quedar quieta.

3.5.5 Ahora se usan los botones de la derecha. Pulsar cero, y luego AUTO. Se gira la rueda hasta poner número positivos en la pantalla digital (por ejemplo, hasta 15). Pulsar AUTO.



3.5.6 Girar esa misma rueda en el sentido en que disminuyan

los números. Al llegar a cero, debe encenderse la luz roja de stop (exactamente en ese momento). Si no ocurre así, volver a pulsar el cero

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Etapa 9 "Dimple"						Pág. 133 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 9	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

(cuando se enciende la luz roja), AUTO, bajar los números con la misma rueda de antes, y ver si coincide ahora el cero con el encendido de luz de stop. Repetir esto pasos hasta que coincidan.

3.6 Levantar de nuevo la placa superior con la rueda.

3.7 Mezclar, con ayuda de un palillo, un poco de pasta de diamante de 3 μm con unas gotas de agua y poner sobre un portamuestras de vidrio (previamente limpiado con acetona y etanol). Cubrimos la muestra con esta mezcla.


3.8 Indicar el número de micras que se quiere reducir la muestra en la pantalla digital con la rueda negra.

3.9 Bajar la placa vertical con la rueda (con cuidado, porque la rueda de cobre caerá sobre la muestra).

3.10 Pulsar, a la vez, TABLE y ARM. Comenzará a girar la muestra y la rueda de cobre, con lo que se irá lijando la muestra. Durante este proceso, los números no se moverán.

3.11 Cuando el aparato termine, se para. Entonces, se limpia bien la rueda de cobre con agua y papel (tras haberla quitado) y se guarda.

3.12 Limpia la muestra con agua.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 10 Pulido						Pág. 135 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 10	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

PS-PRCO-005-2: ETAPA 10: Pulido en “Dimple”.

0. Índice

1. Objeto.
2. Material necesario.
3. Pasos a seguir.
4. Consejos.

1. Objetivo

- 1.1 En esta etapa se consigue terminar de alisar la muestra, perfeccionando el lijado de etapas anteriores y eliminar las rayaduras que se hayan producido en etapas previas.


2. Material necesario

- 2.1 Equipo “Dimple” con todos sus accesorios para el pulido.
- 2.2 Pasta de diamante de 1 μm .
- 2.3 Agua, para limpiar.

3. Pasos a seguir

- 3.1 Quitar el tornillo superior y, en lugar de colocar la arandela de cobre, poner una plateada que tiene un paño verde. Para que encaje, hay que ponerla una arandela plateada a cada lado. Colocar el tornillo de nuevo.
- 3.2 Preparar una pasta, como se explicó en la etapa anterior, con agua y pasta de diamante de 1 μm y cubrir la muestra.
- 3.3 Bajar la placa superior.


NOTA: Si al hacer esto, el paño verde absorbe toda la pasta que pusimos sobre la mezcla, echar unas gotas de agua sobre el paño verde.
- 3.4 Pulsar TABLE y ARM, y dejar actuar durante 15 minutos. Durante este tiempo, vigilar que la muestra no se seque. Si lo hiciera, echar unas gotas de agua.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 10 Pulido						Pág. 136 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 10	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

3.5 Transcurrido el tiempo, parar, y limpiar la muestra y el paño verde con agua.

4. Consejos

4.1 Para evitar que la muestra se parta durante el pulido, la aguja no debe oscilar en más de dos micras. Para ello, hay que ajustar levemente con la rueda.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Etapa 11 Rejilla						Pág. 137 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 11	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérida				

PS-PRCO-005-2: ETAPA 11: Rejilla

0. Índice

1. Objeto.
2. Material necesario.
3. Pasos a seguir.

1. Objetivo


- 1.1 Con esta etapa se persigue dar consistencia a la muestra, pegándola en una rejilla, ya que, tras los anteriores pasos, la muestra es muy fina y frágil.

2. Material necesario


- 2.1 Rejilla (arandelas de color verde).
- 2.2 Portamuestras de vidrio.
- 2.3 Cuchilla, para la limpieza de las rejillas.
- 2.4 Placa calefactora.
- 2.5 Pinzas.
- 2.6 Palillos de madera.
- 2.7 Pegamento *Araldit*.
- 2.8 N-butilacetato y etanol, para limpiar la muestra.
- 2.9 Papel absorbente.

3. Pasos a seguir

- 3.1 Limpiar la muestra, que debe estar pegada con cera al portamuestras, tras hacer el "Dimple". Para ello, utilizar un palillo cubierto con un poco de papel mojado en N-butilacetato. Repetir usando etanol.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Etapa 11 Rejilla						Pág. 138 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 11	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérida				

- 3.2 Coger una rejilla, que esté perfectamente plana, con unas pinzas. Si tiene algún filo levantado, procurar que éste no quede en contacto con la muestra.
- 3.3 Limpiar bien la rejilla con un bastoncillo mojado en etanol, sujetándolo con las pinzas.
- 3.4 Preparar pegamento *Araldit* en un portamuestras de vidrio, como se explicó en la PS-PRCO-005-2 Etapa 3.
- 3.5 Poner la rejilla sobre el pegamento y, con las pinzas, colocarla sobre el portamuestras de vidrio, pero en un sitio donde no haya pegamento. Arrastrarla hasta el filo, cogerla con las pinzas y volver a poner en el vidrio. Esto se hace para quitar el exceso de pegamento.
- 3.6 Colocar la rejilla sobre la muestra, de forma que quede perfectamente centrada. (Si la muestra no se hubiera cortado previamente, la rejilla se coloca de modo que quede justo sobre la zona pulida).
- 3.7 Poner la muestra en la placa calefactora a 100°C durante una hora y luego enfriar.
- 3.8 Limpiar el exceso de pegamento sobre la muestra y sobre la rejilla. Esto se hace observando la muestra por el microscopio.
- 3.8.1 La muestra se limpia con un palillo cubierto de papel mojado en etanol, con mucho cuidado.
- 3.8.2 La rejilla se limpia mejor con una cuchilla. Ésta debe estar siempre apoyada sobre la rejilla y no puede rozar la muestra. Sólo hay que raspar un poco hasta que se levante el pegamento. Luego se enjuaga con agua.
- 3.9 Despegar la muestra del portamuestras, y ya está preparada para ponerla en el "ION MILL".

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Etapa 12 "Ion Mill"						Pág. 139 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 12	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

PS-PRCO-005-2: ETAPA 12: "Ion Mill"

0. Índice

1. Objeto.
2. Equipo.
3. Pasos a seguir.
4. Finalización.
5. Consejos.

1. Objetivo


- 1.1 En esta etapa se adelgaza la muestra hasta espesores de decenas de nanómetros mediante ataque iónico con Argón.

2. Equipo



3. Pasos a seguir

- 3.1 Previo al uso del equipo es necesario:
 - 3.1.1 Seleccionar el haz de ataque: blanco o rojo o blanco y rojo.
 - 3.1.2 Seleccionar tipo de ataque: sectorial o completo.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Etapa 12 "Ion Mill"						Pág. 140 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 12	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

3.2 Poner la muestra sobre el portamuestras. Si el orificio es muy grande, se puede cambiar el portamuestras por otro de tamaño adecuado.

3.3 Fijar la muestra al portamuestras, apretando los tornillos hasta que no se mueva.

3.4 Hacer vacío, presionando el botón "VAC".

3.5 Llenar el recipiente, que se encuentra debajo del equipo, con nitrógeno líquido.

3.6 Introducir las tiras metálicas en el nitrógeno.

NOTA: dejar enfriar durante 20 minutos.

3.7 Bajar la muestra, presionando el botón "AIRLOCK" en "LOWER". Si al accionar el botón la muestra no baja, puede ser debido a que el vacío no es suficiente.



3.8 Introducir el tiempo.


3.9 Presionar el botón "START - STOP".

3.10 Esperar a que se establezca "GUN CURRENT" y "GUN VOLTAGE".

3.11 Modificar el voltaje. Para ello se usa el mando superior "HV SET".

3.12 Poner la sonda que debe estar en modo "OPERATE". Si no está en este modo, presionar el botón "RESET" de la sonda".

3.13 Tomar nota del valor de "TOTAL TIME" al inicio y al final y anotar estos valores en el correspondiente libro de registro.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Etapa 12 "Ion Mill"						Pág. 141 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 12	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				



Panel de control de "Ion Mill"

4. Finalización

4.1 Sacar los flecos del recipiente de Nitrógeno.


4.2 Dejar "calentar" la muestra durante unos 20 minutos antes de sacarla.

4.3 Pulsar "VENT" hasta liberar la tapa.

5. Consejos

5.1 Toda la manipulación de la muestra debe realizarse con guantes.

5.2 Es importante que la muestra haya sido calentada antes de sacarla para evitar la deposición de gotas de agua, por el contraste de temperatura entre la interior y la atmosférica.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 13: "Plasma Cleaner"						Pág. 143 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 13	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

PS-PRCO-005-2 ETAPA 13: Limpieza de las muestras con "Plasma Cleaner"

0. Índice

1. Objeto.
2. Equipo
3. Pasos a seguir.
4. Finalización.

1. Objeto


1.1 El uso del equipo "Plasma Cleaner" permite limpiar las muestras sin alterarlas y retirar todo resto que pudieran tener adheridos, justo antes de proceder a su observación en un microscopio electrónico de transmisión.

2. Equipo



3. Pasos a seguir

3.1 Abrir el Nitrógeno (válvula superior).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 13: "Plasma Cleaner"						Pág. 144 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 13	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

3.2 Encender el equipo (botón trasero).

3.3 Esperar la ventilación antes de retirar el tapón-tubo blanco (luz "VENT" encendida y ya se puede sacar el tapón con facilidad).

3.4 Intercambiar el tubo por el portamuestras del microscopio (hacer coincidir el tornillo con la ranura).

3.5 Mientras se aprieta un poco, pulsar el botón ON de "VACUUM".



3.6 Esperar hasta que la luz verde HIVAC está encendida y el tubo esté funcionando.

3.7 Seleccionar el tiempo (10 minutos, aproximadamente).


3.8 Pulsar "TIMER" en "AUTO". De Esta forma el equipo se parará automáticamente una vez transcurrido el tiempo programado.

3.9 Pulsar el botón "SET" para poder ver el tiempo programado en la pantalla analógica (pulsar "RESET", si fuese necesario).

3.10 Pulsar el botón "PLASMA" en "ON".



Panel de control del "Plasma Cleaner"

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Etapa 13: "Plasma Cleaner"						Pág. 145 de 271	
Ref.	PRCO-005-2 Etapa 13	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

4. Finalización


4.1 Una vez que el equipo ha terminado se parará automáticamente, según está programado. En caso contrario, pulsar "plasma" en "OFF".

4.2 Pulsar "VACUUM" en "OFF" hasta que la luz "VENT" se encienda.

4.3 Sacar el portamuestras e introducir el tapón blanco.

4.4 Hacer vacío.

4.5 Cerrar todo.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Uso de los Microscopios						Pág. 147 de 271	
Ref.	PS-PRCO-006	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

PS-PRCO-006: Uso de los Microscopios

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto

- 1.1 El objetivo de este procedimiento es detallar las instrucciones de uso de los diferentes microscopios electrónicos que se encuentran en la DME.

2. Aplicabilidad


- 2.1 Estos procedimientos debe estar al alcance de toda aquella persona que se disponga a usar alguno de estos equipos.

3. Contenido

- 3.1 Se recogen las instrucciones de uso, detalladas paso a paso, para el uso de los microscopios electrónicos de transmisión y de barrido que se encuentran en la DME.
- 3.2 Estas instrucciones deben ser seguidas por todo usuario, independientemente de ser usuario habitual u ocasional o técnico de la División.
- 3.3 Tras usar un equipo debe ser apuntada la sesión en el Libro de Registros, indicando fecha, incidencias, número de fotos y todo dato de interés.

4. Correspondencia.

- 4.1 Manual de Calidad de la DME. Sección 1.4 Apartado 3: "Presentación de la DME. Descripción del Equipamiento".
- 4.2 Manual de Procedimientos Microscopio Electrónico de Barrido SIRION FEG (PS-PRCO-006-1).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Uso de los Microscopios						Pág. 148 de 271	
Ref.	PS-PRCO-006	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

4.3 Manual de Procedimientos Microscopio Electrónico de Barrido QUANTA 200 (PS-PRCO-006-2).

4.4 Manual de Procedimientos Microscopio Electrónico de Barrido JEOL JEM 820 (PS-PRCO-006-3).

4.5 Manual de Procedimientos Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL 1200-EX (PS-PRCO-006-4).

4.6 Manual de Procedimientos Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL JEM 2011 (PS-PRCO-006-5).

4.7 Manual de Procedimientos Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL JEM 2010 FEG (PS-PRCO-006-6).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. B. SIRION FEG						Pág. 149 de 271	
Ref.	PRCO-006-1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-006-1: Uso de los Microscopios. Microscopio Electrónico de Barrido SIRION FEG

0. Índice

1. Pasos a seguir en una sesión rutinaria.
2. Finalizar sesión.
3. Correspondencia.

1. Pasos a seguir en una sesión rutinaria

1.1 Normalmente, el sistema y el emisor permanecen siempre encendidos y la alta tensión suele estar apagada, por lo que desde el panel de control habrá que activarla.

1.2 A continuación se introduce la muestra, adecuadamente preparada. Seleccionar el portamuestras acorde con las características de la muestra. Cada portamuestras, tiene sus herramientas para que sea instalado.

NOTA: se recomienda el uso de guantes para manejar la muestra. De esta forma se evita todo tipo de deposiciones que dificultarían la observación de la muestra en el microscopio.

1.3 Alinear la muestra en el portamuestras en la orientación adecuada para su observación.

1.4 Activar el botón “kV” del controlador del haz de electrones.


2. Finalizar la sesión

2.1 De forma rutinaria, el sistema se quedará funcionando en “stand by”.

2.2 Apagar la alta tensión de la columna, desactivando el botón “kV” del controlador, anteriormente activado.

NO presionar el botón “FILAMENT OFF”.

2.3 Retirar la muestra y la bomba del sistema.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. B. SIRION FEG						Pág. 150 de 271	
Ref.	PRCO-006-1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				


2.4 Dejar el sistema de forma que en la pantalla se observe el panel de control “Setting”.

2.5 Cuando el equipo vaya a estar sin funcionar durante un largo periodo de tiempo, es conveniente apagar el equipo definitivamente.

3. Correspondencia

3.1 Manual de Calidad de la DME. Sección 1.4 Apartado 3: “Presentación de la DME. Descripción del Equipamiento”.

3.2 Manual de Funcionamiento e instrucciones técnicas del equipo.

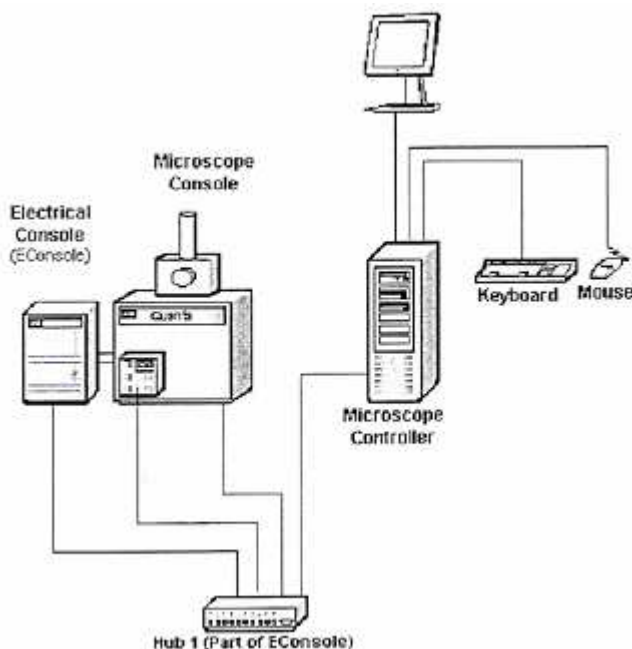
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. B. QUANTA 200						Pág. 151 de 271	
Ref.	PRCO-006-2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

PS-PRCO-006-2: Uso de los Microscopios. Microscopio Electrónico de Barrido QUANTA 200

0. Índice

1. Esquema del Microscopio.
2. Pasos a seguir.
3. Finalizar la sesión.
4. Correspondencia.

1. Esquema del Microscopio



2. Pasos a seguir

- 2.1 Encender el microscopio.
- 2.2 Encender el ordenador y abrir el programa de conexión con el microscopio "XT server".
- 2.3 Una vez conectado y operativo el software, abrir la cámara y la ventana VENT.
- 2.4 Situar la muestra en la posición de estudio.
- 2.5 Elegir el modo de trabajo:

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. B. QUANTA 200						Pág. 152 de 271	
Ref.	PRCO-006-2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

- *High Vacuum* (HV) o alto vacío.
- *Low Vacuum* (LV) o bajo vacío.
- *ESSEM*

Para cada modo de trabajo hay un detector distinto:

- **Alto vacío:** detector de electrones secundarios *Everhart-Thornley Detector* (ETD).
- **Bajo vacío:** detector gaseoso de electrones secundarios *Large Field Detector* (LFD).
- **Ambiental:** detector gaseoso de electrones secundarios (GSED).
- **Alto vacío:** detector ETD de electrones retrodispersados con voltaje 25 -150 kV.
- **Alto vacío:** detector BSE de anillo con electrones retrodispersados.

NOTA: Los tres primeros modos de trabajo son de menor nivel de energía al emplear detectores de electrones secundarios.

2.6 Elegido el modo de trabajo, hacer vacío en la cámara pulsando la ventana "PUMP" (Cuando el vacío es el correcto el testigo pasa de color rojo a verde).


2.7 Elegir la alta tensión de estudio y se conectar la ventana HT.

2.8 Subir el filamento hasta el límite (la saturación del mismo ha sido realizada por el personal técnico).

2.9 Ajustar el brillo y contraste de la imagen.

2.10 Enfocar la superficie de la muestra.

2.11 Seleccionamos la zona de estudio y obtener las imágenes.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. B. QUANTA 200						Pág. 153 de 271	
Ref.	PRCO-006-2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

NOTA: Estas imágenes pueden ser guardadas en el disco duro del ordenador para, posteriormente y por red local, transportarlas en soporte de CD, ZIP o lápiz de memoria.

3. Finalizar la sesión

3.1 Desconectar la alta tensión pulsando de nuevo la ventana HT (el filamento se apaga automáticamente).

3.2 Abrir la cámara pulsando la ventana VENT.

3.3 Sacamos la muestra.


3.4 La cámara se deja en vacío. Para ello, pulsar PUMP.

4. Correspondencia

4.1 Manual de Calidad de la DME. Sección 1.4 Apartado 3: “Presentación de la DME. Descripción del Equipamiento”.

4.2 Manual de Procedimientos. Uso de los Microscopios Electrónicos (PS-PRCO-006).

4.3 Manual de funcionamiento del equipo.

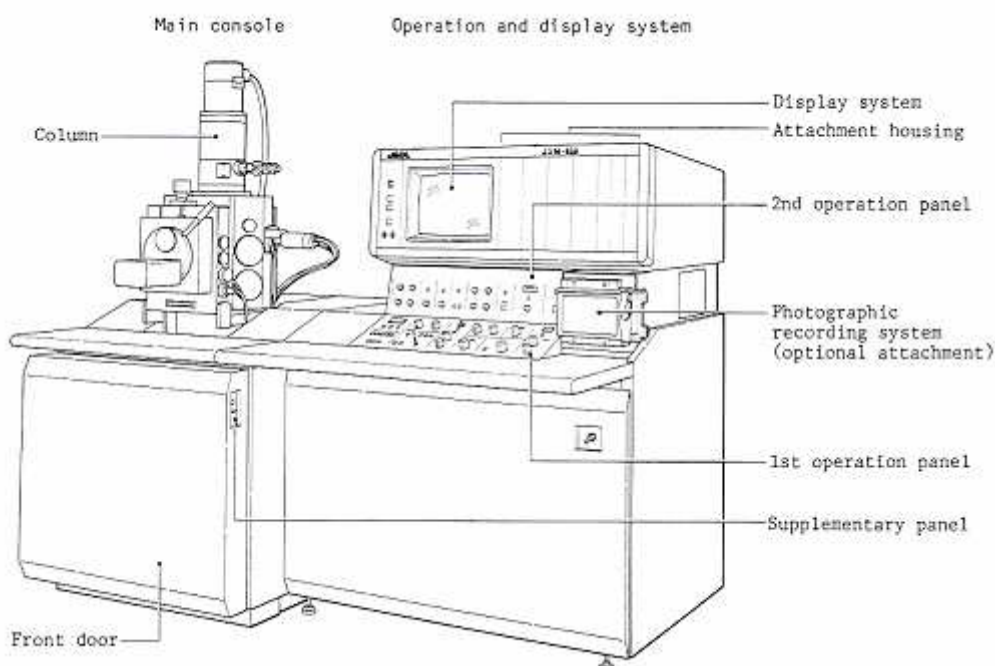
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. B. JEOL 820						Pág. 155 de 271	
Ref.	PRCO-006-3	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

PS-PRCO-006-3: Uso de los Microscopios. Microscopio Electrónico de Barrido JEOL 820

0. Índice


1. Esquema del Microscopio.
2. Iniciación de sesión rutinaria.
3. Finalizar la sesión.
4. Consejos.
5. Correspondencia.

1. Esquema del Microscopio



2. Iniciación de sesión rutinaria

- 2.1 Abrir la válvula de Nitrógeno y verificar el indicador de presión secundaria del gas que debe estar entre 3,5 y 5 kg/cm² (0,4 y 0,5 MPa).
- 2.2 Encender la llave de agua fría.
- 2.3 Encender el ordenador central.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. B. JEOL 820						Pág. 156 de 271	
Ref.	PRCO-006-3	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

2.4 Poner la tecla “POWER” en “START” (al soltar la tecla, se mueve hasta la posición ON).

NOTA: Esta es la iniciación del equipo. Todos los procedimientos requeridos para la aplicación de alto voltaje son automáticamente realizados.

2.5 En la pantalla del ordenador deben verse los siguientes datos:

- Botón de SCANNING-MODE-PIC: luces encendidas.
- Botón de SCANNING-SPEED-TV: luces encendidas.
- MAGNIFICATION: 100x.
- Indicador WD: 15.
- Indicador del número de película: acorde con el número fijado.

2.6 Cuando el vacío es completo y la columna alcanza la presión especificada, la lámpara del contador de corriente se enciende (aproximadamente 20 minutos después de haber encendido el equipo) para indicar que el alto voltaje está empezando a ser aplicado y que el equipo está listo para funcionar.

2.7 Comprobar el número de películas de fotografía disponibles para usar y, si es necesario, introducir más. Para ello, se seguirán las instrucciones del fabricante de las películas.


3. Finalizar la sesión

3.1 Verificar que la columna es guardada bajo alto vacío y apagar la aceleración de voltaje presionando el botón “ACCEL VOLTAJE-ON” (el testigo de luz de este botón se apagará).

3.2 Si es necesario, establecer el número de películas de fotos con el lector de éstas (cuando se vuelva a encender el equipo, este número estará actualizado).

3.3 Apagar el botón “POWER” y esperar 2 minutos.

3.4 Cerrar el suministro de agua fría y apagar el ordenador central.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. B. JEOL 820						Pág. 157 de 271	
Ref.	PRCO-006-3	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

3.5 Cerrar el suministro de nitrógeno.

4. Consejos

4.1 Este equipo está preparado para dejar de funcionar automáticamente en caso de emergencias. En estos casos o cuando el equipo se apague de forma inesperada, se seguirán los siguientes pasos:

- 1) Apagar el ordenador central.
- 2) Apagar el botón "POWER".
- 3) Cerrar la llave del nitrógeno.
- 4) Cerrar el suministro de agua fría en caso de fugas de agua.

5. Correspondencias

5.1 Manual de funcionamiento e instrucciones de uso del equipo.

5.2 Manual de Calidad de la DME. Sección 1.4 Apartado 3: "Presentación de la DME. Descripción del Equipamiento".

5.3 Manual de Procedimientos del uso de los Microscopios Electrónicos (PS-PRCO-006).

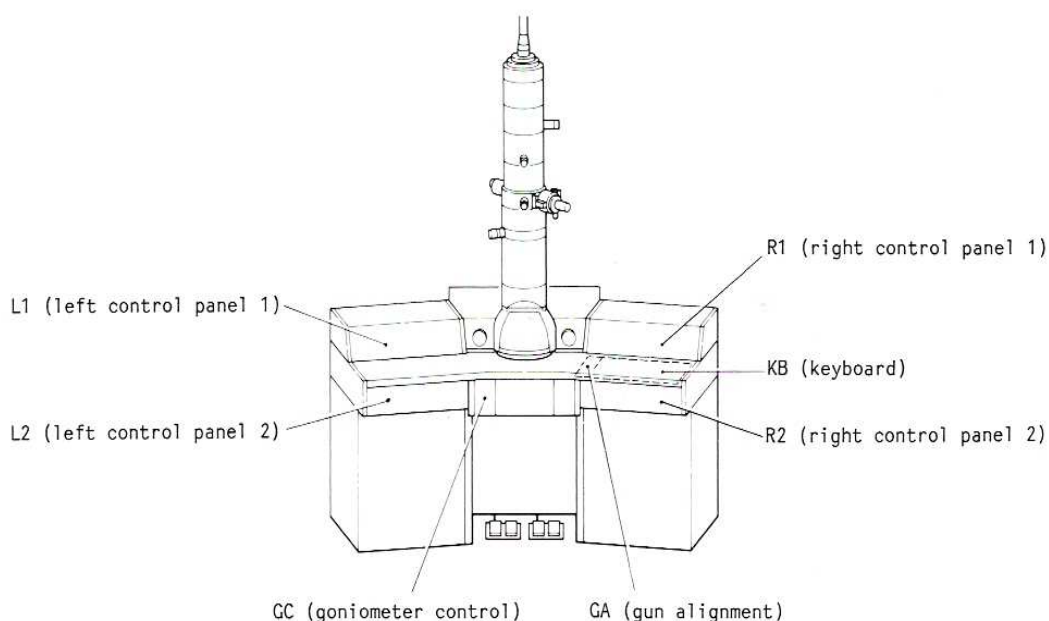
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. T. JEOL 1200 EX						Pág. 159 de 271	
Ref.	PRCO-006-4	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-006-4: Uso de los Microscopios. Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL 1200 EX

0. Índice

1. Esquema del Microscopio.
2. Comprobaciones previas.
3. Iniciación de sesión rutinaria.
4. Finalizar sesión.
5. Correspondencia.

1. Esquema del Microscopio



2. Comprobaciones Previas

- 2.1 El contacto LENS POWER SUPPLY del panel L.2 debe estar en ON.
- 2.2 El contacto ACCEL VOLTAGE del panel L.2 debe estar en OPERATE.
- 2.3 El compresor de presión de aire estará entre 0,35 y 0,45 MPa (Gauge pressure).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. T. JEOL 1200 EX						Pág. 160 de 271	
Ref.	PRCO-006-4	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

2.4 El grifo de agua fría debe estar abierto.

2.5 La llave (POWER) debe estar en ON.

2.6 Encender la pantalla supletoria para visualizar las variables de control.

2.6.1 Presionar PAGE en el teclado KB hasta visualizar PAGE-3.

2.6.2 Confirmar que la válvula V3 está abierta (en blanco).

abierta



cerrada



2.7 Comprobar luz READY (panel L.1) en verde.

3. Inicio de Sesión Rutinaria

3.1 Introducción del portamuestras.

3.1.1 Comprobar que el filamento está apagado.


3.1.2 Seleccionar el portamuestra a utilizar: inclinación simple o doble.

3.1.3 Usar guantes para evitar deposiciones grasas.

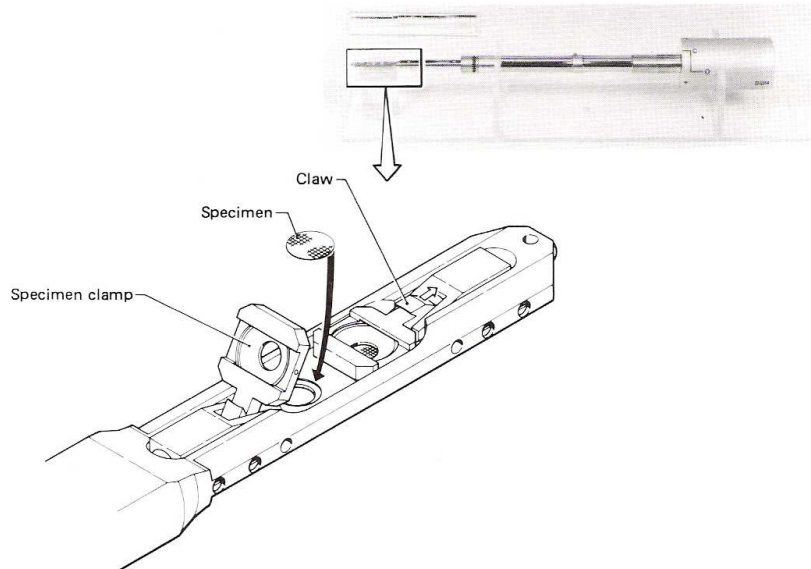
3.1.4 Introducir la muestra comprobando que quede bien sujeta.

3.1.5 Introducir el portamuestra suavemente hasta que, después de una ligera presión, se oiga un “clic” y se encienda la luz roja, que se apagará y volverá a encender.

3.1.6 Esperar a que se haya apagado por tercera vez, y girar el porta en sentido dextrógiro e introducir hasta el final.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. T. JEOL 1200 EX						Pág. 161 de 271	
Ref.	PRCO-006-4	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

PRECAUCIÓN: Cuidar que no golpee al ser arrastrado por la diferencia de presión, para lo que trataremos de compensar manteniéndolo con suavidad, pero con firmeza.



3.2 Ajuste de la alta tensión.

3.2.1 Presionar PAGE en el teclado del panel R2 hasta visualizar PAGE-1.

3.2.2 Mirar el valor de la tensión. Cambiarlo a 80 kV con el mando HT SELECTOR del panel L1.

NOTA: Para cambiar el paso, teclear HT (teclado del panel R2) y escribir el paso deseado, por ejemplo "01.0". Luego pulsar ENTER.

3.2.3 Pulsar el botón HT para dar paso a la corriente.

3.2.4 Cuando el voltaje esté en 42 μ A aproximadamente (display del panel R1), se va subiendo de 1 en 1 kV hasta 100 kV. Luego se cambia el paso y se sube de 0,1 en 0,1 kV hasta 120 kV.

PRECAUCIÓN: Comprobar que el indicador de presión del panel L2 no cambia bruscamente, situándose siempre la aguja sobre la zona verde.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. T. JEOL 1200 EX						Pág. 162 de 271	
Ref.	PRCO-006-4	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

3.3 Ajuste del Filamento.

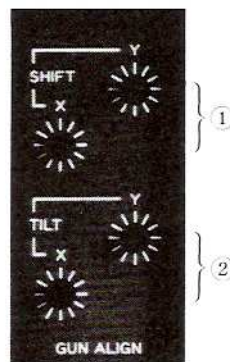
3.3.1 Estabilizada la tensión (no varía el valor del display del panel R1), ya se puede aumentar la tensión del filamento.

3.3.2 Subir lentamente (FILAMENT del panel L1) hasta llegar al tope.

3.4 Alineamiento.


3.4.1 Filamento: quedará alineado cuando al pasar del tamaño de spot 1 al tamaño de spot de trabajo (normalmente spot 3), el haz no se descentra.

- a) Ajustar la magnificación a 5000.
- b) Con SPOT SIZE situar en spot 1 (comprobar en *PAGE 1*).
- c) Centrar el haz usando los mandos SHIFT X e Y en GUN ALIGN (panel GA).
- d) Cambiar a spot 3.
- e) Centrar el haz usando los mandos SHIFT X e Y (paneles L1 y R1).
- f) Repetir b), c), d) y e) hasta que el haz no se descentre.

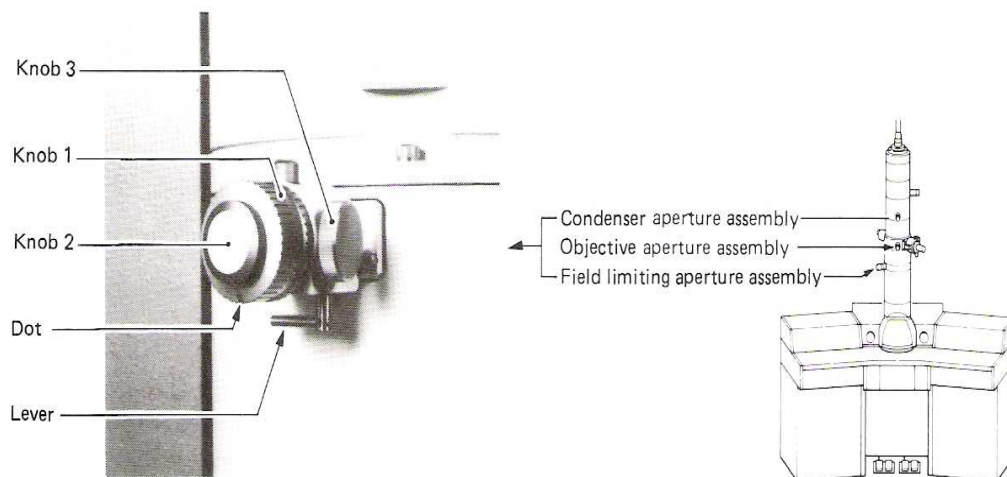


3.4.2 Condensadora:

- a) Seleccionar la apertura de trabajo (girando el knob 1) y la introducimos tornando la leva hacia la izquierda.
- b) Abrir el haz con "BRIGHTNESS" hacia la derecha hasta que ocupe toda la pantalla.
- c) Mover la apertura (knob 2 y 3) hasta que quede centrada.
- d) Concentrar el haz con BRIGHTNESS.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. T. JEOL 1200 EX						Pág. 163 de 271	
Ref.	PRCO-006-4	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

- e) Centrar el haz usando SHIFT X e Y (paneles L1 y R1).
- f) Abrir el haz con BRIGHTNESS hacia el lado contrario hasta que ocupe toda la pantalla.
- g) Movemos la apertura (knob 2 y 3) hasta que quede centrada.
- h) Repetir b), c), d), e), f) y g) hasta que no varíe.



3.4.3 Astigmatismo condensadora: se aconseja corregir primero a una magnificación de 5000 y después ir subiendo (por ejemplo hasta 12K).

Método 1:

- a) Pulsar COND STIG (L1).
- b) Comprobar astigmatismo abriendo y cerrando el haz con BRIGHTNESS (underfocus y overfocus).
- c) Corregir con los deflectores (DEF. X y DEF. Y) hasta que el aspecto del haz se conserve al pasar por el mínimo (círculo simétrico).
- d) Desactivar COND STIG.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. T. JEOL 1200 EX						Pág. 164 de 271	
Ref.	PRCO-006-4	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

Método 2:

- a) Pulsar COND STIG (L1).
- b) Desaturar el haz, bajando un poco y lentamente el filamento (FILAMENT en panel L1), hasta encontrar la imagen de filamento.
- c) Usar los deflectores (DEF. X y DEF. Y) hasta conseguir una imagen de filamento lo más nítida.
- d) Desactivar COND STIG.

3.4.4 Ajuste Wobbler X e Y del haz: se aconseja corregir primero a una magnificación de 5000 y después ir subiendo (por ejemplo hasta 20K).

- a) Activar BRIGHT TILT (L1).
- b) Activar IMAGE X (R1).
- c) Corregir con los mandos IMAGE WOBBLER ADJ X (panel R2) hasta que la imagen parpadee lo menos posible.
- d) Centrar el haz con SHIFT y concentrar con BRIGHTNESS para una mejor corrección.
- e) Desactivar IMAGE X.
- f) Activar IMAGE Y (R1).
- g) Corregir con los mandos IMAGE WOBBLER ADJ Y (panel R2) hasta que la imagen parpadee lo menos posible.
- h) Desactivar IMAGE Y.

NOTA: Centrar el haz con SHIFT y concentrar con BRIGHTNESS para una mejor corrección.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. T. JEOL 1200 EX						Pág. 165 de 271	
Ref.	PRCO-006-4	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

3.4.5 Corriente objetivo (de centro): se aconseja corregir primero a una magnificación de 5000 y después ir subiendo (por ejemplo hasta 20K).

- a) Centrar el haz con SHIFT y abrirlo con BRIGHTNESS hasta ocupar toda la pantalla.
- b) Buscar un punto característico de la muestra y centrarlo en el espejo pequeño.
- c) Pulsar OBJ (R1) con BRIGHT TILT activado.
- d) Corregir con deflectores hasta conseguir que el punto gire alrededor del centro del espejo sin mostrar dirección preferente.
- e) Desactivar OBJ.

3.4.6 Voltaje de centro (corrección HT): se aconseja corregir a una magnificación mayor de 25K.

- a) Buscamos un punto característico de la muestra, preferiblemente un hueco.
- b) Oprimir HT (R1) con BRIGHT TILT activado.
- c) Corregir con deflectores hasta conseguir que la figura palpite sin dirección preferente.
- d) Desactivar HT.

3.4.7 Astigmatismo lente objetivo: se aconseja corregir a una magnificación mayor de 100K.

Método 1: Textura granular.

- a) Buscar en la muestra una zona fina de amorfo.
- b) Enfocar con FOCUS (R1).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. T. JEOL 1200 EX						Pág. 166 de 271	
Ref.	PRCO-006-4	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

- c) Activar OBJ STIG 1.
- d) Corregir con deflectores hasta conseguir ver con nitidez la textura granular característica del amorfo.


Método 2: Mínimo contraste.

- a) Buscar en la muestra una zona fina de amorfo.
- b) Enfocar al mínimo contraste con FOCUS (R1), primero con el grueso (rueda externa) y luego con el fino.
- c) Activar OBJ STIG 1.
- d) Corregir con deflectores, primero con el X y luego con el Y, hasta conseguir el mínimo contraste.
- e) Enfocar con FOCUS hasta conseguir el mínimo contraste.
- f) Repetir d) y e) hasta conseguir que deflectores y foco estén en mínimo contraste (la imagen casi no se ve).

NOTA: Hay disponibles 2 memorias para corregir el astigmatismo de objetivo: OBJ STIG 1 y OBJ STIG 2.

3.4.8 Imagen Cáustica o alineamiento del plano de difracción:

- a) Pulsar DIFF (R1).
- b) Girar BRIGHTNESS hacia la derecha hasta llegar al tope.
- c) Enfocar con DIFF FOCUS (R1), hasta ver la imagen cáustica.
- d) Corregir con INT STIG X e Y (R2) hasta formar una cruz o lazo en la imagen.

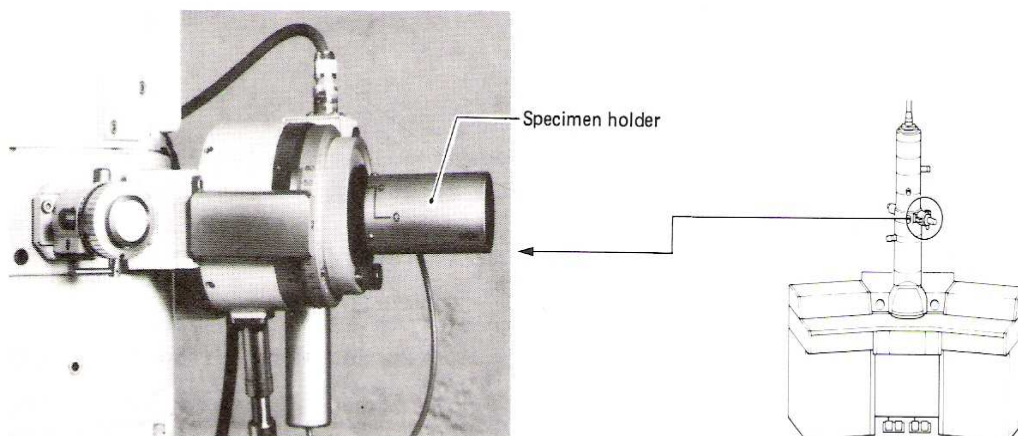
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. T. JEOL 1200 EX						Pág. 167 de 271	
Ref.	PRCO-006-4	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

e) Usar PROJ ALIGN para centrar la imagen.

NOTA: Si está corregido, los patrones se deben ver lo más pequeño posible (usando BRIGHTNESS y DIFF FOCUS).

3.4.9 Altura eucéntrica: consiste en buscar una altura tal que al girar la muestra no se produzca un desplazamiento lateral.

- a) Buscar un punto característico de la muestra (por ejemplo un saliente), y centrarlo en la pantalla.
- b) Girar el goniómetro 5°.
- c) Girar el tornillo de ajuste del Z en el portamuestras hasta llevar el saliente a mitad de recorrido entre el centro y el punto en que está.
- d) Girar el goniómetro a -5°.
- e) Girar el tornillo de ajuste del Z en el portamuestras hasta llevar el saliente al centro.
- f) Repetir los pasos b) a e) con ángulos mayores.



4. Finalización de la sesión

4.1 Bajar lentamente el filamento y, una vez bajo, se apaga.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. T. JEOL 1200 EX						Pág. 168 de 271	
Ref.	PRCO-006-4	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

4.2 Poner los goniómetros a cero.

4.3 Extraer todas las aperturas.

4.4 Sacar la muestra (operación inversa a la introducción de la misma):

4.4.1 Tirar lentamente del portamuestras hasta el tope.

4.4.2 Girar en sentido levógiro hasta que el cero sea horizontal.

4.4.3 Extraer con cuidado el portamuestras.

4.5 Apagar el microscopio.

4.6 Guardar la muestra.

5. Correspondencia

5.1 Manual de Calidad de la DME. Sección 1.4 Apartado 3: “Presentación de la DME. Descripción del Equipamiento”.

5.2 Manual de Procedimientos del uso de los Microscopios Electrónicos (PS-PRCO-006).

5.3 Manual de funcionamiento del equipo.

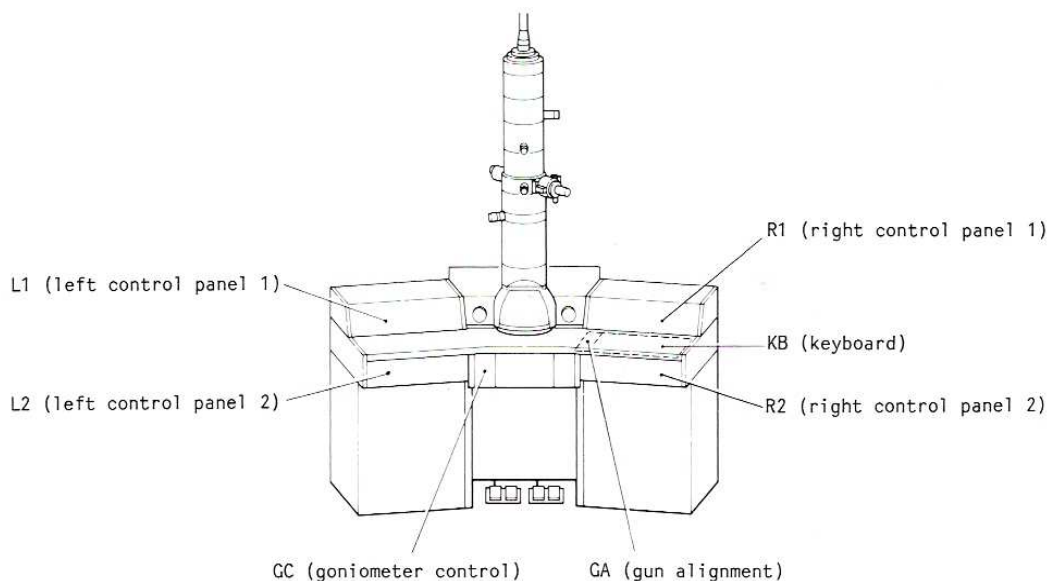
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. T. JEOL 2011						Pág. 169 de 271	
Ref.	PRCO-006-5	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-006-5: Uso de los Microscopios. Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL 2011

0. Índice


1. Esquema del Microscopio.
2. Comprobaciones previas.
3. Inicio de sesión rutinaria.
4. Finalizar sesión.
5. Correspondencia.

1. Esquema del Microscopio



2. Comprobaciones previas

- 2.1 El contacto POWER tiene encendido el piloto verde I.
- 2.2 La presión de la columna debe ser menor de $4 \cdot 10^{-5}$ MPa.
- 2.3 El grifo de agua fría debe estar abierto.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. T. JEOL 2011						Pág. 170 de 271	
Ref.	PRCO-006-5	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

3. Inicio de sesión rutinaria

3.1 Introducción de portamuestras.

3.1.1 Comprobar que el filamento está apagado.

3.1.2 Rellenar el depósito de Nitrógeno para el acondicionamiento.

3.1.3 Seleccionar el portamuestra a utilizar: inclinación simple o doble.

3.1.4 Usar guantes para evitar deposiciones grasas.

3.1.5 Introducir la muestra comprobando que quede bien sujeta.

3.1.6 Introducir el portamuestra horizontalmente con suavidad hasta que, después de una ligera presión, se oiga “clic” (movimiento de una válvula).

3.1.7 Cambiar el interruptor PUMP/AIR a la posición PUMP. Esperar unos 15 minutos hasta que se encienda la luz verde.

3.1.8 Terminar de introducir el portamuestras.

PRECAUCIÓN: Cuidar que no golpee al ser arrastrado por la diferencia de presión, para lo que trataremos de compensar manteniéndolo con suavidad, pero con firmeza. Observar en todo momento que no varíe bruscamente la presión de la columna.

3.2 Ajuste de la alta tensión.

3.2.1 Iniciar el “FastEM Server”. Introducir el usuario: gatol.

3.2.2 Iniciar el “FastEM Client”. Introducir el usuario: 2011. Introducir contraseña: client.

3.2.3 Comprobar que HT (Panel L1) esté apagado.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. T. JEOL 2011						Pág. 171 de 271	
Ref.	PRCO-006-5	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

3.2.4 En el FasTEM Cliet, mirar el valor de la tensión. Debe estar en 100kv. Si no es así, cambiarlo.

3.2.5 Pulsar HT (panel L1). Esperar a que se estabilice el valor de “beam current”.

3.2.6 En el FasTEM subir el voltaje, con la siguiente configuración:

- Target: 200.
- Step: 0.10.
- Time: 15 min.

3.2.7 Hacer clic en GO.

COMENTARIO: La muestra puede introducirse a la vez que se está subiendo la tensión.

3.3 Ajuste del Filamento.

3.3.1 Una vez estabilizada la tensión (no varía el valor del display “beam current” del panel L1), ya se puede aumentar la tensión del filamento.

3.3.2 Pulsar el botón ON en el panel L1.


3.3.3 Subir lentamente el filamento (rueda numerada del panel L1) hasta llegar al tope, siguiendo los pasos:

- Posición 1: 2 minutos.
- Posición 2: 2 minutos.
- Posición 3: 10 minutos.
- Posición 4: 15 minutos.
- Posición 5: alrededor de 5 minutos; mientras puede localizarse la zona de muestra a estudiar.

4. Finalizar la sesión

4.1. Bajar magnificación y quitar aperturas.

4.1.1 Presionar LOW MAG (R1) y abrir el haz.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. T. JEOL 2011						Pág. 172 de 271	
Ref.	PRCO-006-5	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

4.1.2 Quitar todas las aperturas.

4.1.3 Comprobar que los botones COND STIG, OBJ STIB, BRIT TILT, DARK TILT, IMAGE SHIFT (L1) están desactivados.

4.1.4 Comprobar que los botones del panel R2 están desactivados.

4.2. Bajar corriente filamento.

4.2.1 Bajar el filamento siguiendo la secuencia:

- Posición 4: 5 minutos
- Posición 3: 2 minutos
- Posición 2: 1 minuto
- Posición 1: 1 minuto

4.2.2 Apagar el filamento, desactivando la tecla ON.

4.3. Bajar alta tensión.

4.3.1 Bajar alta tensión en el FasTEM hasta 100, con la configuración:

- Target: 100
- Step: 0.10
- Time: 15 min

4.3.2 Presionar HT.

4.4. Sacar muestra.

4.4.1 En el FasTEM Sever, presionar "Sample Change" y "Exchange".

4.4.2 Presionar el botón N.

COMENTARIO: Es posible sacar la muestra a la vez que se está bajando la tensión.

4.5. Conectar anticontaminante.

4.5.1 Introducir bayoneta en el recipiente de nitrógeno, uniendo los dos conectores con la base.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. T. JEOL 2011						Pág. 173 de 271	
Ref.	PRCO-006-5	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

4.5.2 Presionar el botón ACD (L2).

4.5.3 Accionar el switch “CON ACD ON” hacia arriba.

5. Correspondencia

5.1 Manual de Calidad de la DME. Sección 1.4 Apartado 3: “Presentación de la DME. Descripción del Equipamiento”.

5.2 Manual de Procedimientos del uso de los Microscopios Electrónicos (PS-PRCO-006).

5.3 Manual de Funcionamiento del Equipo.

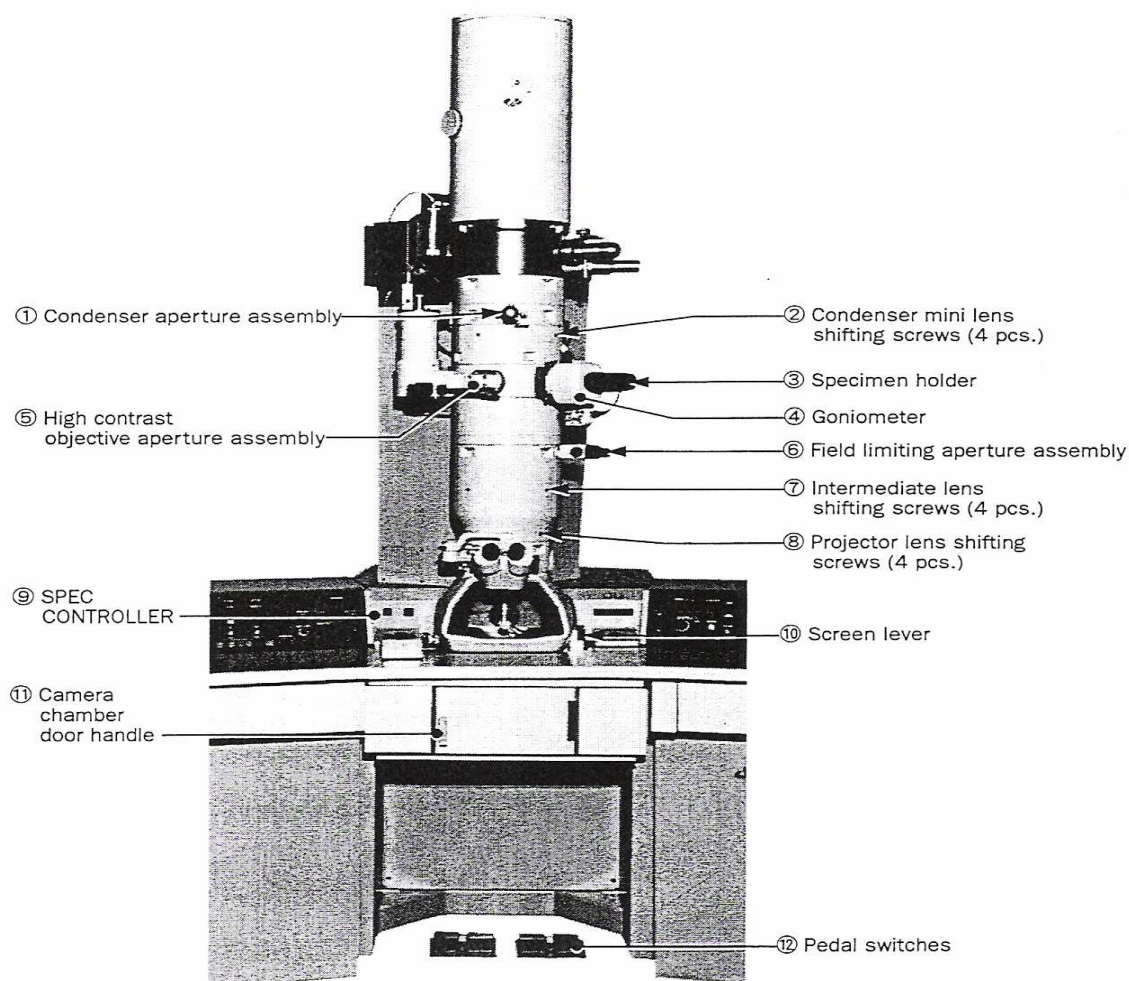
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. T. JEOL 2010 FEG						Pág. 175 de 271	
Ref.	PRCO-006-6	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-006-6: Uso de los Microscopios. Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL 2010 FEG

0. Índice

1. Esquema del Microscopio.
2. Comprobaciones previas.
3. Inicio de sesión rutinaria.
4. Finalizar sesión.
5. Correspondencia.

1. Esquema del Microscopio



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. T. JEOL 2010 FEG						Pág. 176 de 271	
Ref.	PRCO-006-6	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

2. Comprobaciones previas

2.1 El contacto POWER tiene encendido el piloto verde I.

2.2 La presión de la columna debe ser menor de $4 \cdot 10^{-5}$ MPa.

2.3 El grifo de agua fría debe estar abierto.

3. Inicio de sesión rutinaria

3.1 Introducción de portamuestras.

3.1.1 Comprobar que el botón VALVE (L2) está apagado (válvula de emisión cerrada).

3.1.2 Rellenar el depósito de Nitrógeno para el acondicionamiento.

3.1.3 Seleccionar el portamuestra a utilizar: inclinación simple o doble.

3.1.4 Usar guantes para evitar deposiciones grasas.

3.1.5 Introducir la muestra comprobando que quede bien sujeta.

3.1.6 Introducir el portamuestra horizontalmente con suavidad hasta que, después de una ligera presión, oigamos un “clic” (movimiento de una válvula).

3.1.7 Cambiar el interruptor PUMP/AIR a la posición PUMP. Esperar unos 15 minutos hasta que se encienda la luz verde.

3.1.8 Terminar de introducir el portamuestras.

PRECAUCIÓN: Cuidar que no golpee al ser arrastrado por la diferencia de presión, para lo que trataremos de compensar manteniéndolo con suavidad, pero con firmeza. Observar en todo momento que no varíe bruscamente la presión de la columna.

3.2 Ajuste de la alta tensión.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. T. JEOL 2010 FEG						Pág. 177 de 271	
Ref.	PRCO-006-6	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

3.2.1 Iniciar el “FastEM Server”. Introducir el usuario: gatol.

3.2.2 Iniciar el “FastEM Client”. Introducir el usuario: 2010. Introducir contraseña: client.

3.2.3 En el FastEM subir el voltaje, con la siguiente configuración:

- Target: 200.
- Step: 0.10.
- Time: 15 min.

3.2.7 Hacer clic en GO.

COMENTARIO: La muestra puede introducirse a la vez que se está subiendo la tensión.

4. Finalizar la sesión

4.1. Bajar magnificación y quitar aperturas.

4.1.1 Presionar LOW MAG (R1) y abrir el haz.

4.1.2 Quitar todas las aperturas.

4.1.3 Comprobar que los botones COND STIG, OBJ STIB, BRIT TILT, DARK TILT, IMAGE SHIFT (L1) están desactivados.

4.1.4 Comprobar que los botones del panel R2 están desactivados.

4.2 Bajar alta tensión: en el FastEM hasta 100, con la configuración:

- Target: 100.
- Step: 0.10.
- Time: 15 min.

4.3 Sacar muestra.

4.3.1 En el FastEM Server, presionar “Sample Change” y “Exchange”.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. M. E. T. JEOL 2010 FEG						Pág. 178 de 271	
Ref.	PRCO-006-6	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

4.3.2 Presionar el botón N.

COMENTARIO: Es posible sacar la muestra a la vez que se está bajando la tensión.

4.4 Conectar anticontaminante.

4.4.1 Introducir bayoneta en el recipiente de nitrógeno, uniendo los dos conectores con la base.

4.4.2 Presionar el botón ACD (L2).

4.4.3 Accionar el switch "CON ACD ON" hacia arriba.

4.5 Si se han sacado placas fotográficas, es necesario esperar 30 minutos hasta que se recupere el vacío antes de activar ACD.

5. Correspondencia

5.1 Manual de Calidad de la DME. Sección 1.4 Apartado 3: "Presentación de la DME. Descripción del Equipamiento".

5.2 Manual de Procedimientos del uso de los Microscopios Electrónicos (PS-PRCO-006).

5.3 Manual de Funcionamiento del Equipo.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Revelado Fotográfico						Pág. 179 de 271	
Ref.	PS-PRCO-007	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-007: Revelado Fotográfico

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.

1. Objeto

1.1 El objeto de este procedimiento es describir los pasos a seguir para el revelado de las placas obtenidas tras la observación de las muestras en alguno de los microscopios electrónicos de la División.

2. Aplicabilidad

2.1 Este procedimiento es aplicable a toda placa obtenida.

2.2 Este procedimiento está en desuso, ya que los microscopios tienen acoplados ordenadores que permiten el estudio de los resultados mediante programas informáticos. Esto facilita la labor considerablemente.

3. Contenido


3.1 El revelado de las placas se realiza en el laboratorio fotográfico del SCCYT situado en la sala 4.2.0 – 760.

3.2 Previo al revelado, hay que abrir la llave de Nitrógeno, ubicada en la sala de gases (detrás del Microscopio Electrónico de Barrido JEOL 820, sala 4.2.0 – 800).

3.3 A continuación, pulsar el botón rojo de dosificación de Nitrógeno, situado en el laboratorio fotográfico, junto al fregadero.

3.4 Ya se puede proceder a realizar el revelado. Para ello, se seguirán los siguientes pasos:

- 1) Sacar las placas del dispensador en el cuarto oscuro y colocarlas en el soporte para revelado.
- 2) Introducir las placas en revelador “Kodak D-19” durante 4 minutos.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Revelado Fotográfico						Pág. 180 de 271	
Ref.	PS-PRCO-007	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

- 3) Transcurrido los cuatro minutos, sacar las placas del revelador e introducirlas en la cubeta de agua durante 2 minutos.
- 4) Introducir las placas en la cubeta de fijador durante 10 minutos.
- 5) Introducir, de nuevo, las placas en agua durante 20 minutos.
- 6) Secar las placas en el secador de aire.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Resultados						Pág. 181 de 271	
Ref.	PS-PRCO-008	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-008: Resultados

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto

- 1.1 El objeto de este procedimiento es establecer las directrices para expresar los resultados obtenidos tras el uso de los equipos y/o instalaciones de la DME.

2. Aplicabilidad

- 2.1 Este procedimiento es aplicable a toda persona que use las instalaciones, ya sea por su propio trabajo o porque esté realizando un trabajo para otras personas.

3. Contenido

- 3.1 Los usuarios de la DME, miembros de un grupo de investigación no tienen obligación de presentar un informe de resultado cada vez que usen las instalaciones de la DME, excepto si el director de investigación lo exigiese.
- 3.2 Si el servicio no es llevado a cabo por el propio investigador sino por personal técnico de la DME, los resultados serán entregados al usuario según lo acordado en la solicitud de prestación de servicios.
- 3.3 Para la elaboración del informe de resultados, diferente para usuarios internos o externos (PS-PRCO-008-A1, PS-PRCO-008-A2, respectivamente) se seguirán las directrices marcadas en el Manual de Calidad de la DME del SCCYT, capítulo 2.4.6: "Requisitos Técnicos", donde se establece que el informe de resultados debe contener, al menos, la siguiente información:
 - Título (ejemplo: Informe de ensayo).
 - Identificación única del informe que permita reconocerlo en todo momento. Esta identificación debe constar en todas las páginas.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Resultados						Pág. 182 de 271	
Ref.	PS-PRCO-008	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérida				


- Datos personales del cliente y/o usuario.
- Identificación del procedimiento utilizado.
- Resultados obtenidos e, incluso, la interpretación de éstos si se requiriese.
Si se incluyen opiniones e interpretaciones, debe ser indicada la base sobre la que se asientan.
- Información adicional relativa a incertidumbres de medida estimada.

4. Correspondencia

4.1 Manual de Calidad de la DME. Capítulo 2.4.6. Apartado 2.4.6: “Requisitos Técnicos. Informe de Resultados”.

4.2 Informe de resultados de usuarios internos (PS-PRCO-008-A1).

4.3 Informe de resultados de usuarios externos (PS-PRCO-008-A2).

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Informe Resultados U. Internos						Pág. 183 de 271	
Ref.	PRCO-008 A1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-008-A1: Informe de resultados de usuarios internos.



Servicio Central de Ciencia y Tecnología
División de Microscopía Electrónica

Campus Universitario del Río San Pedro
Apdo. 40
11510 PUERTO REAL (Cádiz)
☎: 956 016185/6186/6187

INFORME DE RESULTADOS

TÍTULO: _____

IDENTIFICACIÓN INFORME: _____

DATOS PERSONALES DEL USUARIO

NOMBRE: _____

GRUPO DE INVESTIGACIÓN: _____

RESPONSABLE DEL GRUPO: _____

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: _____

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO


EQUIPO: _____

OBSERVACIONES: _____

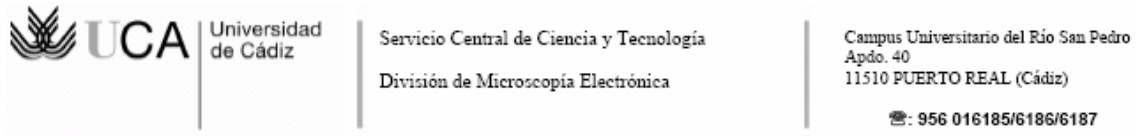
RESULTADOS OBTENIDOS:

CONCLUSIONES / OBSERVACIONES

Fecha y Firma

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Informe Resultados U. Externos						Pág. 184 de 271	
Ref.	PRCO-008 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PS-PRCO-008-A2: Informe de resultados de usuarios externos.



INFORME DE RESULTADOS

TÍTULO: _____

IDENTIFICACIÓN INFORME: _____

DATOS PERSONALES DEL CLIENTE

NOMBRE: _____

EMPRESA: _____

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: _____

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

RESPONSABLE: _____

EQUIPO: _____

OBSERVACIONES: _____

RESULTADOS OBTENIDOS:

CONCLUSIONES / OBSERVACIONES

Fecha y Firma

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Mejora Continua						Pág. 185 de 271	
Ref.	MC-PRCS-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

MC-PRCS-000: Mejora Continua

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.
5. Indicadores.
6. Esquema gráfico.

1. Objeto

- 1.1 El objeto de este documento es describir las actividades para la mejora continua de la DME.

2. Aplicabilidad

- 2.1 Las actividades encaminadas hacia la mejora continua implican toda operación que se lleve a cabo dentro de la DME, pues la calidad afecta a toda la DME.

3. Contenido

- 3.1 Se establecen las bases que garanticen la gestión eficaz de todas las acciones de mejora del Sistema de Gestión de Calidad de la DME.
- 3.2 La dirección de la DME debe ser consciente del proceso de mejora continua, motivando a todas las personas relacionadas con la División a participar de este procedimiento de gestión. Para ello, se podrán en marcha diversas medidas, como acciones correctivas y preventivas.

4. Correspondencia

- 4.1 Manual de Calidad de la DME. Capítulo 2.5.5: "Mejora".
- 4.2 Procedimiento de Acciones Correctivas (MC-PRCS-001).
- 4.3 Hoja de Acciones Correctivas (MC-PRCS-001-A1).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Mejora Continua						Pág. 186 de 271	
Ref.	MC-PRCS-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

4.4 Procedimiento de Acciones Preventivas (MC-PRCS-002).

4.5 Hoja de Acciones Preventivas (MC-PRCS-002-A1).

4.6 Procedimiento de Propuestas de Mejora (MC-PRCS-003).

4.7 Hoja de Propuestas de Mejora (MC-PRCS-003-A1).

4.8 Procedimiento de Auditorías Internas (MC-PRCS-004).

4.9 Informe de auditoría de procedimientos (MC-PRCS-004-A1).

4.10 Informe de auditoría de procesos (MC-PRCS-004-A2).

4.11 Análisis de Datos y Revisión del Sistema de Gestión de Calidad (MC-PRCS-005).

4.12 Satisfacción del Cliente y/o Usuario (MC-PRCS-006).

4.13 Formato de Registro de Reclamaciones (MC-PRCS-006-A1).

4.14 Cuestionario de Satisfacción (MC-PRCS-006-A2).

4.15 Tabla de Seguimiento de Datos de satisfacción (MC-PRCS-006-A3).

4.16 Control de No Conformidad (MC-PRCS-007).

5. Indicadores

5.1 Se usarán los indicadores para conocer el grado de aplicación que está teniendo el Sistema de Gestión de Calidad en implantación y la satisfacción de los afectados.

5.1.1 Medida del número de objetivos conseguidos respecto a los objetivos planificados.

$$IMC1 = \frac{\sum RI}{\sum OP} \cdot 100$$

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Mejora Continua						Pág. 187 de 271	
Ref.	MC-PRCS-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

donde,

RI: Resultados obtenidos por los indicadores en términos de porcentaje.

OP: Objetivos planificados en términos de porcentaje.

5.1.2 Medida del grado de satisfacción de toda persona relacionada con la DME en relación con el Sistema de Gestión de Calidad.

$$IMC2 = \frac{GSO}{GSP} \cdot 100$$

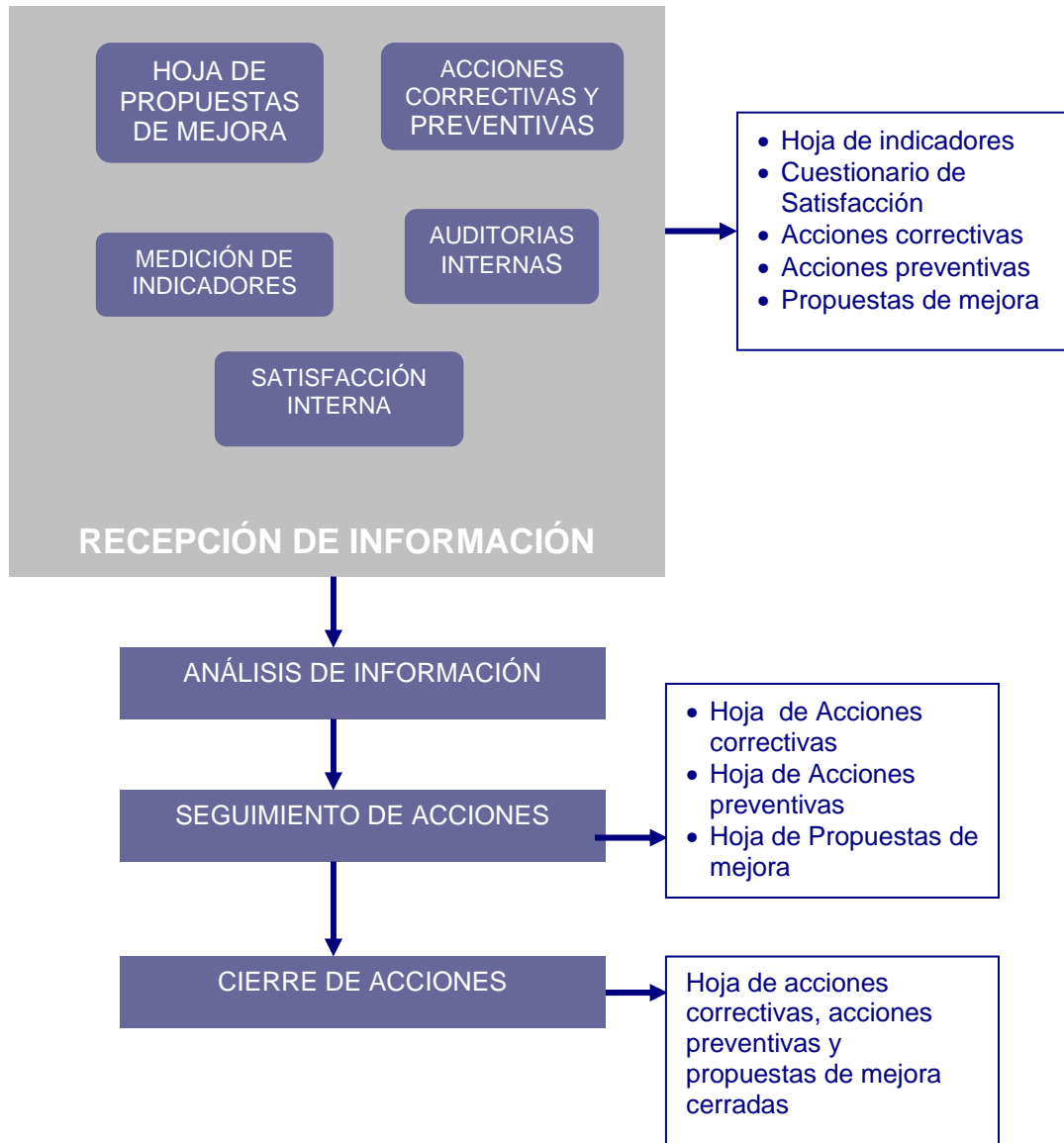
donde,


GSO: Grado de satisfacción del personal.

GSP: Grado de satisfacción del personal planificado.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Mejora Continua						Pág. 188 de 271	
Ref.	MC-PRCS-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

6. Esquema gráfico



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Acciones Correctivas						Pág. 189 de 271	
Ref.	MC-PRCS-001	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

MC-PRCS-001: Acciones Correctivas

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto

1.1 El objetivo de este documento es describir el método operativo que asegure que se toman las acciones correctivas necesarias para la eliminación de las causas de las no conformidades y que estas sean eficaces para prevenir que vuelvan a ocurrir.

2. Aplicabilidad

2.1 Dado que las acciones correctivas forman parte del proceso de mejora continua, este documento es aplicable a toda la DME.


3. Contenido

3.1 Origen de la acción correctiva: pueden ser propuestas por cualquier miembro (cliente, usuario, técnico) de la DME y su origen es muy diverso:

- a) Detección de no conformidad.
- b) Resultado de una auditoría interna.
- c) Aceptación de propuestas de mejora.
- d) Resultado de reclamaciones de los usuarios.

3.2 Serán establecidas por el responsable de calidad, tras haber sido aprobadas por el responsable científico del área afectada.

3.3 El responsable de la zona afectada será el encargado de la implantación de la medida correctiva y de comprobar su eficacia.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Acciones Correctivas						Pág. 190 de 271	
Ref.	MC-PRCS-001	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.4 Se seguirá un proceso de seguimiento de la acción correctiva para comprobar que ha solucionado el problema de forma definitiva. La forma general de seguimiento es mediante auditorías internas.


3.5 Quedará constancia de la medida correctiva aplicada en la *Hoja de Acción Correctiva* (MC-PRCS-001-A1).

4. Correspondencia

4.1 Procedimientos de Mejora Continua (MC-PRCS-000).

4.2 Manual de Calidad de la DME. Capítulo 2.5.5. Apartado 3.2: “Mejora. Acciones Correctivas”.

4.3 Hoja de Acciones Correctivas (MC-PRCS-001-A1).

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Hoja Acción Correctiva						Pág. 191 de 271	
Ref.	PRCS-001 A1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérda				

MC-PRCS-001-A1: Hoja de Acción Correctiva



Servicio Central de Ciencia y Tecnología
División de Microscopía Electrónica

Campus Universitario del Río San Pedro
Apdo. 40
11510 PUERTO REAL (Cádiz)
☎: 956 016185/6186/6187

DATOS

- Nº DE HOJA: _____
- FECHA DE EMISIÓN: _____
- EMISOR: (Nombre, área y relación con la DME)

ACCIÓN CORRECTIVA

- NO CONFORMIDAD APRECIADA: _____

- CAUSA: _____

- ACCIÓN CORRECTIVA _____

DOCUMENTOS AFECTADOS


REVISIÓN	N.º/FECHA	DOCUMENTO AFECTADO	PÁGINAS MODIFICADAS

(Fecha y Firma)

Aprobado por:

Implantado por:

Revisado por:

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Acciones Preventivas						Pág. 193 de 271	
Ref.	MC-PRCS-002	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

MC-PRCS-002: Acciones Preventivas

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto

1.1 El objeto de este procedimiento es describir el método operativo para asegurar que se toman las acciones preventivas necesarias para la eliminación de las causas de las no conformidades potenciales y que estas sean eficaces para prevenir que vuelvan a ocurrir.

2. Aplicabilidad

2.1 Dado que las acciones preventivas forman parte del proceso de mejora continua, este documento es aplicable a toda la DME.

3. Contenido

3.1 Una acción preventiva puede ser propuesta por cualquier miembro de la División (responsable, técnico, usuario, cliente) tras detectar una posible fuente de no conformidad.


3.2 El responsable de calidad implantará la acción preventiva, tras la aprobación de la misma por el responsable científico del área de la División afectada.

3.3 Se realizará un seguimiento de la acción preventiva implantada.

3.4 Quedará constancia de la medida preventiva aplicada y su eficacia en la *Hoja de Acción Preventiva* (MC-PRCS-002-A1).


4. Correspondencia

4.1 Procedimientos de Mejora Continua (MC-PRCS-000).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Acciones Preventivas						Pág. 194 de 271	
Ref.	MC-PRCS-002	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

4.2 Manual de Calidad de la DME. Capítulo 2.5.5. Apartado 3.3: “Mejora. Acciones Preventivas”.

4.3 Hoja de Acciones Preventivas (MC-PRCS-002-A1).

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Hoja Acción Preventiva						Pág. 195 de 271	
Ref.	PRCS-002 A1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérda				

MC-PRCS-002-A1: Hoja de Acción Preventiva



Servicio Central de Ciencia y Tecnología
División de Microscopía Electrónica

Campus Universitario del Río San Pedro
Apdo. 40
11510 PUERTO REAL (Cádiz)

☎: 956 016185/6186/6187

DATOS

- Nº DE HOJA: _____
- FECHA DE EMISIÓN: _____
- EMISOR: (Nombre, área y relación con la DME)

ACCIÓN PREVENTIVA

- POSIBLE NO CONFORMIDAD: _____

- CAUSA: _____

- ACCIÓN PREVENTIVA _____

DOCUMENTOS AFECTADOS


REVISIÓN	N.º/FECHA	DOCUMENTO AFECTADO	PÁGINAS MODIFICADAS

(Fecha y Firma)

Aprobado por:

Implantado por:

Revisado por:

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Hoja de Propuesta de Mejora						Pág 197 de 271	
Ref.	MC-PRCS-003	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

MC-PRCS-003: Hoja de Propuesta de Mejora (HPM)

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto

- 1.1 El objeto de este documento es describir el procedimiento de elaboración de hojas de propuestas de mejora.


2. Aplicabilidad

- 2.1 Dentro del proceso de mejora continua, se incluye el procedimiento de elaboración de hojas de propuesta de mejora, por lo que afectará a toda la DME.

3. Contenido

- 3.1 La elaboración de una Hoja de Propuesta de Mejora sigue los siguientes pasos:

- 1) Cumplimentar el cuadro "DATOS HPM":
 - a) Número de hoja.
 - b) Fecha de emisión.
 - c) Emisor de la hoja.
- 2) Introducir las mejoras correspondientes.
- 3) Introducir los documentos afectados.
 - a) Documento.
 - b) Revisión.
 - c) Otros documentos afectados.
- 4) Archivar la hoja con el nombre HPM-XXX, donde XXX es el número de hoja correspondiente.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Hoja de Propuesta de Mejora						Pág 198 de 271	
Ref.	MC-PRCS-003	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.2 La hoja de propuesta de mejora puede ser realizada por cualquier persona relacionada con la DME.


3.3 Una vez completada la hoja, la propuesta será discutida en las reuniones de mejora continua.

3.4 Si la propuesta es aceptada, será implantada bajo la responsabilidad del responsable de calidad y del responsable del área afectada.

4. Correspondencia

4.1 Procedimientos de Mejora Continua (MC-PRCS-000).

4.2 Hoja de Propuesta de Mejora (MC-PRCS-003-A1).

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Hoja de Propuesta de Mejora						Pág. 199 de 271	
Ref.	PRCS-003 A1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

MC-PRCS-003-A1: Hoja de Propuesta de Mejora



Servicio Central de Ciencia y Tecnología
División de Microscopía Electrónica

Campus Universitario del Río San Pedro
Apdo. 40
11510 PUERTO REAL (Cádiz)

☎: 956 016185/6186/6187

DATOS

- Nº DE HOJA: _____
- FECHA DE EMISIÓN: _____
- EMISOR: (Nombre, área y relación con la DME)

MEJORA PROPUESTA

- DESCRIPCIÓN: _____

- MEJORA: _____

DOCUMENTOS AFECTADOS

REVISIÓN	N.º/FECHA	DOCUMENTO AFECTADO	PÁGINAS MODIFICADAS

(Fecha y Firma)

Aprobado por:

Implantado por:

Revisado por:

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Auditoría Interna						Pág. 201 de 271	
Ref.	MC-PRCS-004	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

MC-PRCS-004: Auditoría Interna

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto

1.1 El objeto de este procedimiento es establecer el método para la realización de auditorías internas de procesos y procedimientos, con el fin de evaluar la efectividad y adecuación del Sistema de Gestión de Calidad a implantar.

2. Aplicabilidad

2.1 Como todo procedimiento relacionado con la Mejora Continua, el alcance es toda la DME.

3. Contenido

3.1 Etapas de las *auditorías internas de procedimientos*:

- 3.1.1 Obtener un cuadro de registros para procedimientos.
- 3.1.2 Verificar cada actividad a través de la identificación de los registros. Estos registros serán diferentes para cada actividad, de forma que se adapten a ésta de la mejor forma posible, facilitándose la toma de datos.
- 3.1.3 Documentar el nivel de cumplimiento de cada actividad en porcentaje.
- 3.1.4 Establecer una coherencia entre los registros de una actividad y los de la actividad siguiente y/o relacionada.
- 3.1.5 Documentar el nivel de coherencia de las actividades en porcentaje.

3.2 Etapas de las *auditorías internas de procesos*:

- 3.2.1 Dividir el Sistema de Gestión de Calidad en procesos a valorar.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Auditoría Interna						Pág. 202 de 271	
Ref.	MC-PRCS-004	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.2.2 Asignar a cada actividad un cierto número de cuestiones. De esta etapa se obtienen los cuestionarios de auditorías.

3.2.3 Ponderar cada una de las cuestiones, asegurándole un peso (P) que refleje la importancia relativa de la misma en el Sistema de Gestión de Calidad.

3.2.4 Evaluar la respuesta a la cuestión, asignándole de 1 a 5 puntos, según el grado de cumplimiento.

3.2.5 Confeccionar el informe correspondiente a la auditoría del Sistema de Gestión de Calidad realizada.


3.3 Frecuencia de las auditorías internas: tanto las auditorías de procedimientos como las de procesos, se llevarán a cabo anualmente.

NOTA:

- Las auditorías son comunicadas al personal afectado con una semana de antelación.
- En el período comprendido entre cada auditoría deben implementarse todas las acciones correctivas derivadas de la auditoría anterior.

3.4 Selección de auditores: las auditorías internas serán realizadas por personas con las cualificaciones adecuadas e independientes del área auditada, asegurando así la objetividad e imparcialidad necesaria. Se recomienda:

- Formación: haber recibido formación sobre el Sistema de Gestión de Calidad que se está implantando. Esto ayudará a conocer las normas respecto a las cuales se realiza la auditoría, y el nivel de cumplimiento de éstas.
- Conocer bien la DME: haber transcurrido, al menos un año desde su incorporación a la División.
- Tener cierta práctica en la realización de auditorías internas, aunque sea como observador.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Auditoría Interna						Pág. 203 de 271	
Ref.	MC-PRCS-004	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

- Cualidades personales: saber escuchar, capacidad de trabajo en equipo, sentido común, buen comunicador, capacidad de trabajo independiente, tenaz, capacidad de planificación, imparcial, capacidad de tomar decisiones, observador y no influenciado.

3.5 Criterio de Evaluación.

3.5.1 Respuestas a las preguntas: todas serán contestada con el siguiente criterio:

- Puntuación 1: requisito no documentado ni implantado.
- Puntuación 2: requisito documentado pero no implantado.
- Puntuación 3: requisito no documentado pero sí implantado.
- Puntuación 4: requisito documentado e implantado.
- Puntuación 5: requisito documentado, implantado y mejorado.


3.5.2 Resultados:

- $\geq 10\%$ de no conformidades: no se cumple el procedimiento.
- $< 10\% = 5\%$ de no conformidades: se cumple el procedimiento.
- $< 5\%$ de no conformidades: se cumple correctamente el procedimiento.

3.6 Informe de resultados:

3.6.1 *Informe de auditoría de procedimientos* (MC-PRCS-004-A1), debe contener:

- Actividades pertenecientes al procedimiento auditado.
- Registros correspondientes a cada actividad.
- Nº total de actividades analizadas.
- Nº de no conformidades detectadas en cada actividad.
- Nivel de cumplimiento de cada actividad.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Auditoría Interna						Pág. 204 de 271	
Ref.	MC-PRCS-004	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

- Observaciones destinadas a describir los nuevos registros identificados o las etapas a eliminar.
- Puntuación de cada actividad.
- Puntuación global del procedimiento.

3.6.2 Informe de la auditoría de procesos (MC-PRCS-004-A2) debe contener:

- Datos del personal auditado.
- Datos del personal auditor.
- Relación de las cuestiones planteadas y las respuestas.
- Grado global de cumplimiento de cada actividad. Puntuación y resultados globales y fraccionados.
- Listado de las principales actividades débiles y fuertes del Sistema de Gestión de Calidad.
- Relación de discrepancias, en su orden de prioridad, sobre el Sistema de Gestión de Calidad.
- Relación de acciones correctivas relativas a las deficiencias detectadas.
- Otras notas de interés.

3.7 Codificación del Informe de auditoría:

MC-PRC-004-AZ-XXYY,

Z puede ser 1 o 2 e indica si es Informe de auditoría interna de procedimientos (1) o de procesos (2).

XXYY corresponde a la fecha (mes y año) de elaboración de la auditoría interna.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Auditoría Interna						Pág. 205 de 271	
Ref.	MC-PRCS-004	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

4. Correspondencia

4.1 Procedimientos de Mejora Continua (MC-PRCS-000).

4.2 Manual de Calidad de la DME. Capítulo 2.5.6: “Mejora. Auditorías”.

4.3 Informe de auditoría de procedimientos (MC-PRCS-004-A1).

4.4 Informe de auditoría de procesos (MC-PRCS-004-A2).

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proced.						Pág. 207 de 271	
Ref.	PRCS-004 A1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

MC-PRCS-004-A1: Informe de auditoría de procedimiento



Universidad
de Cádiz

Servicio Central de Ciencia y Tecnología
División de Microscopía Electrónica


Campus Universitario del Río San Pedro
Apdo. 40
11510 PUERTO REAL (Cádiz)

☎: 956 016185/6186/6187

1. Procedimiento: _____

1.1. Detección de No Conformidades.


ACTIVIDAD	REGISTRO	Nº TOTAL MUESTRAS	Nº DE N.C.	Nº Y TIPO DE N.C.	NIVEL CUMPLIMIENTO

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proced.						Pág. 208 de 271	
Ref.	PRCS-004 A1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérda				

1.2. Puntuaciones de las actividades.

ACTIVIDAD	OBSERVACIONES

1.3. Observación final del procedimiento.

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 209 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

MC-PRCS-004-A2: Informe de auditoría de proceso

ÍNDICE

1. Proceso Planificación Estratégica.
2. Gestión de Recursos.
3. Proceso Planificación Operativa.
4. Procesos Operativos.
5. Proceso Infraestructura y Comunicaciones.
6. Puntuaciones y Resultados Fraccionados.
7. Puntuación y Resultados Globales.

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 210 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérida				

1. Proceso Planificación estratégica.

1.1 Sistemas de Gestión de la Calidad.


1.1.1 Requisitos generales.

1.1.1.1 ¿La organización ha establecido, documentado, implementado y mantiene un Sistema de Gestión de Calidad y mejora continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de las normas aplicadas?

1.1.1.2 La organización:

- a) ¿Identifica los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad y su aplicación a través de la organización?
- b) ¿Ha determinado la secuencia e interacción de estos procesos?
- c) ¿Ha determinado los criterios y los métodos necesarios para asegurarse que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces?
- d) ¿Se asegura de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos?
- e) ¿Realiza el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos?
- f) ¿Implementa las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos?

1.1.1.3 ¿Gestiona la organización estos procesos de acuerdo con los requisitos de las normas internacionales?

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 211 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

1.1.1.4 En los casos en que la organización opte por contratar externamente cualquier proceso que afecte la conformidad del servicio con los requisitos, ¿se asegura la organización de controlar tales procesos?

1.1.1.5 ¿Está identificado dentro del Sistema de Gestión de Calidad el control de estos procesos contratados externamente?

1.1.2 Requisitos de la documentación.


1.1.2.1 General.

1.1.2.1.1 ¿Incluye la documentación del Sistema de Gestión de Calidad:

- a) declaraciones documentadas de una política de calidad y de objetivos de calidad?
- b) manual de la calidad?
- c) los procedimientos documentados requeridos por norma?
- d) los documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos?
- e) los registros requeridos por norma?
- f) los requisitos del sistema de calidad impuestos por las autoridades aplicables?

1.1.2.1.2 ¿Asegura la organización que el personal tiene acceso a la documentación del Sistema de Gestión de Calidad y que es conocedora de los procedimientos aplicables?

1.1.2.2 Manual de Calidad.

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 212 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

1.1.2.2.1 ¿Ha establecido la organización, y mantiene, un manual que incluya:

- a) el alcance del Sistema de Gestión de Calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión?
- b) los procedimientos documentados establecidos para el Sistema de Gestión de Calidad, o referencia a los mismos?
- c) una descripción de la interacción entre los procesos del Sistema de Gestión de Calidad?.


1.1.2.3 Control de los documentos.

1.1.2.3.1 ¿Están controlados los documentos requeridos por el Sistema de Gestión de Calidad?

1.1.2.3.2 ¿Están controlados los registros de acuerdo con los requisitos citados en 1.1.2.4?

1.1.2.3.3 ¿Se ha establecido un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para:

- a) aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión?
- b) revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente?
- c) asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos?
- d) asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso?

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 213 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

e) asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables ?

f) asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo y se controla su distribución ?

g) prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón?

1.1.2.3.4 ¿Coordina la División los cambios en los documentos, de acuerdo con los requisitos reglamentarios o contractuales?

1.1.2.4 Control de los registros.

1.1.2.4.1 ¿Se han establecido, y se mantienen, registros para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del Sistema de Gestión de Calidad?


1.1.2.4.2 ¿Permanecen los registros legibles, fácilmente identificables y recuperables?

1.1.2.4.3 ¿Se ha establecido un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, almacenamiento, protección, recuperación y la disposición de los registros?

1.1.2.4.4 ¿Se encuentran los registros disponibles para su revisión por los usuarios y responsables de acuerdo con los requisitos contractuales o reglamentarios?

1.2 Responsabilidad de la Dirección.

1.2.1 Compromiso de la dirección.

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 214 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

1.2.1.1 ¿Proporciona la Dirección evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de Calidad, así como con la mejora continua de su eficacia:

a) comunicando a la organización la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente y/o usuario como los legales y reglamentarios?

b) estableciendo la política de calidad?

c) asegurando que se establecen los objetivos de calidad?.

d) llevando a cabo las revisiones por la dirección?

e) asegurando la disponibilidad de recursos?

1.2.2 Enfoque al usuario.

1.2.2.1 ¿Se asegura la dirección de que los requisitos del cliente y/o usuario se determinan y se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción de estos?

1.2.3 Política de Calidad.

1.2.3.1 ¿Se asegura la dirección de que la política de calidad:

a) es adecuada al propósito de la organización?

b) incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad?


c) proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad?

d) es comunicada y entendida dentro de la organización?

e) es revisada para su continua adecuación?

1.2.4 Planificación.

1.2.4.1 Objetivos de la Calidad.

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 215 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

1.2.4.1.1 ¿Se asegura la Dirección que los objetivos de calidad, incluyendo aquellos necesarios para cumplir los requisitos para el servicio, se establecen en las funciones y niveles pertinentes dentro de la DME?.

1.2.4.1.2 ¿Son los objetivos de calidad medibles y coherentes con la política de la calidad?

1.2.4.2 Planificación del Sistema de Gestión de Calidad.

1.2.4.2.1 ¿Asegura la alta dirección que:

a) la planificación del Sistema de Gestión de Calidad se realiza con el fin de cumplir los requisitos citados en 1.1.1, así como los objetivos de Calidad?

b) se mantiene la integridad del Sistema de Gestión de Calidad cuando se planifican e implementan cambios en este?

1.2.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación.

1.2.5.1 Responsabilidad y autoridad.


1.2.5.1.1 ¿Asegura la Dirección que las responsabilidades están definidas y son comunicadas dentro de la organización?

1.2.5.2 Representante de la dirección.

1.2.5.2.1 ¿Ha designado la dirección un miembro de la División quien, con independencia de otras responsabilidades, tenga responsabilidad y autoridad para:

a) asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad?

b) informar a la dirección sobre el desempeño del Sistema de Gestión de Calidad y de cualquier necesidad?

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 216 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérida				

c) asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos en todos los niveles de la organización?

d) la libertad organizativa para resolver asuntos relativos a la calidad?

1.2.6 Revisión por la dirección.

1.2.6.1 Generalidades.

1.2.6.1.1 La dirección, ¿revisa, a intervalos planificados, el Sistema de Gestión de Calidad para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia?

1.2.6.1.2 ¿Incluye la revisión la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el Sistema de Gestión de Calidad, incluyendo la política y los objetivos de calidad?

1.2.6.1.3 ¿Se mantienen registros de las revisiones por la dirección?

1.2.6.2 Información para la revisión.

1.2.6.2.1 ¿Incluye la información de entrada para la revisión por la dirección:

a) resultados de auditorías?


b) retroalimentación del cliente y/o usuario?

c) desempeño de los procesos y conformidad del servicio?

d) estado de las acciones correctivas y preventivas?

e) acciones de seguimiento de revisiones previas por la dirección ?

f) cambios que podrían afectar al Sistema de Gestión de Calidad ?

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 217 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

g) recomendaciones para la mejora?

1.2.6.3 Resultados de la revisión.

1.2.6.3.1 ¿Incluyen los resultados de la revisión por la dirección todas las decisiones y acciones relacionadas con:

a) la mejora de la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad y sus procesos?

b) la mejora del servicio en relación con los requisitos del cliente y/o usuario?

c) las necesidades de recursos?

1.3 Medición, análisis y mejora.

1.3.1 Generalidades.

1.3.1.1 ¿Planifica e implementa la organización la necesaria vigilancia, medición, análisis y mejora de los procesos para:

a) demostrar la conformidad del servicio?

b) asegurar la conformidad del Sistema de Gestión de la Calidad?


c) mejorar de forma continuada la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad?

1.3.2 Seguimiento y medición.

1.3.2.1 Satisfacción del cliente y/o usuario.

1.3.2.1.1 ¿Se realizan, como una de las medidas del desempeño del Sistema de Gestión de Calidad, el seguimiento de la información relativa a la percepción del usuario en lo que respecta al cumplimiento de sus requisitos?

1.3.2.1.2 ¿Se han determinado los métodos para obtener y utilizar dicha información?

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 218 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

1.3.2.2 Auditoría interna.

1.3.2.2.1 ¿Se realizan auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el Sistema de Gestión de Calidad:

a) es conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos de las normas aplicadas y con los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad establecidos por la DME?

b) se ha implementado y se mantiene de manera eficaz?

1.3.2.2.2 ¿Se ha planificado un programa de auditorías tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de auditorías previas?

1.3.2.2.3 ¿Están definidos los criterios de la auditoría, el alcance de la misma, frecuencia y metodología?

1.3.2.2.4 ¿Aseguran la selección de auditores y la realización de la auditoría la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría?

1.3.2.2.5 ¿Asegura la organización que los auditores no auditan su propio trabajo?

1.3.2.2.6 ¿Se encuentran definidos, en un procedimiento documentado, las responsabilidades y requisitos para la planificación y la realización de auditorías, para informar de los resultados y para mantener los registros?

1.3.5.2.7 ¿Se asegura la dirección responsable del área que está siendo auditada de que se toman las acciones sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas?

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 219 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

1.3.5.2.8 ¿Incluyen las actividades de seguimiento la verificación de las acciones tomadas y el informe de los resultados de la verificación?

1.3.5.2.9 ¿Están disponibles herramientas y técnicas detalladas tales como hojas de comprobación, diagramas de flujo de procesos o cualquier método similar para apoyar a la auditoría de los requisitos del sistema de gestión de la calidad?

1.3.5.2.10 ¿Son aceptables las herramientas elegidas para la realización de la auditoría interna para medir la eficacia de la auditoría interna y el desempeño global de la organización?

1.3.5.2.11 ¿Satisfacen también las auditorías internas requisitos contractuales y/o reglamentarios?

1.3.2.3 Seguimiento y medición de los procesos.


1.3.2.3.1 ¿Aplica la División los métodos apropiados para el seguimiento y, cuando sea aplicable, la medición de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad?

1.3.2.3.1.1 ¿Demuestran estos métodos la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados?

1.3.2.3.1.2 ¿Se llevan a cabo correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente, para asegurarse de la calidad del servicio?

1.3.2.3.1.3 En el caso de procesos no conformes:

a) ¿toma las acciones apropiadas para corregir los procesos no conformes?

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 220 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

b) ¿evalúa si el proceso no conforme produce como resultado servicio no conforme?

c) ¿identifica y controla este servicio no conforme de acuerdo con el apartado 2.1.3?

1.3.2.4 Seguimiento y medición del servicio.

a) ¿Realiza la División la medición y el seguimiento de las características del servicio para verificar que se cumplen los requisitos del mismo?

b) ¿Se realiza esta medición y seguimiento en las etapas apropiadas del proceso de realización del servicio de acuerdo con las disposiciones planificadas?

c) Cuando se han identificado características claves, ¿se controlan y siguen?

d) ¿Se somete el plan a la aceptación del usuario, cuando así sea requerido?

1.3.2.4.1 Documentación de inspección.


1.3.2.4.1.1 ¿Se encuentran documentados los requisitos para la aceptación del servicio?

1.3.2.4.1.2 Esta documentación, ¿incluye :

a) criterios de aceptación/rechazo?

b) en que punto de la secuencia, se realizan las operaciones de medición y ensayo?

c) un registro de los resultados de la medición?

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 221 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérida				

1.3.2.4.1.3 ¿Muestran los registros de los ensayos los datos reales obtenidos?

1.3.2.4.1.4 Cuando así se requiera para demostrar la cualificación del servicio, ¿asegura la División que los registros proporcionan evidencia de que el servicio satisface los requisitos definidos?

1.3.2.4.2 Inspección de primer artículo.

1.3.2.4.2.1 ¿Proporciona la División un proceso para la inspección, verificación y la documentación de un elemento representativo de un elemento nuevo o después de una modificación que invalide los resultados de la inspección previa?

1.3.3 Control no conformidad.

1.3.3.1 ¿Asegura la División que la no conformidad se identifica y controla?

1.3.3.2 ¿Se encuentran definidos en un procedimiento documentado los controles y responsabilidades relacionadas con el tratamiento de no conformidades?

1.3.3.3 ¿Trata la organización las no conformidades mediante una o más de las siguientes formas?:

a) ¿tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada?

b) ¿autorizándola bajo la autoridad del responsable pertinente?

1.3.3.4 ¿Se mantienen registros de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente, incluyendo las concesiones que se hayan obtenido?

1.3.3.5 Cuando se corrige una no conformidad, ¿se somete a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos?

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 222 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

1.3.3.6 Si se detecta una no conformidad cuando ha comenzado su uso, ¿se toman las acciones apropiadas respecto a los efectos, o efectos potenciales, de la no conformidad?

1.3.4 Análisis de datos.

1.3.4.1 ¿Se determinan, recopilan y analizan los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad y para evaluar dónde puede realizarse la mejora continua del Sistema?

1.3.4.2 ¿Proporciona el análisis de los datos información sobre:

a) satisfacción del usuario?

b) conformidad con los requisitos?

c) características y tendencias de los procesos y de los servicios, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas?

1.3.5 Mejora.

1.3.5.1 Mejora continua.

1.3.5.1.1 ¿Mejora continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad mediante el uso de la política y los objetivos de calidad, resultados de las auditorías, análisis de datos, acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección?

1.3.5.2 Acción correctiva.

1.3.5.2.1 ¿Toma la organización acciones para eliminar la causa de las no conformidades con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir?

1.3.5.2.2 ¿Son apropiadas las acciones correctivas a los efectos de las no conformidades encontradas?

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 223 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

1.3.5.2.3 ¿Se ha establecido un procedimiento documentado para definir los requisitos para :


- a) revisar las no conformidades (incluyendo las quejas de los clientes y/o usuarios)?
- b) determinar las causas de las no conformidades?
- c) evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir?
- d) determinar e implementar las acciones necesarias?
- e) registrar los resultados de las acciones tomadas?
- f) revisar las acciones correctivas tomadas?
- g) el despliegue de los requisitos de acciones correctivas a un suministrador cuando se determine que el suministrador es responsable de la causa?
- h) las acciones específicas a tomar cuando no se consigue que las acciones correctivas se realicen en plazo o que sean eficaces?

1.3.5.3 Acción preventiva.

1.3.5.3.1 ¿Determina la División las acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia?

1.3.5.3.2 ¿Son apropiadas las acciones preventivas a los efectos de los problemas potenciales?

1.3.5.3.3 ¿Se ha establecido un procedimiento documentado para definir los requisitos para:

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 224 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

- a) determinar las no conformidades potenciales y sus causas?
- b) evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades?
- c) determinar e implementar las acciones necesarias?
- d) registrar los resultados de las acciones tomadas?
- e) revisar las acciones preventivas tomadas?

2. Gestión de los recursos.

2.1 Provisión de recursos.

2.1.1 La División ¿ha determinado y proporciona los recursos necesarios para:

- a) implementar y mantener el Sistema de Gestión de Calidad y mejorar continuamente su eficacia?
- b) aumentar la satisfacción del cliente y/o usuario mediante el cumplimiento de sus requisitos?

2.2 Recursos humanos.


2.2.1 Generalidades.

2.2.1.1 El personal que realiza trabajos que afecten a la calidad, ¿es competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas?

2.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación.

2.2.2.1 ¿La organización:

- a) determina la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afecta a la calidad?
- b) proporciona formación o toma otras acciones para satisfacer dichas necesidades?

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 225 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérida				

c) evalúa la eficacia de las acciones tomadas?

d) se asegura de que su personal es consciente de la importancia de sus actividades y de como contribuyen al logro de los objetivos de la calidad?

e) mantiene los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia?

2.3 Ambiente de trabajo.

2.3.1 ¿Ha determinado la División y gestiona el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del servicio?

3. Proceso Planificación operativa

3.1 Aprovisionamiento y subcontrataciones

3.1.1 Proceso de aprovisionamiento y subcontrataciones

3.1.1.1 ¿Asegura la División que el servicio adquirido cumple los requisitos de aprovisionamiento y subcontrataciones?


3.1.1.2 ¿Dependen el tipo y alcance del control aplicado al proveedor y al servicio adquirido del impacto del servicio adquirido en posteriores servicios?

3.1.1.3 La División, ¿evalúa y selecciona los proveedores en función de su capacidad para suministrar servicios de acuerdo con los requisitos establecidos?

3.1.1.4 ¿Se han establecido los criterios para la selección, la evaluación y la reevaluación?

3.1.1.5 ¿Se mantienen registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se derive de las mismas?

3.1.1.6 La División:

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 226 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

- a) ¿mantiene un registro de los suministradores aprobados que incluya el alcance de la aprobación?
- b) ¿revisa periódicamente el desempeño de los suministradores y utiliza los registros de estas revisiones como base para establecer el nivel de los controles ha implementar?
- c) ¿define las acciones necesarias a tomar cuando se trata con suministradores que no cumplen los requisitos?
- d) ¿asegura, cuando así sea requerido, que tanto la organización como todos los suministradores utilizan fuentes de procesos especiales aprobados por el usuarios?
- e) ¿asegura que la función que tiene responsabilidad para aprobar el Sistema de Calidad de los suministradores tiene la autoridad para desaprobar el uso de los suministradores?


3.1.2 Información de aprovisionamiento y subcontrataciones.

3.1.2.1 La información de aprovisionamiento y subcontrataciones, ¿describe el servicio a aprovisionar, incluyendo cuando sea apropiado :

- a) requisitos para la aprobación del servicio, procedimientos, procesos y equipos?
- b) requisitos para la calificación del personal ?
- c) requisitos del Sistema de Gestión de Calidad?

3.1.2.2 ¿Se asegura la División de la adecuación de los requisitos de aprovisionamiento y subcontratación especificados antes de comunicárselos al suministrador?

3.1.3 Verificación de los servicios de subcontratados.

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 227 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

3.1.3.1 La División, ¿ha establecido e implementado la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el servicio subcontratado cumple los requisitos de aprovisionamiento y subcontratación especificados?

4. Procesos Operativos

4.1 Producción y prestación del servicio.

4.1.1 Control de la producción y de la prestación del servicio.

4.1.1.1 ¿Considera la planificación, cuando sea aplicable:

a) el establecimiento de controles de los procesos y el desarrollo de planes de control cuando se hayan identificado características claves?

b) la identificación de los puntos de verificación durante el proceso cuando no se pueda realizar a verificación adecuada de la conformidad en una etapa posterior de la realización?

4.1.1.2 La División, ¿planifica y lleva a cabo la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas?

4.1.1.3 ¿Incluyen estas condiciones controladas, cuando sea aplicable:

a) la disponibilidad de información que describa las características del servicio?

b) la disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando sea necesario?

c) el uso del equipo apropiado?

d) la disponibilidad y uso de dispositivos de seguimiento y medición?

e) la implementación del seguimiento y de la medición ?

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 228 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérida				

f) la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega?

4.1.2 Identificación y trazabilidad.

4.1.2.1 Cuando sea apropiado, ¿identifica la División el producto por medios adecuados, a través de toda la realización del producto?

4.1.2.2 ¿Mantiene la División la identificación de la configuración del producto con objeto de identificar cualquier diferencia entre la configuración real y la acordada?

4.1.2.3. ¿Ha identificado la organización el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento?

4.2 Realización del servicio.

4.2.1 Planificación de la realización del servicio.

4.2.1.1 La División, ¿planifica y desarrolla los procesos necesarios para la realización del servicio?

4.2.1.2 ¿Es la planificación coherente con los requisitos de los otros procesos del Sistema de Gestión de Calidad?


4.2.1.3 ¿Determina la División, durante la planificación de la realización del servicio y cuando sea adecuado:

a) los objetivos de calidad y los requisitos para el servicio?

b) la necesidad de establecer procesos, documentos y de proporcionar recursos específicos para el servicio ?

c) las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo/prueba específicas para el servicio, así como los criterios para la aceptación del mismo?

d) los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el servicio resultante cumplen los

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 229 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

requisitos?

e) la identificación de los recursos para apoyar a operación y el mantenimiento del servicio?

4.2.1.4 ¿Se presentan de forma adecuada para la metodología de operación de la organización los resultados de esta planificación?

4.2.2 Procesos relacionados con el usuario.

4.2.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el servicio.

4.2.2.1.1 ¿Determina la organización :

a) los requisitos especificados por el usuario?

b) los requisitos no establecidos por el usuario pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido?

c) los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el servicio?

d) cualquier requisito adicional determinado por la organización?.

4.2.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el servicio.

4.2.2.2.1 ¿Revisa la División los requisitos relacionados con el servicio?

4.2.2.2.2 ¿Se efectúa esta revisión antes de que la División se comprometa a proporcionar un servicio al usuario?

4.2.2.2.3 ¿Se mantienen registros de los resultados de la revisión y de las acciones originadas por la misma?

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 230 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

4.2.2.2.4 Cuando el usuario no proporciona una declaración documentada de los requisitos, ¿confirma la División los requisitos del usuario antes de la aceptación?

4.2.2.2.5 Cuando se cambian los requisitos del servicio, ¿se asegura la División de que la documentación pertinente se modifica y que el personal correspondiente es consciente de los requisitos modificados?

5. Proceso Infraestructura y comunicaciones

5.1 Comunicación interna.

5.1.1 ¿Se asegura la dirección de que se establecen los procesos de comunicación apropiados dentro de la DME y que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad?

5.2 Comunicación con el cliente y/o usuario.


5.2.1 ¿Determina e implementa la División disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes y/o usuarios relativas a :

- a) la información sobre el servicio?
- b) las consultas, contratos o atención de pedidos, incluyendo las modificaciones ?
- c) la retroalimentación, incluyendo sus quejas?

5.3 Infraestructura.


5.3.1 La División ¿ha determinado, proporcionado y mantiene la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del servicio? La infraestructura incluye cuando es aplicable:

- a) edificios, espacio de trabajo y servicios asociados?
- b) equipos para los procesos, (tanto hardware como software) ?
- c) servicios de apoyo (tales como transporte o comunicación)?


ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 231 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

6. Puntuaciones


PREGUNTA	1	2	3	4	5
1.1.1.1					
1.1.1.2 a					
1.1.1.2 b					
1.1.1.2 c					
1.1.1.2 d					
1.1.1.2 e					
1.1.1.2 f					
1.1.1.3					
1.1.1.4					
1.1.1.5					
1.1.2.1.1 a					
1.1.2.1.1b					
1.1.2.1.1c					
1.1.2.1.1d					
1.1.2.1.1e					
1.1.2.1.1f					
1.1.2.1.2					
1.1.2.2.1 ^a					
1.1.2.2.1b					
1.1.2.2.1c					
1.1.3.1					
1.1.3.2					
1.1.3.3 a					
1.1.3.3 b					
1.1.3.3 c					
1.1.3.3 d					
1.1.3.3 e					
1.1.3.3 f					
1.1.3.3 g					
1.1.3.4					
1.1.2.4.1					
1.1.2.4.2					
1.1.2.4.3					
1.1.2.4.4					
1.2.1.1 a					
1.2.1.1 b					
1.2.1.1 c					
1.2.1.1 d					
1.2.1.1 e					
1.2.2.1					
1.2.3.1 a					

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 232 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				


PREGUNTA	1	2	3	4	5
1.2.3.1 b					
1.2.3.1 c					
1.2.3.1 d					
1.2.3.1 e					
1.2.4.1.1					
1.2.4.1.2					
1.2.4.2.1 a					
1.2.4.2.1. b					
1.2.5.1.1					
1.2.5.2.1 a					
1.2.5.2.1 b					
1.2.5.2.1 c					
1.2.5.2.1 d					
1.2.6.1.1					
1.2.6.1.2					
1.2.6.1.3					
1.2.6.2.1 a					
1.2.6.2.1 b					
1.2.6.2.1 c					
1.2.6.2.1 d					
1.2.6.2.1 e					
1.2.6.2.1 f					
1.2.6.2.1 g					
1.2.6.3.1 a					
1.2.6.3.1 b					
1.2.6.3.1 c					
1.3.1.1 a					
1.3.1.1 b					
1.3.1.1 c					
1.3.2.1.1					
1.3.2.1.2					
1.3.2.2.1 a					
1.3.2.2.1 b					
1.3.2.2.2					
1.3.2.2.3					
1.3.2.2.4					
1.3.2.2.5					
1.3.2.2.6					
1.3.2.2.7					
1.3.2.2.8					
1.3.2.2.9					
1.3.2.2.10					
1.3.2.2.11					
1.3.2.3.1					

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 233 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				


PREGUNTA	1	2	3	4	5
1.3.2.3.1.2					
1.3.2.3.1.3 a					
1.3.2.3.1.3 b					
1.3.2.3.1.3 c					
1.3.2.4 a					
1.3.2.4 b					
1.3.2.4 c					
1.3.2.4 d					
1.3.2.4.1.1					
1.3.2.4.1.2 a					
1.3.2.4.1.2 b					
1.3.2.4.1.2 c					
1.3.2.4.1.3					
1.3.2.4.1.4					
1.3.2.4.2.1					
1.3.3.1					
1.3.3.2					
1.3.3.3 a					
1.3.3.3 b					
1.3.3.4					
1.3.3.4					
1.3.3.5					
1.3.3.6					
1.3.4.1					
1.3.4.2 a					
1.3.4.2 b					
1.3.4.2 c					
1.3.5.1.1					
1.3.5.2.1					
1.3.5.2.2					
1.3.5.2.3 a					
1.3.5.2.3 b					
1.3.5.2.3 c					
1.3.5.2.3 d					
1.3.5.2.3 e					
1.3.5.2.3 f					
1.3.5.2.3 g					
1.3.5.2.3 h					
1.3.5.3.1					
1.3.5.3.2					
1.3.5.3.3 a					
1.3.5.3.3 b					
1.3.5.3.3 c					
1.3.5.3.3 d					

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 234 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

PREGUNTA	1	2	3	4	5
1.3.5.3.3 e					
2.1.1 a					
2.1.1 b					
2.2.2.1 a					
2.2.2.1 b					
2.2.2.1 c					
2.2.2.1 d					
2.2.2.1 e					
2.3.1					
3.1.1.1					
3.1.1.2					
3.1.1.3					
3.1.1.4					
3.1.1.5					
3.1.1.6 a					
3.1.1.6 b					
3.1.1.6 c					
3.1.1.6 d					
3.1.1.6 e					
3.1.2.1 a					
3.1.2.1 b					
3.1.2.1 c					
3.1.2.2					
3.1.3.1					
4.1.1.1 a					
4.1.1.1 b					
4.1.1.2					
4.1.1.3 a					
4.1.1.3 b					
4.1.1.3 c					
4.1.1.3 d					
4.1.1.3 e					
4.1.1.3 f					
4.1.2.1					
4.1.2.2					
4.1.2.3					
4.2.1.2					
4.2.1.3 a					
4.2.1.3 b					
4.2.1.3 c					
4.2.1.3 d					
4.2.1.3 e					
4.2.1.4					
4.2.2.1.1 a					

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 235 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

PREGUNTA	1	2	3	4	5
4.2.2.1.1 b					
4.2.2.1.1 c					
4.2.2.1.1 d					
4.2.2.2.1					
4.2.2.2.2					
4.2.2.2.3					
4.2.2.2.4					
4.2.2.2.5					
5.1.1					
5.2.1 a					
5.2.1 b					
5.2.1 c					
5.3.1 a					
5.3.1 b					
5.3.1 c					

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Informe Auditoría Proceso						Pág. 236 de 271	
Ref.	PRCS-004 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

DATOS SOBRE LA AUDITORÍA

Nombre del responsable de la Auditoría:
Nombre del responsable del área a auditar
Puntuación:
Resultado:

➤ OBSERVACIONES

➤ CONCLUSIONES

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Análisis Datos y Revisión Sist. Gestión						Pág. 237 de 271	
Ref.	MC-PRCS-005	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

MC-PRCS-005: Análisis de datos y Revisión del Sistema de Gestión de Calidad

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto

1.1 El objeto de este procedimiento es establecer la sistemática para el Análisis de Datos y la Revisión del Sistema de Gestión de Calidad por la Dirección con el propósito de determinar su eficacia, así como para el establecimiento, despliegue, seguimiento y difusión de los objetivos de gestión.

2. Aplicabilidad

2.1 Al igual que todos los procedimientos de mejora este procedimiento es aplicable a todo el ámbito de la DME.

3. Contenido

3.1 Análisis de Datos.

3.1.1 Las actividades de análisis de datos se llevan a cabo para demostrar la idoneidad y eficacia del Sistema de Gestión de Calidad, así como para detectar oportunidades de mejora.

3.1.2 Origen de los datos.

- Cuestionarios de nivel de satisfacción de clientes y/o usuarios.
- Resultados de auditorías internas.

3.1.3 Información proporcionada.

- Grado de satisfacción de toda persona relacionada con la DME.
- Conformidad con los requisitos.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Análisis Datos y Revisión Sist. Gestión						Pág. 238 de 271	
Ref.	MC-PRCS-005	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

- Características y tendencias de los procesos.
- Eficacia y eficiencia de los proveedores para cumplir con las necesidades y expectativas.

3.2 Revisión del Sistema de Gestión de Calidad

3.2.1 La Dirección de la DME y el responsable de calidad se reunirán como mínimo una vez al año para estudiar detalladamente el estado del Sistema de Gestión de Calidad.

3.2.2 Para ello, se basarán en la información proveniente de:

- Seguimiento de las acciones acordadas en anteriores reuniones.
- Resultados de las auditorias internas.
- Retroalimentación: resultados de la medición de la satisfacción, reclamaciones, sugerencias, cambios en las especificaciones, etc.
- Estado de las acciones correctivas y preventivas.
- Mejoras propuestas en la correspondiente *Hoja de Propuesta de Mejora* (MC-PRCS-003-A1).
- Necesidad de recursos.
- Grado de avance de las actividades del Plan de Formación.

3.2.3 Se establecerán las fechas de implantación de los acuerdos a los que se lleguen.

4. Correspondencia

4.1 Procedimientos de Mejora Continua (MC-PRCS-000).

4.2 Manual de Calidad de la DME. Capítulo 2.5.4: "Mejora. Análisis de datos".

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Satisfacción del Usuario						Pág. 239 de 271	
Ref.	MC-PRCS-006	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

MC-PRCS-006: Satisfacción del Cliente y/o Usuario

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.
5. Esquema gráfico.

1. Objeto

1.1 El objeto de este documento es describir la sistemática establecida en la DME para:

- a) Asegurar la adecuada recepción y resolución de las reclamaciones que se planteen, buscando eliminar las causas de las mismas.
- b) Introducir mejoras.
- c) Realizar el seguimiento del nivel de calidad de los servicios prestados.

2. Aplicabilidad

2.1 Este documento es aplicable a todo el ámbito de la DME, especialmente a los usuarios.

3. Contenido

3.1 Reclamaciones.

3.1.1 Tratamiento de reclamaciones: es uno de los factores más importantes para conseguir la satisfacción de las personas.

3.1.2 Un adecuado trámite de las reclamaciones aporta los siguientes beneficios:

- Mejora el prestigio e imagen de la División.
- Elimina las causas que han producido la reclamación.
- Aumenta la satisfacción de los usuarios, clientes y técnicos
- Evita pérdidas económicas por costes de no-calidad.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Satisfacción del Usuario						Pág. 240 de 271	
Ref.	MC-PRCS-006	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio	APROBADO POR			
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.1.3 Toda reclamación recibida será registrada, según el formato MC-PRCS-006-A1 para que quede constancia de dicha queja, completándose los siguientes datos:

- Identificación de la reclamación: fecha, emisor.
- Identificación de la persona receptora.
- Motivo y documentación anexa.

3.1.4 Toda reclamación se dirigirá al responsable de calidad, quién analizará las causas de la misma y procederá a su resolución, comunicando al reclamante la solución adoptada.

3.1.5 Todas las reclamaciones recibidas se presentarán en las reuniones del responsable de calidad con la Dirección de la DME para su lectura y análisis. En los casos en los que el se determine oportuno se abrirán acciones correctivas o preventivas.

3.2 Calidad del servicio percibida por los clientes: uno de los pilares básicos del Sistema de Gestión de Calidad es conseguir una plena satisfacción de los clientes y/o usuarios. En base a ello, se define la forma de conocer este grado de satisfacción, para incorporar la información obtenida al proceso de mejora del Sistema de Gestión de Calidad.

3.2.1 Periodicidad y Obtención de los datos de la evaluación: de forma general, se enviará anualmente el *Cuestionario de evaluación* (MC-PRC-006-A2), como herramienta para conocer la percepción que se tiene sobre la División.

3.2.2 Evaluación de la información: el responsable de calidad realizará una evaluación de la misma, según las directrices marcadas en el documento MC-PRCS-006-A3 *Tabla de seguimiento*.

3.2.3 El resultado de dicho análisis se comunicará a los responsables para su conocimiento y control iniciándose, en caso de una evolución negativa o

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Satisfacción del Usuario						Pág. 241 de 271	
Ref.	MC-PRCS-006	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio	APROBADO POR			
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

una desviación sobre los objetivos marcados, una acción correctiva, si se considera necesario.

3.2.4 Los resultados se discutirán en la reunión entre la Dirección y el responsable de calidad, para el tratamiento de los datos y la toma de las medidas oportunas.

3.3 Codificación de las Reclamaciones.

3.3.1 Las reclamaciones se numerarán correlativamente empezando por el 1 y señalando el año, de la forma

IR-XX /YY

donde:

XX: número secuencial.

YY: dos últimos dígitos del año correspondiente.

3.3.2 Verificada la tramitación de la reclamación, el responsable de calidad procederá a dar su aprobado y a archivar el Informe de Reclamación.

3.3.3 Los cuestionarios de satisfacción se codifican siguiendo el mismo criterio que las reclamaciones:

CS-XX/YY

4. Correspondencia

4.1 Procedimientos de Mejora Continua (MC-PRCS-000).

4.2 Manual de Calidad de la DME. Capítulo 2.5.2. Apartado 3.1: "Seguimiento y Medición. Satisfacción del Cliente y/o Usuario".

4.3 Formato de Registro de Reclamaciones (MC-PRCS-006-A1).

4.4 Cuestionario de Satisfacción (MC-PRCS-006-A2).

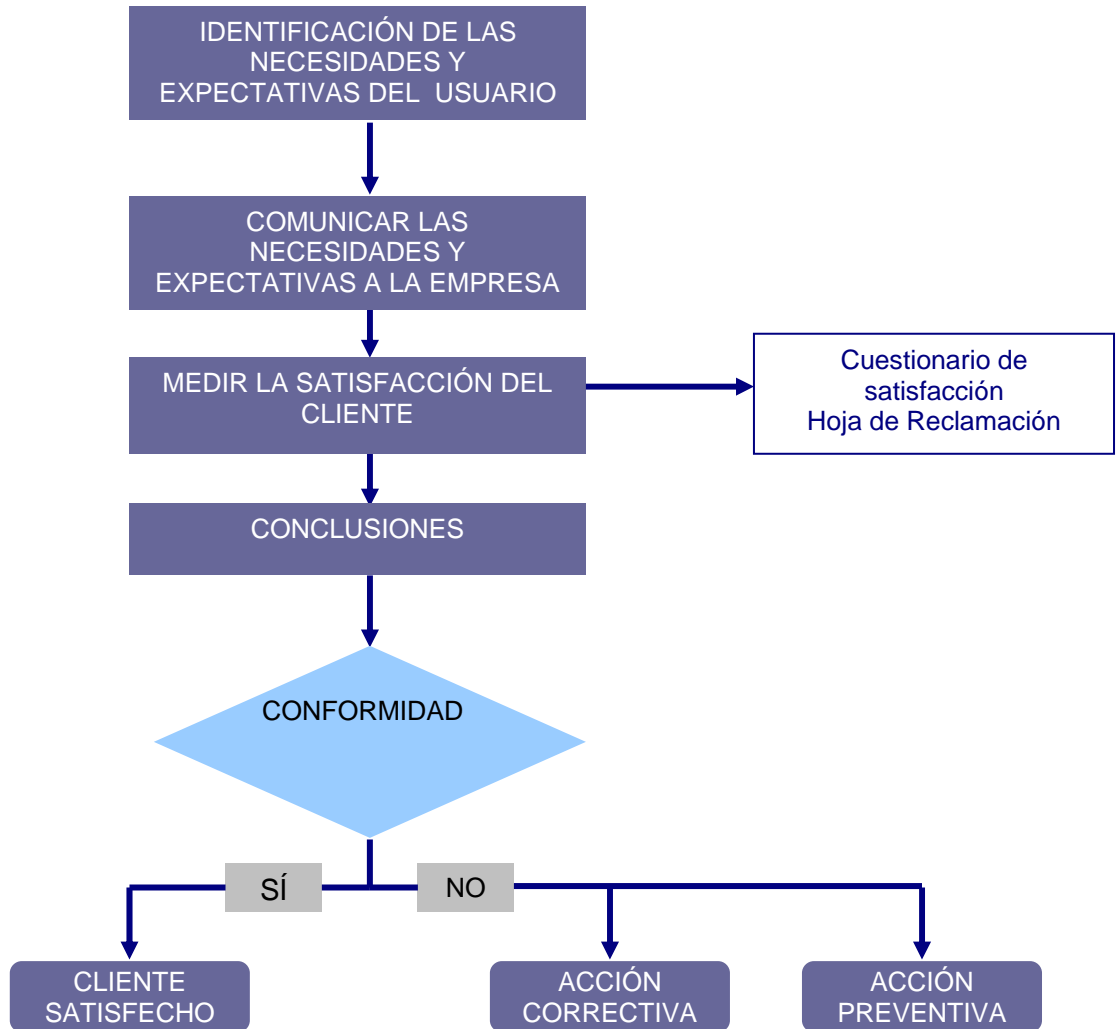
4.5 Tabla de Seguimiento de Datos de satisfacción (MC-PRCS-006-A3).


MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Satisfacción del Usuario						Pág. 242 de 271	
Ref.	MC-PRCS-006	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

4.6 Manual de Procedimientos de Soporte. Relaciones con el cliente (RC-PRCS-000).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Satisfacción del Usuario						Pág. 243 de 271	
Ref.	MC-PRCS-006	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

5. Esquema gráfico



ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Registro de Reclamación						Pág. 244 de 271	
Ref.	PRCS-006 A1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérda				

MC-PRCS-006-A1: Hoja de registro de Reclamación

A CUMPLIMENTAR POR LA PERSONA RECEPTORA DE LA RECLAMACIÓN	
FECHA DE LA RECLAMACIÓN:	Ref: IR--/--
CLIENTE O PERSONA DE CONTACTO:	
PEDIDO:	
PERSONA RECEPTORA:	FIRMA:
MOTIVO RECLAMACIÓN:	
DOCUMENTACIÓN ASOCIADA (Si aplica):	
A CUMPLIMENTAR POR EL RESPONSABLE DE CALIDAD	
ANÁLISIS DE LAS CAUSAS (a realizar por Responsable de Calidad, junto con el Responsable del área afectada):	
SOLUCIÓN ADOPTADA (a cumplimentar por R. Calidad):	
FECHA Y RESPONSABLE DE ADOPTAR LA SOLUCIÓN:	
¿SE ABRE ACCIÓN CORRECTIVA O PREVENTIVA?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Ref:	
(A cumplimentar por el Resp. Calidad una vez solucionado el problema)	
FECHA:	FIRMA:

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Seguimiento Encuestas						Pág. 245 de 271	
Ref.	PRCS-006 A3	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

MC-PRCS-006-A2: Cuestionario de satisfacción

Responda cada una de las breves cuestiones que se exponen a continuación, valorando los servicios prestados. Para ello, utilice la puntuación siguiente:

VALORACIÓN:	
1: muy malo	
2: malo	
3: normal	
4: bueno	
5: muy bueno	
CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE SATISFACCIÓN	
A.- Adaptación de los servicios prestados a sus necesidades particulares	
B.- Cumplimiento de los plazos establecidos	
C.- Rapidez en la atención de las posibles incidencias en el servicio prestado	
D.- Gestión comercial, atención al cliente, amabilidad de nuestro personal	
E.- Relación calidad/servicio/precio	
F.- Valoración respecto a la competencia	
G.- Valoración global definitiva	
COMENTARIOS Y SUGERENCIAS PARA AYUDARNOS A MEJORAR:	
ENCUESTA CUMPLIMENTADA POR:	
(Se respeta el derecho al anonimato)	

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Seguimiento Encuestas						Pág. 246 de 271	
Ref.	PRCS-006 A3	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

MC-PRCS-006-A3: Tabla de Seguimiento de datos de las Encuestas de Satisfacción.

VALORACIÓN: Σ puntuación / N^o cuestionarios recibidos

PUNTUACIÓN:

MUY MALO
MALO
NORMAL
BUENO
MUY BUENO

A.- Adaptación de los servicios prestados a sus necesidades particulares	
B.- Cumplimiento de los plazos establecidos	
C.- Rapidez en la atención de las posibles incidencias en el servicio prestado	
D.- Gestión comercial, atención al cliente, amabilidad de nuestro personal	
E.- Relación calidad/servicio/precio	
F.- Valoración respecto a la competencia	
G.- Valoración global definitiva	
VALORACIÓN DEFINITIVA: Σ puntuación / 7	
% CONTESTACIÓN CUESTIONARIOS: Σ recibidos/ Σ enviados	

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Control de No Conformidad						Pág. 247 de 271	
Ref.	MC-PRCS-007	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

MC-PRCS-007: Control de No Conformidad

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.
5. Esquema gráfico.

1. Objeto

- 1.1 El objeto de este procedimiento es describir la metodología para realizar el control no conformidad en la DME.

2. Aplicabilidad

- 2.1 Como todo procedimiento de mejora, es aplicable a todo el ámbito de la DME.

3. Contenido


- 3.1 Detección e Identificación de las no conformidades: las no conformidades del Sistema de Gestión de Calidad de la DME pueden detectarse en las siguientes formas:

- Quejas o reclamaciones de los usuarios.
- A través de los cuestionarios de satisfacción de los usuarios.
- Auditorías internas o externas.

- 3.2 Corrección y tratamiento de la no conformidad.

- 3.2.1 Detectada una no conformidad, se pone en marcha una acción positiva (correctiva o preventiva) inmediata que corrija la no conformidad.

- 3.2.2 En caso de una no conformidad que pueda solventarse de modo inmediato, esta etapa se lleva a cabo por la persona que la detectó, informando posteriormente al responsable.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Control de No Conformidad						Pág. 248 de 271	
Ref.	MC-PRCS-007	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.3 Análisis de las causas: tras el tratamiento, el registro llega al responsable, quien verificará que el tratamiento definido ha sido aplicado con eficacia y analizará las causas que originaron la no conformidad, reflejándolas en el documento.

4. Correspondencia

4.1 Manual de Calidad de la DME. Capítulo 2.5.3: "Control de No Conformidades".

4.2 Procedimientos de Mejora Continua (MC-PRCS-000).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Plan de Mantenimiento y Calibración						Pág. 249 de 271	
Ref.	PM-PRCS-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PM-PRCS-000: Plan de Mantenimiento y Calibración

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto


- 1.1 El objetivo del Plan de Mantenimiento y Calibración de las instalaciones de la DME es conservar los equipos en condiciones adecuadas de uso.

2. Aplicabilidad

- 2.1 Este procedimiento será aplicable a todo equipo que forme parte de las instalaciones de la DME y cuyo uso pueda afectar a la calidad de los servicios que oferta la citada División.

3. Contenido

- 3.1 En este documento se describe el procedimiento de mantenimiento de los equipos e instalaciones de la DME, así como la calibración de los equipos que lo requieran.
- 3.2 El mantenimiento y calibración será realizado por los propios usuarios o técnicos de la División siempre que sea posible. En caso contrario, será personal especializado quien lleve a término estos trabajos.
- 3.3 Independientemente de quien realice la labor de mantenimiento y calibración, es el responsable técnico, de cada área de la División, el encargado de firmar los partes y comprobar que estos procedimientos se están llevando a cabo adecuadamente.
- 3.4 Los datos sobre mantenimiento y calibración de los equipos quedarán recogidos en las fichas correspondientes. Modelos de estas fichas se encuentran en el anexo a este documento (PM-PRCS-000-A1 y PM-PRCS-000-A2).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Plan de Mantenimiento y Calibración						Pág. 250 de 271	
Ref.	PM-PRCS-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

4. Correspondencia

4.1 Procedimiento de Mantenimiento (PM-PRCS-001).

4.2 Plan de Calibración (PM-PRCS-002).

4.3 Ficha de Mantenimiento y Calibración (PM-PRCS-000-A1).

4.4 Parte de Mantenimiento y calibración (PM-PRCS-000-A2).

4.5 Modelo de Ficha de Calibración (PM-PRCS-002-A1).

ANEXO MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Parte Mant. y Calibración						Pág. 252 de 271	
Ref.	PRCS-000 A2	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PM-PRCS-000-A2: Parte de Mantenimiento y Conservación

DME	MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN	SECCIÓN: Nº HOJA DE
CÓDIGO DE LA NO CONFORMIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD	ACCIÓN CORRECTORA REALIZADA
		Fecha de Efectividad:
		Fecha de Efectividad:
		Fecha de Efectividad:
		Fecha de Efectividad:
		Fecha de Efectividad:
INSPECTOR: FECHA	SUPERVISOR DE CALIDAD: FECHA:	RESPONSABLE AA.CC: FECHA:
CUMPLIMENTADA ACCIÓN CORRECTORA		
RESPONSABLE: FECHA:	CONFORME CALIDAD: FECHA:	OBSERVACIONES

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Plan de Mantenimiento						Pág. 253 de 271	
Ref.	PM-PRCS-001	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

PM-PRCS-001: Plan de Mantenimiento

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto

- 1.1 Este procedimiento establece las bases para el mantenimiento de las instalaciones de la DME.

2. Aplicabilidad

- 2.1 Este procedimiento es aplicable a todas las instalaciones de la DME, tanto equipos importantes como a equipos auxiliares.

3. Contenido


- 3.1 Todas las instalaciones y equipos de la DME, requieren un Plan de Mantenimiento para prolongar su vida útil.

- 3.2 La responsabilidad del mantenimiento de las instalaciones recae sobre los gestores técnicos, si bien los usuarios son encargados de conservarlas y de solucionar los pequeños problemas que puedan surgir, como consecuencia del uso de las mismas.

3.3 Proceso de Mantenimiento.

- 3.3.1 Todos los equipos que formen parte de la DME serán correctamente identificados para poder conocer en todo momento su estado. Dicha información será recogida en un formulario como el que se puede apreciar en el anexo a este Manual (PM-PRCS-001-A1).

- 3.3.2 Se llevará a cabo un mantenimiento preventivo de todos los equipos de la DME con el objetivo de evitar averías y alargar la vida útil de los mismos.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Plan de Mantenimiento						Pág. 254 de 271	
Ref.	PM-PRCS-001	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

3.3.3 Se llevará a cabo un mantenimiento correctivo una vez que la avería haya surgido.

4. Correspondencia

4.1 Manual de Calidad de la DME. Capítulo 2.4.5. Apartado 3.2: “Prestación de Servicios. Control del equipamiento”.

4.2 Manual de Procedimiento. Plan de Mantenimiento y Calibración (PM-PRCS-000).

4.3 Anexos A1 y A2 al Plan de Mantenimiento y Calibración (PM-PRCS-000) recogido en este Manual.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Plan de Calibración						Pág. 255 de 271	
Ref.	PM-PRCS-002	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

PM-PRCS-002: Plan de Calibración

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto

- 1.1 Este procedimiento establece las bases para la calibración de los equipos de la DME que lo requieran.

2. Aplicabilidad

- 2.1 Este procedimiento es aplicable a todos los equipos de la DME susceptibles de variar su rango de medidas.

3. Contenido

- 3.1 Los equipos de la DME son muy sofisticados y muchos de ellos requieren periódicas calibraciones para garantizar la exactitud de sus medidas.

3.2 Proceso de calibración.

3.2.1 Se realizará el calibrado de todos aquellos equipos que lo requieran según estipule el fabricante o cuando se sospeche de la existencia de algún error derivado de una mala calibración. Registros de las calibraciones quedarán recogidos en formularios como los que se encuentran en el anexo a este Manual (PM-PRCS-002-A1).

3.2.2 Siempre que sea posible, la calibración será llevada a cabo en las propias instalaciones de la DME y por los técnicos de la misma.

3.2.3 Si los equipos no pueden ser calibrados por los técnicos de la DME, se recurrirá a personal cualificado y aprobado por las casas comerciales, dado el alto valor de estos equipos.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Plan de Calibración						Pág. 256 de 271	
Ref.	PM-PRCS-002	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.4 El responsable técnico del área a la cual pertenezca el equipo que sea calibrado, debe dejar constancia por escrito de dicha calibración, firmando el correspondiente parte.

4. Correspondencia

4.1 Manual de Calidad de la DME. Capítulo 2.4.7 Apartado 3.4: “Control de los Dispositivos de Seguimiento y Medición. Plan de Calibración”.

4.2 Modelo de ficha de Calibración (PM-PRCS-002-A1).

4.3 Manual de Procedimiento. Plan de Mantenimiento y Calibración (PM-PRCS-000).

4.4 Anexos A1 y A2 al Plan de Mantenimiento y Calibración (PM-PRCS-000) recogido en este Manual.

ANEXOS MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Ficha de Calibración						Pág. 257 de 271	
Ref.	PRCS-002 A1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

PM-PRCS-002-A1: Ficha de Calibración (anverso)

DME	FICHA DE CALIBRACIÓN	
Denominación	Familia	Código de Identificación
Marca Fabricante	Modelo o tipo	Número de Serie
Campo de Medida	División de Escala	Fecha de Recepción
Fecha entrada en Servicio	Nº Certificado tipo	
Condiciones de Utilización	Condiciones de Calibración	
Procedimiento de Mantenimiento	Procedimiento de Calibración	Organismo exterior de Calibración

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Seguridad e Higiene						Pág. 259 de 271	
Ref.	SH-PRCS-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

SH-PRCS-000: Seguridad e Higiene

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto


- 1.1 El objeto de este procedimiento es marcar las directrices de trabajo para lograr un alto nivel de seguridad e higiene que garantice la salud de toda persona relacionada con la DME.

2. Aplicabilidad

- 2.1 Este documento es aplicable a todo el ámbito de la DME.

3. Contenido

- 3.1 Aunque la gestión de residuos peligrosos, no peligrosos y el plan de seguridad e higiene ha sido incluido en el Manual de Procedimientos de la DME, para cada una de estas labores existen encargados independientes de la DME.
- 3.2 Estos procedimientos han sido incluidos en este Manual a título informativo.
- 3.3 Este procedimiento fija las directrices a seguir para llevar a cabo cualquier actividad en las instalaciones de la DME con las máximas garantías de seguridad para las personas implicadas.
- 3.4 Este documento también establece la gestión de los residuos generados en la DME.
 - 3.4.1 El tratamiento de los residuos que se generan en cualquier centro de trabajo es obligatorio por ley.
 - 3.4.2 La gestión de residuos generados en la DME se divide en dos grupos:

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Seguridad e Higiene						Pág. 260 de 271	
Ref.	SH-PRCS-000	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

- a) *Residuos no peligrosos*: papel, cartón. Estos residuos son gestionados por la *Oficina Verde*, perteneciente a la Dirección General de Servicios y Acción Solidaria, de la comisión de gestión medioambiental de la UCA.
- b) *Residuos peligrosos*. En este grupo se contemplan todos los residuos generados como consecuencia de las actividades realizadas en la División, independientemente de su nivel de peligrosidad. Estos residuos son gestionados por el *Servicio de Prevención* de la UCA.

3.5 La política seguida por la Universidad de Cádiz respecto a Seguridad y Salud Laboral se encuentra recogida en el anexo SH-PRCS-000-A1 a este Manual.

4. Correspondencia

4.1 Manual de Calidad de la DME. Sección 2.3: "Gestión de los Recursos".

4.2 Manual de Procedimientos. Procedimientos de Soporte: Seguridad e Higiene (SH-PRCS-000).

ANEXO MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Política de Seguridad e Higiene						Pág. 261 de 271	
Ref.	PRCS-000 A1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

SH-PRCS-000-A1: Política de la Universidad de Cádiz respecto a Seguridad e Higiene en el trabajo.

La Universidad de Cádiz con la aprobación de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, inició su andadura preventiva bajo este nuevo marco normativo, con la finalidad y el deber de crear su propio Servicio de Prevención.

Se constituye el Servicio de Prevención de la Universidad de Cádiz como propio, contando para ello con dos especialidades o disciplinas preventivas y una unidad de seguridad en el trabajo junto con la de ergonomía y psicología. Las especialidades de medicina del trabajo e higiene industrial contaban con un servicio de prevención ajeno, según lo indicado en el artículo 15 del Reglamento de los Servicios de Prevención.


El Servicio de Prevención Propio de la Universidad de Cádiz queda constituido al completo mediante personal propio, a partir del 13 de Mayo de 2004. Actualmente y según lo anteriormente desarrollado, los medios humanos con los que cuenta el Servicio de Prevención Propio de la Universidad de Cádiz para estar constituido como tal son los relacionados a continuación:

- Unidad básica de salud, formada por:
 - Un Facultativo con titulación específica de Medicina del Trabajo.
 - Una Enfermera con titulación específica de D.U.E. de Empresa.
- Unidad de seguridad en el trabajo:
 - Un especialista en Seguridad en el Trabajo.
- Unidad de Ergonomía y Psicología:
 - Un especialista en Ergonomía y Psicología.

La especialidad de Higiene Industrial se realiza mediante la contratación de un Servicio de Prevención ajeno, llevado a cabo por Alta Gestión de la Salud Laboral.

ANEXO MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Política de Seguridad e Higiene						Pág. 262 de 271	
Ref.	PRCS-000 A1	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérída				

El objetivo básico y fundamental del Servicio de Prevención de la Universidad de Cádiz es el de promover la seguridad y la salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo, aplicando los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y de la salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Residuos No Peligrosos						Pág. 263 de 271	
Ref.	SH-PRCS-001	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

SH-PRCS-001: Residuos No Peligrosos

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto


- 1.1 El objeto de este procedimiento es establecer la gestión de los residuos no peligrosos generados en la DME.

2. Aplicabilidad

- 2.1 Este documento es aplicable a los residuos no peligrosos, es decir, papel, cartón y cartuchos de tinta.
- 2.2 Estos residuos son gestionados por la *Oficina Verde* de la Comisión de Gestión Ambiental de la UCA.

3. Contenido

- 3.1 Los residuos denominados no peligrosos son gestionados por la *Oficina Verde* encargado de la recogida selectiva de los mismos.
- 3.2 La Oficina Verde está desarrollando un proyecto de instalación de **Puntos Verdes** en el Campus de Puerto Real, con posibilidad de extenderlo a toda la Universidad.
 - 3.2.1 El objetivo de este proyecto es la recuperación y la posterior reutilización y reciclaje como opción prioritaria, para la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos.
 - 3.2.2 Es necesaria la colaboración de todos, por ello es importante dar a conocer este proyecto mediante puntos de información, divulgación y sensibilización llamados *Punto Verde*.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Residuos No Peligrosos						Pág. 264 de 271	
Ref.	SH-PRCS-001	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.2.3 En los puntos de información se encontrará la localización de los puntos de recogida selectiva más cercanos, así como diversa información relacionada con este proyecto.

3.2.4 Estos puntos, presentarán el siguiente aspecto:




Cada uno de los envases de diferente color está destinado a la recogida de los distintos residuos que ellos gestionan:

- AZUL: papel y cartón.
- AMARILLO: envases (no aplicable a la DME).
- VERDE: vidrio (no aplicable a la DME).
- GRIS: móviles.
- Rojo: pilas.
- NEGRO: tóner.

3.3 En lo que respecta a la DME, los residuos gestionados por a *Oficina Verde*, serán:

- Papel.
- Cartón.
- Cartuchos de tinta.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Residuos No Peligrosos						Pág. 265 de 271	
Ref.	SH-PRCS-001	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérida				

4. Correspondencia

4.1 Manual de Calidad de la DME. Sección 2.3: “Gestión de los Recursos”.

4.2 Manual de Procedimientos. Procedimientos de Soporte: Seguridad e Higiene (SH-PRCS-000).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Residuos Peligrosos						Pág. 267 de 271	
Ref.	SH-PRCS-002	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

SH-PRCS-002: Residuos Peligrosos

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto

1.1 El objeto de este procedimiento es establecer la gestión de los residuos peligrosos generados en la DME.

2. Aplicabilidad

2.1 Este documento es aplicable a los residuos peligrosos, es decir, los residuos generados como resultado de la realización de las actividades propias de la DME, independientemente de que estos sean considerados peligrosos para la salud.


2.2 Estos residuos son gestionados por el Servicio de Prevención de Riesgos laborales de la UCA, cuya política se encuentra recogida en el anexo SH-PRCS-000-A1 a este Manual.

3. Contenido

3.1 Entre los residuos generados por el Servicio de Prevención se encuentran los siguientes:

- Residuos de productos químicos empleados en la preparación de muestras.
- Residuos de revelado fotográfico.
- Recogida de material de laboratorio deteriorado.
- Recogida de los tubos fluorescentes de luz gastados.

3.2 Para la gestión de estos residuos existen los correspondientes procedimientos elaborados por el Servicio de Prevención de la UCA.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Residuos Peligrosos						Pág. 268 de 271	
Ref.	SH-PRCS-002	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.3 Estos procedimientos se encuentran al alcance de todos en la página Web de la UCA: <http://www2.uca.es/serv/prevención>

4. Correspondencia

4.1 Manual de Calidad de la DME. Sección 2.3: “Gestión de los Recursos”.

4.2 Manual de Procedimientos. Procedimientos de Soporte: Seguridad e Higiene (SH-PRCS-000).

4.3 Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Cádiz <http://www2.uca.es/serv/prevención>

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Plan de Seguridad e Higiene						Pág. 269 de 271	
Ref.	SH-PRCS-003	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

SH-PRCS-003: Plan de Seguridad e Higiene

0. Índice

1. Objeto.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido.
4. Correspondencia.

1. Objeto

- 1.1 El objeto de este procedimiento es las directrices del Plan de Seguridad e Higiene en la DME que garantice la salud laboral de toda persona relacionada con la DME.

2. Aplicabilidad

- 2.1 Este documento es aplicable a persona relacionada con la DME.
- 2.2 El Servicio de Prevención de la UCA es el encargado de gestionar este plan.

3. Contenido

- 3.1 El Servicio de Prevención ha elaborado los procedimientos a aplicar en toda la UCA y, por tanto, a la DME, para lograr la salud y el bienestar de los trabajadores.
- 3.2 Esta información se encuentra en sus dependencias y, además, está al alcance de todos en la página Web: <http://www2.uca.es/serv/prevención>
- 3.3 Aspectos destacados del Plan de Seguridad e Higiene.
 - 3.3.1 Seguridad en el trabajo:
 - 3.3.1.1 Equipos de protección individual; criterios para su elección, asignación, mantenimiento y uso.
 - 3.3.1.2 Plan de autoprotección: incluye los planos de evacuación de las instalaciones y el modelo de un parte de averías.
 - 3.3.1.3 Seguridad en el trabajo: procedimientos de actuación en caso de fugas y derrames de vertidos peligrosos.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Plan de Seguridad e Higiene						Pág. 270 de 271	
Ref.	SH-PRCS-003	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.3.2 Higiene Industrial:

3.3.2.1 Sustancias químicas peligrosas: clasificación en función de diversos criterios (propiedades fisico-químicas, toxicológicas, efectos sobre la salud, efectos sobre el Medio Ambiente).

3.3.2.2 Identificación de sustancias químicas peligrosas (etiquetas de las sustancias, almacenamiento, protección personal).

3.3.2.3 Recomendaciones de Seguridad y Salud en laboratorios (NTP): normas generales, equipos de protección, normativa en higiene industrial.

3.3.3 Medicina del trabajo:

3.3.3.1 Vigilancia de la salud. Controles médicos.

3.3.3.2 Vacunaciones.

3.3.3.3 Botiquín.

3.3.3.4 Prevención del tabaquismo.

3.3.4 Ergonomía y psicología aplicada:

3.3.4.1 Consejos para las pantallas de visualización de datos (Instrucciones del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales).

3.3.4.2 Consejos para la manipulación de cargas (Instrucciones del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales).

3.3.4.3 Servicio de psicología.

3.3.5 Gestión de residuos tóxicos y peligrosos:

3.3.5.1 Residuos contratados.

3.3.5.2 Calendario de recogida de los residuos en los diferentes campus.

3.3.5.3 Almacenamiento.

3.3.5.4 Etiquetado de los productos.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. Plan de Seguridad e Higiene						Pág. 271 de 271	
Ref.	SH-PRCS-003	REVISIÓN		SUSTITUYE A		FECHA	XI/05
	División de Microscopía Electrónica SCCYT	REALIZADO	Ana M Beltrán Custodio		APROBADO POR		
		REVISADO	Sergio I Molina Rubio David Sales Lérica				

3.3.5.5 Material para la recogida selectiva de los residuos.

3.3.5.6 Consejos para la manipulación, transporte y almacenamiento.

3.3.6 Información:

3.3.6.1 Procedimiento de actuación en caso de riesgo (fugas, residuos cancerígenos, infecciosos, tóxicos).

3.3.6.2 Normativa antitabaco.

3.3.7 Formación:

3.3.7.1 Cursos: exposición a agentes cancerígenos, técnica e higiene vocal.

3.3.7.2 Talleres: afrontamiento de situaciones estresantes. Asesoramiento psicosocial, higiene postural.

4. Correspondencia

4.1 Manual de Calidad de la DME. Sección 2.3: “Gestión de los Recursos”.

4.2 Manual de Procedimientos. Procedimientos de Soporte: Seguridad e Higiene (SH-PRCS-000).



FACULTAD DE
CIENCIAS
Título de Ingeniero Químico



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE
CALIDAD PARA LA DIVISIÓN DE MICROSCOPIA
ELECTRÓNICA DEL SERVICIO CENTRAL DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD
DE CÁDIZ**

**ANEXO III
DOCUMENTACIÓN ENAC**

ÍNDICE

Documento 1: Criterios generales para la acreditación de laboratorios de ensayo y calibración según la norma UNE - EN ISO/IEC 17025.....	5
Documento 2: Procedimiento de acreditación de laboratorios.....	17
Documento 3: Cuestionario de autoevaluación de cumplimiento de la norma UNE - EN ISO/IEC 17025 para laboratorios de ensayo y calibración.	19
Documento 4: Solicitud de acreditación de un laboratorio de ensayo bajo la norma UNE - EN ISO/IEC 17025.....	21
Documento 5: Solicitud de ampliación o reevaluación de un laboratorio de ensayo bajo la norma UNE - EN ISO/IEC 17025.	35
Documento 6: Solicitud de acreditación de un laboratorio de calibración bajo la norma UNE - EN ISO/IEC 17025.	37
Documento 7: Solicitud de ampliación o reevaluación de un laboratorio de calibración bajo la norma UNE - EN ISO/IEC 17025.	39
Documento 8: Tarifas Año 2005.....	41

Documento 1: Criterios generales para la acreditación de laboratorios de ensayo y calibración según la norma UNE - EN ISO/IEC 17025.

Este documento define los requisitos generales que ENAC establece como base para lograr la acreditación de un laboratorio bajo la norma que se aplica (UNE – EN ISO/IEC 17025:2000), especificando las aclaraciones o precisando e interpretando ciertos puntos que puedan originar confusión.

El documento ha sido elaborado manteniendo la numeración seguida en la norma aplicada, lo que facilita la identificación de los puntos de la norma que se detallan.



CRITERIOS GENERALES PARA LA ACREDITACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS Y CALIBRACIÓN SEGÚN NORMA UNE EN-ISO/IEC 17025

REVISIÓN Nº	FECHA	MODIFICACIONES
2	2001-11-16	Marcados con línea vertical las modificaciones: Índice, C 4.1.4 NOTA 2; C 4.4.1 a), C 4.5.4; C 5.2.3; C 5.4.2; C 5.4.4; C 5.4.6.1; C 5.6.2.1.1; C 5.10.2

“El presente documento se distribuye como copia no controlada. Puede consultar su revisión en la página web de ENAC (www.enac.es), a través del icono documentos o internamente en red.”



INTRODUCCIÓN

La Norma UNE EN-ISO/IEC 17025 establece los requisitos generales relativos a la competencia técnica de los laboratorios de ensayo y calibración que ENAC utiliza como criterios para la acreditación.

En algunos casos es preciso aclarar o precisar el contenido o interpretación de algunos apartados de la norma cuando ésta va a ser usada en un proceso de acreditación con el fin de asegurar la coherencia en la evaluación.

El presente documento establece dichas aclaraciones y precisiones que deben ser consideradas por los laboratorios como criterios a cumplir en caso de solicitar la acreditación de ENAC y que por lo tanto serán evaluados durante los procesos de acreditación de ENAC.

Los criterios aquí expuestos podrán ser complementados por otros de carácter específico cuando así se entienda necesario.

En este documento se ha mantenido la numeración de la norma, incluyendo una C delante de la referencia numérica del apartado de la norma al que corresponde para facilitar su identificación.

INDICE UNE EN-ISO/IEC 17025 ¹

INTRODUCCIÓN

- 1 CAMPO DE APLICACIÓN
- 2 DOCUMENTOS NORMATIVOS DE REFERENCIA
- 3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES
- 4 REQUISITOS DE GESTIÓN
 - 4.1 Organización
Criterios ENAC a los apartados 4.1.1, 4.1.4, 4.1.4 NOTA 2 y 4.1.5
 - 4.2 Sistema de gestión de calidad
Criterios ENAC al apartado 4.2.4
 - 4.3 Control de documentos
 - 4.4 Revisiones de solicitudes, ofertas y contratos
Criterios ENAC a los apartados 4.4.1 y 4.4.1 NOTA 3
 - 4.5 Subcontratación de ensayos y calibraciones
Criterios ENAC a los apartados 4.5.1 y 4.5.4
 - 4.6 Compra de servicios y suministros
 - 4.7 Servicio al cliente
 - 4.8 Reclamaciones
 - 4.9 Control de trabajos de ensayo o calibración no conformes
 - 4.10 Acciones correctoras
 - 4.11 Acciones preventivas
 - 4.12 Control de los registros
Criterios ENAC al apartado 4.12.1.2
 - 4.13 Auditorías internas
Criterios ENAC al apartado 4.13.1 NOTA
 - 4.14 Revisiones por la dirección
Criterios ENAC a los apartados 4.14.1 NOTA 1 y NOTA 2
- 5 REQUISITOS TÉCNICOS
 - 5.1 Generalidades
 - 5.2 Personal
Criterios ENAC a los apartados 5.2.1 NOTA 2, 5.2.3 y 5.2.4

¹ Se presenta el índice completo de la norma, indicándose los puntos donde se incluyen los comentarios de ENAC a dicha norma.



- 5.3 Instalaciones y condiciones ambientales
Criterios ENAC al apartado 5.3.2
- 5.4 Métodos de ensayo y calibración y validación de métodos
Criterios ENAC a los apartados 5.4.2, 5.4.4 NOTA, 5.4.5 y 5.4.6
- 5.5 Equipos
Criterios ENAC al apartado 5.5.11
- 5.6 Trazabilidad de las medidas
Criterios ENAC a los apartados 5.6.2.1 y 5.6.3.2
- 5.7 Muestreo
Criterios ENAC al apartado 5.7
- 5.8 Manejo de objetos de ensayo y calibración
- 5.9 Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayos y calibraciones
Criterios ENAC al apartado 5.9
- 5.10 Informe de resultados
Criterios ENAC a los apartados 5.10.2, 5.10.5 y 5.10.7

4 REQUISITOS DE GESTIÓN

4.1 Organización

C 4.1.1 El laboratorio deberá identificar en su Manual de Calidad la personalidad jurídica que asume sus responsabilidades legales.

C 4.1.4 El laboratorio debe analizar y documentar todas las actividades que realiza diferentes a las de ensayo o calibración para determinar si se producen conflictos de interés en personal clave de la organización. En el caso de que el laboratorio pertenezca a una organización superior el análisis debe incluir las actividades realizadas por dicha organización

El laboratorio debe definir las responsabilidades del personal clave y documentar las medidas que adopta para garantizar que se eliminan los conflictos de interés que pudiera haber identificado.

C 4.1.4 NOTA 2: Si bien la acreditación no supone el reconocimiento específico por parte de ENAC de la actuación del laboratorio como 1ª, 2ª ó 3ª parte, ningún laboratorio acreditado debe realizar actividades que puedan poner en peligro la confianza en su independencia de juicio y su integridad.

C 4.1.5

c) Se documentará por escrito el compromiso del personal del laboratorio de respetar las medidas tomadas por el laboratorio para asegurar la confidencialidad y seguridad de las informaciones y resultados obtenidos.

e) El laboratorio dispondrá de un organigrama actualizado del laboratorio que refleje claramente su organización y los niveles de responsabilidad, líneas de comunicación y dependencias de su personal.
El organigrama debe incluir toda la organización y no sólo la unidad técnica que solicite la acreditación con organigramas parciales de cada sección o departamento.

Cuando el laboratorio esté enclavado en una organización superior debe existir así mismo un organigrama general en el que se refleje la posición del laboratorio.

h) Véase C 4.2.4.

4.2 Sistema de gestión de la calidad

C 4.2.4 En el caso en que la dirección técnica conste de más de una persona, es necesario especificar las funciones y responsabilidades de cada uno de los miembros que componen la dirección técnica.

4.4 Revisiones de solicitudes, ofertas y contratos

C 4.4.1 a) ENAC considera que, cuando un cliente solicita un ensayo / calibración dentro del alcance de la acreditación del laboratorio, es un requisito implícito de aquél el que los informes / certificados emitidos estén cubiertos por la acreditación y por tanto incluyen la marca ENAC o referencia a la condición de acreditado (véase el documento de ENAC que regula la utilización de la marca ENAC o referencia a la condición de acreditado).

C 4.4.1 NOTA 3: Deberá quedar constancia de la aceptación de los términos contratados por el cliente para todo tipo de contrato, ya sea por escrito o de palabra.

4.5 Subcontratación de ensayos y calibraciones

C 4.5.1 ENAC acreditará al laboratorio únicamente para aquellas actividades que realice habitualmente por sí mismo.

C 4.5.4 Sólo se aceptará como “evidencia del cumplimiento de esta norma” que el laboratorio subcontratado esté acreditado por ENAC o por cualquier organismo de acreditación con que ENAC haya firmado un acuerdo de reconocimiento (EA, ILAC, ...¹) para el/los ensayo/s subcontratado/s.

4.12 Control de los registros

C 4.12.1.2 Los registros deberán conservarse, al menos, durante 5 años o, en su caso, el periodo que establezcan otras disposiciones aplicables (el mayor de ellos).

4.13 Auditorías internas

C 4.13.1 NOTA: Las auditorías internas se llevarán a cabo, al menos, una vez al año.

4.14 Revisiones por la dirección

C 4.14.1 NOTA 1: El sistema de calidad adoptado por el laboratorio será revisado, al menos, una vez al año.

C 4.14.1 NOTA 2: A efectos de acreditación, la NOTA 2 se entenderá como requisito.

5 REQUISITOS TÉCNICOS

5.2 Personal

C 5.2.1 NOTA 2: Las opiniones e interpretaciones no son objeto de acreditación por parte de ENAC.

¹ Para su correcta identificación consultar en: www.european-accreditation.org; o bien en www.ilac.org

C 5.2.3 El laboratorio debe disponer de suficiente personal en plantilla con la adecuada competencia técnica como para garantizar que se realiza una supervisión eficaz del personal contratado que actúe en las áreas cubiertas por la acreditación.

C 5.2.4 Dentro del “personal directivo, técnico y auxiliar” se incluye también personal con responsabilidad en el muestreo, en la gestión de la calidad del laboratorio y en la validación de métodos.

5.3 Instalaciones y condiciones ambientales

C 5.3.2 En los laboratorios de calibración será preciso disponer de un sistema de registro continuo de las condiciones ambientales que afecten a los resultados de las calibraciones.

5.4 Métodos de ensayo y calibración y validación de métodos

5.4.2 Selección de métodos

C 5.4.2 El laboratorio deberá establecer una sistemática que garantice que realiza un análisis de los cambios introducidos en las nuevas revisiones de las normas para determinar sus necesidades de equipos, formación, instalaciones, etc.

5.4.4 Método no normalizado

C 5.4.4 NOTA: A efectos de acreditación, la NOTA se entenderá como requisito aplicable a:

- Procedimientos de ensayo
- Procedimientos de calibración interna
- Procedimientos de calibración a clientes

En el caso de métodos normalizados que no contengan toda la información requerida en dicha NOTA, el laboratorio deberá desarrollar procedimientos internos para completarlos.

5.4.5 Validación de métodos

C 5.4.5.2 En la mayoría de los casos se puede considerar que en el desarrollo de los métodos normalizados se han tenido en cuenta todos los aspectos necesarios relativos a validación y por tanto es suficiente con que el laboratorio se asegure que el uso que pretende hacer del método es compatible con éste (respecto a rango, equipos utilizados, propiedad medida, repetibilidad, etc)

Por otra parte, en ocasiones, del contenido del método normalizado se puede deducir que no se ha llevado a cabo una correcta validación. En este caso el laboratorio deberá desarrollar su propio procedimiento interno, calculando y evaluando los parámetros que considere necesarios para asegurar una correcta validación.

5.4.6 Estimación de la incertidumbre de medida

C 5.4.6.1 En los cálculos de incertidumbres se tendrá en cuenta lo establecido en el documento CEA-ENAC-LC/02.

5.5 Equipos

C 5.5.11 En este punto, se entenderá por copia, cualquier documento (incluyendo soporte electrónico) en el que se indiquen o se tengan que tener en cuenta las citadas correcciones.

5.6 Trazabilidad de las medidas

5.6.2.1 Calibración

C 5.6.2.1.1 Los certificados de calibración externa deberán haber sido emitidos por laboratorios de calibración acreditados por ENAC o por cualquier organismo de acreditación con que ENAC haya firmado un acuerdo de reconocimiento (EA, ILAC, ...¹) o por laboratorios nacionales participantes en las intercomparaciones aceptadas por el BIPM en cada área en cuestión.

C 5.6.2.1.1 NOTA 1: Los certificados emitidos por laboratorios acreditados deberán incluir el logotipo del acreditador o referencia a su condición de acreditado.

C 5.6.3.2 Materiales de referencia

El laboratorio deberá disponer de la siguiente información de cada uno de los materiales de referencia que utilice:

- Valor de la propiedad
- Incertidumbre, desviación estándar o cualquier otra información que acote el intervalo de variación del valor de la propiedad.
- Fecha de caducidad
- Método(s) de análisis utilizado(s)
- Cuando sea aplicable, información sobre los laboratorios que hayan participado en la intercomparación.

C 5.7 Muestreo

El laboratorio deberá demostrar que el objeto sometido a ensayo es homogéneo (u homogeneizable por el propio laboratorio) sin necesidad de disponer de información sobre procesos previos (manipulación, fabricación, extracción, etc.) a la toma de muestra.

¹ Para su correcta identificación consultar en: www.european-accreditation.org; o bien en www.ilac.org

C 5.9 Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayos y calibraciones

Independientemente de otras actividades llevadas a cabo para comprobar la validez de los resultados de ensayos o calibraciones, el laboratorio deberá participar de forma regular en ejercicios de intercomparación que cubran todas las familias de ensayos o calibraciones incluidas en su alcance de acreditación. Para ello deberá disponer de políticas y procedimientos que aseguren su participación en dichas intercomparaciones y establezcan la sistemática y responsabilidades para evaluar los resultados obtenidos.

5.10 Informe de los resultados

C 5.10.2 Los laboratorios que realicen ensayos / calibraciones con respecto a revisiones obsoletas de normas deberán indicar en los informes de ensayo / certificados de calibración que dicha edición no corresponde a la última versión publicada.

C 5.10.5 Opiniones e Interpretaciones

Las opiniones e interpretaciones no son objeto de acreditación por parte de ENAC.

En caso de incluirlas en informes de ensayo, deberán marcarse como no acreditados (véase el documento de ENAC que regula la utilización de la marca ENAC o referencia a la condición de acreditado).

C 5.10.7 El laboratorio debe disponer de procedimientos para proteger y realizar copias de seguridad de los informes emitidos en soporte electrónico y para evitar su modificación.

Documento 2: Procedimiento de acreditación de laboratorios.

Este documento describe el sistema establecido por ENAC para llevar a cabo la acreditación de un laboratorio de acuerdo con los criterios de la normativa internacional.

El procedimiento incluye aspectos relativos al sistema de acreditación que se aplica, documentación necesaria, alcance y criterios de acreditación. Además, se especifica el proceso de acreditación y cómo mantenerla y/o ampliarla, así como los derechos y obligaciones que supone el tener una acreditación de este tipo y los casos que llevarían a la suspensión o retirada de la misma.

El texto completo de este procedimiento se encuentra en la página Web de ENAC (<http://www.enac.es>).

Documento 3: Cuestionario de autoevaluación de cumplimiento de la norma UNE - EN ISO/IEC 17025 para laboratorios de ensayo y calibración.

En la página Web de ENAC (<http://www.enac.es>) se encuentra este cuestionario a modo de orientación para aquellos laboratorios que deseen solicitar la acreditación puedan comprobar, previamente, el grado de cumplimiento de los requisitos de la norma 17025 antes de proceder a la solicitud de la acreditación.

En este cuestionario se incluyen preguntas que abarcan todos los aspectos considerados en la norma y que deben ser cumplidos para lograr la acreditación. Puede resultar muy útil para todos laboratorios que se estén planteando solicitar la acreditación de sus instalaciones, al ser una forma de conocer, aproximadamente, el grado de cumplimiento de los aspectos que serán evaluados. Señalar, que este cuestionario es para uso interno del laboratorio y no está previsto para ser presentado ante ENAC.

Las preguntas se presentan agrupadas por secciones, en un orden que, no coincidiendo con el de presentación de la norma, se ha considerado el más adecuado a efectos de evaluación. En cada pregunta se indica, entre paréntesis, el apartado de la norma al que se refiere (va precedido de una “C” en el caso que se refiera a los Criterios Generales de Acreditación de ENAC). Asimismo, se marcan en sombreado aquellas preguntas que se refieren a aspectos “nuevos” de la ISO 17025 respecto a la EN 45001.

La forma de cumplimentar este conjunto de preguntas pretende ser sencilla, mediante el marcado de respuestas que pueden ser de uno de los tipos siguientes:

SI / NO

DI: Sistemática **D**efinida documentalmente¹ e **I**mplantada eficazmente².

DNI: Sistemática **D**efinida documentalmente pero **No I**mplantada eficazmente.

NDA: Sistemática **No D**efinida documentalmente pero existen **A**ctuaciones que pretenden resolver la cuestión.

¹ NOTA 1: El grado de definición y extensión de la sistemática definida puede ser motivo de diferentes interpretaciones.

² NOTA 2: Se entiende por eficazmente implantada, cuando se aplica regularmente (cada vez que se muestra necesario) y consigue el objetivo que se pretende.

NDNA: No se ha **D**efinido sistemática alguna **N**i se realizan **A**ctuaciones relativas a la cuestión.

NA: No es de **A**plicación en el laboratorio³.

También existen preguntas que se corresponden con textos que sirven para detallar algunos aspectos que deberían estar contemplados en la documentación vigente del sistema implantado en el laboratorio.

El espacio libre que hay tras cada pregunta está previsto para que el laboratorio anote, a modo de referencia cruzada, el documento o documentos internos en que se encuentra respuesta a la cuestión presentada (apartado del Manual de Calidad, del Manual de Procedimientos, tipo de procedimiento...).

Como siguiente paso a esta autoevaluación, el laboratorio debería emprender acciones que traten de corregir las carencias detectadas. La sistemática más adecuada para llevar a cabo dichas acciones es mediante el establecimiento de un Plan de Acción en el que se definan las acciones a tomar para cada una de las carencias, plazo de ejecución y responsables de llevarlas a cabo y de su seguimiento.

Este cuestionario se encuentra en la página Web de ENAC (<http://www.enac.es>).

³ NOTA 3: Que sea de aplicación o no puede ser motivo de diferentes interpretaciones.

Documento 4: Solicitud de acreditación de un laboratorio de ensayo bajo la norma UNE - EN ISO/IEC 17025.

Para solicitar la acreditación de un laboratorio de ensayo es necesario completar una solicitud donde se acuerde el compromiso entre el solicitante y ENAC para llevar a cabo el proceso de acreditación.

En esta solicitud, hay que definir el alcance del laboratorio a acreditar, describiendo el tipo de ensayo que se realiza y los métodos que se siguen. Se incluye un cuestionario previo con preguntas referentes al propio laboratorio, a las personas que en el trabajan, equipos, métodos empleados. Para completar este cuestionario hay que adjuntar todo documento necesario para justificar las respuestas.

Al final de la solicitud se especifica la forma en la que se realizarán los pagos correspondientes.

A cumplimentar por ENAC		
* Expediente nº:	R.S.:	T.C.:
* Fecha de entrada:	SECTOR:	

SOLICITUD DE ACREDITACIÓN DE UN LABORATORIO DE ENSAYO UNE EN-ISO/CEI 17025

- Consulte en la página de Internet www.enac.es si ésta es la edición en vigor del formulario de solicitud.
- Este impreso debe cumplimentarse en su totalidad adjuntando el “Alcance de Acreditación” y los anexos que se solicitan.
- Esta documentación deberá presentarse en papel y en soporte informático.
- Toda la información proporcionada por el solicitante en este cuestionario y sus anexos será tratada a todos los efectos como CONFIDENCIAL.
- El período de validez de esta solicitud será de un año a partir de la fecha de la firma.
- Si necesita aclaración a alguna de las cuestiones aquí planteadas no dude en consultar con el personal técnico de ENAC.

ALCANCE DE ACREDITACIÓN

LABORATORIO (1)

Dirección ()

Tlfno: / . . Fax: / . .

Solicita la acreditación a la **ENTIDAD NACIONAL DE ACREDITACIÓN**, conforme a los criterios recogidos en la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025 y en el documento CGA-ENAC-LEC para la realización de ensayos:

Ensayo **-Ver instrucciones- (2) -**

Responsable signatario de la validez técnica de los Certificados de Ensayo: **-Ver instrucciones- (4) -**

Categoría

-Ver instrucciones- (3)

PRODUCTO/MATERIAL A ENSAYAR -Ver instrucciones- (5) -	ENSAYO -Ver instrucciones- (6) -	MÉTODO DE ENSAYO -Ver instrucciones- (7) -

INSTRUCCIONES PARA LA DEFINICIÓN DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN EN LABORATORIOS DE ENSAYO

El Alcance de Acreditación es una parte fundamental de la solicitud de acreditación ya que constituirá finalmente el Anexo Técnico que acompaña al “Certificado de Acreditación”. El alcance de acreditación deberá quedar perfectamente definido antes de llevar a cabo la auditoría, por lo cual es de suma importancia que se cumplimente de forma tan clara y precisa, como sea posible, el formato adjunto.

Estas instrucciones se han elaborado al objeto de facilitar la tarea tanto de los laboratorios en su cumplimentación, como del auditor en la evaluación del mismo.

- (1) Indicar el nombre del laboratorio que solicita la acreditación.**
- (2) Indicar de forma genérica el alcance de acreditación** (por ejemplo ensayos químicos de aceros).
- (3) Categoría: Indicar los ensayos**, según corresponda:
 - **Categoría 0:** Ensayos en las instalaciones de un laboratorio permanente.
 - **Categoría I:** Ensayos realizados fuera de las instalaciones del laboratorio incluyendo el caso de laboratorios móviles.
- (4) Nombre/s del/de los Responsable/s Técnico/s del Laboratorio** (Apartado 3.2 del cuestionario previo de evaluación)
- (5) Producto o material a ensayar:** Se deberá hacer referencia al producto o material a ensayar, definiéndolo **tanto como sea preciso**, teniendo en cuenta el campo de aplicación del método de ensayo.

Indicar todos los ensayos referidos a un producto de forma consecutiva.

- (6) Ensayo**
 - Indicar los parámetros a determinar y las técnicas o métodos de ensayo.
 - Siempre que en una norma se incluyan varios ensayos y el laboratorio no solicite la acreditación para la totalidad de los mismos, se deberá especificar claramente qué ensayos (incluyendo referencia al apartado de la norma en que se citen) están incluidos en el alcance solicitado.

- El laboratorio deberá especificar exactamente sus rangos o capacidades de ensayo cuando sean distintos de los establecidos en la norma de ensayo que se solicita.
- Si el laboratorio trabaja con procedimientos internos no públicos, se deberá indicar el rango de medidas del mismo.

(7) Método de Ensayo.

- La referencia a una norma, procedimiento de ensayo interno o documento aplicable, **se deberá citar con la edición correspondiente o su fecha.**
- Las normas incluidas en el alcance deberán ser siempre las últimas ediciones publicadas por el organismo de normalización correspondiente (nacional o internacional). En caso de que el laboratorio desee la acreditación para una norma obsoleta, deberá **justificarlo.**
- Siempre que en una norma se especifique que constituye revisión (Ej. R2), modificación (Ej. 1M), etc., a una edición publicada anteriormente o, parte (Ej. Parte 1) de una norma general, esta información deberá hacerse constar igualmente.
- Los ensayos para los que un laboratorio solicita acreditación pueden, en ocasiones, estar referenciados en normas de especificación de producto. Deberá indicarse siempre la norma que describa el método de ensayo utilizado y no la norma de especificación.

NOTA: El Laboratorio deberá enviar junto con la solicitud de acreditación una copia de trabajo de todas las normas, procedimientos internos, documentos, etc., incluidos en el alcance de acreditación solicitado.

CUESTIONARIO PREVIO DE EVALUACIÓN**REFERENCIAS DEL LABORATORIO**

Nombre⁽¹⁾ N.I.F.
Calle Num.
Localidad Provincia CPP.
Teléfono: Fax: e-mail:

En caso de que la acreditación no se solicite para la totalidad del laboratorio indique la denominación de la/s unidad/es técnica/s objeto de la acreditación.

Marque a cuál/cuales de las siguientes categorías corresponde el laboratorio

- a) perteneciente a un particular
 b) perteneciente a una empresa privada
 c) perteneciente a una asociación
 d) perteneciente a una empresa pública
 e) perteneciente a una empresa con otras actividades además de las de ensayo.

e.1) ¿son estas otras su actividad principal? SI NO . En caso positivo, describanse

- f) parte de una institución académica o profesional
 g) otra categoría. En este caso, describase

¿Dispone el laboratorio de personalidad jurídica propia?

SI NO .

*En caso afirmativo adjuntar como **Anexo A1** documentación que justifique la **personalidad jurídica del laboratorio** (escrituras, etc.).*

En caso negativo cumpliméntese en el apartado 2 del presente cuestionario los datos de la organización a la que pertenece el laboratorio y que dispone de dicha personalidad jurídica.

REFERENCIAS, EN SU CASO, DE LA ORGANIZACIÓN EN LA QUE ESTÁ ENCUADRADO

Nombre⁽²⁾ NIF.
Calle Num.

Localidad Provincia C.P.
Teléfono Fax e-mail

Adjúntese como **Anexo A2** documentación justificativa de su **personalidad jurídica** (escrituras, estatutos, etc.)

Nota: (1) Según figure, en su caso, en la documentación del Anexo A1.
(2) Según figure, en su caso, en la documentación del Anexo A2.

¿Dispone el laboratorio de distintas ubicaciones para realizar los ensayos del alcance solicitado?

SI NO

En caso afirmativo, indíquese.

DATOS DEL PERSONAL

Responsable final de la definición e implantación del Sistema de Calidad del laboratorio.

Nombre Apellidos Cargo
D.

Responsable/s técnico/s de cada una de las unidades técnicas para el que se solicita la acreditación (1) y su sustituto en caso de ausencia (2).

Nombre Apellidos Cargo e-mail.
(1) D.
(2) D.

Responsable de la gestión de calidad del laboratorio (1) y su sustituto en caso de ausencia (2).

Nombre Apellidos Cargo e-mail
(1) D.
(2) D.

Persona delegada por el laboratorio para gestionar la acreditación (Nota 1).

Nombre Apellidos Cargo e-mail
D.

Departamento/s del laboratorio relacionado/s con la acreditación

Número total de personas al servicio del laboratorio para el que se solicita la acreditación:

Número de personas adscritas a la/s unidad/es técnica/s objeto de acreditación:

*Adjúntese como **Anexo B** un **listado del personal del laboratorio** relacionado con el alcance solicitado (nombre y apellidos/cargo y tipo de relación contractual con el laboratorio).*

Nota 1: Persona a la que se le dirigirá todas las comunicaciones de ENAC.

ORGANIZACIÓN

Adjúntese como **Anexo C los organigramas** tanto del laboratorio como, en su caso, de la organización superior en la que éste se encuadra

EQUIPOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN

Adjúntese como **Anexo D** una **lista de los equipos** disponibles para la realización de los ensayos para los que se solicita la acreditación detallando la siguiente información: Número de inventario / Equipo / Fabricante / Número de serie / Rango o capacidad / Método de mantenimiento / Método de Calibración / Período de calibración / Fecha última calibración / Calibrado por (nombre del laboratorio).

En caso de realizar calibraciones internas incluya como **Anexo E** una **lista de los patrones** que utiliza para la realización de las calibraciones internas, con la **misma información del Anexo D**.

¿Utiliza el laboratorio para los ensayos/calibraciones del alcance solicitado Materiales de Referencia/Cepas de Referencia?

SI NO

En caso positivo adjúntese como **Anexo F** una lista de los **Materiales de Referencia** disponibles incluyendo la siguiente información: Descripción / Identificación / Valor / Desviación típica o incertidumbre / Fabricante / Certificado por / Fecha emisión certificados.

Para **ensayos microbiológicos**, incluir **lista de las cepas de referencia** indicando la siguiente información: identificación / colección de procedencia / fecha de recepción / procedimiento de utilización y/o mantenimiento.

MÉTODOS DE ENSAYO

Adjúntese como **Anexo G** la **documentación de ensayo**, para la que solicita la acreditación, indicada en la columna derecha del alcance de acreditación (copia de trabajo de las normas o procedimientos internos).

En caso de solicitar la acreditación para actividades de muestreo relacionadas con los ensayos solicitados adjúntese como **Anexo H** los procedimientos correspondientes.

En caso de solicitar acreditación por "ensayos in situ" (categoría I) adjuntar como **Anexo I** la documentación que recoja los requisitos establecidos específicos para este tipo de ensayos (manejo y control de equipos antes y después del ensayo, manejo de muestras, etc.).

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Adjúntese como **Anexo J** una copia actualizada del **Manual de Calidad** a la presente información.

Adjúntese como **Anexo K** un **listado actualizado** de los documentos del sistema de calidad (generales de calidad, calibración interna, mantenimiento, ensayo, etc.) indicando nombre, código, edición y fecha.

Adjúntese como **Anexo L** una **tabla cruzada** de las cláusulas de la norma UNE-EN-ISO/CEI 17025 con los capítulos del Manual de Calidad.

Adjunte como **Anexo M** un **listado** (indicando fecha de participación, organismo organizador y tipo de ensayos) de las intercomparaciones en las que ha participado durante los últimos 5 años así como el **plan de intercomparaciones para los próximos años**.

INFORME DE RESULTADOS

Adjúntese como **Anexo N** una copia de informe de ensayo con **datos reales** para cada uno de los tipos de ensayo para los que se solicita la acreditación.

Nombre y cargo de las personas firmantes de los informes.

Nombre Apellidos Cargo

D.

Indique el número aproximado de ensayos realizados durante el último año (de aquéllos para los que se solicita la acreditación).

PREPARACIÓN PARA LA EVALUACIÓN

¿Considera que el laboratorio cumple con los requisitos establecidos en la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025 y en el Documento CGA-ENAC-LEC "Criterios Generales para la Acreditación de Laboratorios de Ensayos y Calibración según Norma UNE EN ISO/IEC 17025"?

SI NO

Indique la razón por la que desea la acreditación de su laboratorio.

Indique mes y año en que desearían que se realizase la auditoría.

Al presente documento se adjuntan, los siguientes anexos:

- Anexo A1 A2** Documentación justificativa de la personalidad jurídica.
- Anexo B** Listado del personal relacionado con la acreditación.
- Anexo C** Organigrama/s del laboratorio y de la entidad superior en la que está encuadrado.
- Anexo D** Listado de equipos disponibles.
- Anexo E** Listado de patrones de calibración interna.
- Anexo F** Listado de Materiales de Referencia / Cepas de Referencia.
- Anexo G** Normas o procedimientos de ensayo.
- Anexo H** Procedimientos de muestreo (si aplica).
- Anexo I** Documentación ensayos "in situ" (si aplica).
- Anexo J** Manual de Calidad.
- Anexo K** Listado de documentos del sistema.
- Anexo L** Tabla cruzada UNE-EN-ISO/IEC 17025 /Manual de calidad.
- Anexo M** Listado de intercomparaciones.

- Anexo N** Ejemplos de informes de ensayo.
- Anexo
- Anexo

Cada anexo deberá estar debidamente identificado y fechado.

Si se considera necesario ENAC podrá solicitar información adicional.

Este formulario de solicitud de acreditación debe enviarse a ENAC junto con el pago correspondiente de apertura de expediente de acreditación (según Tarifas en vigor). Este pago deberá realizarse en la forma que el documento de Tarifas en vigor indica. A su recepción ENAC enviará la correspondiente factura de entrega a cuenta.

Indique a continuación, la forma utilizada para el pago de la Apertura de Expediente según lo indicado en el documento Tarifas y los datos para la facturación:

Transferencia Bancaria (adjunto copia).

Cheque nº (adjunto).

DATOS PARA FACTURACIÓN:

Nombre o Razón Social:

Domicilio:

Localidad: Provincia:

Código Postal: N.I.F.:

A CUMPLIMENTAR POR ENAC:

EXPEDIENTE Nº:

FECHA:

R.S.:

T.C.:

Documento 5: Solicitud de ampliación o reevaluación de un laboratorio de ensayo bajo la norma UNE - EN ISO/IEC 17025.

Esta solicitud es muy similar a la anterior (Documento 4: Solicitud de acreditación de un laboratorio de ensayo bajo la norma UNE - EN ISO/IEC 17025) a la que sólo se añade, en el cuestionario previo, un apartado donde se indica si es reevaluación y, en caso afirmativo, será necesario adjuntar la documentación solicitada.

Esta solicitud, al igual que el resto de documentos de este anexo, se encuentra en la página Web de ENAC (<http://www.enac.es>).

Documento 6: Solicitud de acreditación de un laboratorio de calibración bajo la norma UNE - EN ISO/IEC 17025.

Al igual que en el documento 4 (Solicitud de acreditación de un laboratorio de ensayo bajo la norma UNE - EN ISO/IEC 17025) en esta solicitud, se piden datos relativos al alcance del laboratorio a acreditar, método empleados, incertidumbres, así como el área de calibración al que pertenecen las magnitudes medidas, conforma a la clasificación especificadas en las instrucciones de la solicitud. También incluye el cuestionario previo al que se adjuntará la documentación necesaria para justificar las respuestas.

En esta solicitud se presentan las diferentes formas de pago posible para que cada laboratorio elija la más convenientes según sus circunstancias particulares.

Esta solicitud se encuentra, en formato electrónico, en la página Web de ENAC (<http://www.enac.es>).

Documento 7: Solicitud de ampliación o reevaluación de un laboratorio de calibración bajo la norma UNE - EN ISO/IEC 17025.

La solicitud de ampliación o reevaluación de un laboratorio de calibración es muy similar a la solicitud inicial de acreditación, tan sólo hay que indicar en qué situación se encuentra el laboratorio (ampliación de la acreditación, reevaluación, o solicitud inicial) y adjuntar la documentación que justifique dicha situación.

Documento 8: Tarifas Año 2005

En la página Web de ENAC, se pueden observar las tarifas de precios aprobadas para el año 2005. Se especifican dos tipos de tarifas:

- Tarifas expedientes: son los gastos de tramitación de las solicitudes y la gestión de los procesos de evaluación.

- Proceso de evaluación: estas tarifas dependen del número de auditores y días necesarios para llevar a cabo la evaluación de las instalaciones a acreditar.

En la hoja de tarifas aprobadas también se especifica la forma de realizar los pagos y el porcentaje que debe ser abonado en cada parte del proceso.

**LABORATORIOS
TARIFAS 2005**

1. TARIFAS EXPEDIENTES

Estas tarifas incluyen los gastos de tramitación de las solicitudes y la gestión de los procesos de evaluación.

■ Apertura inicial del expediente	1.238 € ⁽¹⁾
<small>(PAC-ENAC-LEC Apdo. 6.2.)</small>	
■ Seguimiento	578 €
<small>(PAC-ENAC-LEC Apdo. 8.1.)</small>	
■ Reevaluación	1.238 € ⁽¹⁾
<small>(PAC-ENAC-LEC Apdo. 8.2.)</small>	
■ Ampliación	888 € ⁽¹⁾⁽²⁾
<small>(PAC-ENAC-LEC Apdo.9)</small>	
■ Auditoría extraordinaria	888 €
<small>(PAC-ENAC-LEC Apdo. 7.6 7.8 y 12.2)</small>	
■ Visita de Control	578 €
<small>(PAC-ENAC-LEC Apdo. 8.3.)</small>	

⁽¹⁾ Esta cantidad será abonada en el momento de presentación de la solicitud y no será reembolsada en el caso de que la entidad interrumpa el correspondiente proceso de acreditación

⁽²⁾ Si por el alcance de ampliación solicitado se considera necesaria la realización de una auditoría y, ésta coincide con la visita de seguimiento, no se facturará la tarifa de seguimiento de expediente. Para ello será preciso remitir la solicitud con, al menos, tres meses de antelación a la fecha prevista para el seguimiento.

2. PROCESO DE EVALUACIÓN

(PAC-ENAC-LEC Apdo.7)

El coste del proceso de evaluación está en función del número de auditores y días necesarios en cada una de las actividades de evaluación: Estudio de la documentación técnica y Auditoría.

■ Coste auditor / día	851 €
------------------------------------	-------

En procesos iniciales, de ampliación y reevaluación se emitirá al solicitante un presupuesto estimado del coste del proceso de evaluación para su aceptación.

En procesos iniciales con la aceptación del presupuesto se solicitará que se haga efectivo el 50% de la cantidad estimada en concepto de anticipo. En el resto de los procesos (ampliación, seguimiento, reevaluación, extraordinaria y visita de control), el coste completo se facturará al finalizar el proceso.

Los pagos podrán realizarse en efectivo, mediante talón (a Entidad Nacional de Acreditación) o transferencia a la c/c: 0049 0496 | 82 |2110091435 del Banco Santander Central Hispano, Paseo de la Castellana, 86 - 28046 Madrid
El Impuesto sobre el Valor Añadido (16% I.V.A.) no está incluido en ninguno de los anteriores conceptos



FACULTAD DE **CIENCIAS**

Título de Ingeniero Químico



DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA DIVISIÓN DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DEL SERVICIO CENTRAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

**DOCUMENTO Nº 2
PLANOS**

Ana María Beltrán Custodio

Noviembre 2005

ÍNDICE

Plano 1: Localización de la DME en la Facultad de Ciencias.

Plano 2: Distribución de la DME.

Plano 3: Situación de equipos y mobiliario en las salas:

- 680: Sala de ordenadores y manuales.
- 681: Microscopio Electrónico de Barrido SIRION FEG.
- 700: Laboratorio de preparación de muestras de materiales.
- 710: Microscopio Electrónico de Barrido QUANTA 200.

Plano 4: Situación de equipos y mobiliario en las salas:

- 790: Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL 2011.
- 800: Microscopio Electrónico de Barrido JEOL 820.

Plano 5: Situación de equipos y mobiliario en las salas:

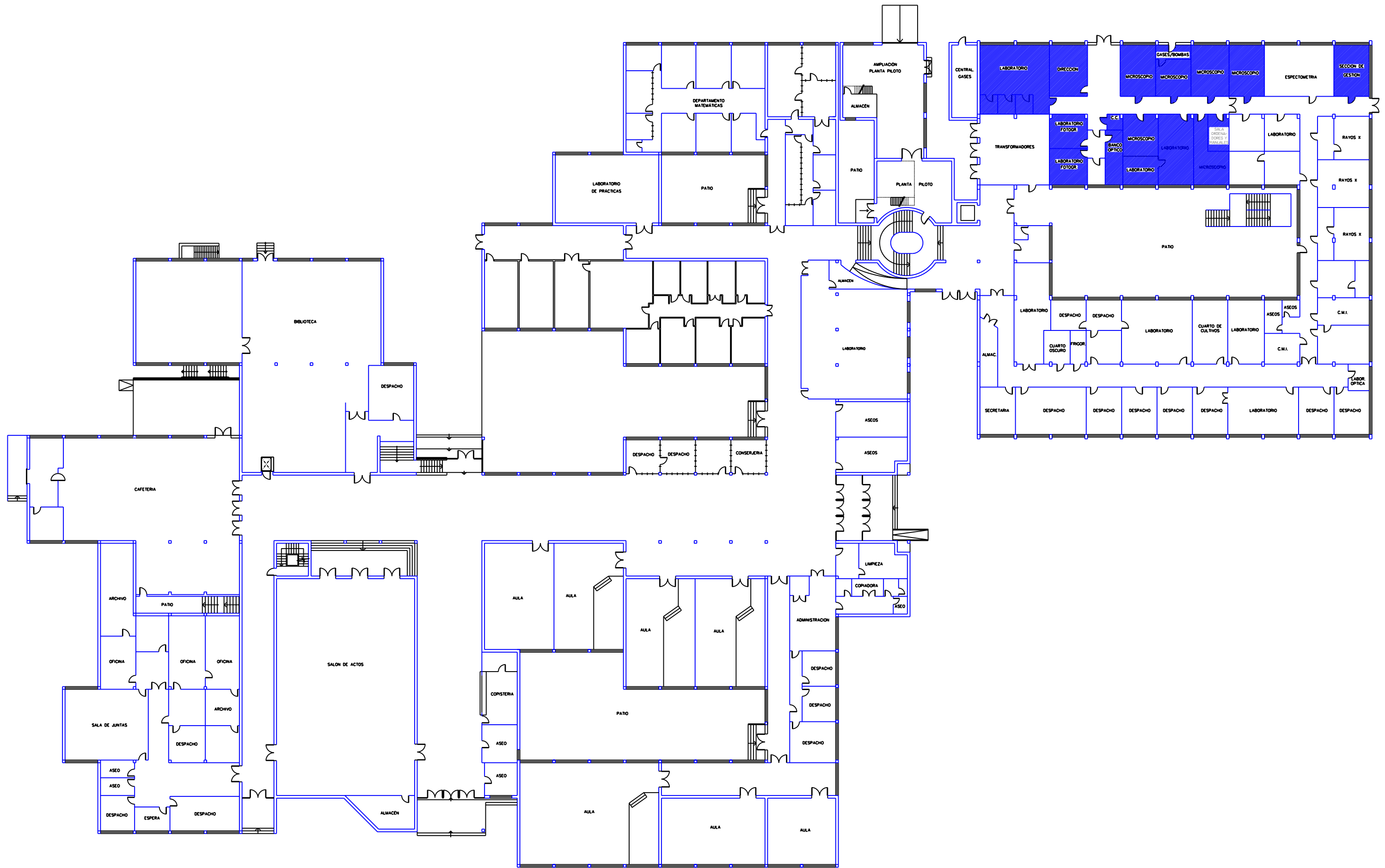
- 810: Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL 1200 EX.
- 820: Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL 2010 FEG.

Plano 6: Situación de equipos y mobiliario en las salas:

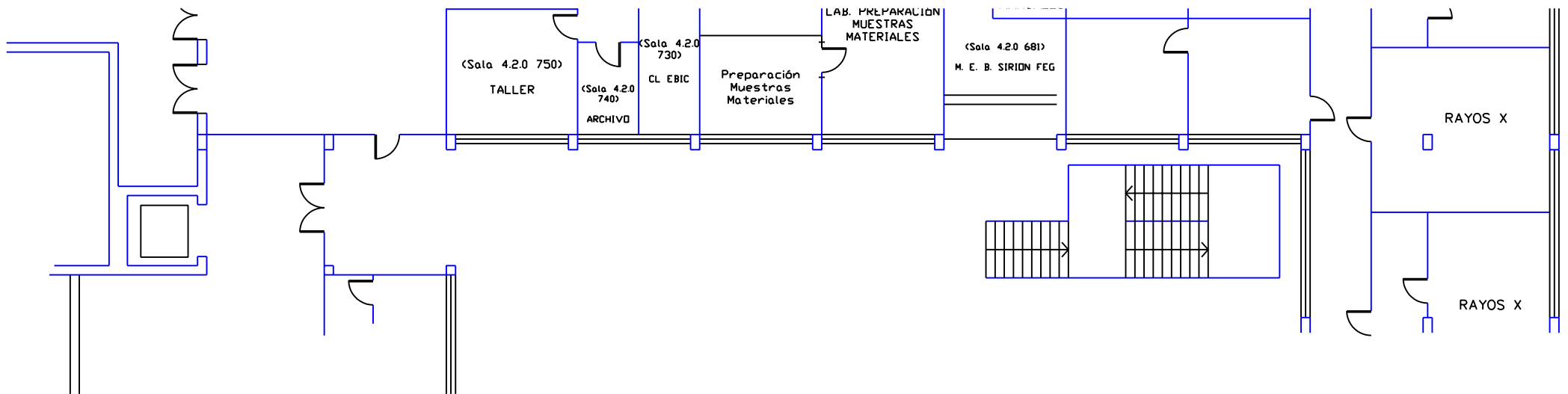
- 730: CL-EBIC.
- 740: Archivo.
- 750: Taller.
- 760: Laboratorio Fotográfico.

Plano 7: Situación de equipos y mobiliario en las salas:

- 770: Laboratorio de preparación de muestras del área de biomedicina.
- 800: Dirección.

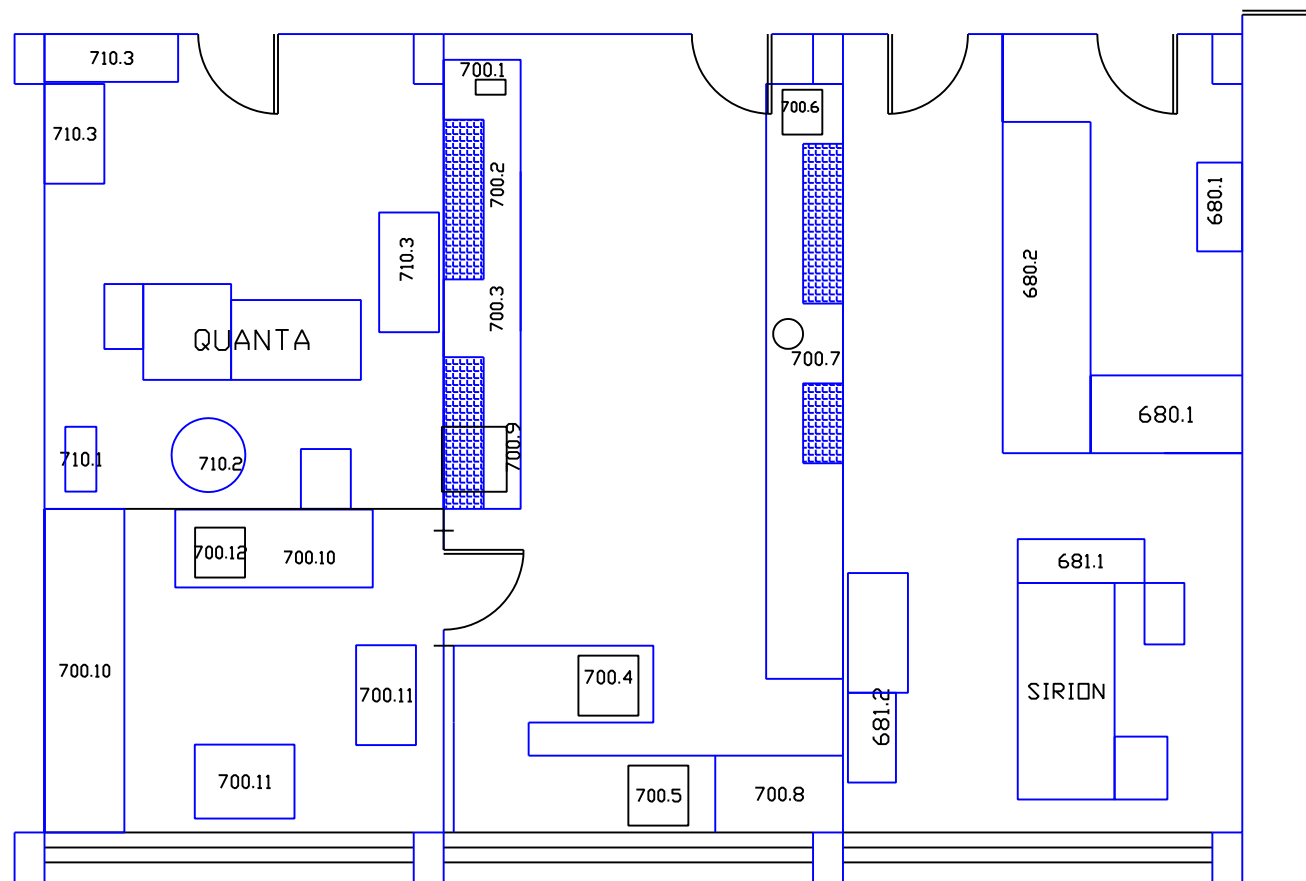


PLANO N°: 1	UNIVERSIDAD DE CADIZ FACULTAD DE CIENCIAS	
PLANTA BAJA		
SERVICIO DE OBRAS Y PROYECTOS	ESCALA 1:200	AREA DE INFRAESTRUCTURAS
DIBUJADO: MAY. 01		



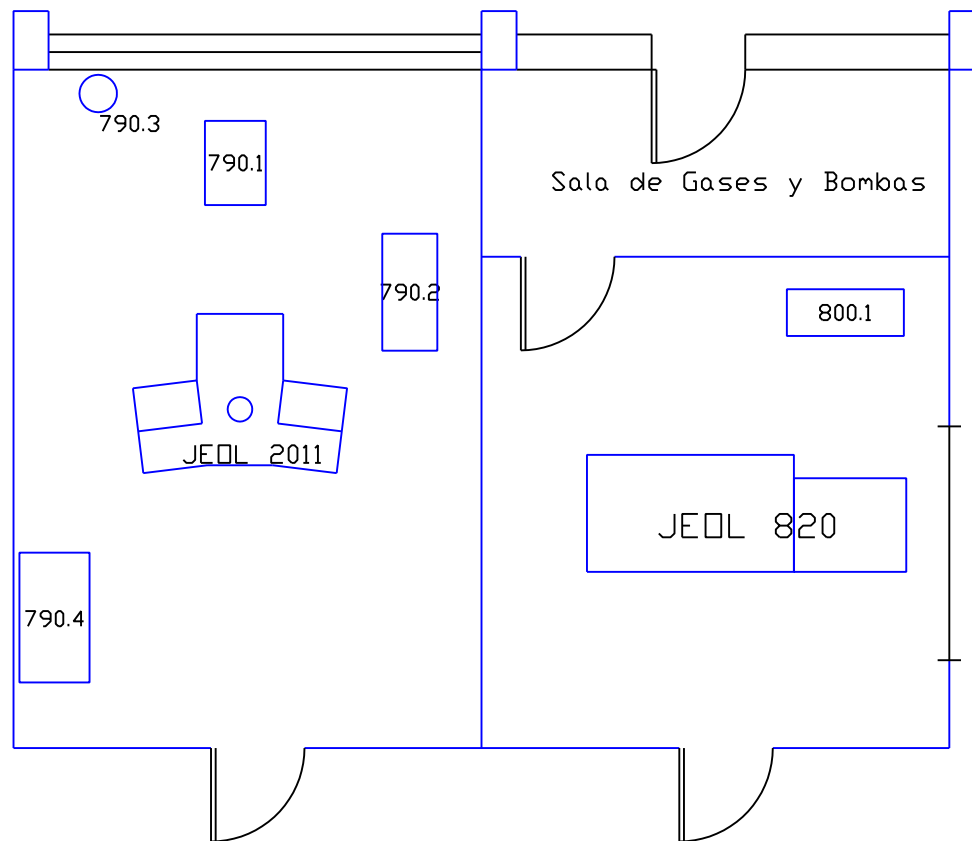
	Fecha	
Dibujado	Nov 05	Ana M Beltrán Custodio
Comprobado		
ESCALA	DISTRIBUCIÓN DE SALAS	
1 : 200		

- 680.1 Mobiliario
- 680.2 Ordenador
- 681.1 Ordenador
- 680.2 Mobiliario
- 700.1 Microscopio óptico
- 700.2 Lijadora Giratoria
- 700.3 Pulidora Giratoria
- 700.4 Cortadora de Disco
- 700.5 Pulidora Automática
- 700.6 Plasma Cleaner
- 700.7 Placa Calefactora
- 700.8 Campana Extracxtora
- 700.9 Lavabo
- 700.10 Mobilirio
- 700.11 Ion Mill
- 700.12 PIPS
- 710.1 Sistema de Alimentación Ininterrumpida
- 710.2 Helio
- 710.3 Mobiliario

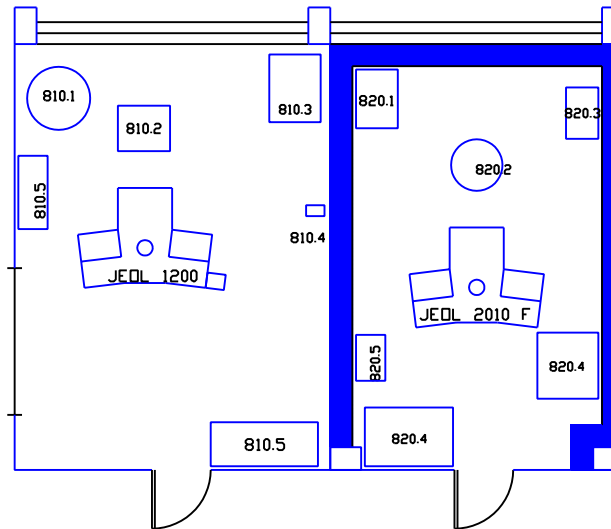


	Fecha		UNIVERSIDAD DE CÁDIZ Facultad de Ciencias
Dibujado	Nov 05	Ana M Beltrán Custodio	
Comprobado			
			Diseño del S.G.C. de la DME del SCCYT
Escala	QUANTA 200 / LAB. PREP. MUESTRAS MATERIALES/ SIRION/SALA ORDENADORES		Nº 3
	1 : 50		

- 790.1 Tanque de Alta Tensión
- 790.2 Suministro Eléctrico
- 790.3 Extintor
- 790.4 Mobiliario
- 800.1 Mobiliario

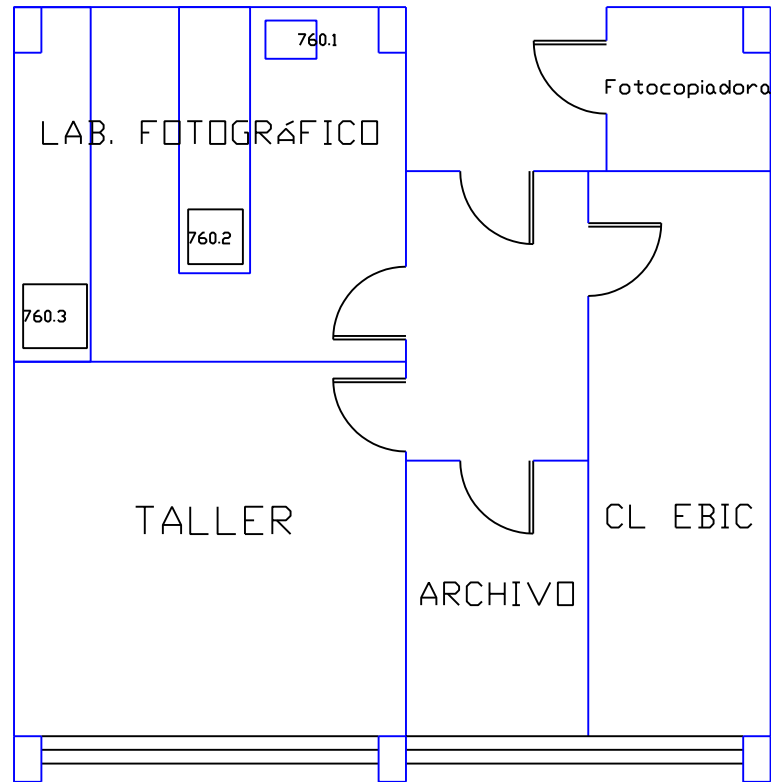


- 810.1 Extintoir
- 810.2 Tanque de Alta tensión
- 810.3 Suministro Eléctrico
- 810.4 Bomba de Aceite
- 810.5 Mobiliario
- 820.1 Equipo de Vacío
- 820.2 tanque de Alta Tensión
- 820.3 Suministro Eléctrico
- 820.4 Mobiliario
- 820.5 Ordenador



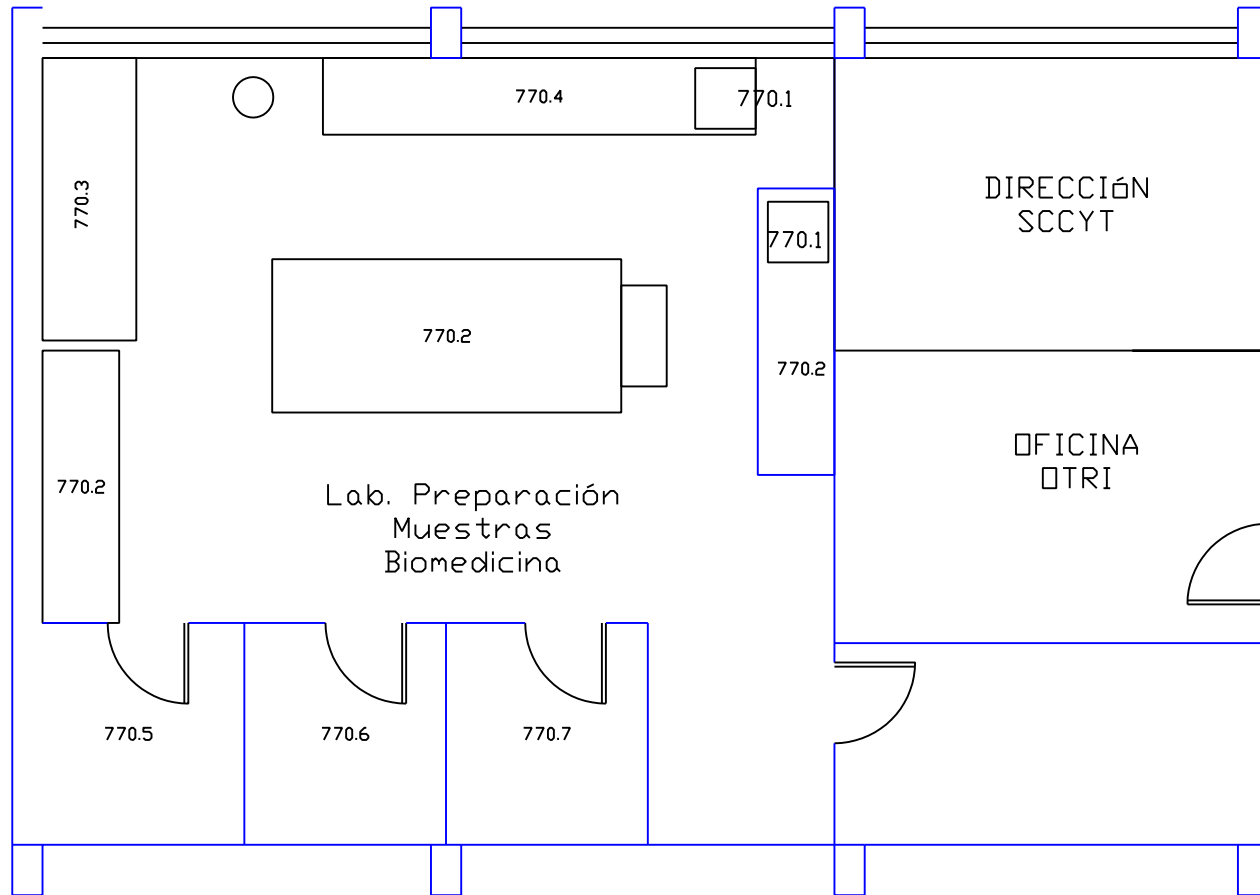
	Fecha		UNIVERSIDAD DE CÁDIZ Facultad de Ciencias
Dibujado	Nov 05	Ana M Beltrán Custodio	
Comprobado			
			Diseño del S.G.C. de la DME del SCCYT
Escala 1 : 50	JEDL 1200/JEDL 2010FEG		Nº 5

- 760.1 Secadora
- 760.2 Cortador de Negativos
- 760.3 Lavabo



	Fecha		UNIVERSIDAD DE CÁDIZ Facultad de Ciencias
Dibujado	Nov 05	Ana M Beltrán Custodio	
Comprobado			
			Diseño del S.G.C. de la DME del SCCYT
Escala 1 : 50	LAB. FOTOGRÁFICO/ TALLER		Nº 6

- 770.1 Critical Point Dryer
- 770.2 Mobiliario
- 770.3 Campana Extractora
- 770.4 Área de Genética
- 770.5 Despacho Técnico
- 770.6 Microscopios
- 770.7 Ultramicrotomía



	Fecha		UNIVERSIDAD DE CÁDIZ Facultad de Ciencias
Dibujado	Nov 05	Ana M Beltrán Custodio	
Comprobado			
			Diseño del SGC de la DME



FACULTAD DE **CIENCIAS**

Título de Ingeniero Químico



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE
CALIDAD PARA LA DIVISIÓN DE MICROSCOPIA
ELECTRÓNICA DEL SERVICIO CENTRAL DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD
DE CÁDIZ**

**DOCUMENTO Nº 3
PLIEGO DE CONDICIONES**

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
1.1 Objetivo	5
1.2 Alcance del proyecto.....	5
1.3 Ámbito de aplicación.....	5
1.5 Idioma	6
1.5 Definiciones	6
2. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES	9
2.1 Pliego de condiciones generales facultativas	9
2.2 Pliego de condiciones generales económicas	9
2.3 Pliego de condiciones generales legales.....	9
3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.....	11
3.1 Normativa	11
3.2 Desarrollo e implantación del proyecto.....	11

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 Objetivo

El objetivo del pliego de condiciones es establecer las bases técnicas, económicas, administrativas y legales para que el objeto del proyecto pueda materializarse en las condiciones deseadas, evitándose posibles interpretaciones diferentes de las deseadas.

1.2 Alcance del proyecto

El Sistema de Gestión de Calidad diseñado en este proyecto es **sólo** aplicable a la División de Microscopía Electrónica (DME) del Servicio Central de Ciencia y Tecnología (SCCYT) de la Universidad de Cádiz (UCA).

Aunque el SCCYT está compuesto por cinco divisiones más, de similares características, en cuanto a gestión administrativa, científica y técnica se refiere, este proyecto no es extensible a éstas, pero podría servir de base para el diseño de los correspondientes Sistemas de Gestión de Calidad.

1.3 Ámbito de aplicación

Las condiciones que en este pliego se recogen son aplicables a todos los documentos que forman parte de este proyecto y que, en global, describen el diseño del *Sistema de Gestión de Calidad de la DME del SCCYT de la UCA*. Estos documentos son los siguientes:

- Memoria.
- Anexo I: Manual de Calidad.
- Anexos al Manual de Calidad.
- Anexo II: Manual de Procedimientos.
- Anexo III: Documentación ENAC.
- Planos.
- Pliego de condiciones.
- Presupuesto.

Estos documentos se ponen a disposición de la Dirección de la DME y de la Dirección del SCCYT. Así mismo, están disponibles el resto de documentos e información utilizada para el diseño de este Sistema de Gestión de Calidad.

En caso de que el proyecto se llevase a cabo, se dispondrá de una copia tanto del Manual de Calidad como del Manual de Procedimientos en la Dirección de la DME, Dirección del SCCYT y en el despacho de técnicos, para que puedan ser fácilmente consultados. Las instrucciones de trabajo, además se encontrarse en el Manual de Procedimientos, existirá una copia cercana al punto donde se desarrolle el trabajo que se recoge en dichas instrucciones.

1.4 Datos que figuran en el proyecto

La información relativa a la DME y al SCCYT incluida en este proyecto ha sido proporcionada por los respectivos directores de cada área. Los datos que han sido necesarios aportar se estiman correctos pero se admitirán toda modificación justificable.

1.5 Idioma

Tanto este proyecto como el Manual de Calidad y Manual de Procedimientos han sido redactados en castellano, pero se contempla la traducción al inglés de los Manuales, dado que las instalaciones de la DME son casualmente utilizadas por usuarios extranjeros.

1.5 Definiciones

Con objeto de obtener una adecuada comprensión de la documentación del Sistema de Gestión de Calidad, los términos específicos de la División de Microscopía Electrónica, así como los acrónimos utilizados en dicha documentación, son descritos a continuación:

TÉRMINOS ESPECÍFICOS.

- AAS: Atomic Absorption Spectrometry (Espectrometría de Absorción Atómica).
- BSE: Preamplificador para Electrones Retrodispersados.
- CCD: Charged Coupled Devide (Dispositivo de Doble Carga).
- CL: Cathodoluminescence (Catodoluminiscencia).
- DCS: Digital Camera System (Sistema de Cámara Digital).
- EBIC: Electron Beam Induced Current (Corriente Inducida por Haz de Electrones).
- EDS: Energy Dispersive Spectroscopy (Espectroscopía de Energía Dispersada).
- EDX: Energy Dispersive X-Ray (Energía de Dispersión de rayos X).

- EELS: Electrón Energy Loss Spectroscopy (Espectroscopía de Pérdida de Energía de Electrones).
- EFTEM: Energy Filtering Transmisión Electron Microscopy (Microscopio Electrónico de Transmisión con Filtro de Energía).
- HAADF: High Angle Annular Dark Field (Detector de Campo Oscuro de Alto Ángulo).
- HR: High Resolution (Alta Resolución).
- HV: High Vacuum (Alto Vacío).
- ICP: Inductively Coupled Plasma (Doble Inducción de Plasma).
- LV: (Low Vacuum) (Bajo Vacío).
- MS: Mass Spectrometry (Espectrometría de Masas).
- SEM: Scanning Electron Microscopy (Microscopio Electrónico de Barrido).
- STEM: Scanning Transmission Electron Microscopy (Microscopio Electrónico de Barrido y Transmisión).
- TEM: Transmission Electron Microscopy (Microscopio Electrónico de Transmisión).
- UHR: Ultra High Resolution (Máxima Alta Resolución).

TÉRMINOS GENERALES.

- ANECA: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.
- DME: División de Microscopía Electrónica.
- GRUPO TEP 0120: Grupo de Tecnologías de la Producción.
- SCCYT: Servicio Central de Ciencia y Tecnología.
- SPRL: Servicio de Prevención de Riesgos Laborales.
- UCA: Universidad de Cádiz.

2. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

2.1 Pliego de condiciones generales facultativas

Este pliego de condiciones regula las relaciones entre la contrata y la dirección de obras.

2.2 Pliego de condiciones generales económicas

Este pliego de condiciones describe y regula la relación entre la propiedad y la contrata e indica y regula la función de control que ejerce la dirección de obras.

2.3 Pliego de condiciones generales legales

Este pliego de condiciones fija las condiciones de tipo legal que debe cumplir el contratista y determina el tipo de contrato y de adjudicación que ha de regir.

NOTA: Dadas las características de este proyecto en el que no hay materialización de obra alguna, no son aplicables estos pliegos de condiciones generales puesto que no intervienen ninguna de las partes cuyas relaciones regula este pliego.

3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

3.1 Normativa

En la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta la normativa en vigor de aplicación a las instalaciones sobre las que se redacta el Sistema de Gestión de Calidad. Sólo han sido usadas normas de carácter internacional, como son las normas ISO, concretamente:

- Norma ISO 9000:2000. "Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario".
- Norma ISO 9001:2000. "Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos".
- Norma ISO 9004: 2000. "Sistemas de Gestión de la Calidad. Directrices para la mejora del desempeño".
- Norma ISO/IEC 17025:2000. "Requisitos Generales relativos a la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

3.2 Desarrollo e implantación del proyecto

Las etapas que se han seguido en la elaboración de este proyecto son las siguientes:

- 1) Análisis y diagnóstico: se ha procedido a la identificación de la situación actual de la DME y determinación de todos aquellos aspectos que influyen sobre esta situación.
- 2) Desarrollo: redacción de una propuesta de Manual de Calidad y Manual de Procedimientos que deberá aprobar la Dirección de la DME y la Dirección del SCCYT.

Una vez redactado el Manual de Calidad y Manual de Procedimientos, la dirección de la DME debe aprobar estos documentos, operación que también debe realizar la Dirección del SCCYT. Aprobada la documentación, toda persona relacionada, de forma directa o indirecta, con la División deberá saber que se está implantando un Sistema de Gestión de Calidad, para que conozcan de qué manera les afectará a su relación con la DME y muestren su opinión, factor de gran importancia ya que la satisfacción o insatisfacción de estas personas es una valiosa fuente de información para conocer la "utilidad" que está teniendo el Sistema en implantación.

Dentro de la etapa de implantación, las primeras fases consisten en dar a conocer y que se empiece a aplicar el sistema, por ejemplo, usando el Manual de Procedimientos como guía para realizar cualquiera de los procesos que él se describe.

Tras esta primera fase, se realizarán auditorías internas en las se comprobará el grado de implantación del Sistema de Gestión de Calidad. Si se prevé que el Sistema ha sido integrado con aceptación en la División, se comenzarán los trámites legales para que la acreditación oficial sea conseguida. Para ello, habrá que contactar con la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) organismo oficial encargado de conceder la acreditación de laboratorios de ensayo y calibración por cumplimiento de la Norma ISO/IEC 17025:2000, tras realizar las correspondientes inspecciones y auditorías. Los pasos a seguir y la documentación necesaria se encuentran recogidos en el anexo III de la Memoria Descriptiva de este proyecto.

Si, además, se quisiera certificar a la DME bajo otras normas que han sido usada para el Diseño del Sistema de Gestión de Calidad objeto de este proyecto, como las normas ISO 9001 o ISO 9004, el procedimiento sería igual al anterior, pero en este caso bajo la dirección de una entidad certificadora como puede ser Agencia Española de Normalización (AENOR).

Una vez conseguida la acreditación y/o certificación deseada, comenzaría la etapa de mantenimiento de la misma y los procesos de mejora, para evolucionar progresivamente y no perder la calidad conseguida y, con ella, la confianza y la satisfacción de todos los que han participado y esforzado por conseguirla. En el Manual de Calidad se especifica la forma de llevar a cabo las modificaciones y actualizaciones del Sistema de Gestión de Calidad diseñado, de acuerdo con lo especificado en las normas.



FACULTAD DE **CIENCIAS**

Título de Ingeniero Químico



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA
CALIDAD PARA LA DIVISIÓN DE MICROSCOPIA
ELECTRÓNICA DEL SERVICIO CENTRAL DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD
DE CÁDIZ**

**DOCUMENTO Nº 4
PRESUPUESTO**

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO	5
1.1 Cuadro de Precios nº 1: Precios Unitarios	7
1.2 Cuadro de Precios nº 2: Desglose Precios Unitarios	9
1.3 Presupuestos Parciales	11
1.4 Presupuesto General.....	13

1. PRESUPUESTO

El presupuesto es uno de los documentos básicos del proyecto donde se determina el coste económico del objeto mismo. Los elementos valorados en este presupuesto son los siguientes:

- *CAPÍTULO C01: GASTOS GENERALES*, desglosados en:
 - 1) Horas de Ingeniería empleadas en el diseño del Sistema de Gestión de Calidad de la DME del SCCYT de la UCA.

 - 2) Alquiler de un módulo de oficina, con capacidad para una persona en el Edificio Heracles, situado en el Recinto Interior de la Zona Franca de Cádiz. El precio de este alquiler incluye los servicios especificados en el Cuadro de Precios nº 2: Particiones.

- *CAPÍTULO C02: MATERIAL DE OFICINA*, desglosado en:
 - Tinta para la impresión del proyecto.
 - Papel en dos tamaños (A4 y A3 para los planos).
 - Encuadernación.
 - CD para la copia electrónica de los documentos finales del proyecto.

1.1 Cuadro de Precios nº 1: Precios Unitarios

CAPÍTULO C01 GASTOS GENERALES

Código	Ud	Descripción	Precio en letras (€)	Precio (€)
0101	horas	Ingeniero Coste para la contratación de un ingeniero un número de horas empleadas en la redacción del Sistema de Gestión de Calidad.		107,00 €
			CIENTO SIETE	
0102	mes	Alquiler oficina Alquiler de un módulo de oficina en el Edificio Heracles, dentro del Recinto Interior del Consorcio de la Zona Franca de Cádiz.		900,00 €
			NOVECIENTOS	

CAPÍTULO C02 MATERIAL DE OFICINA

Código	Ud	Descripción	Precio en letras	Precio (€)
0201	Ud.	Tinta Tinta de impresora <i>HP Deskjet</i> . Capacidad 8 mL.		30,16 €
			TREINTA con DIECISÉIS CÉNTIMOS	
0202	Ud.	Papel A4 Cajas papel <i>XEROX PERFORMER</i> A4, 80gr., blanco, 500 hojas, 5 paquetes.		12,15 €
			DOCE con QUINCE CÉNTIMOS	
0203	Ud.	Papel A3 Caja papel <i>UNI-REPRO COPY</i> A3, 80 gr., blanco, 5 paquetes, 500 hojas.		26,33 €
			VEINTISÉIS con TREINTA y TRES CÉNTIMOS	
0204	Ud.	Encuadernación Encuadernación de los documentos finales del proyecto en pastas duras.		6,00 €
			SEIS	

0205	Ud.	CD	0,60 €
		CD para la copia electrónica de los documentos finales del proyecto.	

SESENTA CÉNTIMOS

1.2 Cuadro de Precios nº 2: Desglose Precios Unitarios

CAPÍTULO C01 GASTOS GENERALES

Código	Ud	Descripción	Desglose	Importe (€)
0101	horas	Ingeniero		
		Coste para la contratación de un ingeniero un número de horas empleadas en la redacción del Sistema de Gestión de Calidad.		
			Contingencias Comunes	5,03 €
			Desempleo	1,71 €
			I. profesional	0,11 €
			Sueldo	90,52 €
			Complemento horaria	9,63 €
			Flexibilidad	
			TOTAL PARTIDA	107,00 €
0102	mes	Alquiler oficina		
		Alquiler de un módulo de oficina en el Edificio Heracles, dentro del Recinto Interior del Consorcio de la Zona Franca de Cádiz.		
			Local	608,40 €
			Electricidad/Agua	39,60 €
			Limpieza	72,00 €
			Internet	27,00 €
			Otros servicios	63,00 €
			Mobiliario	90,00 €
			TOTAL PARTIDA	900,00 €

CAPÍTULO C02 MATERIAL DE OFICINA

0201	Ud.	Tinta		
		Tinta de impresora <i>HP Deskjet</i> . Capacidad 8 mL.		
			Material	30,16 €
			Gastos envío	4,12 €
			TOTAL PARTIDA	34,28 €
0202	Ud.	Papel A4		
		Cajas papel <i>XEROX PERFORMER</i> A4, 80gr., blanco, 500 hojas, 5 paquetes.		
			Material	10,69 €
			Gastos Envío	1,46 €
			TOTAL PARTIDA	12,15 €

0203	Ud.	Papel A3 Caja papel UNI-REPRO COPY A3, 80 gr., blanco, 5 paquetes, 500 hojas	Material	23,17 €
			Gastos envío	3,16 €
			TOTAL PARTIDA	26,33 €
0204	Ud.	Encuadernación Encuadernación de los documentos finales del proyecto en pastas duras.	Material	5,28 €
			Gastos envío	0,72 €
			TOTAL PARTIDA	6,00 €
0205	Ud.	CD CD para la copia electrónica de los documentos finales del proyecto.	Material	0,60 €
			Gastos envío	0,08 €
			TOTAL PARTIDA	0,68 €

1.3 Presupuestos Parciales

CAPÍTULO C01 GASTOS GENERALES

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Importe	Precio
0101	horas	Ingeniero Coste para la contratación de un ingeniero un número de horas empleadas en la redacción del Sistema de Gestión de Calidad.	350	107,00 €	37.450,00 €
0102	mes	Alquiler oficina Alquiler de un módulo de oficina en el Edificio Heracles, dentro del Recinto Interior del Consorcio de la Zona Franca de Cádiz.	2	900,00 €	1.800,00 €

CAPÍTULO C02 MATERIAL DE OFICINA

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Importe	Precio
0201	Ud.	Tinta Tinta de impresora HP Deskjet. Capacidad 8 mL.	1	34,28 €	34,28 €
0202	Ud.	Papel A4 Cajas papel XEROX PERFORMER A4, 80gr., blanco, 500 hojas, 5 paquetes.	1	12,15 €	12,15 €
0203	Ud.	Papel A3 Caja papel UNI-REPRO COPY A3, 80 gr., blanco, 5 paquetes, 500 hojas.	1	26,33 €	26,33 €
0204	Ud.	Encuadernación Encuadernación de los documentos finales del proyecto en pastas duras.	1	6,00 €	6,00 €
0205	Ud.	CD CD para la copia electrónica de los documentos finales.	1	0,68 €	0,68 €

1.4 Presupuesto General

Capítulo	Resumen	Importe	%
C 01	Gastos Generales	39.250,00 €	99,80%
C 02	Material de oficina	79,24 €	0,20%
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	39.329,24 €
13% Gastos Generales		5.112,80 €	
6% Beneficio		2.359,75 €	
Suma Gasto General y Beneficio		7.472,56 €	
Total		46.801,80 €	
16% de IVA.		6.292,68 €	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		53.094,47 €	

El presupuesto general asciende a CINCUENTA Y TRES MIL NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Puerto Real, Noviembre 2005

El Ingeniero Químico

Fdo. Ana María Beltrán Custodio

