



Resultado Intelectual 2

Perfil Curricular del Ingeniero y Especialista Europeo de Adhesivos

- Versión Corta -

Esto es una versión reducida; No es la Guía completa

Para más información sobre el Sistema de Cualificaciones,
se debe contactar a la Secretaría Combinada
del IAB/EFW y al ANB Nacional
(véase en el IIW y la EFW las ANB de contacto)

Tabla de Contenidos

Sección I: Requisitos Mínimos para la Formación del Ingeniero y el Especialista Europeo de Adhesivos	4
1. Introducción.....	Erro! Marcador não definido.
2. Rutas para la Cualificación.....	Erro! Marcador não definido.
3. Condiciones Generales de Acceso.....	Erro! Marcador não definido.
3.1 EAE.....	8
3.2 EAS.....	9
4. Programa.....	Erro! Marcador não definido.
4a. Formación Teórica.....	11
4b. Formación Práctica.....	Erro! Marcador não definido.
ANEXO I: Requisitos del equipo, facilidades y probetas para otorgar la cualificación de la EWF del curso oficial de Ingeniero Europeo de Adhesivos (EAE) y el Especialista Europeo de Adhesivos (EAS)	123



Directriz de la EWF

INGENIERO Y ESPECIALISTA EUROPEO DE ADHESIVOS

Requisitos mínimos para la Formación, Evaluación y Cualificación

Sección I: Requisitos Mínimos para la Formación del Ingeniero y el Especialista Europeo de Adhesivos

El uso de esta directriz queda restringido a organizaciones aprobadas por la ANB (Authorized Nominated Body). La sección II de esta guía cubre el examen y la cualificación del Ingeniero Europeo de Adhesivos (EAE) y del Especialista Europeo de Adhesivos (EAS).

La ANB es acreditada de acuerdo a la norma EN ISO/CEI 17024

1. Introducción

Esta directriz para la educación y la formación Europea de los Técnicos Aplicadores de Adhesivos, ha sido preparada, evaluada y formulada por los Miembros del Comité de Educación y Formación de la EWF (European Welding Federation). Está diseñada para proporcionar una educación básica en tecnología adhesiva, requerida con un número activo de personal con funciones de trabajo activas en adhesivos tales como encargado, instructor, técnico de ventas, etc. Es posible que el personal adhesivo necesite formación y/o experiencia adicional, además de una educación básica para llevar a cabo las funciones de trabajo aplicables a esta cualificación

El Ingeniero Europeo de Adhesivos tiene avanzado conocimiento y un entendimiento crítico de la aplicación de la tecnología adhesiva.

Él o ella deberá tener habilidades avanzadas en el campo de la tecnología de union adhesiva a un nivel requerido que demuestre:

- dominio de la tecnología e innovación requerida
- ser capaz de resolver problemas de elevado nivel de complejidad e impredecibles
- ser capaz de elegir las soluciones técnicas y económicas apropiadas en condiciones complejas e impredecibles



- capacidad de gestionar actividades técnicas y profesionales altamente complejas o proyectos relacionados con aplicaciones de unión adhesiva
- asumir la responsabilidad en la toma de decisiones en contextos de trabajo o estudio impredecibles
- asumir la responsabilidad de gestionar el desarrollo profesional de individuos y grupos de trabajadores

El Especialista Europeo de Adhesivos tiene un conocimiento fáctico y especializado en el campo de la tecnología de unión adhesiva.

Él o ella deberá tener habilidades en el campo de la tecnología de unión adhesiva a un nivel requerido que demuestre:

- ser capaz de desarrollar soluciones a problemas habituales/frecuentes
- ser capaz de elegir métodos apropiados cuando se aplica la tecnología de union adhesive en problemas habituales/frecuentes
- ser capaz de gestionar y supervisar aplicaciones habituales o normalizadas y actividades profesionales relacionadas
- asumir la responsabilidad en la toma de decisiones en el trabajo habitual o en el trabajo estandarizado
- asumir la responsabilidad de supervisor last areas del personal adhesive y relacionado.

La directriz cubre los requisitos mínimos para la formación y educación, acordados entre todas las asociaciones nacionales de soldadura y unión dentro de la EWF, en cuanto a los temas, palabras clave y tiempo dedicado a ello. Se revisará de forma periódica por el Comité para tener en cuenta cualquier cambio que pueda afectar al "estado del arte". Se espera que los estudiantes que completen con éxito este curso de formación, sean capaces de aplicar la tecnología adhesiva según lo cubierto por esta directriz. La posterior parte II de este documento, trata la evaluación y cualificación.

Los contenidos se dan en la siguiente estructura.

	Formación Teórica	Horas de docencia	
		EAE	EAS
1.	Adhesión y Adhesivos	48	14
2.	Materiales como Adherentes	40	14
3.	Diseño y Construcción	28	8
4.	Durabilidad	28.5	12.5



Formación Teórica	Horas de docencia	
	EAE	EAS
5. Procesos de Unión	33.4	12.5
6. Ensayo y Análisis	30	14
7. Seguridad e Higiene		
8. Control de Calidad	8	4
9. Estudio de Casos Prácticos	24	4.75
	24	8
Formación Práctica	40	22
Examen	12H15	8
Total	316,05	121,75

Una hora de docencia contendrá al menos 50 minutos de tiempo directo de docencia. No es obligatorio seguir con exactitud el orden de los temas indicados en esta directriz y se permite la elección de su colocación en el programa de estudios.

En este programa, la carga de trabajo (WL) es una estimación del tiempo que los estudiantes suelen necesitar para alcanzar los resultados de aprendizaje definidos. WL cubre la formación teórica y el autoestudio, así como el tiempo dedicado a la formación práctica y el examen.

Los créditos se asignan a la unidad de competencia y cualificación, donde 1 crédito equivale a 25 horas de carga de trabajo.

Cabe señalar que la estructura general del programa de estudios para los todos los niveles (EAE, EAS y EAB) es similar, pero algunos temas no están considerados en la Formación del EAB. La profundidad de cada tema tratado está indicada mediante el número de horas indicado en la guía. Esto se verá reflejado en el contenido y en la profundidad del examen.

El curso consiste en una formación teórica y una formación práctica. Los interesados deben aprobar tanto el examen teórico como el práctico (opcional para el EAE).

La formación teórica impartida a los estudiantes EAE se centra en un entendimiento avanzado en el campo de trabajo o de estudio, lo que implica una comprensión crítica de los principios y la aplicabilidad de la tecnología de unión adhesiva adecuada, y el comportamiento de los materiales, incluyendo las normas y las reglas seguridad.



La formación teórica impartida a los estudiantes EAS se centra en un conocimiento especializado, fáctico y teórico de los principios y aplicabilidad de la tecnología de unión adhesiva.

Los temas y las palabras clave se dan como 'alcance' en las descripciones de la Unidad de Competencia, junto con el 'Objetivo' y los 'Resultados de aprendizaje' definidos en términos de 'Aplicación de conocimiento', 'Aplicación práctica' y 'Competencias'.

La formación práctica recomendada en esta guía proporcionará a los estudiantes las completas habilidades requeridas para el trabajo práctico en la industria. Es decir, para el Ingeniero la comprensión de los procesos de unión y para el Especialista la supervisión de las tareas que él o ella le pedirá a otros que realicen.

2. Rutas para la Cualificación

Se han acordado tres rutas distintas para obtener las cualificaciones descritas en este documento:

1. Ruta estándar
2. Ruta alternativa
3. Ruta de aprendizaje a distancia

Ruta Estándar

La ruta estándar requiere la finalización con éxito de los cursos aprobados por la EWF que están diseñados para cumplir con todos los requisitos de esta Guía. Esta es la ruta (Ruta 1 en los diagramas 1 y 2) recomendada por la EWF, ya que ofrece la manera más rápida y completa en que se puede cubrir el programa.

Ruta alternativa

La Ruta Alternativa está dirigida a personas que ya tienen experiencia en la función de trabajo en un nivel particular sin tener el diploma de cualificación adecuado. Estas personas ya tendrán un conocimiento total o parcial del programa definido en esta guía y pueden demostrar su capacidad para proceder al examen directamente, sin la asistencia obligatoria a un curso de formación aprobado por la ANB o asistiendo solo a una parte de dicho curso.

Ruta de aprendizaje a distancia

La ruta de aprendizaje a distancia requiere la finalización con éxito de los cursos aprobados por la EWF que están diseñados para cumplir con todos los requisitos de esta Guía y con los requisitos específicos de la Guía de aprendizaje a distancia que se deben seguir.

3. Condiciones Generales de Acceso

En un documento separado (EWF-658 última edición), se detallan las definiciones para cada país así como las condiciones de acceso definidas aprobadas por el Comité Técnico de la EWF para todos los países que participan en el sistema EWF. Los solicitantes que no cumplan con las



condiciones de acceso pueden seguir el curso como invitados, pero no se permite la entrada al examen relacionado.

La implementación de las condiciones de acceso es responsabilidad de la ANB.

En las siguientes partes del capítulo 3, los diagramas se utilizan para la ilustración esquemática del texto. Cabe señalar que es el texto el que es vinculante.

3.1 EAE

Se ha acordado que la entrada al programa debe ser a nivel de postgrado. Los participantes deben tener un título universitario en una disciplina de ingeniería o equivalente en ciencias naturales reconocido por el gobierno nacional y evaluado por la ANB. Por lo tanto, se espera que los participantes tengan al menos una licenciatura a nivel universitario con un nivel de estudios mínimos de 3 años, por ejemplo,

- una cualificación relevante de un programa acreditado de acuerdo con el Acuerdo de Washington para la cualificación profesional de ingenieros, o
- una cualificación en ingeniería en un primer ciclo de Bolonia, o
- una cualificación en ingeniería en el Nivel 6 del EQF, o
- equivalente en ciencias naturales.

En caso de acuerdos de cooperación, por ejemplo con universidades, partes del curso de EAE se dan bajo el control cuidadoso de la ANB según el programa, cuidando del alcance, los objetivos y resultados de aprendizaje. El participante puede ingresar al curso de EAE a través de la Ruta 2 (consulte los temas 1 y 2, así como el diagrama 1 a continuación).

Las siguientes condiciones adicionales deberán observarse para las diferentes rutas del curso EAE:

1. Los estudiantes que han acreditado evidencia de que han aprobado los exámenes en todas las materias de sus estudios superiores de ingeniería, pero todavía tienen que completar una tesis, pueden asistir al curso de EAE y las partes correspondientes escritas del examen final;
2. Los estudiantes deberán presentar su diploma de estudios superiores al Tribunal de Examinadores antes de que se les permita realizar el examen oral final como EAE.

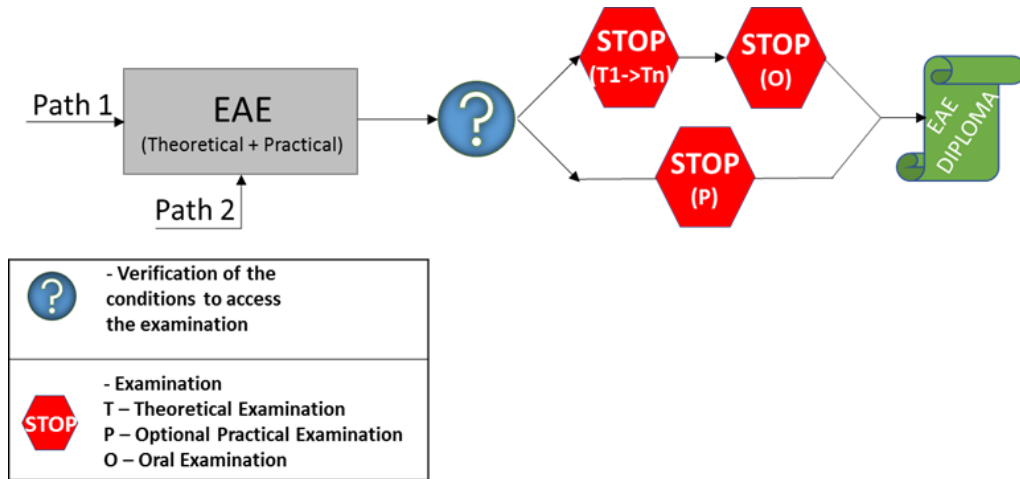


Diagrama 1: Ruta - EAE

3.2 EAS

Para ingresar al programa de formación EAS, hay 3 rutas disponibles a nivel Europeo:

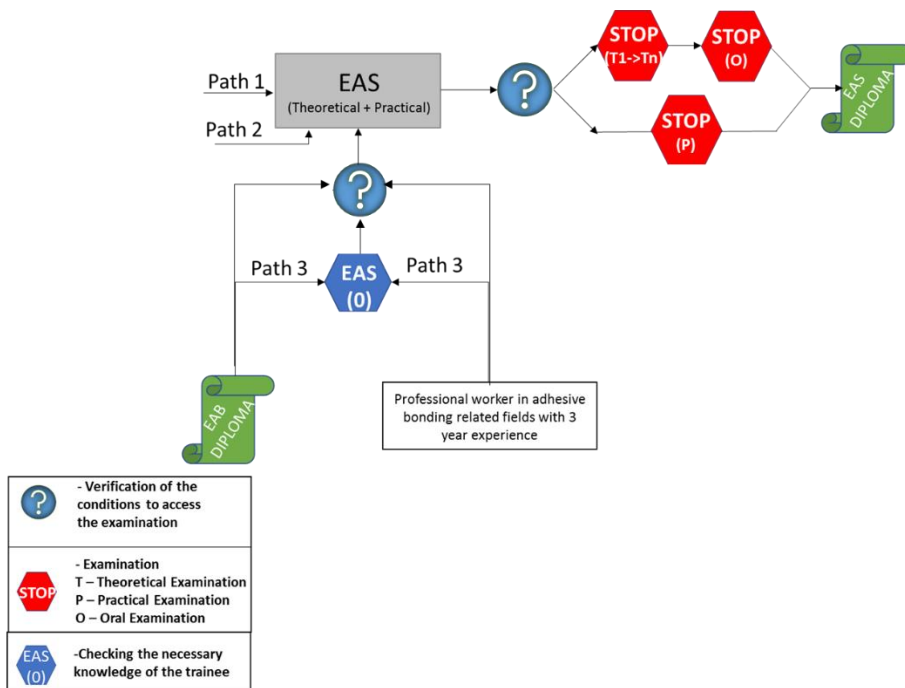


Diagrama 2: Ruta – EAS



Ruta 1 y 2:

Para el acceso al EAS, los requisitos mínimos son:

- una cualificación técnica específica equivalente al nivel EQF 4, de acuerdo con las definiciones nacionales dadas en otro documento;
- una edad mínima de 20 años, incluidos 2 años de experiencia relacionada con el trabajo.

En caso de acuerdos de cooperación, por ejemplo con los colegios técnicos, según los cuales las partes básicas del curso EAS se imparten bajo el control cuidadoso de la ANB, antes de que el participante cumpla con las condiciones de acceso, el acceso puede realizarse de acuerdo con la ruta 2 indicada en el gráfico.

Ruta 3

Para acceder a la unidad de competencia EAS parte 0, los requisitos mínimos son la cualificación de un EAB o la cualificación de un trabajador profesional (con certificado después del examen) en el procesado de materiales y con una experiencia mínima de tres años en actividades relacionadas con adhesivos, y una edad mínima de 22 años.

Los estudiantes que ingresan como Bonder o trabajador profesional (Ruta 3) deben pasar una prueba de ingreso. Aquellos que sientan que carecen de la formación técnica básica necesaria pueden realizar el curso preparatorio EAS parte 0 antes de la prueba. Si un estudiante falla en la prueba de ingreso, debe realizar el curso completo de EAS 0 antes de la próxima prueba.

Los solicitantes que no cumplan con las condiciones de acceso pueden seguir el curso como invitados, pero no se permite la entrada al examen EAS.

4. Programa

Theoretical Education EAS 0 24 Horas + Exam

- 1. Introducción 1 Hour**
- 2. Unidades 1 hour**
- 3. Cálculo Técnico 4 Horas**
- 4. Dibujo Técnico 4 Horas**
- 5. Bases de Química 4 Horas**
- 6. Bases de los Materiales 3 Horas**
- 7. Ingeniería Mecánica 3 Horas**
- 8. Cálculo de Resistencia 3 Horas**
- 9. Unión 1 hour**

4. Programa

4a. Formación Teórica

CUALIFICACIÓN	CONOCIMIENTO	DESTREZAS	COMPETENCIAS	NIVEL EQF (EQF L)	CARGA DE TRABAJO (WL)	HORAS DE DOCENCIA	CRÉDITOS ECVET
INGENIERO EUROPEO DE ADHESIVOS	Conocimiento avanzado y comprensión crítica de los principios y aplicabilidad de la tecnología de unión adhesiva.	Destrezas avanzadas para resolver problemas, incluyendo la evaluación, necesarias para elegir adecuadamente soluciones técnicas y económicas al aplicar la tecnología de unión adhesiva en condiciones complejas e imprevisibles.	Gestión de la aplicación de la tecnología de unión adhesiva en un contexto de elevada complejidad Actuar con autonomía como persona responsable para la toma de decisiones y definición de las tareas del personal relacionado con la unión adhesiva.	6	580,5	263,9	23
ESPECIALISTA EUROPEO DE ADHESIVOS	Conocimientos especializados, fácticos y teóricos de los principios y aplicabilidad de la tecnología de unión adhesiva.	Gama de destrezas cognitivas y prácticas necesarias para el desarrollo de soluciones o la elección de los métodos adecuados, al aplicar la tecnología de unión adhesiva, en problemas frecuentes/habituales.	Gestión y supervisión de la aplicación de la tecnología de unión adhesiva en un contexto imprevisible. Asunción de responsabilidades con autonomía limitada para la toma de decisiones en trabajos frecuentes o trabajos estandarizados y supervisar las tareas relativas al personal de unión adhesiva.	5	214	91,75	9

Unidad de Competencia	Título del Tema	Nivel de Cualificación (Horas de Formación)	
		EAE	EAS
1 ADHESIÓN Y ADHESIVOS	Introducción General de la tecnología adhesiva	8	4
	Adhesivos y Sellantes	40	10
2. MATERIALES COMO ADHERENTES	Propiedades Importantes de los Adherentes	16	6
	Pretratamiento Superficial	24	8
3.DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	Fundamentos de Resistencia de Materiales	8	2,5
	Diseño de Junta	10	4
	Cálculo de las tensiones en las uniones adhesivas	12	
	Uniones Híbridas	3	1,5
4.DURABILIDAD	Introducción	1	0,5
	Efectos Térmicos en las Uniones Adhesivas	4	1
	Efectos de la Humedad en las Uniones Adhesivas	4	1
	Efectos Electroquímicos y Corrosivos en las Uniones Adhesivas	2	
	Efectos Químicos en las Uniones Adhesivas	2	1
	Efectos de la Radiación y el Vacío sobre los Adhesivos en las Uniones	1	
	Efectos de las Tensiones Mecánicas en las Juntas Adhesivas	7	4,5
	Efectos combinados de Temperatura - Humedad - Tensiones Mecánicas sobre las Uniones Adhesivas	4	2
	Efectos Meteorológicos y de Envejecimiento sobre las Uniones Adhesivas	2	1,5
	Evaluación de la Durabilidad y la Predicción de la Vida de las Uniones Adhesivas	1 ½	1
	5- PROCESO DE UNIÓN	Introducción al Proceso de Unión Adhesivo	1
Suministro y Almacenamiento de los Adhesivos		1	0,5
Preparación y Aplicación de los Adhesivos		7	2,5
Ensamblaje		5	2
Presión en la Unión		0,25	0,4

	Curado del Adhesivo	4	1,5
	Inspección	4	0,75
	Reparación	1	1
	Automatización y Robótica	5	2,5
	Diseño de fábrica	24	8
6. ENSAYO Y ANÁLISIS	Determinación de las Propiedades del Adhesivo, del Adherente o de la Junta	4	2
	Caracterización de las Materias Primas y del Adhesivo Curado	8	4
	Ensayos Destructivos	4	3
	Ensayos No Destructivos	10	5
	Evaluación de las Superficies de Fractura y la Capa Adhesiva	4	
7. SEGURIDAD E HIGIENE	Selección de las Tablas y las Especificaciones para la Realización	0,5	0,5
	Lista de Control con Observaciones	2	0
	Contramedidas	1	
	Sección de Datos	3,5	2,5
	Normas y Regulaciones Nacionales	1	1
8. CONTROL DE CALIDAD	Introducción – Proceso de Unión Adhesivo	1	0,5
	Control de las Materias Primas	4	1
	Control del Proceso	8	2,25
	Control del Producto Acabado	3	1
	Técnicas y útiles disponibles para el control	4	0
	Formación del Empleado y Certificación	2	0
	Sistema de Control de Calidad de la Empresa y Certificación	2	0
9. ESTUDIO DE CASOS PRÁCTICOS	Estudio de Casos Prácticos	12	4
	Grupo de Ejercicios	12	4

4b. 1 Primer conjunto de Ejercicios Prácticos

Ejercicios Prácticos - Pretratamientos Superficiales de los Substratos						
Nº de ejercicio	Horas		Tipo de Junta	Ejemplos de Preparación Superficial	Adhesivos	Observaciones
	EAE	EAS				
1	5	2 ½	Junta a solape	Desengrasado, granallado, desengrasado	Adhesivo de dos componentes de curado en frío: A decidir por la organización en colaboración con el instructor.	Debe usarse una sección transversal de los tipos de junta, para evaluar al candidato en la preparación superficial en combinación con un adhesivo adecuado. Garantizar que la formación práctica de laboratorio se adecúa a la práctica en la industria.
2	5	2 ½	Juntas peladas por ejemplo ensayo de pelado	Imprimaciones Tratamientos químicos (donde sea apropiado) Tratamientos físicos Ejercicios prácticos sobre adhesión (solo para EAE)		
3	3	2	Unión híbrida			
4	1	1	Preparación para la Evaluación			
Total	14	8				

4b. 2 Segundo conjunto de Ejercicios Prácticos

Ejercicios Prácticos - Uso de Diferentes Sistemas de Adhesivos						
Nº de ejercicio	Horas		Tipo de Junta	Preparación Superficial	Adhesivos	Observaciones
	EAE	EAS				
1	4	2	Junta a solape	Desengrasado, granallado, desengrasado Ejercicios prácticos sobre adhesión (solo para EAE)	A compulsory core of adhesives shall be used: 2 part cold cure epoxy; 1 part moisture cure PU. Además de una selección de los siguientes para cumplir las necesidades de la organización: <ul style="list-style-type: none"> • Acrílico • Anaeróbico • Cianoacrilato 	Debe usarse una sección transversal de los tipos de junta, para evaluar al candidato en los sistemas de adhesivos (incluyendo las técnicas dispensadoras).
2	4	2	Probeta de pelado			
3	2	1	Fijación de roscas			
4	2	1	Unión híbrida			
5	1	1	Preparación para la Evaluación			
Total	13	7				



4b. 3 – Tercer conjunto de Ejercicios Prácticos

Ejercicios Prácticos - Control de Calidad de las Juntas / Ensayos				
Nº de ejercicio	Horas		Ensayo	Observaciones
	EAE	EAS		
1	El balance de las horas específicas debe decidirse por el grupo en combinación con el instructor.		Adherente previo a adhesivar	Juntas para cumplir valores coherentes.
2			Adhesivo (Recepción & Almacenamiento)	
3			Curado del adhesivo	
4			END	
5	1	1	Preparación para la Evaluación	
Total	13	7		

EJERCICIOS - FORMACIÓN PRÁCTICA

Ejercicios Prácticos	EAE	EAS
	Horas	
4b1 – Pretratamientos superficiales de los substrates	14	8
4b2 – Uso de diferentes sistemas de adhesivos	13	7
4b3 – Control de calidad de las juntas/Ensayos	13	7
TOTAL	40	22



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea





ANEXO I: Requisitos del equipo, facilidades y probetas para otorgar la cualificación de la EWF del curso oficial de Ingeniero Europeo de Adhesivos (EAE) y el Especialista Europeo de Adhesivos (EAS)

1. Equipo

El siguiente equipo debe estar en buen estado de funcionamiento y ser adecuado para su propósito:

1.1 Equipo de unión:

- dispositivos de fijación para muestras solapadas para cizallamiento
- dispositivos para medir la temperatura y la humedad
- dispositivos de aplicación de adhesivos
- balanzas
- máquinas de ensayo
- horno de curado
- equipo de tratamiento con llama o plasma
- equipo de seguridad personal

El equipo para los procesos anteriormente mencionados estará disponible para los ejercicios prácticos.

"Incluye el equipo utilizado en las clases".

Los procesos adicionales cubiertos por el programa pueden mostrarse mediante demostraciones o presentaciones de video.

1.2 Otros equipos

Los ensayos mecánicos, de examen y los equipos de END deben estar disponibles tanto para fines de demostración como de laboratorio.

2. Probetas

Una colección de probetas de referencia bien documentada debe reflejar los procesos cubiertos por la Guía. Además, se requiere una probeta por proceso (como mínimo para los procesos de unión más comunes); se recomienda mostrar todos los demás procesos mediante diapositivas, fotografías, etc. Preferiblemente, las probetas deben cubrir una serie de materiales y espesores.