

## Curriculos de FP

### Borrador do Decreto \_\_\_\_/2012

#### Técnico en construcción

Borrador

# Índice

---

<b>DISPOÑO .....</b>	<b>7</b>
CAPÍTULO I. Disposicións xerais.....	7
Artigo 1º.- <i>Obxecto</i> .....	7
CAPÍTULO II. Identificación do título, perfil profesional, contorno profesional e prospectiva do título no sector ou nos sectores .....	7
Artigo 2º.- <i>Identificación</i> .....	7
Artigo 3º.- <i>Perfil profesional do título</i> .....	8
Artigo 4º.- <i>Competencia xeral</i> .....	8
Artigo 5º.- <i>Competencias profesionais, persoais e sociais</i> .....	8
Artigo 6º.- <i>Relación de cualificacións e unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título</i> .....	9
Artigo 7º.- <i>Contorno profesional</i> .....	11
Artigo 8º.- <i>Prospectiva do título no sector ou nos sectores</i> .....	12
CAPÍTULO III. Ensinanzas do ciclo formativo e parámetros básicos de contexto .....	13
Artigo 9º.- <i>Obxectivos xerais</i> .....	13
Artigo 10º.- <i>Módulos profesionais</i> .....	14
Artigo 11º.- <i>Espazos e equipamentos</i> .....	15
Artigo 12º.- <i>Profesorado</i> .....	15
CAPÍTULO IV. Accesos e vinculación a outros estudos, e correspondencia de módulos profesionais coas unidades de competencia.....	16
Artigo 13º.- <i>Acceso e vinculación a otros estudios</i> .....	16
Artigo 14º.- <i>Validacións e exencións</i> .....	17
Artigo 15º.- <i>Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación, validación ou exención</i> .....	17
CAPÍTULO V. Organización da impartición.....	18
Artigo 16º.- <i>Distribución horaria</i> .....	18
Artigo 17º.- <i>Unidades formativas</i> .....	18
Disposicións adicionais .....	18
Primeira.- <i>Oferta nas modalidades semipresencial e a distancia deste título</i> .....	18
Segunda.- <i>Titulacións equivalentes e vinculación coas capacitacións profesionais</i> .....	18
Terceira.- <i>Regulación do ejercicio da profesión</i> .....	19
Cuarta.- <i>Accesibilidade universal nas ensinanzas deste título</i> .....	20
Quinta.- <i>Autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas reguladas neste decreto</i> .....	20
Sexta.- <i>Désenvolvemento do currículo</i> .....	20
Disposición transitoria.....	20
Única.- <i>Centros privados con autorización para impartir ciclos formativos de formación profesional</i> .....	20
Disposición derogatoria .....	21
Única.- <i>Derrogación de normas</i> .....	21
Disposicións derradeiras.....	21
Primeira.- <i>Implantación das ensinanzas recollidas neste decreto</i> .....	21
Segunda.- <i>Desenvolvemento normativo</i> .....	21

Terceira.- <i>Entrada en vigor</i> .....	21
<b>1. Anexo I. Módulos profesionais .....</b>	<b>23</b>
1.1 Módulo profesional: construcción .....	23
1.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación .....	23
1.1.2 Contidos básicos .....	25
1.1.3 Orientacións pedagógicas .....	27
1.2 Módulo profesional: interpretación de planos de construcción .....	28
1.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación .....	28
1.2.2 Contidos básicos .....	31
1.2.3 Orientacións pedagógicas .....	33
1.3 Módulo profesional: fábricas .....	34
1.3.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación .....	34
1.3.2 Contidos básicos .....	38
1.3.3 Orientacións pedagógicas .....	41
1.4 Módulo profesional: revestimentos.....	42
1.4.1 Unidade formativa 1: recebos, gornecidos, revocaduras e lucidos.....	42
1.4.2 Unidade formativa 2: recrecidos planos.....	46
1.4.3 Orientacións pedagógicas .....	49
1.5 Módulo profesional: encofrados .....	50
1.5.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación .....	50
1.5.2 Contidos básicos .....	52
1.5.3 Orientacións pedagógicas .....	55
1.6 Módulo profesional: formigón armado.....	56
1.6.1 Unidade formativa 1: formigóns, morteiros, pastas e adhesivos.....	56
1.6.2 Unidade formativa 2: armaxe manual e colocación en obra de armaduras.....	58
1.6.3 Orientacións pedagógicas .....	61
1.7 Módulo profesional: organización de traballos de construcción .....	63
1.7.1 Unidade formativa 1: planificación e valoración de obras .....	63
1.7.2 Unidade formativa 2: caracterización e organización de faenas en albañería e formigón .....	66
1.7.3 Orientacións pedagógicas .....	69
1.8 Módulo profesional: obras de urbanización.....	70
1.8.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación .....	70
1.8.2 Contidos básicos .....	73
1.8.3 Orientacións pedagógicas .....	75
1.9 Módulo profesional: soldados, azulexados e chapados .....	77
1.9.1 Unidade formativa 1: soldados .....	77
1.9.2 Unidade formativa 2: azulexados .....	81
1.9.3 Unidade formativa 3: chapados .....	85
1.9.4 Orientacións pedagógicas .....	89
1.10 Módulo profesional: cubertas .....	91
1.10.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación .....	91
1.10.2 Contidos básicos .....	94
1.10.3 Orientacións pedagógicas .....	96
1.11 Módulo profesional: impermeabilizacións e illamentos .....	98
1.11.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación .....	98
1.11.2 Contidos básicos .....	101
1.11.3 Orientacións pedagógicas .....	103

1.12	Módulo profesional: formación e orientación laboral .....	105
1.12.1	Unidade formativa 1: prevención de riscos laborais.....	105
1.12.2	Unidade formativa 2: equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego	107
1.12.3	Orientacións pedagógicas .....	110
1.13	Módulo profesional: empresa e iniciativa emprendedora .....	112
1.13.1	Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación .....	112
1.13.2	Contidos básicos .....	114
1.13.3	Orientacións pedagógicas .....	115
1.14	Módulo profesional: formación en centros de trabajo .....	117
1.14.1	Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación .....	117
2.	<b>Anexo II .....</b>	<b>122</b>
3.	<b>Anexo III .....</b>	<b>123</b>
4.	<b>Anexo IV .....</b>	<b>125</b>
5.	<b>Anexo V .....</b>	<b>126</b>
6.	<b>Anexo VI .....</b>	<b>128</b>
7.	<b>Anexo VII .....</b>	<b>129</b>

*Decreto \_\_\_\_/2012, do \_\_\_\_ de \_\_\_\_, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao medio correspondente ao título de técnico en construcción.*

O Estatuto de Autonomía de Galicia, no seu artigo 31, determina que é competencia plena da Comunidade Autónoma de Galicia a regulación e a administración do ensino en toda a súa extensión, nos seus niveis e graos, nas súas modalidades e especialidades, sen prexuízo do disposto no artigo 27 da Constitución e nas leis orgánicas que, conforme o punto primeiro do seu artigo 81, a desenvolván.

A Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, das cualificacións e da formación profesional, ten por obxecto a ordenación dun sistema integral de formación profesional, cualificacións e acreditación que responda con eficacia e transparencia ás demandas sociais e económicas a través das modalidades formativas.

A devandita lei establece que a Administración xeral do Estado, de conformidade co que se dispón no artigo 149.1, 30<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> da Constitución española, e logo da consulta ao Consello Xeral de Formación Profesional, determinará os títulos de formación profesional e os certificados de profesionalidade que constituirán as ofertas de formación profesional referidas ao Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais, creado polo Real decreto 1128/2003, do 5 de setembro, e modificado polo Real decreto 1416/2005, do 25 de novembro, cuxos contidos poderán ampliar as administracións educativas no ámbito das súas competencias.

Establece, así mesmo, que os títulos de formación profesional e os certificados de profesionalidade terán carácter oficial e validez en todo o territorio do Estado e serán expedidos polas administracións competentes, a educativa e a laboral respectivamente.

A Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establece no seu capítulo III do título preliminar que se entende por currículo o conxunto de obxectivos, competencias básicas, contidos, métodos pedagóxicos e criterios de avaliación de cada unha das ensinanzas reguladas pola citada lei.

No seu capítulo V do título I establece as directrices xerais da formación profesional inicial e dispón que o Goberno, logo da consulta ás comunidades autónomas, establecerá as titulacións correspondentes aos estudos de formación profesional, así como os aspectos básicos do currículo de cada unha delas.

A Lei 2/2011, do 4 de marzo, de economía sustentable, e a Lei orgánica 4/2011, do 11 de marzo, complementaria da lei de economía sustentable, introducen modificacións na Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, e na Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, no marco legal das ensinanzas de formación profesional, que pretenden, entre outros aspectos, adecuar a oferta formativa ás demandas dos sectores produtivos.

O Real decreto 1147/2011, do 29 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, estableceu no seu artigo 9 a estrutura dos títulos de formación profesional, tomando como base o Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais, as directrices fixadas pola Unión Europea e outros aspectos de interese social.

No seu artigo 8, dedicado á definición do currículo polas administracións educa-

tivas en desenvolvemento do artigo 6 da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establece que as administracións educativas, no ámbito das súas competencias, establecerán os currículos correspondentes ampliando e contextualizando os contidos dos títulos á realidade socioeconómica do territorio da súa competencia, e respectando o seu perfil profesional.

O Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo de Galicia, determina nos seus capítulos III e IV, dedicados ao currículo e a organización das ensinanzas, a estrutura que deben seguir os currículos e os módulos profesionais dos ciclos formativos na comunidade autónoma de Galicia.

Publicado o Real decreto 1575/2011, do 4 de novembro, polo que se establece o título de técnico en construcción e se fixan as súas ensinanzas mínimas, e de acordo co seu artigo 10.2, correspóndelle á Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria establecer o currículo correspondente no ámbito da comunidade autónoma de Galicia.

Consonte o anterior, este decreto desenvolve o currículo do ciclo formativo de formación profesional de técnico en construcción. Este currículo adapta a nova titulación ao campo profesional e de traballo da realidade socioeconómica galega e ás necesidades de cualificación do sector produtivo canto a especialización e polivalencia, e posibilita unha inserción laboral inmediata e unha proxección profesional futura.

Para estes efectos, e de acordo co establecido no citado Decreto 114/2010, do 1 de xullo de 2010, determiníñase a identificación do título, o seu perfil profesional, o contorno profesional, a prospectiva do título no sector ou nos sectores, as ensinanzas do ciclo formativo, a correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación, validación ou exención, así como os parámetros do contexto formativo para cada módulo profesional no que se refire a espazos, equipamentos, titulacións e especialidades do profesorado, e as súas equivalencias para efectos de docencia.

Así mesmo, determinánse os accesos a outros estudos, as validacións, exencions e equivalencias, e a información sobre os requisitos necesarios segundo a lexislación vixente para o exercicio profesional, cando proceda.

O currículo que se establece neste decreto desenvólvese tendo en conta o perfil profesional do título a través dos obxectivos xerais que o alumnado debe alcanzar ao finalizar o ciclo formativo e os obxectivos propios de cada módulo profesional, expresados a través dunha serie de resultados de aprendizaxe, entendidos como as competencias que deben adquirir os alumnos e as alumnas nun contexto de aprendizaxe, que lles han permitir conseguir os logros profesionais necesarios para desenvolver as súas funcións con éxito no mundo laboral.

Asociado a cada resultado de aprendizaxe establecése unha serie de contidos de tipo conceptual, procedemental e actitudinal redactados de xeito integrado, que han proporcionar o soporte de información e destreza precisos para lograr as competencias profesionais, persoais e sociais propias do perfil do título.

Neste sentido, a inclusión do módulo de formación en centros de traballo posibili-

ta que o alumnado complete a formación adquirida no centro educativo mediante a realización dun conxunto de actividades de producción e/ou de servizos en situacións reais de traballo no contorno produtivo do centro, de acordo coas esixencias derivadas do Sistema Nacional de Cualificacións e Formación Profesional.

A formación relativa á prevención de riscos laborais dentro do módulo de formación e orientación laboral aumenta a empregabilidade do alumnado que supere estas ensinanzas e facilita a súa incorporación ao mundo do traballo, ao capacitalo para levar a cabo responsabilidades profesionais equivalentes ás que precisan as actividades de nivel básico en prevención de riscos laborais, establecidas no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o regulamento dos servizos de prevención.

De acordo co artigo 10 do citado Decreto 114/2010, do 1 de xullo, establecése a división de determinados módulos profesionais en unidades formativas de menor duración, coa finalidade de facilitar a formación ao longo da vida, respectando, en todo caso, a necesaria coherencia da formación asociada a cada unha delas.

De conformidade co exposto, por proposta do conselleiro de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria, no exercicio da facultade outorgada polo artigo 34 da Lei 1/1983, do 22 de febreiro, reguladora da Xunta e da súa Presidencia, modificada polas Leis 11/1988, do 20 de outubro, 2/2007, do 28 de marzo e 12/2007, do 27 de xullo, conforme os ditames do Consello Galego de Formación Profesional e do Consello Escolar de Galicia, e logo de deliberación do Consello da Xunta de Galicia, na súa reunión do día \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de dous mil \_\_\_\_,

## DISPOÑO

### **CAPÍTULO I. Disposicións xerais**

#### **Artigo 1º.- Obxecto.**

Este decreto establece o currículo que será de aplicación na Comunidade Autónoma de Galicia para as ensinanzas de formación profesional relativas ao título de técnico en construcción, determinado polo Real decreto 1575/2011, do 4 de novembro.

### **CAPÍTULO II. Identificación do título, perfil profesional, contorno profesional e prospectiva do título no sector ou nos sectores**

#### **Artigo 2º.- Identificación.**

O título de técnico en construcción identifícase polos seguintes elementos:

- Denominación construcción.
- Nivel: formación profesional de grao medio.
- Duración: 2.000 horas.

- Familia profesional: edificación e obra civil.
- Referente europeo: CINE–3 (Clasificación Internacional Normalizada da Educación).

### **Artigo 3º.- *Perfil profesional do título.***

O perfil profesional do título de técnico en construcción determinábase pola súa competencia xeral, polas súas competencias profesionais, persoais e sociais, así como pola relación de cualificacións e, de ser o caso, unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título.

### **Artigo 4º.- *Competencia xeral.***

A competencia xeral deste título consiste en executar obras de albañelaría e de formigón, cumprindo as condicións e os prazos establecidos, así como as prescripcións de calidade, de seguridade e ambientais, organizando, controlando e valorando os traballos.

### **Artigo 5º.- *Competencias profesionais, persoais e sociais.***

As competencias profesionais, persoais e sociais deste título son as que se relacionan:

- a) Construír e montar encofrados, situándoos segundo a implantación e garantindo a estabilidade e a rixidez do conxunto.
- b) Executar elementos de formigón armado elaborando e colocando armaduras, e colaborando na posta en obra do formigón.
- c) Construír fábricas vistas para revestir de ladrillo, bloque, cachotes, cantaría e perpiaño, facendo a implantación da súa posición e cumplindo as prescripcións.
- d) Realizar recebos, gornecidos, recrecidos, lucidos e revocaduras con morteiros, pastas e formigóns, aplicando técnicas a boa vista e mestras.
- e) Realizar traballos de cubertas, executando sistemas de formación de pendentes e vertentes e dispondo o illamento, a impermeabilización, os elementos complementarios e os materiais de cobertura.
- f) Realizar traballos de urbanización, executando pavimentos e rexisitros, e dispondo conductóns lineais sen presión e elementos complementarios e singulares.
- g) Revestir paramentos horizontais e verticais, realizando traballos de solados con pezas ríxidas, chapados e azulexados, garantindo o achandamento e a axeitada disposición das xuntas.
- h) Organizar a execución das faenas de albañelaría e formigón, planificando actividades e asignando e adaptando materiais, recursos humanos, medios e equipamentos.
- i) Valorar traballos de albañelaría e formigón, medindo unidades de obras e elaborando orzamentos.

- j) Interpretar planos de construcción, identificando os seus elementos e obtendo dimensións.
- k) Analizar e adoptar os procedementos de calidade e de prevención de riscos laborais e ambientais, sinalando as accións que cumpra realizar para cumplir as prescricións.
- l) Adaptarse ás novas situacións laborais orixinadas por cambios tecnolóxicos e organizativos nos procesos produtivos, actualizando os seus coñecementos e utilizando os recursos existentes para a aprendizaxe ao longo da vida e as tecnoloxías da información e da comunicación.
- m) Actuar con responsabilidade e autonomía no ámbito da súa competencia, organizando e desenvolvendo o traballo asignado, e cooperando ou traballando en equipo con outros profesionais no ámbito de traballo.
- n) Resolver de xeito responsable as incidencias relativas á súa actividade, identificando as súas causas, dentro do ámbito da súa competencia e autonomía.
- ñ) Comunicarse eficazmente, respectando a autonomía e a competencia das persoas que interveñen no ámbito do seu traballo.
- o) Aplicar os protocolos e as medidas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental durante o proceso produtivo, para evitar danos nas persoas e no contorno laboral e no ambiente.
- p) Aplicar procedementos de calidade e de accesibilidade e deseño universais nas actividades profesionais incluídas nos procesos de producción ou prestación de servizos.
- q) Realizar a xestión básica para a creación e o funcionamento dunha pequena empresa, e ter iniciativa na súa actividade profesional.
- r) Exercer os dereitos e cumplir as obrigas que se derivan da súa actividade profesional, de acordo co establecido na lexislación, participando activamente na vida económica, social e cultural.

#### **Artigo 6º.- Relación de cualificacións e unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título.**

##### **1. Cualificacións profesionais completas incluídas no título:**

a) Fábricas de alبانelaría, EOC052\_2 (Real decreto 295/2004, do 20 de febreiro, modificado polo Real decreto 872/2007, do 2 de xullo), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

- UC0869\_1: elaborar pastas, morteiros, adhesivos e formigóns.
- UC0141\_2: organizar traballos de alبانelaría.
- UC0142\_1: construír fábricas para revestir.
- UC0143\_2: construír fábricas vistas.

b) Pavimentos e alبانelaría de urbanización, EOC586\_2 (Real decreto 1548/2011, do 31 de outubro) que abrangue as seguintes unidades de competen-

cia:

- UC0869\_1: elaborar pastas, morteiros, adhesivos e formigóns.
- UC1321\_1: pavimentar con formigón impreso e lastrados.
- UC1929\_2: executar pavimentos de urbanización.
- UC1930\_2: executar elementos complementarios de pavimentos de urbanización.
- UC1931\_2: tender tubos de saneamento e construír rexistros e cámaras.
- UC1932\_2: organizar traballos de albanería de urbanización.
- UC1360\_2: controlar a nivel básico riscos en construcción.

c) Cubertas inclinadas, EOC580\_2 (Real decreto 1548/2011, do 31 de outubro), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

- UC0869\_1: elaborar pastas, morteiros, adhesivos e formigóns.
- UC0870\_1: construír vertentes para cubertas.
- UC1908\_2: montar estrutura metálica lixeira para cubertas.
- UC1909\_2: construír taboleiros e coberturas con chapa conformada, paneis e placas.
- UC1910\_2: construír a cobertura con tella e lousa.
- UC1911\_2: organizar traballos de cubertas e impermeabilizacíons.
- UC1360\_2: controlar a nivel básico riscos en construcción.

d) Impermeabilización mediante membranas formadas con láminas, EOC582\_2 (Real decreto 1548/2011, do 31 de outubro), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

- UC0869\_1: elaborar pastas, morteiros, adhesivos e formigóns.
- UC1917\_2: executar as capas e os elementos do sistema de impermeabilización complementarios da membrana.
- UC1918\_2: impermeabilizar con membranas bituminosas.
- UC1919\_2: impermeabilizar con membranas sintéticas.
- UC1911\_2: organizar traballos de cubertas e impermeabilizacíons.
- UC1360\_2: controlar a nivel básico riscos en construcción.

## 2. Cualificacións profesionais incompletas:

a) Encofrados, EOC581\_2 (Real decreto 1548/2011, do 31 de outubro):

- UC1912\_2: pór en obra encofrados verticais.
- UC1913\_2: pór en obra encofrados horizontais.

b) Armaduras pasivas para formigón, EOC579\_2 (Real decreto 1548/2011, do 31 de outubro):

- UC1905\_2: realizar a armaxe manual e a colocación en obra de armaduras.

c) Revestimentos con pastas e morteiros en construcción, EOC589\_2 (Real decreto 1548/2011, do 31 de outubro):

- UC1938\_2: executar recrécidos planos para revestimento en construcción.

d) Revestimentos con pezas ríxidas por adherencia en construcción, EOC590\_2 (Real decreto 1548/2011, do 31 de outubro):

- UC1942\_2: executar azulexados e chapados.
- UC1943\_2: executar solados con pezas ríxidas.

e) Colocación de pedra natural, IEX427\_2 (Real decreto 1956/2009, do 18 de decembro):

- UC1375\_2: colocar cachotaría, cantaría e perpiaño.

#### ***Artigo 7º.- Contorno profesional.***

1. As persoas que obteñan este título han exercer a súa actividade no sector da construcción, en empresas construtoras pequenas, medianas e grandes, e en administracións públicas, por conta aliea ou propia, desenvolvendo traballos de albanelaría e/ou de formigón para a construcción, a rehabilitación, o mantemento e reforma en edificación e obra civil.

2. As ocupacións e os postos de traballo más salientables son os seguintes:

- Xefe/a de equipo de fábricas de albanelaría.
- Xefe/a de equipo de albaneis de urbanización.
- Xefe/a de equipo de persoal encofrador.
- Xefe/a de equipo de ferralla.
- Xefe/a de taller de ferralla.
- Xefe/a de equipo de albaneis de cubertas.
- Xefe/a de equipo e/ou encargado/a de persoal azulexador e solador.
- Albanel.
- Colocador/ora de ladrillo cara vista.
- Colocador/ora de bloque prefabricado.
- Albanel tabiqueiro/a.
- Albanel pedra construcción.
- Cachoteiro/a.
- Oficial de miras.
- Albanel de urbanización.
- Pavimentador/ora con lastros.
- Pavimentador/ora con baldosas e lousas.
- Pavimentador/ora á base de formigón.

- Poceiro/a en redes de saneamento.
- Encofrador/ora.
- Encofrador/ora de edificación.
- Encofrador/ora de obra civil.
- Ferrallista.
- Albanel de cubertas.
- Tellador/ora.
- Montador/ora de tella.
- Operario/a de lousa.
- Colocador/ora de lousa.
- Montador/ora de cubertas de paneis e chapas.
- Aplicador/ora de revestimentos continuos de fachadas.
- Azulexador/ora solador/ora.
- Instalador/ora de sistemas de impermeabilización en edificios e obra civil.
- Impermeabilizador/ora de terrazas.

#### **Artigo 8º.- *Prospectiva do título no sector ou nos sectores.***

1. A competitividade das empresas construtoras dedicadas á edificación e obra civil estará cada vez más ligada á súa capacidade de satisfacer as necesidades da clientela no relativo ás características do produto e do servizo ofrecido.
2. A normativa de aplicación no sector exixirá que a calidade estea presente en todas as fases do proceso construtivo, canto a deseño, compromiso de calidade de produtos e materiais, procesos de execución e garantías das obras.
3. A seguridade e a saúde laboral serán un campo de importancia capital no sector da construcción, e marcarase como obxectivo prioritario reducir os altos niveis de sinistralidade, cunha formación permanentemente adaptada aos cambios producidos pola innovación e a tecnificación do sector.
4. As directivas comunitarias van propiciar a evolución da construcción cara a un modelo de desenvolvemento sustentable que evite a degradación do ambiente, marcando os requisitos que deben satisfacer todos os produtos que interveñen nos procesos construtivos, as condicións que deben cumplir para reducir o impacto ambiental das obras realizadas e a correcta xestión dos residuos xerados.
5. A innovación no sector fará posible o desenvolvemento de novos materiais, incrementará o grao de automatización dos procesos de execución e reducirá a producción a pé de obra, propiciando a utilización crecente de prefabricados.
6. A innovación orientarase á construcción de infraestruturas intelixentes nas que os servizos cobrarán unha importancia crecente, achegando solucións para mellorar o confort das persoas usuarias.

7. As políticas enerxéticas comunitarias, estatais e autonómicas van impulsar medidas para a utilización de enerxías renovables e para mellorar a eficiencia enerxética en infraestruturas e servizos.

8. As tecnoloxías da información e da comunicación incorporaranse en todos as fases dos procesos de construcción, incluída a execución, dando resposta ás súas necesidades concretas mediante programas informáticos integrados específicos para o sector (de deseño, cálculo, planificación e control de custos, etc.).

### **CAPÍTULO III. Ensinanzas do ciclo formativo e parámetros básicos de contexto**

#### **Artigo 9º.- Obxectivos xerais.**

Os obxectivos xerais deste ciclo formativo son os seguintes:

- a) Realizar moldes para formigón, garantindo a correcta colocación, estabilidade e rixidez do conxunto, para elaborar e montar encofrados.
- b) Elaborar e emprazar armaduras pasivas, realizando as operacións de corte, dobra, unión e colocación en obra de barras, dispónndoas para a execución de elementos de formigón armado.
- c) Realizar, organizar e controlar a posta en obra do formigón, participando na súa vertedura e na súa compactación, e controlando o proceso de curado, para executar elementos de formigón armado.
- d) Facer a implantación e levantar fábricas de ladrillo, bloque, cachotes, cantaría e perpiaño, controlando especificacións de grosor, achandamento e acabamento, para construír fábricas vistas e para revestir.
- e) Executar recebos, gornecidos, recrcidos, lucidos e revocaduras con morteiros, pastas e formigóns, aplicando técnicas a boa vista e mestras para realizar revestimentos continuos conglomerados.
- f) Facer a implantación, executar e/ou dispor sistemas de formación de pendentes, vertentes e materiais de cobertura, garantindo a correcta evacuación de auga, o illamento e a impermeabilización, para realizar traballos de cubertas.
- g) Facer a implantación, executar e dispor pavimentos, reixistros, conducións lineais sen presión e elementos complementarios e singulares, interpretando a documentación técnica, para realizar traballos de urbanización.
- h) facer a implantación e realizar traballos de solados con pezas ríxidas, chapados e azulexados, garantindo a achandamento e a axeitada disposición das xuntas, para revestir paramentos horizontais e verticais.
- i) Asignar e distribuír procesos, materiais, recursos humanos, medios e equipamentos, cumprindo os obxectivos fixados no plan, nas condicións de seguridade establecidas, para organizar a execución das faenas de albanería e formigón.
- j) Medir e valorar unidades de obra, realizando cálculos de medicións e custos, para orzar traballos de albanería e formigón.

k) Identificar e esbozar elementos e espazos construtivos, obtendo dimensións, para interpretar planos de construcción.

l) Analizar e describir os procedementos de calidade e de prevención de riscos laborais e ambientais, sinalando as accións que cumpra realizar nos casos definidos, para actuar de acordo con elas.

m) Analizar e utilizar os recursos existentes para a aprendizaxe ao longo da vida e as tecnoloxías da comunicación e da información, para aprender e actualizar os seus coñecementos, recoñecendo as posibilidades de mellora profesional e persoal, para se adaptar a situacións profesionais e laborais.

n) Desenvolver traballos en equipo e valorar a súa organización, participando con tolerancia e respecto, e tomar decisións colectivas ou individuais para actuar con responsabilidade e autonomía.

ñ) Adoptar e valorar solucións creativas ante problemas e continxencias que se presenten no desenvolvemento dos procesos de traballo, para resolver de xeito responsable as incidencias da actividade.

o) Aplicar técnicas de comunicación, adaptándose aos contidos que se vaian transmitir, á súa finalidade e ás características das persoas receptoras, para asegurar a eficacia do proceso.

p) Analizar os riscos ambientais e laborais asociados á actividade profesional, en relación coas súas causas, co fin de fundamentar as medidas preventivas que se vaian adoptar e aplicar os protocolos correspondentes para evitar danos propios, nas demais persoas, ambientais e no contorno.

q) Analizar e aplicar as técnicas necesarias para dar resposta á accesibilidade e ao deseño universais.

r) Aplicar e analizar as técnicas necesarias para mellorar os procedementos de calidade do traballo no proceso de aprendizaxe e do sector produtivo de referencia.

s) Utilizar procedementos relacionados coa cultura emprendedora, empresarial e de iniciativa profesional, para realizar a xestión básica dunha pequena empresa ou emprender un traballo.

t) Recoñecer os dereitos e deberes como axente activo na sociedade, tendo en conta o marco legal que regula as condicións sociais e laborais, para participar na cidadanía democrática.

#### **Artigo 10º.- Módulos profesionais.**

Os módulos profesionais deste ciclo formativo, que se desenvolven no anexo I deste decreto, son os que se relacionan:

- MP0995. Construción.
- MP0996. Interpretación de planos de construcción.
- MP0997. Fábricas.
- MP0998. Revestimentos.

- MP0999. Encofrados.
- MP1000. Formigón armado.
- MP1001. Organización de traballos de construcción.
- MP1002. Obras de urbanización.
- MP1003. Solados, azulexados e chapados.
- MP1004. Cubertas.
- MP1005. Impermeabilizáñons e illamentos.
- MP1006. Formación e orientación laboral.
- MP1343. Empresa e iniciativa emprendedora.
- MP1344. Formación en centros de traballo.

## **Artigo 11º.- *Espazos e equipamentos.***

1. Os espazos e os equipamentos mínimos necesarios para o desenvolvemento das ensinanzas deste ciclo formativo son os establecidos no anexo II deste decreto.
2. Os espazos formativos establecidos respectarán a normativa sobre preventión de riscos laborais, a normativa sobre seguridade e saúde no posto de traballo, e cantas outras normas sexan de aplicación.
3. Os espazos formativos establecidos poden ser ocupados por diferentes grupos de alumnado que curse o mesmo ou outros ciclos formativos, ou etapas educativas.
4. Non cómpre que os espazos formativos identificados se diferencien mediante pechamentos.
5. A cantidade e as características dos equipamentos que se inclúen en cada espazo deberá estar en función do número de alumnos e alumnas, e han ser os necesarios e suficientes para garantir a calidade do ensino e a adquisición dos resultados de aprendizaxe.
6. O equipamento disporá da instalación necesaria para o seu correcto funcionamento, cumplirá as normas de seguridade e preventión de riscos, e cantas outras sexan de aplicación, e respectaranse os espazos ou as superficies de seguridade que esixan as máquinas en funcionamento.

## **Artigo 12º.- *Profesorado.***

1. A docencia dos módulos profesionais que constitúen as ensinanzas deste ciclo formativo correspóndele ao profesorado do corpo de catedráticos e catedráti- cas de ensino secundario, do corpo de profesorado ensino secundario e do corpo de profesorado técnico de formación profesional, segundo proceda, das especialidades establecidas no anexo III A) deste decreto.
2. As titulacións requiridas para acceder aos corpos docentes citados son, con

carácter xeral, as establecidas no artigo 13 do Real decreto 276/2007, do 23 de febreiro, polo que se aproba o regulamento de ingreso, accesos e adquisición de novas especialidades nos corpos docentes a que se refire a Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, e se regula o réxime transitorio de ingreso a que se refire a disposición transitoria décimo séptima da devandita lei. As titulacións equivalentes ás anteriores para efectos de docencia, para as especialidades do profesorado son as recollidas no anexo III B) deste decreto.

3. O profesorado especialista terá atribuída a competencia docente dos módulos profesionais especificados no anexo III A) deste decreto.

4. O profesorado especialista deberá cumplir os requisitos xerais esixidos para o ingreso na función pública docente establecidos no artigo 12 do Real decreto 276/2007, do 23 de febreiro, polo que se aproba o regulamento de ingreso, acceso e adquisición de novas especialidades nos corpos docentes a que se refire a Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, e se regula o réxime transitorio de ingreso a que se refire a disposición transitoria décimo séptima da devandita lei.

5. Ademais, co fin de garantir que responde ás necesidades dos procesos involucrados no módulo profesional, cómpre acreditar no comezo de cada nomeamento unha experiencia profesional recoñecida no campo laboral correspondente, debidamente actualizada, con polo menos dous anos de exercicio profesional nos catro anos inmediatamente anteriores ao nomeamento.

6. As titulacións requiridas para a impartición dos módulos profesionais que formen o título, para o profesorado dos centros de titularidade privada ou de titularidade pública doutras administracións distintas das educativas, concrétanse no anexo III C) deste decreto.

A Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria establecerá un procedemento de habilitación para exercer a docencia, no que se esixirá o cumprimento dalgún dos seguintes requisitos:

- Que as ensinanzas conducentes ás titulacións citadas engloben os obxectivos dos módulos profesionais.
- Que se acredite mediante certificación unha experiencia laboral de, polo menos, tres anos no sector vinculado á familia profesional, realizando actividades produtivas en empresas relacionadas implicitamente cos resultados de aprendizaxe.

## **CAPÍTULO IV. Accesos e vinculación a outros estudos, e correspondencia de módulos profesionais coas unidades de competencia**

### **Artigo 13º.- Acceso e vinculación a otros estudios.**

1. O título de técnico en construcción permite o acceso directo para cursar calquera outro ciclo formativo de grao medio, nas condicións de acceso que se establezan.

2. Este título permitirá acceder mediante proba, con dezaoito anos cumplidos, e

sen prexuízo da correspondente exención, a todos os ciclos formativos de grao superior da mesma familia profesional e a outros ciclos formativos en que coincida a modalidade de bacharelato que facilite a conexión cos ciclos solicitados.

3. Este título permitirá o acceso a calquera das modalidades de bacharelato, de acordo co disposto no artigo 44.1 da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, e no artigo 34.2 do Real decreto 1147/2011, do 29 de xullo.

#### **Artigo 14º.- *Validacións e exencións.***

1. As validacións de módulos profesionais dos títulos de formación profesional establecidos ao abeiro da Lei orgánica 1/1990, do 3 de outubro, de ordenación xeneral do sistema educativo, cos módulos profesionais dos títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establécense no anexo IV deste decreto.

2. As persoas que tiveran superado o módulo profesional de formación e orientación laboral, ou o módulo profesional de empresa e iniciativa emprendedora, en calquera dos ciclos formativos correspondentes aos títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, terán validados os devanditos módulos en calquera outro ciclo formativo establecido ao abeiro da mesma lei.

3. As persoas que obtiveran a acreditación de todas as unidades de competencia incluídas no título, mediante o procedemento establecido no Real decreto 1224/2009, do 17 de xullo, de recoñecemento das competencias profesionais adquiridas por experiencia laboral, poderán validar o módulo de formación e orientación laboral sempre que:

- Acrediten, polo menos, un ano de experiencia laboral.
- Estean en posesión da acreditación da formación establecida para o desempeño das funcións de nivel básico da actividade preventiva, expedida de acordo co disposto no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o regulamento dos servizos de prevención.

4. De acordo co establecido no artigo 39 do Real decreto 1147/2011, do 29 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, poderá determinarse a exención total ou parcial do módulo profesional de formación en centros de traballo pola súa correspondencia coa experiencia laboral, sempre que se acredite unha experiencia relacionada con este ciclo formativo nos termos previstos no devandito artigo.

#### **Artigo 15º.- *Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación, validación ou exención.***

1. A correspondencia das unidades de competencia cos módulos profesionais que forman as ensinanzas deste título para a súa validación ou exención queda determinada no anexo V A) deste decreto.

2. A correspondencia dos módulos profesionais que forman as ensinanzas deste título coas unidades de competencia para a súa acreditación queda determinada

no anexo V B) deste decreto.

## **CAPÍTULO V. Organización da impartición**

### **Artigo 16º.- *Distribución horaria.***

Os módulos profesionais deste ciclo formativo organizaranse polo réxime ordinario segundo se establece no anexo VI deste decreto.

### **Artigo 17º.- *Unidades formativas.***

1. Consonte o artigo 10 do Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional no sistema educativo de Galicia, e coa finalidade de facilitar a formación ao longo da vida e servir de referente para a súa impartición, establécese no anexo VII a división de determinados módulos profesionais en unidades formativas de menor duración.

2. A Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria ha determinar os efectos académicos da división dos módulos profesionais en unidades formativas.

## **Disposicións adicionais**

### **Primeira.- *Oferta nas modalidades semipresencial e a distancia deste título.***

A impartición das ensinanzas dos módulos profesionais deste ciclo formativo nas modalidades semipresencial ou a distancia, que se ofrecerán únicamente polo réxime para as persoas adultas, ha requirir a autorización previa da Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria, conforme o procedemento que se estableza.

### **Segunda.- *Titulacións equivalentes e vinculación coas capacidades profesionais.***

1. Consonte o establecido na disposición adicional trixésimo primeira da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, os títulos que se relacionan deseguido terán os mesmos efectos profesionais que o título de técnico en construcción, establecido no Real decreto 1575/2011, do 4 de novembro, cuxo currículo para Galicia se desenvolve neste decreto:

- Título de técnico auxiliar en albañería, rama de construcción e obras, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.
- Título de técnico auxiliar teitador, rama de construcción e obras, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.
- Título de técnico auxiliar en cubrimiento de edificios, rama de construcción e

obras, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.

- Título de técnico auxiliar en formigón armado, rama de construcción e obras, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.
- Título de técnico auxiliar en formigón, rama de construcción e obras, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.
- Título de técnico auxiliar portlandista, rama de construcción e obras, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.
- Título de técnico auxiliar mineiro-canteiro, rama mineira, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.

2. Os títulos que se relacionan deseguido terán os mesmos efectos profesionais e académicos que o título de técnico en construcción, establecido no Real decreto 1575/2011, do 4 de novembro, cuxo currículo para Galicia se desenvolve neste decreto:

- Título de técnico en obras de albañería establecido polo Real decreto 2212/1993, do 17 de decembro, cuxo currículo para Galicia foi establecido polo Decreto 17/2005, do 13 de xaneiro.
- Título de técnico en obras de formigón establecido polo Real decreto 2213/1993, do 17 de decembro, cuxo currículo para Galicia foi establecido polo Decreto 71/2005, do 18 de marzo.

3. A formación establecida neste decreto no módulo profesional de formación e orientación laboral capacita para levar a cabo responsabilidades profesionais equivalentes ás que precisan as actividades de nivel básico en prevención de riscos laborais, establecidas no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o regulamento dos servizos de prevención.

4. A formación establecida neste decreto cubre, entre todos os módulos asociados ás unidades de competencia e de xeito integrado, a formación específica en materia de prevención de riscos laborais e os requisitos exixibles nesa materia para a obtención da Tarxeta Profesional da Construcción (TPC), consonte as especificacións establecidas no convenio colectivo xeral do sector da construcción.

### **Terceira.- *Regulación do exercicio da profesión.***

1. Os elementos recollidos neste decreto non constitúen regulación do exercicio de profesión titulada ningunha.

2. Así mesmo, as equivalencias de titulacións académicas establecidas nos puntos 1 e 2 da disposición adicional segunda deste decreto hanse entender sen prexuízo do cumprimento das disposicións que habilitan para o exercicio das profesións reguladas.

#### **Cuarta.- Accesibilidade universal nas ensinanzas deste título.**

1. A Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria garantirá que o alumnado poida acceder e cursar este ciclo formativo nas condicións establecidas na disposición derradeira décima da Lei 51/2003, do 2 de decembro, de igualdade de oportunidades, non discriminación e accesibilidade universal das persoas con discapacidade.

2. As programacións didácticas que desenvolvan o currículo establecido neste decreto deberán ter en conta o principio de “deseño universal”. Para tal efecto, han recoller as medidas necesarias co fin de que o alumnado poida conseguir a competencia xeral do título, expresada a través das competencias profesionais, persoais e sociais, así como os resultados de aprendizaxe de cada un dos módulos profesionais.

En calquera caso, estas medidas non poderán afectar de forma significativa á consecución dos resultados de aprendizaxe previstos para cada un dos módulos profesionais.

#### **Quinta.- Autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas reguladas neste decreto.**

A autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas deste ciclo formativo esixirá que desde o inicio do curso escolar se cumpran os requisitos de profesorado, espazos e equipamentos regulados neste decreto.

#### **Sexta.- Desenvolvemento do currículo.**

1. O currículo establecido neste decreto require un posterior desenvolvemento a través das programacións didácticas elaboradas polo equipo docente do ciclo formativo, consonte o establecido no artigo 34º do Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo de Galicia. Estas programacións concretarán e adaptarán o currículo ao contorno socioeconómico do centro, tomando como referencia o perfil profesional do ciclo formativo a través dos seus obxectivos xerais e dos resultados de aprendizaxe establecidos para cada módulo profesional.

2. Os centros educativos desenvolverán este currículo de acordo co establecido no artigo 9º do Decreto 79/2010, do 20 de maio, para o plurilingüismo no ensino non universitario de Galicia.

#### **Disposición transitoria**

#### **Única.- Centros privados con autorización para impartir ciclos formativos de formación profesional.**

A autorización concedida aos centros educativos de titularidade privada para impartir as ensinanzas dos títulos aos que se fai referencia no artigo 1.2 do Real decreto 1575/2011, do 4 de novembro, polo que se establece o título de técnico en

construcción, entenderase referida ás ensinanzas reguladas neste decreto, sen prexuízo do establecido na disposición adicional quinta.

## **Disposición derogatoria**

### **Única.- Derrogación de normas.**

Quedan derogados o Decreto 17/2005, do 13 de xaneiro, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao medio correspondente ao título de técnico en obras de albanelaría, o Decreto 71/2005, do 18 de marzo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao medio correspondente ao título de técnico en obras de formigón, e todas as disposicións de igual ou inferior rango que se oponan ao disposto neste decreto, sen prexuízo do establecido na disposición derradeira primeira.

## **Disposiciones derradeiras**

### **Primeira.- Implantación das ensinanzas recollidas neste decreto.**

1. No curso 2012-2013 implantarase o primeiro curso polo réxime ordinario e deixará de impartirse o primeiro curso das ensinanzas do título a que se fai referencia no artigo 1.2 do Real decreto 1575/2011, do 4 de novembro, polo que se establece o título de técnico en construcción.
2. No curso 2013-2014 implantarase o segundo curso polo réxime ordinario e deixará de impartirse o segundo curso das ensinanzas do título a que se fai referencia no artigo 1.2 do Real decreto 1575/2011, do 4 de novembro, polo que se establece o título de técnico en construcción.
3. No curso 2012-2013 implantaranse as ensinanzas reguladas neste decreto polo réxime para as persoas adultas.

### **Segunda.- Desenvolvemento normativo.**

1. Autorízase a persoa titular da Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria para ditar as disposicións que sexan necesarias para a execución e o desenvolvemento do establecido neste decreto.
2. Autorízase a persoa titular da Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria a modificar o anexo II B), relativo a equipamentos, cando por razóns de obsolescencia ou actualización tecnolóxica así se xustifique.

### **Terceira.- Entrada en vigor.**

Este decreto entrará en vigor o día seguinte ao da súa publicación no Diario Oficial de Galicia.

Santiago de Compostela, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Alberto Núñez Feijóo  
Presidente

Jesús Vázquez Abad  
Conselleiro de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria

Borrador

# 1. Anexo I. Módulos profesionais

## 1.1 Módulo profesional: construcción

- Código: MP0995.
- Duración: 133 horas.

### 1.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliação

- RA1. Identifica as principais tipoloxías de obras de construcción, relacionando os procesos para a súa execución coas súas características básicas.
  - CA1.1. Clasificáronse as principais tipoloxías de obras de edificación en relación coa súa función, as súas características e a súa situación.
  - CA1.2. Clasificáronse as principais tipoloxías de obras de enxeñaría civil en relación coa súa función, as súas características e a súa situación.
  - CA1.3. Identificáronse as necesidades e os requisitos dos principais procesos construtivos de edificación e obra civil.
  - CA1.4. Relacionáronse os procesos construtivos de obras de edificación coas fases da súa execución.
  - CA1.5. Identificáronse e relacionáronse as características dos procesos construtivos das obras de enxeñaría civil.
  - CA1.6. Relacionáronse os principais tipos de obras de construcción cos xeitos de promoción pública ou privada habitualmente empregados.
- RA2. Relaciona os documentos dun proxecto tipo coa súa función no proceso de construcción, identificando a información salientable para a execución.
  - CA2.1. Relacionouse o contido de memorias e pregos de condicións coa súa función nun proxecto de construcción.
  - CA2.2. Seleccionouse a información salientable para a execución contida na documentación gráfica dun proxecto de construcción.
  - CA2.3. Identificáronse as relacóns entre as vistas dos elementos construtivos representados nos planos dun proxecto.
  - CA2.4. Identificáronse as relacóns de complementariedade entre os documentos gráficos e os escritos dun proxecto de construcción.
  - CA2.5. Relacionáronse os documentos que constitúen o orzamento de execución dunha obra de construcción.
  - CA2.6. Valorouse a importancia dos documentos do proxecto para a execución das obras.
- RA3. Caracteriza os axentes que interveñen nas obras de construcción, relacionando as súas funcións coas súas atribucións e responsabilidades.
  - CA3.1. Identificáronse os principais axentes que interveñen no proceso de execución de obras de construcción.
  - CA3.2. Identificáronse as funcións, as atribucións e as responsabilidades dos axentes que participan na execución de obras de construcción.

- CA3.3. Clasificáronse os principais xeitos de organización das obras de construcción, atendendo á súa tipoloxía e ás súas características.
- CA3.4. Analizáronse alternativas de adxudicación e contratación de traballos de obras de construcción.
- CA3.5. Relacionáronse os principais trámites e permisos requeridos para a execución das obras cos organismos e as administracións competentes.
- RA4. Identifica profesionais e oficios que executan traballos de obras de edificación, relacionando os procesos construtivos en que interveñen coas operacións que realizan.
  - CA4.1. Caracterizáronse os procesos e os procedementos construtivos dos elementos de obras de edificación en cada fase da súa execución.
  - CA4.2. Elaboráronse secuencias ordenadas de traballos e procesos construtivos de obras de edificación, considerando precedencias, simultaneidades e interdependencias.
  - CA4.3. Identificáronse oficios, especialidades e principais ocupacións de profesionais que interveñen na execución de obras de edificación nas súas distintas fases.
  - CA4.4. Relacionáronse as ocupacións coas cualificacións profesionais establecidas e as súas competencias recoñecidas.
  - CA4.5. Especificáronse as actividades e os traballos propios de diferentes profesionais segundo os oficios que participan nos procesos construtivos.
  - CA4.6. Establecéronse as necesidades e as características de equipamentos, medios auxiliares e maquinaria empregados na execución de obras de edificación.
- RA5. Identifica profesionais e oficios que executan traballos de obra civil, relacionando os procesos construtivos en que interveñen coas operacións que realizan.
  - CA5.1. Analizáronse os procesos construtivos de obra civil nas súas fases de execución.
  - CA5.2. Estableceuse unha secuencia ordenada de traballos e procesos construtivos de obra civil, analizando precedencias, simultaneidades e interdependencias.
  - CA5.3. Establecéronse especialidades e ocupacións principais de profesionais que interveñen nos procesos construtivos de obra civil.
  - CA5.4. Relacionáronse as ocupacións coas cualificacións profesionais establecidas e as súas competencias recoñecidas.
  - CA5.5. Establecéronse traballos e oficios realizados por profesionais que participan nos procesos construtivos.
  - CA5.6. Especificáronse as necesidades e as características de equipamentos, medios auxiliares e maquinaria que se empregan en obra civil.
- RA6. Identifica os principais materiais empregados en construcción, relacionando as súas características básicas coas aplicacións e as condicións de uso.
  - CA6.1. Relacionáronse as principais propiedades dos materiais empregados en construcción coas súas aplicacións.
  - CA6.2. Clasificáronse os materiais de construcción para os procesos construtivos en función da súa idoneidade.
  - CA6.3. Identifícase a normativa reguladora dos materiais de construcción en relación coa súa seguridade, o seu transporte, a súa almacenaxe e a súa conservación.
  - CA6.4. Identificáronse as instrucións de uso e manipulación de fábrica.

- CA6.5. Estableceuse o xeito de emprego dos materiais para a execución de elementos construtivos.
- CA6.6. Comprobouse que os sistemas de unión e fixación sexan compatibles entre materiais distintos.

### **1.1.2 Contidos básicos**

#### **BC1. Identificación das principais tipoloxías de obras de construcción**

- Tipoloxías de obras de edificación residencial: illada, agrupacións acaroadas, emparelladas e superpostas en altura.
- Tipoloxías de obras de edificación non residencial: de equipamentos, industriais, comerciais e de servizos.
- Tipoloxías de obra civil: obras de urbanización, obras lineais (estradas, ferrocarrís e tendidos), obras singulares (portos, viadutos, depósitos, depuradoras, producción de enerxía eléctrica, etc.).
- Características construtivas segundo a situación e o contorno: latitude, clima e orografía; contorno urbano e rural. Accesibilidade.
- Procesos construtivos de obras de edificación e obra civil.
- Formas de promoción de obras de construcción: promoción pública e privada.

#### **BC2. Documentación de proxectos de construcción**

- Memorias e anexos: contido, tipos e documentación asociada.
- Pregos de condicións técnicas, facultativas, económicas e legais.
- Planos de proxecto.
- Orzamento: estado de medicións; cadros de prezos; prezos descompostos; orzamentos parciais; orzamento de execución material.

#### **BC3. Caracterización dos axentes que interveñen nas obras de construcción**

- Promotora, construtora e proxectista: atribucións, responsabilidades, dereitos e obrigas.
- Dirección facultativa. Dirección de obra e dirección de execución de obra: atribucións, responsabilidades, dereitos e obrigas.
- Coordinación de seguridade e saúde.
- Oficinas técnicas de supervisión, seguimento e control.
- Sistemas de promoción pública e privada.
- Sistemas de contratación e adxudicación de obras. Empresas construtoras, subcontratacións e unión temporal de empresas (UTE).
- Organismos e administracións competentes en obras de construcción: trámites e permisos.

#### **BC4. Identificación de profesionais e oficios que executan os traballos de edificación**

- Obras de cimentación superficiais e profundas. Escavacións: sistemas e procedementos construtivos; maquinaria e equipamentos; ocupacións e especialidades.
- Obras de formigón (in situ e prefabricados pesados): elementos e procedementos construtivos e de montaxe; equipamentos e medios auxiliares; ocupacións e especialidades.
- Obras de albanería: tipos, elementos e procedementos construtivos; ferramentas, equipamentos e medios auxiliares; ocupacións, oficios e especialidades.
- Montaxe de prefabricados lixeiros. Muros cortina e fachadas ventiladas; teitos e divisiones interiores: solucións construtivas e de montaxe; equipamentos, estadas e medios auxiliares; ocupacións, oficios e especialidades.
- Acabamentos interiores e exteriores. Solados e pavimentos por pezas ou continuos; revestimentos verticais por pezas ou continuos; acabamentos superficiais: técnicas e procedementos construtivos; ferramentas, equipamentos e medios auxiliares; ocupacións, oficios e especialidades.

#### **BC5. Identificación de profesionais e oficios que executan os traballos de obra civil**

- Obras de terra (desmontes, terrapléns, explanacións e escavacións): procedementos construtivos; maquinaria e equipamentos; ocupacións e especialidades.
- Obras de fábrica: tipoloxías; elementos e solucións construtivas de cimentacións, estribos, pías e taboleiros; materiais, maquinaria e equipamentos; ocupacións e especialidades.
- Obras de drenaxe transversais e lonxitudinais: tipos, elementos e solucións construtivas; ocupacións.
- Construcción de firmes asfálticos e de formigón: maquinaria e equipamentos; ocupacións.
- Obras de urbanización. Construcción de vías, calzadas e beirarrúas, e servizos urbanos: elementos e solucións construtivas; maquinaria e equipamentos; ocupacións.

#### **BC6. Identificación dos principais materiais empregados en construcción**

- Materiais de construcción: características, aplicacións e propiedades.
- Materiais pétreos naturais (rochas e granulares): clasificación, características, procedencia e aplicacións.
- Aglomerantes aéreos, hidráulicos e hidrocarbonados: características e aplicacións.
- Aglomerados (morteiros, formigóns e asfálticos): aplicacións; componentes; dosificación, fabricación e transporte.
- Aceiro: perfís laminados, barras e cables para armaduras.
- Aluminio: perfís, características e aplicacións.
- Aliaxes: tipos e aplicacións.
- Cerámicos: fabricación; elementos, denominación, dimensións e aplicacións.
- Madeira: tipos, procedencia, propiedades e aplicacións.
- Bituminosos: tipos, propiedades e aplicacións.

- Illantes acústicos e térmicos: materiais empregados; características, formas de uso e aplicacións.
- Plásticos: tipos, propiedades e aplicacións.
- Vidro: tipos, características e aplicacións.

### 1.1.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de identificación dos procesos e os traballos relacionados coa execución de obras de construcción.

A execución de obras, asociada á función de identificación dos procesos e traballos de construcción, abrangue aspectos como:

- Caracterización das principais tipoloxías de obras de construcción.
- Recoñecemento da función e o contido dos documentos de proxectos de construcción.
- Identificación das funcións, as atribucións e as responsabilidades dos axentes que interveñen en obras de construcción.
- Relación entre profesionais, oficios e ocupacións cos procesos construtivos que realizan nas obras de edificación e obra civil.
- Identificación das principais características dos materiais empregados en construcción.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplicáanse na execución de procesos construtivos de obras de edificación e de procesos construtivos de obra civil.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), ñ), p) e q) do ciclo formativo, e as competencias a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), l), o) e p).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Análise das características dos tipos de obras de edificación e obra civil.
- Interpretación dos documentos de proxectos de construcción.
- Identificación de profesionais, oficios e ocupacións que realizan os procesos construtivos nas obras de construcción.
- Coñecemento das principais características e aplicacións dos materiais utilizados en construcción.

## 1.2 Módulo profesional: interpretación de planos de construcción

- Código: MP0996.
- Duración: 107 horas.

### 1.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliação

- RA1. Representa elementos construtivos, esbozando a man alzada vistas, cortes, detalles e perspectivas.
  - CA1.1. Identifícaronse os exercicios que haxa que resolver de elementos construtivos.
  - CA1.2. Seleccionáronse as vistas e os cortes que máis o representan.
  - CA1.3. Utilizáronse os instrumentos de representación, e os soportes e formatos axeitados.
  - CA1.4. Realizáronse vistas, cortes e seccións do elemento construtivo.
  - CA1.5. Realizáronse os detalles que definen o elemento representado.
  - CA1.6. Representouse no esbozo a forma e a proporción dos elementos construtivos.
  - CA1.7. Representouse a perspectiva requirida, de ser o caso.
  - CA1.8. Realizouse o esbozo completo, de xeito que permita a súa comprensión.
  - CA1.9. Traballouse con orde e limpeza.
- RA2. Representa espazos construídos, elaborando esbozos cotados a man alzada de plantas, alzados e cortes.
  - CA2.1. Identifícaronse os elementos e os espazos que haxa que esbozar, as súas características construtivas e o uso ao que se destinan.
  - CA2.2. Utilizáronse os instrumentos de representación e os soportes necesarios.
  - CA2.3. Representáronse os espazos construídos coas proporcións axeitadas.
  - CA2.4. Realizouse o esbozo, reflectindo a simboloxía normalizada.
  - CA2.5. Seleccionouse o instrumento de medida axeitado.
  - CA2.6. Utilizouse o instrumento de medida correctamente.
  - CA2.7. Realizouse a medición do espazo construtivo correctamente.
  - CA2.8. Comprobouse a medición realizada.
  - CA2.9. Cotouse o esbozo correctamente e de xeito claro.
  - CA2.10. Realizouse o esbozo completo, de xeito que permita a súa comprensión.
  - CA2.11. Traballouse con orde e limpeza.
- RA3. Identifica elementos construtivos relacionados con obras de cimentación e estruturas de edificación e obra civil, interpretando plantas, alzados, cortes e detalles, obten-do as súas dimensións e elaborando listaxes de despezamentos de armaduras.
  - CA3.1. Recoñecéronse os sistemas de representación e os tipos de proxección.
  - CA3.2. Relacionáronse as liñas representadas no plano co seu significado.
  - CA3.3. Identifícaronse os elementos construtivos (zapatas, trabes rioxas e de atado, etc.) representados nos planos de cimentación.

- CA3.4. Identifícaronse os elementos construtivos (piares, trabes, zunchos, brochais, forxados, viguetas e as súas armaxes, etc.) representados nos planos de estrutura.
- CA3.5. Identifícaronse referencias, cotas e niveis dos planos de cimentación e estrutura.
- CA3.6. Caracterizáronse os elementos construtivos representados nos planos de cimentación e estrutura.
- CA3.7. Interpretáronse os cadros representados nos planos de cimentación e estrutura (materiais, forxados, cargas, recubrimentos, etc.).
- CA3.8. Recoñecéronse os detalles representados nos planos de cimentación e estrutura.
- CA3.9. Realizáronse medicións lineais e de superficies en planos de planta, seccións e alzados.
- CA3.10. Elaboráronse as listaxes de despezamentos de armaduras, tipos de materiais, etc.
- CA3.11. Relacionáronse as representacións en planta coa información asociada noutras planos do proxecto, cadros resumo e detalles construtivos.
- RA4. Identifica elementos construtivos relacionados coa envolvente e distribución de edificios, interpretando plantas, alzados, cortes e detalles, obtendo as súas dimensións e calculando lonxitudes, árees e volumes.
  - CA4.1. Recoñecéronse os sistemas de representación e os tipos de proxección.
  - CA4.2. Describirónse os formatos de planos empregados.
  - CA4.3. Identifícaronse os elementos construtivos e os materiais de pechamentos e distribucións (muros, pechamentos, particións, carpintarías, ocos e comunicacións, etc.) representados nos planos.
  - CA4.4. Relacionouse a información gráfica e escrita (lendas, cadros, etc.) presente nos planos.
  - CA4.5. Identifícaronse os elementos construtivos de cubertas planas e inclinadas (vertente, pendente, cabalete, lima tesa, lima foia, sumidoiro, canlón, baixante, etc.) representados nos planos.
  - CA4.6. Obtívose a forma e as dimensións dos elementos construtivos, interpretando a cota interior e exterior, niveis, referencias de carpintaría e demais indicacións nos planos de planta de albanería.
  - CA4.7. Caracterizáronse os elementos construtivos representados nos planos de planta de albanería e cuberta.
  - CA4.8. Seleccionouse a información salientable para a execución, interpretando vistas, seccións, alzados e detalles construtivos.
  - CA4.9. Realizáronse medicións lineais e de superficies nos planos de planta, seccións e alzados.
  - CA4.10. Realizouse o cálculo das superficies planas en planta e alzados.
  - CA4.11. Recoñecéronse elementos particulares da representación arquitectónica (escaleras, rampas, etc.).
- RA5. Identifica elementos construtivos relacionados con terreos, vías e obras de urbanización, interpretando planos topográficos, obtendo as súas dimensións e calculando cotas e pendentes.
  - CA5.1. Recoñecéronse os sistemas de representación e os tipos de proxección.
  - CA5.2. Describirónse os formatos de planos empregados.

- CA5.3. Identificouse o significado das liñas representadas no plano (arestas, eixes, auxiliares, curvas de nivel, etc.).
  - CA5.4. Identificáronse os elementos construtivos e urbanísticos representados en terreos, parcelas, vías e trazados.
  - CA5.5. Identificouse a simboloxía, a colocación e a orientación dos planos de situación e emprazamento.
  - CA5.6. Seleccionáronse plantas, perfís e detalles dos planos, interpretando a información contida.
  - CA5.7. Realizáronse medicións lineais e de superficies nos planos de planta, seccións e detalles.
  - CA5.8. Caracterizáronse os elementos particulares representados nos planos topográficos e de obras de urbanización.
  - CA5.9. Compilouse a información contida nos planos de zonificación e parcelación de proxectos de urbanización.
- RA6. Identifica elementos das instalacións e os servizos referidos aos traballos de albañelaría e formigón, relacionando a simboloxía de aplicación cos elementos representados.
    - CA6.1. Identificouse a simboloxía utilizada para representar os elementos das instalacións e os servizos (aparellos de fontanaría, saneamento, rede de sumidoiros, iluminación, electricidade, ventilación, calefacción e aire acondicionado, detección e extinción de incendios, etc.).
    - CA6.2. Identificouse a representación, as dimensíons e as pendentes de canalizacións, baixantes, condutos, conexións, etc.
    - CA6.3. Identificáronse esquemas de funcionamento das instalacións de fontanaría, saneamento, aire acondicionado, etc.
    - CA6.4. Identificáronse os principais elementos das instalacións eléctricas, a súa disposición relativa e o número de condutores, interpretando esquemas unifilares.
    - CA6.5. Relacionáronse os compoñentes utilizados coa simboloxía utilizada nos esquemas e nas plantas das instalacións de fontanaría, saneamento, electricidade, etc.
    - CA6.6. Identificáronse os detalles de instalacións representados nos planos.
- RA7. Obtén información dos planos de construcción, consultando, editando e imprimindo datos mediante aplicacións informáticas de deseño asistido por computador.
    - CA7.1. Identificouse o proceso de traballo e a interface de usuario do programa de deseño asistido por computador.
    - CA7.2. Identificáronse as utilidades de edición e consulta do programa de deseño asistido por computador.
    - CA7.3. Recoñeceuse a escala e o formato axeitados.
    - CA7.4. Identificáronse as cotas reflectidas nos planos de construcción.
    - CA7.5. Realizáronse medicións lineais e de superficies nos planos de planta con ferramentas informáticas.
    - CA7.6. Realizáronse os cálculos básicos de superficies e volumes que permiten o dimensionamento correcto.
    - CA7.7. Realizáronse pequenas modificacións nos planos.
    - CA7.8. Compilouse a información requerida dos planos.
    - CA7.9. Obtivéronse impresións de planos en papel e en formato dixital.

- CA7.10. Imprimíronse planos de obra á escala solicitada.

## 1.2.2 Contidos básicos

### BC1. Representación de elementos construtivos

- Normas xerais na elaboración de esbozo: utensilios; materiais e formatos.
- Técnicas e proceso de elaboración de esbozo.
- Proporcións.
- Rotulaxe: normalizada e libre.
- Representacións de vistas. Selección de vistas. Cortes e seccións. Elección do plano de corte. Roturas.
- Tipos de liñas e tramas
- Axonometría. Isometría, dimetría e trimetría. Representación en sección.
- Perspectiva cabaleira.
- Representación de elementos arquitectónicos.
- Muros e pechamentos.
- Carpintaría interior e exterior
- Escaleiras e ramplas.
- Cubertas planas e inclinadas. Sección construtiva.
- Detalles de elementos construtivos.

### BC2. Representación de espazos construídos

- Normalización de elementos construtivos: simboloxía.
- Representación de elementos arquitectónicos, plantas, alzados e seccións.
- Criterios de representación.
- Cotas: elementos e tipos de cota; sistemas de cotación.
- Procedementos de medición de espazos interiores e exteriores.
- Instrumentos de medición: cinta métrica, flexómetro e distanciómetro láser.

### BC3. Identificación de elementos construtivos de cimentación e estruturas

- Documentación gráfica dun proxecto.
- Criterios de representación e simboloxía.
- Planos arquitectónicos.
- Plantas de implantación, cimentación e saneamento.
- Cadro de piaras.
- Plantas de estruturas: cadros de características
- Planos de dimensionamento e armaxe de trabes e pórticos.

- Detalles de estrutura: cimentación, forxados, trabes, piares e encontros.
- Concepto de escala, proporcionalidade, razón ou proporción.
- Cálculo dunha escala. Escalas normalizadas. Escala gráfica.
- Utensilios axeitados para o traballo con escalas. Conversión de escalas.
- Criterios de cotación nos planos de cimentación e estruturas

#### **BC4. Identificación de elementos construtivos da envolvente e distribución de edificios**

- Tipos de planos de edificación: criterios de representación e simboloxía.
- Formatos de papel: uso e aplicación.
- Debuxo arquitectónico: tipos de liña; rótulos; disposición de vistas e cortes.
- Planos arquitectónicos.
- Simboloxía das plantas.
- Criterios de representación de carpintería, pechamentos e tabiques, ocos de forxado, comunicacóns verticais, accesibilidade, solados e acabamentos.
- Simboloxía de alzados e seccións.
- Plantas de distribución. Moblaxe.
- Plantas de albanería. Plantas de acabamentos.
- Memorias de carpintería.
- Plantas de cuberta. Pendentes e detalles.
- Sección transversal e lonxitudinal.
- Alzados.
- Planos de detalle. Detalle de sección construtiva.

#### **BC5. Identificación de elementos construtivos de terreos, vías e obras de urbanización**

- Tipos de planos de obra civil: criterios de representación e simboloxía.
- Planos cotados. Planimetria e altimetria. Procedementos de representación.
- Planos de obra civil.
- Situación e emprazamento.
- Plano topográfico.
- Plano de trazado. Zonificación e parcelación.
- Perfis lonxitudinais e transversais.
- Detalles. Seccións tipo.

#### **BC6. Identificación de elementos de instalacións e servizos cos traballos de albanería e formigón**

- Documentación gráfica dun proxecto.
- Tipos de proxectos.

- Tipos de planos de instalacións e servizos: criterios de representación e simboloxía.
- Instalacións: fontanaría e saneamento, electricidade, ventilación e aire acondicionado, gas e calefacción. detección e extinción de incendios, e telecomunicacións. Esquemas e detalles de instalacións.
- Servizos: redes de sumidoiros, abastecemento de auga, enerxía eléctrica, iluminación pública e telecomunicacións

#### BC7. Obtención de información en planos de construcción

- Deseño asistido por computador.
- Interface de usuario: inicio, organización e gardado; elección do proceso de traballo; edición; consulta; anotación de debuxos; escala; trazado e publicación de debuxos. Periféricos.
- Sistemas de unidades de medida: tipos e aplicacións.
- Medicións lineais e de superficie sinxelas.
- Cálculo de áreas planas.
- Cálculo de volumes.

### 1.2.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de interpretación dos planos utilizados en construcción.

A identificación da documentación gráfica de proxectos de construcción asociada á función de interpretación abrangue aspectos como:

- Comunicación mediante a representación gráfica de esbozos.
- Interpretación de planos de construcción para a súa posta en obra.
- Identificación dos planos de instalacións.
- Obtención de información de planos, utilizando aplicacións informáticas de deseño asistido por computador.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Elaboración de esbozos de espazos construídos en planta, alzado e seccións.
- Interpretación dos planos da obra que se vaia executar.
- Medición e cálculo sobre planos para a elaboración de pequenos orzamentos.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), c), h), i), j), k), m), ñ), o) e q) do ciclo formativo, e as competencias a), b), c), h), i), j), k), l), ñ) e p).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Representación de elementos e espazos construtivos mediante a elaboración de esbozos cotados de plantas, alzados e detalles construtivos.
- Interpretación dos planos de construcción mediante a identificación de elementos construtivos e a simboloxía empregada en plantas, alzados, seccións e detalles.
- Consulta, edición e impresión dos planos de construcción mediante aplicacións informáticas de deseño asistido por computador.

## 1.3 Módulo profesional: fábricas

Código: MP0997.

Duración: 160 horas.

### 1.3.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Organiza faenas de obra para a execución de fábricas, identificando os traballos que se vaian realizar, acondicionando a faena e seleccionando os recursos.
  - CA1.1. Identifícaronse os traballos de execución de fábricas e o seu procedemento construtivo, segundo a documentación técnica.
  - CA1.2. Determinouse a cantidade de faena que se quere executar.
  - CA1.3. Seleccionáronse os materiais conforme a tipoloxía, a cantidade e a calidade.
  - CA1.4. Seleccionáronse os medios auxiliares e as ferramentas.
  - CA1.5. Preveuse a zona e as condicións de abastecemento dos recursos.
  - CA1.6. Seleccionouse a maquinaria específica dos traballos de execución de fábricas.
  - CA1.7. Seleccionáronse os equipamentos e as medidas de seguridade e saúde que se vaian adoptar.
  - CA1.8. Acondicionouse a zona de traballo.
  - CA1.9. Identifícaronse os recursos humanos para acometer a faena.
  - CA1.10. Distribuíronse as tarefas entre o persoal, no ámbito da súa competencia.
  - CA1.11. Estableceronse as operacións de mantemento de fin de xornada entre os equipos de traballo.
  - CA1.12. Realizouse o mantemento de ferramentas e medios auxiliares.
- RA2. Fai a implantación do arranque e o levantamento de fábricas, determinando as necesidades de conformación de pezas e marcando, posicionando e fixando referencias.
  - CA2.1. Interpretouse a documentación gráfica que define as fábricas.
  - CA2.2. Identifícaronse os elementos dos que haxa que facer a implantación e as referencias que haxa que marcar.
  - CA2.3. Seleccionáronse os instrumentos e os utensilios axeitados, de acordo co grao de precisión requirido, e comprobouse o seu estado de conservación.
  - CA2.4. Verificouse que os puntos ou as xeometrías de referencia sexan as que prevent os planos.
  - CA2.5. Posicionáronse os elementos dos que haxa que facer a implantación respecto ás referencias de partida materializadas nas liñas e nos puntos de marcase.
  - CA2.6. Comprobouse que a implantación se corresponda coas dimensíons reais e cos planos ou as instrucións recibidas.
  - CA2.7. Comprobouse que a posición implantada dos elementos complementarios á fábrica sexa correcta.
  - CA2.8. Comprobáronse as dimensíons das pezas que haxa que colocar e determinouse o número de pezas enteiras e partidas necesarias para cubrir os entrepanos dos muros, tendo en conta o grosor da xunta.

- CA2.9. Repartíronse pezas en seco sobre as referencias de implantación, solucionando as esquinas e respectando ocos, para conseguir a traba e o aparellamento correctos co mínimo recorte de pezas.
- CA2.10. Montáronse e desmontáronse os medios auxiliares e de seguridade correspondentes, cumplindo a normativa específica.
- CA2.11. Colocáronse as miras suxeitas e achumbadas en esquinas, ocos, crebas ou batentes, coas marcas para a modulación vertical que definirán as cumieiras.
- CA2.12. Posicionáronse os cercos, precercos e outros elementos auxiliares, achumbados, nivelados e riostados, coas marcas de nivel que corresponda.
- CA2.13. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental, en todas as operacións realizadas.
- RA3. Levanta fábricas para revestir, recibindo ladrillos ou bloques con morteiros ou pastas de xeso, garantindo a traba das pezas e cumplindo as condicións de verticalidade e achandamento.
  - CA3.1. Identificáronse os principais tipos de fábricas de albanería para revestir, segundo os compoñentes e as funcións.
  - CA3.2. Relacionáronse os planos de proxecto e execución co tipo de traballo que se vaia realizar.
  - CA3.3. Precisouse o método e a secuencia dos traballos requiridos para levantar unha determinada fábrica de albanería, para revestir sobre unha implantación definida.
  - CA3.4. Dispuxéronse materiais, máquinas, ferramentas, utensilios e medios auxiliares, para levantar a fábrica e solucionar os ocos.
  - CA3.5. Elaboráronse morteiros ou pastas seguindo a composición e a dosificación fixadas, en cantidade suficiente para realizar a obra.
  - CA3.6. Montáronse e desmontáronse os medios auxiliares e de seguridade correspondentes, cumplindo a normativa específica.
  - CA3.7. Executouse a fábrica co aparellamento, o grosor de amaceduras e tendeis, o achandamento e o achumbado especificados na documentación técnica.
  - CA3.8. Resolvéronse os encontros de muros e tabiques mediante xuntoiras en todo o seu grosor e no número de cumieiras indicado na documentación técnica.
  - CA3.9. Dispuxéronse os cargadoiros dos linteis correctamente aliñados, centrados no oco, coas entregas previstas e á altura indicada.
  - CA3.10. Colocáronse as armaduras de reforzo, en tendeis ou ocos, respectando o tipo, o número, a disposición e o procedemento indicados na documentación técnica.
  - CA3.11. Colocáronse paneis de illamento en extradorsado de fábricas, seguindo as condicións de fixación e traspaso especificadas.
  - CA3.12. Realizáronse as partícions en extradorsado de pechamentos, respectando o grosor indicado de cámaras de aire.
  - CA3.13. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental, en todas as operacións realizadas.
- RA4. Levanta fábricas vistas de ladrillo ou bloque, recibindo as pezas con morteiros, garantindo a súa traba e cumplindo as condicións de verticalidade, achandamento, aparellamento e acabamento.
  - CA4.1. Identificáronse os principais tipos de fábricas de albanería vistas segundo os compoñentes e as funcións.

- CA4.2. Relacionáronse os planos de proxecto e execución co tipo de traballo que cumpra realizar.
  - CA4.3. Precisouse o método e a secuencia de traballos requiridos para levantar unha determinada fábrica de albanería vista sobre unha implantación definida.
  - CA4.4. Dispuxéronse materiais, máquinas, ferramentas, utensilios e medios auxiliares para levantar a fábrica e solucionar os ocos.
  - CA4.5. Elaboráronse morteiros ou pastas seguindo a composición e a dosificación fixadas, e en cantidade suficiente para realizar a obra.
  - CA4.6. Montáronse e desmontáronse os medios auxiliares e de seguridade correspondentes, cumplindo a normativa específica.
  - CA4.7. Executouse a fábrica co aparellamento, o grosor e o acabamento de amaceduras e tendeis, o achandamento e o achumbado especificados na documentación técnica.
  - CA4.8. Resolvéronse os encontros de muros mediante unha correcta trabazón entre xuntoiras e ocos.
  - CA4.9. Dispuxéronse os cargadoiros dos linteis correctamente aliñados, centrados no oco, coas entregas previstas e á altura indicada.
  - CA4.10. Colocáronse as armaduras de reforzo en tendeis ou ocos, respectando o tipo, o número, a disposición e o procedemento indicados na documentación técnica.
  - CA4.11. Realizáronse patróns para auxiliar a execución de fábricas de trazado curvo, debuxando previamente a forma precisa e confeccionándoa en material axeitado.
  - CA4.12. Realizáronse elementos e remates singulares (impostas, molduras, cornixas, soleiras, sobrepenas, chanzos, frontes de forxado, piares aplacados, etc.), respectando a xeometría definida en planos ou esbozo e aliñando as súas amaceduras coas da fábrica de fachada.
  - CA4.13. Limpáronse os paramentos obtidos, eliminando manchas e restos de morteiro.
  - CA4.14. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental, en todas as operacións realizadas.
- RA5. Levanta fábricas de cachotaría de pedra natural (ordinaria, concertada e careada, de cantaría e de cumieiras irregulares), recibidas en seco ou con morteiros, para obter pechamentos ou muros resistentes, garantindo a súa traba e cumplindo as condicións de verticalidade, achandamento, aparellamento e acabamento.
    - CA5.1. Identificáronse os principais tipos de fábricas de cachotaría de pedra natural segundo compoñentes e funcións.
    - CA5.2. Relacionáronse os planos de proxecto e execución co tipo de traballo que cumpra realizar.
    - CA5.3. Precisouse o método e a secuencia de traballos requiridos para levantar unha determinada fábrica de cachotaría de pedra sobre unha implantación definida.
    - CA5.4. Dispuxéronse materiais, máquinas, ferramentas, utensilios e medios auxiliares para levantar a fábrica e solucionar os ocos.
    - CA5.5. Identificáronse os métodos de colocación en obra das pezas (morteiros, adherentes, a óso, ancoraxes, etc.) e preparáronse as mesturas ou os elementos necesarios para a súa execución.
    - CA5.6. Axustáronse en obra as pezas de cachotaría, preparando cachotes a partir de pedra en bruto, utilizando as ferramentas e os utensilios axeitados e de xeito que a

xeometría da peza coincida co especificado na documentación técnica, e que as súas caras de asento queden aptas para un correcto apoio.

- CA5.7. Montáronse e desmontáronse os medios auxiliares e de seguridade correspondentes, cumplindo a normativa específica.
  - CA5.8. Executouse a fábrica co aparellamento, o grosor e o acabamento de amaceduras e tendeis, o achandamento e o achumbado especificados na documentación técnica.
  - CA5.9. Resolvéreronse os encontros de muros mediante unha correcta trabazón entre xuntoiras, e entre estas e ocos, utilizando as de maior regularidade e tamaño nas esquinas e xambas dos ocos.
  - CA5.10. Dispuxérонse os cargadoiros dos linteis (prefabricados ou dunha soa peza) correctamente aliñados, centrados no oco, coas entregas previstas e á altura indicada.
  - CA5.11. Realizáronse patróns para auxiliar a execución de fábricas que requiran pezas especiais, logo de debuxar o despezamento e confeccionando a forma precisa co material axeitado.
  - CA5.12. Realizáronse elementos e remates singulares (arcos, linteis, columnas, impostas, molduras e cornixas, soleiras, sobrepenas, chanzos, etc.), respectando a xeometría definida en planos ou esbozos e aliñando as súas amaceduras coas da fábrica.
  - CA5.13. Realizouse o remate da obra, aplicando produtos de rexuntamento e eliminando manchas e restos de morteiro dos paramentos obtidos.
  - CA5.14. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental, en todas as operacións realizadas.
- RA6. Realiza a colocación de cantaría e perpiaño, mediante sistemas de unión en seco, con ancoraxes e/ou con morteiros ou outros adhesivos, para obter elementos construtivos portantes, pechamentos e elementos singulares e de remate, garantindo a súa traba e cumplindo as condicións de verticalidade, achandamento, aparellamento e acabamento.
    - CA6.1. Identificáronse os principais tipos de fábricas de cantaría e perpiaño segundo os componentes e as funcións.
    - CA6.2. Relacionáronse os planos de proxecto e execución co tipo de traballo que cumpra realizar.
    - CA6.3. Precisouse o método e a secuencia de traballos requeridos para levantar unha determinada fábrica de cantaría e perpiaño, sobre unha implantación definida.
    - CA6.4. Dispuxérónse materiais, máquinas, ferramentas, utensilios e medios auxiliares para levantar a fábrica e solucionar os ocos.
    - CA6.5. Identificáronse os métodos de colocación en obra das pezas (morteiros, adhesivos, ancoraxes, etc.) e preparáronse as mesturas ou os elementos necesarios para a súa execución.
    - CA6.6. Montáronse e desmontáronse os medios auxiliares e de seguridade correspondentes, cumplindo a normativa específica.
    - CA6.7. Colocáronse os perpiaños de referencia para o arranque do muro, nivelados, achumbados e ás distancias establecidas.
    - CA6.8. Executouse a fábrica co aparellamento, o grosor e o acabamento de amaceduras e tendeis, o achandamento e o achumbamento especificados na documentación técnica.
    - CA6.9. Resolvéreronse os encontros de muros mediante unha correcta trabazón das pezas.

- CA6.10. Dispuxéronse os cargadoiros dos linteis correctamente aliñados, centrados no oco, coas entregas previstas e á altura indicada.
- CA6.11. Realizáronse a pé de obra ancoraxes imprevistas, utilizando resinas e elementos metálicos.
- CA6.12. Realizáronse elementos e remates singulares (arcos, linteis, columnas, cornixas, etc.), utilizando elementos de rixidización entre pezas e aplicando as resinas ou os elementos roscados correspondentes.
- CA6.13. Realizouse o remate da obra, aplicando produtos de rexuntamento e eliminando manchas e restos de morteiro dos paramentos obtidos.
- CA6.14. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental, en todas as operacións realizadas.
- RA7. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental relacionadas cos procesos de posta en obra de fábricas e revestimentos, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
  - CA7.1. Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
  - CA7.2. Identifícaronse as causas más frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e utensilios.
  - CA7.3. Describiríonse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpla empregar nas operacións de mecanizado.
  - CA7.4. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
  - CA7.5. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpla adoptar na preparación e na execución das operacións de mecanizado.
  - CA7.6. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
  - CA7.7. Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
  - CA7.8. Identifícaronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
  - CA7.9. Xestionáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

### 1.3.2 Contidos básicos

#### BC1. Organización das faenas de fábricas

- Regulamentación de fábricas.
- Documentación de fábricas: proxecto, plan de obra, plan de calidade e plan de seguridade.
- Utilización de planos de fábricas.
- Máquinas, equipamentos e medios auxiliares asociados ás faenas de fábricas.
- Ordenación da faena e distribución de persoal, materiais e equipamentos.
- Planificación a corto prazo da faena e seguimento do plan de obra.
- Determinación das cantidades de obra que haxa que executar e os recursos necesarios.

#### **BC2. Implantación do arranque e levantamento de fábrica**

- Implantación de unidades de obra.
- Instrumentos de medida directa (flexómetros e cintas métricas).
- Instrumentos de medida indirecta (distanciómetros e niveis).
- Utensilios para implantación.
- Medición de distancias. Nivelacións.
- Referencias que haxa que implantar.
- Riscos inherentes aos procesos, e manexo de equipamentos e máquinas.

#### **BC3. Levantado de fábricas para revestir**

- Morteiros e pasta de xeso para fábricas que cumpla revestir de albañilería: tipos e propiedades.
- Elaboración de pastas e morteiros: compoñentes, dosificación e amasadura.
- Materiais para fábricas que cumpla revestir de albañilería: ladrillos, bloques e pezas especiais.
- Utilización de máquinas, ferramentas e utensilios para fábricas que cumpla revestir de albañilería.
- Medios auxiliares e instalacións provisionais.
- Disposicións construtivas de fábricas e particións.
- Execución de fábricas para revestir de ladrillo e bloque.
- Riscos inherentes aos procesos, e manexo de equipamentos e máquinas.

#### **BC4. Levantamento de fábricas vistas de ladrillo ou bloque**

- Morteiros para fábricas vistas de albañilería: tipos e propiedades.
- Materiais para fábricas vistas de albañilería: ladrillos, bloques, pedra e pezas especiais.
- Utilización de máquinas, ferramentas e utensilios para fábricas vistas de albañilería.
- Medios auxiliares e instalacións provisionais.
- Disposicións construtivas de fábricas vistas de ladrillo e bloque.
- Execución de fábricas vistas de ladrillo, bloque e pedra.
- Riscos inherentes aos procesos, e manexo de equipamentos e máquinas.

#### **BC5. Levantamento de fábricas de cachotaría de pedra natural**

- Tipos de fábricas de cachotaría de pedra: ordinaria, concertada e careada, de cantaría e de cumieiras irregulares.
- Morteiros e resinas para fábricas de cachotaría: tipos e propiedades.
- Sistemas de ancoraxe: tipoloxía, disposición e colocación.
- Materiais para fábricas de cachotaría: pedra en rama, ripios, cachotes e cantaría.
- Preparación de cachotes a partir de pedra en bruto.

- Utilización de máquinas, ferramentas e utensilios para fábricas de cachotaría de pedra.
- Medios auxiliares e instalacións provisionais. Sistemas de elevación e suspensión: guindastres, estrobo e cuñas.
- Execución de fábricas de cachotaría: disposicións construtivas.
- Construcción e colocación de elementos singulares: arcos, linteis adoelados, cornixas, impostas, sobrepenas, soleiras, chanzos e balaústres.
- Proteccións contra a humidade: barreiras en arranque e acabamentos superficiais.
- Riscos inherentes aos procesos, e manexo de equipamentos e máquinas.

#### BC6. Colocación de cantaría e perpiaño

- Tipos de fábricas de cantaría e perpiaño.
- Morteiros e resinas para fábricas de cantaría e perpiaño: tipos e propiedades.
- Sistemas de ancoraxe: tipoloxía, disposición e colocación.
- Materiais para fábricas de cachotaría: cantaría e perpiaño.
- Utilización de máquinas, ferramentas e utensilios para fábricas de cantaría e perpiaño.
- Medios auxiliares e instalacións provisionais. Sistemas de elevación e suspensión: guindastres, estrobo e cuñas.
- Execución de fábricas de cantaría e perpiaño: disposicións construtivas.
- Construcción e colocación de elementos singulares: arcos, linteis adoelados, cornixas, impostas, sobrepenas, soleiras, chanzos e balaústres.
- Proteccións contra a humidade: barreiras en arranque e acabamentos superficiais.
- Riscos inherentes aos procesos, e manexo de equipamentos e máquinas.

#### BC7. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- Identificación de riscos.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de execución de fábricas.
- Factores físicos e químicos do ámbito do traballo.
- Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas utilizadas na execución de fábricas.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.
- Métodos e normas de orde e limpeza.
- Protección ambiental: recollida e selección de residuos.
- Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.

### 1.3.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de execución de obras de fábrica na construcción.

Os traballos de realización de obras de fábrica, asociados á función de execución, abranguen aspectos como:

- Organización de faenas.
- Abastecemento de materiais.
- Operacións de posta en obra.
- Montaxe e desmontaxe de medios auxiliares.
- Aplicación do plan de calidade.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse na realización de fábricas de ladrillo e bloque, e de pedra natural.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais d), l), m), n) e p) do ciclo formativo, e as competencias c), h), j), k), l), m), n), o) e p).

As actividades de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Organización das faenas de obra relativas á execución das fábricas, acondicionando a zona de traballo, seleccionando os recursos necesarios e distribuíndo as tarefas.
- Coñecemento dos materiais asociados á execución de fábricas e as súas formas comerciais desde unha formulación da súa aplicación a elementos ou sistemas constructivos concretos, analizando as características que definen o material e as razóns que xustifican a súa elección e o seu emprego, en función das propiedades requiridas canto a estética, economía, posta en obra ou durabilidade.
- Coñecemento e manexo destro das máquinas, as ferramentas e os utensilios asociados á execución de fábricas, e do seu mantemento xeral e de fin de xornada.
- Coñecemento, montaxe, desmontaxe e mantemento dos medios auxiliares necesarios para a execución de fábricas.
- Disposicións construtivas de fábricas para revestir e vistas de ladrillo, bloque e pedra natural, e procesos e condicións de execución.
- Identificación e prevención de riscos asociados ás faenas de execución de fábricas.
- Identificación e análise de documentación escrita e gráfica relativa á execución de fábricas, con valoración do seu contido, a presentación, a lingua e as convencións técnicas.

## 1.4 Módulo profesional: revestimentos

- Código: MP0998.
- Duración: 160 horas.

### 1.4.1 Unidade formativa 1: recibos, gornecidos, revocaduras e lucidos

- Código: MP0998\_12.
- Duración: 130 horas.

#### 1.4.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Organiza faenas de obra para a execución de traballos de revestimentos, identificando os traballos que se vaian realizar, acondicionando a faena e seleccionando os recursos.
  - CA1.1. Identifícaronse os traballos de revestimentos continuos conglomerados e o seu procedemento construtivo, segundo a documentación técnica.
  - CA1.2. Determinouse a cantidade de faena que se queira executar.
  - CA1.3. Seleccionáronse os materiais conforme a tipoloxía, a cantidade e a calidade.
  - CA1.4. Seleccionáronse os medios auxiliares e as ferramentas.
  - CA1.5. Preveuse a zona e as condicións de abastecemento dos recursos.
  - CA1.6. Seleccionouse a maquinaria específica dos traballos de revestimentos.
  - CA1.7. Analizáronse as formas de recibimento de elementos de obra
  - CA1.8. Seleccionáronse os equipamentos e as medidas de seguridade e saúde que se vaian adoptar.
  - CA1.9. Acondicionouse a zona de traballo (delimitación, sinalización, montaxe e desmontaxe de medios auxiliares).
  - CA1.10. Identifícaronse os recursos humanos para acometer a faena.
  - CA1.11. Distribuíronse as tarefas entre o persoal, no ámbito da súa competencia.
  - CA1.12. Estableceronse as operacións de mantemento de fin de xornada entre os equipos de traballo.
  - CA1.13. Realizouse o mantemento de ferramentas e medios auxiliares.
  - CA1.14. Estableceuse a forma de medición e valoración dos traballos executados.
- RA2. Realiza recibos con mestras e gornecidos a boa vista, aplicando capas de morteiro e/ou pasta, dispondo medios auxiliares e cumplindo as condicións de calidade.
  - CA2.1. Identificouse tipoloxía e as propiedades dos revestimentos continuos conglomerados.
  - CA2.2. Relacionáronse os planos de proxecto e execución co tipo de traballo que se vaia realizar.
  - CA2.3. Identifícaronse as necesidades de tratamento dos tipos de soporte e as operacións requiridas para as arranxar.
  - CA2.4. Relacionáronse os tipos de revestimento, as súas propiedades e o proceso de traballo.

- CA2.5. Elaboráronse morteiros e pastas para executar traballos de revestimento, segundo a composición e a dosificación fixadas, e en cantidade suficiente para realizar a obra.
  - CA2.6. Dispuxérонse materiais, máquinas, ferramentas, utensilios e medios auxiliares para realizar os recibos e os gornecidos.
  - CA2.7. Preparáronse as superficies para obter as condicións de regularidade e adherencia, picando ou raspando as cristas e rebarbas, e cubrindo as fisuras, as fendas ou os ocos.
  - CA2.8. Colocáronse cantoneiras, regras ou miras en arestas e recantos, achumbadas e recibidas para impedir o seu movemento.
  - CA2.9. Realizáronse mestras nos lugares requiridos.
  - CA2.10. Recebouse, con mestras e a boa vista, para revestir paramentos verticais, inclinados e horizontais, proxectando con medios manuais e/ou mecánicos, co grosor e o achandamento especificados.
  - CA2.11. Respectáronse as xuntas de dilatación necesarias en cada situación.
  - CA2.12. Efectuáronse as regas para evitar o secado prematuro do revestimento, de xeito que non produzan deslavado.
  - CA2.13. Gorneceuse, con mestras e a boa vista para revestir paramentos interiores, tanto verticais como inclinados e teitos, proxectando con medios manuais e/ou mecánicos, co grosor e o achandamento especificados.
  - CA2.14. Montáronse e desmontáronse os medios auxiliares e de seguridade correspondentes, cumplindo a normativa específica.
- RA3. Realiza revocaduras e lucidos, aplicando capas de morteiro e/ou pasta con distintos acabamentos de textura, dispondo medios auxiliares e cumplindo condicións de calidade.
    - CA3.1. Clasificáronse os lucidos e as revocaduras segundo as súas funcións, as propiedades e as aplicacións.
    - CA3.2. Relacionáronse os planos de proxecto e execución co tipo de traballo que cumpra realizar.
    - CA3.3. Precisáronse os métodos e a secuencia de traballo para executar lucidos e revocaduras.
    - CA3.4. Dispuxérонse materiais, máquinas, ferramentas, utensilios e medios auxiliares para realizar lucidos e revocaduras.
    - CA3.5. Realizáronse as comprobacións previas do soporte e preparáronse as superficies para obter as condicións de regularidade e adherencia requiridas.
    - CA3.6. Elaboráronse e/ou revisáronse as mesturas (pasta de xeso fino e morteiros para revocadura e monocapas) antes de proceder á execución dos revestimentos, comprobando a composición e a dosificación destas.
    - CA3.7. Fíxose a implantación dos despezamentos e dos contornos necesarios para obter as xuntas de traballo e os efectos decorativos asociados ás revocaduras e monocapas.
    - CA3.8. Realizouse a revocadura de soportes de fábrica, de formigón ou recibos, mediante morteiros mixtos de cemento e cal, morteiros de cal e diferentes acabamentos, respectando as condicións de calidade e seguridade establecidas.
    - CA3.9. Realizouse o lucido de gornecidos de xeso con pasta de xeso fino, respectando as condicións de calidade e seguridade establecidas.

- CA3.10. Realizouse o revestimento de soportes de fábrica, de formigón ou recebos, mediante morteiros monocapa con acabamento raspado ou árido proxectado, respectando as condicións de calidade e seguridade establecidas.
- CA3.11. Respectáronse as xuntas de dilatación necesarias en cada situación.
- CA3.12. Realizouse a seladura de xuntas estruturais nas fachadas revestidas con revocaduras ou monocapas para completar os traballos de revestimento, utilizando os materiais e os procedementos establecidos, e respectando as condicións de calidade e seguridade.
- CA3.13. Montáronse e desmontáronse os medios auxiliares e de seguridade correspondentes, cumplindo a normativa específica.
- RA4. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental relacionadas cos procesos de posta en obra de revestimentos, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
  - CA4.1. Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
  - CA4.2. Identifícaronse as causas más frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e utensilios.
  - CA4.3. Describironse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, etc.) que cumpla empregar nas operacións de mecanizado.
  - CA4.4. Relacionáronse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridos.
  - CA4.5. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpla adoptar na preparación e na execución das operacións de mecanizado.
  - CA4.6. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
  - CA4.7. Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
  - CA4.8. Identifícaronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
  - CA4.9. Xestionáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

#### **1.4.1.2 Contidos básicos**

##### **BC1. Organización das faenas de revestimentos con pastas e morteiros**

- Regulamentación de revestimentos continuos conglomerados.
- Documentación de revestimentos continuos conglomerados: proxecto, plan de obra, plan de calidade e plan de seguridade.
- Utilización de planos de revestimentos continuos.
- Máquinas, equipamentos e medios auxiliares asociados ás faenas de revestimentos continuos.
- Ordenación da faena e distribución de persoal, materiais e equipamentos.
- Planificación a curto prazo da faena e seguimento do plan de obra.
- Determinación das cantidades de obra que cumpla executar e os recursos necesarios.
- Secuencia dos traballos. Coordinación con faenas e oficios relacionados.

- Revestimentos: tipos, propiedades e aplicacións
- Operacións de mantemento de fin de xornada.
- Medición da obra executada e valoración.
- Factores de innovación tecnolóxica e organizativa: materiais, técnicas e equipamentos innovadores de recente implantación.

#### **BC2. Realización de recebos con mestras e gornecidos a boa vista**

- Revestimentos continuos conglomerados: tipoloxía e propiedades.
- Condicións previas do soporte: estabilidade, resistencia, estanquidade, achandamento, humidade e temperatura.
- Condicións ambientais para a posta en obra de revestimentos.
- Pastas e morteiros para revestimentos: tipos e características.
- Máquinas, ferramentas e utensilios para execución de recebos e gornecidos.
- Montaxe e desmontaxe de medios auxiliares e instalacións provisionais.
- Elaboración de morteiros cumplindo as normas de seguridade.
- Execución de recebos e gornecidos con mestras e a boa vista cumplindo a normativa de seguridade.
- Condicións ambientais para a posta en obra de revestimentos continuos conglomerados.
- Factores de innovación tecnolóxica

#### **BC3. Realización de lucidos e revocaduras**

- Tipos, funcións, propiedades e aplicacións de lucidos e revocaduras.
- Materiais e condicións do soporte.
- Tipos, condicións e dosificación dos morteiros e as mesturas.
- Máquinas, ferramentas e utensilios para execución de lucidos e revocaduras.
- Elaboración de morteiros cumplindo as normas de seguridade.
- Execución de lucidos e revocaduras cumplindo a normativa de seguridade.
- Aplicación de morteiros monocapa. Fixación de bordóns. Acabamentos raspados ou esparavelados.
- Montaxe e desmontaxe de medios auxiliares e instalacións provisionais.
- Factores de innovación tecnolóxica.

#### **BC4. Prevención de riscos laborais e protección ambiental**

- Identificación de riscos.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de execución de revestimentos.
- Factores físicos e químicos do ámbito do traballo.

- Sistemas de seguridade aplicados a medios auxiliares e máquinas de execución de revestimentos.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.
- Métodos e normas de orde e limpeza.
- Protección ambiental: recollida e selección de residuos.
- Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.

## **1.4.2 Unidade formativa 2: recrecidos planos**

- Código: MP0998\_22.
- Duración: 30 horas.

### **1.4.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación**

- RA1. Organiza faenas de obra para a execución de traballos de revestimentos, identificando os traballos que se vaian realizar, acondicionando a faena e seleccionando os recursos.
  - CA1.1. Identifícaronse os traballos de revestimentos continuos conglomerados e o seu procedemento construtivo, segundo a documentación técnica.
  - CA1.2. Determinouse a cantidade de faena que se queira executar.
  - CA1.3. Seleccionáronse os materiais conforme a tipoloxía, a cantidade e a calidade.
  - CA1.4. Seleccionáronse os medios auxiliares e as ferramentas.
  - CA1.5. Preveuse a zona e as condicións de abastecemento dos recursos.
  - CA1.6. Seleccionouse a maquinaria específica dos traballos de revestimentos.
  - CA1.7. Analizáronse as formas de recibimento de elementos de obra.
  - CA1.8. Seleccionáronse os equipamentos e as medidas de seguridade e saúde que se vaian adoptar.
  - CA1.9. Acondicionouse a zona de traballo (delimitación, sinalización, montaxe e desmontaxe de medios auxiliares).
  - CA1.10. Identifícaronse os recursos humanos para acometer a faena.
  - CA1.11. Distribuíronse as tarefas entre o persoal, no ámbito da súa competencia.
  - CA1.12. Estableceronse as operacións de mantemento de fin de xornada entre os equipos de traballo.
  - CA1.13. Realizouse o mantemento de ferramentas e medios auxiliares.
  - CA1.14. Estableceuse a forma de medición e valoración dos traballos executados.
- RA2. Realiza recrecidos planos, aplicando capas de formigón, morteiro e/ou pasta, dispondo medios auxiliares e cumprindo condicións de calidade.
  - CA2.1. Clasificáronse os recrecidos segundo as súas funcións, as súas propiedades e as súas aplicacións.
  - CA2.2. Relacionáronse os planos de proxecto e execución co tipo de traballo que se queira realizar.

- CA2.3. Precisáronse os métodos e a secuencia de traballo para executar recrecidos sobre elementos pisables e non pisables.
  - CA2.4. Elaboráronse pastas, morteiros e formigóns para executar traballos de recrecido, seguindo a composición e a dosificación fixadas, e en cantidade suficiente para realizar a obra.
  - CA2.5. Dispuxéronse materiais, máquinas, ferramentas, utensilios e medios auxiliares para realizar recrecidos.
  - CA2.6. Preparáronse as superficies para obter as condicións de regularidade e adherencia, picando ou raspando as cristas e rebarbas, e cubrindo as fisuras, as fendas ou os ocos.
  - CA2.7. Dispuxéronse pegóns para conformar mestras e colocáronse regras ou miras, niveladas ou achumbadas, escuadradas e recibidas para impedir o seu movemento.
  - CA2.8. Executáronse recibos con mestras proxectando con medios manuais e/ou mecánicos, co grosor e o achandamento especificados.
  - CA2.9. Realizáronse capas de nivelación co grosor, a horizontalidade e o achandamento requiridos, dispondo os materiais de desolidarización previstos (áridos, mantas, etc.) e, de ser o caso, a malla de reparto de cargas.
  - CA2.10. Realizáronse capas de recrecido en cubertas planas coas pendentes e as especificacións establecidas na documentación técnica.
  - CA2.11. Respectáronse as xuntas de dilatación necesarias en cada situación.
  - CA2.12. Montáronse e desmontáronse os medios auxiliares e de seguridade correspondentes, cumplindo a normativa específica.
- RA3. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental relacionadas cos procesos de posta en obra de revestimentos, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
    - CA3.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
    - CA3.2. Identificáronse as causas más frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e utensilios.
    - CA3.3. Describiríonse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, etc.) que cumpla empregar nas operacións de mecanizado.
    - CA3.4. Relacionáronse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridos.
    - CA3.5. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpra adoptar na preparación e na execución das operacións de mecanizado.
    - CA3.6. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
    - CA3.7. Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
    - CA3.8. Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
    - CA3.9. Xestionáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

#### **1.4.2.2 Contidos básicos**

##### **BC1. Organización das faenas de revestimentos con pastas e morteiros**

- Regulamentación de revestimentos continuos conglomerados.
- Documentación de revestimentos continuos conglomerados: proxecto, plan de obra, plan de calidade e plan de seguridade.
- Utilización de planos de revestimentos continuos.
- Máquinas, equipamentos e medios auxiliares asociados ás faenas de revestimentos continuos.
- Ordenación da faena e distribución de persoal, materiais e equipamentos.
- Planificación a curto prazo da faena e seguimento do plan de obra.
- Determinación das cantidades de obra que cumpra executar e os recursos necesarios.
- Secuencia dos traballos. Coordinación con faenas e oficios relacionados.
- Revestimentos: tipos, propiedades e aplicacións
- Operacións de mantemento de fin de xornada.
- Medición da obra executada e valoración.
- Factores de innovación tecnolóxica e organizativa: materiais, técnicas e equipamentos innovadores de recente implantación.

##### **BC2. Execución de recricedos planos**

- Tipos, funcións, propiedades e aplicacións dos recricedos.
- Materiais e condicións do soporte.
- Materiais de recheo.
- Máquinas, ferramentas e utensilios para a execución de recricedos.
- Montaxe e desmontaxe de medios auxiliares e instalacións provisionais.
- Elaboración de morteiros cumplindo as normas de seguridade.
- Execución de recricedos planos cumplindo a normativa de seguridade.

##### **BC3. Prevención de riscos laborais e protección ambiental**

- Identificación de riscos.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de ejecución de revestimentos.
- Factores físicos e químicos do ámbito do traballo.
- Sistemas de seguridade aplicados a medios auxiliares e máquinas de ejecución de revestimentos.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.
- Métodos e normas de orde e limpeza.

- Protección ambiental: recollida e selección de residuos.
- Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.

### 1.4.3 Orientacións pedagógicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de execución de revestimentos continuos conglomerados na construcción.

Os traballos de revestimentos continuos conglomerados, asociados á función de execución, abranguen aspectos como:

- Organización de faenas.
- Abastecemento de materiais.
- Operacións de posta en obra.
- Montaxe e desmontaxe de medios auxiliares.
- Aplicación do plan de calidade.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplicanse en:

- Execución de recebos e gornecidos con mestras e a boa vista.
- Execución de recrecidos planos.
- Realización de lucidos e revocaduras.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais e), m), n) e p) do ciclo formativo, e as competencias d), k), l), m), n), o) e p).

As actividades de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Organización das faenas de obra relativas á execución de revestimentos continuos conglomerados, acondicionando a zona de traballo, seleccionando os recursos necesarios e distribuíndo as tarefas.
- Coñecemento dos materiais asociados á execución de revestimentos e as súas formas comerciais desde unha formulación da súa aplicación a elementos ou sistemas constructivos concretos, analizando as características que definen o material e as razóns que xustifican a súa elección e o seu emprego, en función das propiedades requiridas canto a estética, economía, posta en obra ou durabilidade.
- Coñecemento e manexo destro de máquinas, ferramentas e utensilios asociados á execución de revestimentos, e do seu mantemento xeral e de fin de xornada.
- Coñecemento, montaxe, desmontaxe e mantemento dos medios auxiliares necesarios para a execución de revestimentos continuos conglomerados.
- Disposicións construtivas dos revestimentos continuos e os procesos e condicións de execución.
- Identificación e prevención de riscos asociados ás faenas de revestimentos continuos.
- Identificación e análise de documentación escrita e gráfica relativa aos revestimentos, valorando o seu contido, a presentación, a lingua e as convencións técnicas.

## 1.5 Módulo profesional: encofrados

- Código: MP0999.
- Duración: 160 horas.

### 1.5.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

RA1. Organiza faenas de obra para a execución de encofrados, identificando os traballos que cumpra realizar, acondicionando a faena e seleccionando os recursos.

- CA1.1. Identificáronse os elementos de obra que cumpra encofrar e o seu procedemento construtivo, segundo a documentación técnica.
- CA1.2. Determinouse a cantidade de faena que se queira executar.
- CA1.3. Seleccionáronse os materiais conforme a tipoloxía, a cantidade e a calidade.
- CA1.4. Seleccionáronse os medios auxiliares e as ferramentas.
- CA1.5. Preveuse a zona e as condicións de abastecemento dos recursos.
- CA1.6. Seleccionouse a maquinaria específica dos traballos de encofrado que cumpra executar.
- CA1.7. Seleccionáronse os equipamentos e as medidas de seguridade e saúde que cumpra adoptar.
- CA1.8. Acondicionouse a zona de traballo.
- CA1.9. Identificáronse os recursos humanos para acometer a faena.
- CA1.10. Distribuíronse as tarefas entre o persoal no ámbito da súa competencia.
- CA1.11. Estableceronse as operacións de mantemento de fin de xornada entre os equipos de traballo.
- CA1.12. Realizouse o mantemento de ferramentas e medios auxiliares.
- RA2. Fai a implantación do arranque de encofrados horizontais, verticais e inclinados, empregando técnicas manuais e comprobando as dimensións e as especificacións técnicas.
  - CA2.1. Identificáronse os elementos que se vaian implantar e as súas características.
  - CA2.2. Determináronse os utensilios e os medios de implantación que se vaian utilizar.
  - CA2.3. Identificáronse as referencias de implantación de partida.
  - CA2.4. Realizouse a implantación por medios directos, marcando as liñas e os puntos necesarios.
  - CA2.5. Comprobouse a liña de encofrado verificando a correcta posición das armaduras e as ancoraxes.
  - CA2.6. Comprobouse que a implantación se corresponda coas dimensións reais e cos planos ou instrucións recibidas.
  - CA2.7. Sinaláronse os niveis de formigonado no encofrado.
  - CA2.8. Marcáronse as xuntas de formigonado partindo das referencias implantadas.
  - CA2.9. Realizouse a montaxe e a desmontaxe de medios auxiliares.
- RA3. Constrúe encofrados horizontais, verticais e inclinados, cortando e unindo elementos de madeira ou similares, e emprazándoos na obra.

- CA3.1. Determináronse as características, as dimensíons e as fixacións dos moldes de encofrado.
  - CA3.2. Seleccionouse o método de execución segundo as características do traballo.
  - CA3.3. Respectáronse as tolerancias mínimas establecidas.
  - CA3.4. Especificouse o xeito de manipulación, transporte e secuencia da montaxe de encofrados.
  - CA3.5. Realizáronse os encofrados de acordo coa documentación gráfica e coas especificacións técnicas.
  - CA3.6. Realizouse a posta en obra do encofrado na situación correcta.
  - CA3.7. Garantiuse a estanquidade dos elementos do encofrado ensamblados.
  - CA3.8. Comprobouse a estabilidade dos encofrados.
  - CA3.9. Realizáronse os moldes do encofrado de elementos especiais e de reforzo para solucionar os puntos singulares que existan.
  - CA3.10. Seleccionáronse os tipos e a colocación das fixacións e dos elementos de atirantado e estabilizadores, respectando as colocacións indicadas.
  - CA3.11. Comprobouse a nivelación, o achandamento e a regularidade superficial dos moldes do encofrado.
  - CA3.12. Aplicáronse os produtos desencofrantes en tempo e forma.
  - CA3.13. Realizouse a montaxe e a desmontaxe de medios auxiliares.
- RA4. Ensambla elementos prefabricados para encofrados, seguindo as instrucións de montaxe e disponse os medios auxiliares para garantir a estabilidade do conxunto.
- CA4.1. Determináronse as características, as dimensíons e as fixacións do sistema de encofrado.
  - CA4.2. Identificouse a secuencia de montaxe dos elementos.
  - CA4.3. Identificouse o emprazamento do encofrado.
  - CA4.4. Colocouse o sistema de encofrado, respectando as colocacións fixadas pola implantación e/ou seguindo o avance das montaxes.
  - CA4.5. Comprobouse a estabilidade e a resistencia das bases de apoio.
  - CA4.6. Comprobouse que a posición e a cantidade de puntais e elementos auxiliares de apeo garanta a estabilidade e a rixidez do encofrado.
  - CA4.7. Ensambláronse os elementos do encofrado cos tipos de conexións e accesorios especificados.
  - CA4.8. Comprobouse que as dimensíons do encofrado montado estean dentro das tolerancias establecidas.
  - CA4.9. Aplicáronse os produtos desencofrantes en tempo e forma.
  - CA4.10. Realizouse a montaxe e a desmontaxe de medios auxiliares.
- RA5. Desencofra elementos de formigón desmontando, limpando, recuperando e clasificando as súas pezas.
- CA5.1. Identificouse a secuencia de desmontaxe dos sistemas de encofrados.
  - CA5.2. Seguiuse o procedemento de desmontaxe indicado.
  - CA5.3. Identificáronse os tempos para o desencofrado.
  - CA5.4. Planificáronse os tempos de desencofrado, solicitando as autorizacións correspondentes.
  - CA5.5. Limpáronse as superficies en contacto con formigón.

- CA5.6. Clasifícaronse os materiais recuperados en función do seu destino final (reutilización, reciclaxe e recuperación).
  - CA5.7. Limpáronse os encofrados e os apeos.
  - CA5.8. Almacenáronse os encofrados e os apeos para a súa posterior reutilización, e comunicáronse as incidencias detectadas.
  - CA5.9. Aplicáronse as operacións de mantemento de fin de xornada aos equipamentos de traballo.
  - CA5.10. Realizouse o mantemento de ferramentas e medios auxiliares.
  - CA5.11. Realizouse unha correcta evacuación de residuos.
  - CA5.12. Realizouse a montaxe e a desmontaxe de medios auxiliares.
- RA6. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental relacionadas cos procesos de posta en obra de encofrados, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
    - CA6.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
    - CA6.2. Identificáronse as causas más frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e utensilios.
    - CA6.3. Describiríonse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, etc.) que cumpla empregar nas operacións de encofrado.
    - CA6.4. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridos.
    - CA6.5. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpla adoptar na preparación e na execución das operacións de encofrado.
    - CA6.6. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
    - CA6.7. Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
    - CA6.8. Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
    - CA6.9. Xestionáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

## 1.5.2 Contidos básicos

### BC1. Organización da faena de obra para a execución de encofrados

- Documentación: proxecto, plan de obra, plan de calidade, plan de seguridade e regulamentación de encofrados.
- Análise do proxecto. Fases de obra. Documentación gráfica. Superficies. Medicións. Orzamentos. Construcción de encofrados e montaxes de sistemas de encofrados.
- Máquinas, equipamentos e medios auxiliares asociados aos traballos de execución de encofrados.
- Ordenación da faena e distribución de persoal, materiais e equipamentos.
- Planificación a curto prazo da faena e seguimento do plan de obra.
- Interpretación do proceso construtivo para diferentes tipos de encofrados: cimentacións, muros, piares, forxados e escaleiras.

- Acondicionamento das faenas de traballo: organización, zonas de abastecemento, sinalización, iluminación e ventilación.
- Determinación das cantidades de obra que cumpra executar e os recursos necesarios.
- Factores de innovación tecnolóxica e organizativa. Materiais, técnicas e equipamentos innovadores de recente implantación.
- Defectos e disfuncións da posta en obra de encofrados.

#### **BC2. Implantación de encofrados horizontais, verticais e inclinados**

- Interpretación da documentación técnica para a implantación.
- Identificación das referencias: eixe, cara, cota, pasos, etc.
- Utensilios, ferramentas e instrumentos de medición directa para implantacións: flexómetros, cinta métrica, chumbadas, escuadras e nivel de auga.
- Utensilios e elementos de sinalización: balizas, chumbadas, tiraliñas, cravos, varas, marcas, estacas, etc.
- Implantación de puntos e aliñamentos.
- Implantación de cimentacións, muros, piares e escaleiras.
- Aliñamento e nivel de elementos construtivos.
- Tolerancias admisibles: normativa.
- Niveis de formigonado. Referencias que se teñen que marcar.
- Xuntas de formigonado, de retracción, de dilatación-contracción, de contorno e estruturais ou de asento.
- Montaxe e desmontaxe de medios auxiliares.

#### **BC3. Construción de encofrados horizontais, verticais e inclinados**

- Elementos que compoñen os tipos de encofrado.
- Materiais para realizar encofrados: madeira, metal e mixtos.
- Funcións do encofrado.
- Tolerancias admisibles nos encofrados: normativa.
- Desencofrantes.
- Utensilios, ferramentas e maquinaria necesarios para a execución de moldes de encofrado.
- Interpretación de planos, esquemas de montaxe e planos de despeamento.
- Identificación das dimensións do molde que se vaia executar: planta, alzado e sección.
- Execución de traballos de encofrados verticais, de cimentacións, horizontais (forxados) e inclinados (escaleiras).
- Condicións da superficie soporte.
- Comprobación das condicións do encofrado.
- Defectos e disfuncións da posta en obra de encofrados.

- Criterios de medición e valoración dos traballos de encofrado.
- Montaxe e desmontaxe de medios auxiliares.

#### **BC4. Montaxe de sistemas industrializados de encofrado**

- Identificación de elementos que componen os sistemas prefabricados de encofrado: chapas, paneis e puntais metálicos telescópicos.
- Funcións dos sistemas de encofrado. Materiais. Cargas e tipos de cargas.
- Tolerancias admisibles nos sistemas de encofrados: normativa.
- Desencofrantes.
- Interpretación da documentación técnica para a montaxe: planos, planos de despeamento, procedementos de montaxe e instruccións de fabricante.
- Comprobación e colocación de apeos e tramado portante.
- Colocación de proteccións colectivas.
- Procesos de montaxe, sistemas industrializados e fases.
- Condicións da superficie soporte.
- Montaxe de sistemas industrializados de encofrado.
- Comprobación das condicións do encofrado.
- Defectos e disfuncións da posta en obra de encofrados.
- Criterios de medición e valoración dos traballos de encofrado.
- Montaxe e desmontaxe de medios auxiliares.

#### **BC5. Desencofrado de elementos de formigón**

- Secuencia do proceso de desencofrado.
- Limpeza e retirada de pezas de encofrado.
- Materiais, utensilios, ferramentas e medios auxiliares para o seu uso posterior.
- Posta en obra do formigón.
- Control de calidade do formigón.
- Desencofrado.
- Tempos de desencofrado.
- Montaxe e desmontaxe de medios auxiliares.

#### **BC6. Prevención de riscos laborais e protección ambiental**

- Identificación de riscos.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de encofrado.
- Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas de corte.
- Equipamentos de protección individual.

- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.

### 1.5.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de execución aplicada ás operacións de posta en obra e realización de traballos de encofrados en construcción.

Os traballos de execución e posta en obra de encofrados abranguen aspectos como:

- Organización de faenas.
- Abastecemento de materiais.
- Operacións de posta en obra.
- Montaxe e desmontaxe de medios auxiliares.
- Mantemento de ferramentas e medios auxiliares.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Construción de encofrados.
- Ensamblaxe de sistemas de encofrados.
- Desencofrado.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), c), l), m), n) e p) do ciclo formativo, e as competencias a), h), j), l), m), n), o) e p).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Organización das faenas de obra relativas á execución de encofrados, acondicionando a zona de traballo, seleccionando os recursos necesarios e distribuíndo tarefas.
- Coñecemento dos materiais asociados á execución e posta en obra do encofrado e as súas formas comerciais, desagregando a secuencia de montaxe de cada unha das súas partes e as súas especificacións.
- Coñecemento e manexo de máquinas, ferramentas e utensilios empregados na execución e posta en obra de encofrados, así como do seu mantemento xeral e de fin de xornada.
- Coñecemento, montaxe, desmontaxe e mantemento de medios auxiliares
- Procesos e condicións de execución de encofrados.
- Realización e posta en obra de encofrados.
- Aplicación das normas de prevención de riscos laborais e protección ambiental.

## 1.6 Módulo profesional: formigón armado

- Código: MP1000.
- Duración: 133 horas.

### 1.6.1 Unidade formativa 1: formigóns, morteiros, pastas e adhesivos

- Código: MP1000\_12.
- Duración: 30 horas.

#### 1.6.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Prepara formigóns, morteiros, pastas e adhesivos, con medios manuais e mecánicos, para executar obras de construcción, albanería e revestimento, segundo a composición e a dosificación fixadas, e cumplindo os prazos e os volumes exixidos.
  - CA1.1. Describiranse as características de formigóns, morteiros, pastas, adhesivos e os seus campos de aplicación na obra.
  - CA1.2. Dispuxéreronse materiais, máquinas, ferramentas, utensilios e medios auxiliares para a elaboración das mesturas.
  - CA1.3. Utilizáronse os compoñentes estipulados canto a tipos, tamaños e formas do árido, a clase de aglomerante e a clase de aditivos.
  - CA1.4. Dosificáronse os compoñentes e o volume de auga segundo as especificacións, para obter as condicións de consistencia e resistencia requiridas.
  - CA1.5. Dosificáronse as mesturas para proxección mediante máquina atendendo ás características desta e ás condicións ambientais.
  - CA1.6. Respectáronse as especificacións respecto ao amasado, a tempos de axustabilidade e ás condicións ambientais.
  - CA1.7. Preparouse a mestura coa homoxeneidade requirida e a cantidade demandada.
  - CA1.8. Entregouse a mestura dentro da marxe de tempo precisada (período de duración, vida útil, etc.) establecida por fábrica en función das condicións ambientais.
- RA2. Colabora na organización da posta en obra do formigón, dispondo os medios para realizar as operacións de vertedura, asegurar a súa compactación e controlar o proceso de curado.
  - CA2.1. Identificáronse as pezas e as superficies que se vaian formigonar, e as súas especificacións técnicas.
  - CA2.2. Obtívose a información necesaria para a posta en obra do formigón mediante a consulta da documentación técnica específica e as aclaracións oportunas do seu superior ou responsable.
  - CA2.3. Comprobouse que o formigón subministrado cumpla os criterios establecidos pola oficina técnica ou na documentación técnica.
  - CA2.4. Realizáronse os controis documentais para o seguimento da rastrexabilidade.
  - CA2.5. Coordináronse as actividades de formigonado con outros oficios.

- CA2.6. Realizouse a vertedura do formigón de modo correcto e cos medios axeitados.
  - CA2.7. Compactouse o formigón, segundo as exixencias establecidas.
  - CA2.8. Curouse convenientemente o formigón segundo as condicións ambientais.
  - CA2.9. Desencofrouse nos prazos previstos.
  - CA2.10. Comprobouse que o acabamento superficial do formigón sexa o especificado.
  - CA2.11. Estableceronse as operacións de mantemento de fin de xornada entre os equipos de traballo.
  - CA2.12. Realizouse o mantemento de ferramentas e medios auxiliares.
- RA3. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental relacionadas cos procesos de preparación de formigóns, morteiros, pastas e adhesivos, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os prevenir.
    - CA3.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
    - CA3.2. Identificáronse as causas más frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e utensilios.
    - CA3.3. Describiríronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emergencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de mecanizado.
    - CA3.4. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridos.
    - CA3.5. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpla adoptar na preparación e na execución das operacións de mecanizado.
    - CA3.6. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
    - CA3.7. Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
    - CA3.8. Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
    - CA3.9. Xestionáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

### **1.6.1.2 Contidos básicos**

#### **BC1. Prepara formigóns, morteiros, pastas e adhesivos**

- Formigóns, morteiros, pastas e adhesivos elaborados na faena e predosificados.
- Tipos: en masa, armados, pretensados, reforzados, de alta resistencia, alixeirados, especiais, etc.
- Compoñentes: aglomerantes, aditivos, gravas, areas, auga, armaduras, fibras de reforzo, etc.
- Dosificación: tipo, resistencia, plasticidade, consistencia, tamaño máximo de árido, condicións ambientais, aplicacións, etc.

### **BC2. Posta en obra de formigón**

- Propiedades e características do formigón. Tipos de formigóns. Compoñentes do formigón. Características e propiedades dos seus compoñentes.
- Retardadores. Contaminantes intrínsecos ou extrínsecos, provenientes do contorno e da manipulación: consecuencias.
- Dosificación e consistencia do formigón.
- Fabricación: métodos; maquinaria e ferramentas empregadas.
- Interpretación de planos de formigón: cimentacións, muros, piares, trabes, forxados, escaleiras e soleiras.
- Documentación técnica do formigón. Criterios de subministración.
- Xuntas de formigonado.
- Posta en obra do formigón: vertedura e colocación. Condicións atmosféricas.
- Compactación: por picado, por apisoado e por vibración. Métodos especiais de compactación.
- Curado: fraugado e endurecemento. Proceso e substancias empregadas.
- Control de calidad: cono de Abrams e ensaios de resistencia.
- Montaxe e desmontaxe de medios auxiliares normalizados propios na posta en obra do formigón.

### **BC3. Prevención de riscos laborais e protección ambiental**

- Identificación de riscos.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de obras de formigón armado.
- Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas de confección e colocación de armaduras, así como de fabricación, transporte e posta en obra de formigón.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.

## **1.6.2 Unidade formativa 2: armaxe manual e colocación en obra de armaduras**

- Código: MP1000\_22
- Duración: 103 horas

### **1.6.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación**

- RA1. Organiza a faena de obra para a execución de formigón armado, identificando os traballos que cumpra realizar, acondicionando a faena e seleccionando os recursos.
  - CA1.1. Identifícaranse os elementos de obra de formigón armado e o seu procedemento construtivo, segundo a documentación técnica.
  - CA1.2. Determinouse a cantidade de faena que se vaia executar.

- CA1.3. Seleccionáronse os materiais conforme a tipoloxía, a cantidade e a calidade.
  - CA1.4. Seleccionáronse os medios auxiliares e as ferramentas
  - CA1.5. Preveuse a zona e as condicións de abastecemento dos recursos.
  - CA1.6. Seleccionouse a maquinaria específica dos traballos de formigón armado.
  - CA1.7. Seleccionáronse os equipamentos e as medidas de seguridade e saúde que cumpra adoptar.
  - CA1.8. Acondicionouse a zona de traballo
  - CA1.9. Identificáronse os recursos humanos para acometer a faena.
  - CA1.10. Distribuíronse as tarefas entre o persoal no ámbito da súa competencia.
  - CA1.11. Acordáronse os procesos e as condicións de control de calidade dos traballos de elaboración e montaxe de armaduras, ensaios, comprobacións e partes de control, así como os propios equipamentos de control, mostraxe, ensaio e comprobación, atendendo ás tolerancias e ás condicións dos selos de calidade pretendidos.
- RA2. Elabora armaduras pasivas para elementos de formigón armado, realizando as operacións de corte, dobra e unión.
    - CA2.1. Acondicionáronse os espazos de traballo para as actividades de corte, atadura e armaxe por procedementos manuais.
    - CA2.2. Identificáronse os elementos segundo os planos de despezamento.
    - CA2.3. Estudouse e realizouse o despezamento das armaduras, con esbozamento de elementos destas, elaborando as follas de despezamento con codificación de formas.
    - CA2.4. Determináronse e comprobáronse as lonxitudes de corte das pezas segundo a documentación técnica.
    - CA2.5. Realizáronse as dobradas das pezas por procedementos manuais, segundo o establecido na documentación técnica.
    - CA2.6. Realizouse a atadura manual da armadura por procedementos de soldadura ou con arame.
    - CA2.7. Fixáronse os puntos mínimos de atadura en cimentos, lousas, placas e elementos superficiais horizontais, piares, trabes, pilotes e muros.
    - CA2.8. Establecéronse as operacións de mantemento de fin de xornada sobre os equipamentos de traballo.
    - CA2.9. Realizouse o mantemento de ferramentas e medios auxiliares.
  - RA3. Coloca en obra armaduras pasivas para a execución de elementos de formigón armado, dispondo barras e separadores segundo as especificacións dos detalles constructivos.
    - CA3.1. Identificouse a armadura e a súa situación na estrutura.
    - CA3.2. Determinouse o procedemento e os medios más axeitados para a colocación das armaduras, prearmadas ou armadas in situ.
    - CA3.3. Fíxose a implantación da armadura coas condicións de verticalidade ou inclinación axeitadas, segundo os planos e as especificacións de proxecto.
    - CA3.4. Colocáronse os separadores das armaduras nos paramentos dos encofrados.
    - CA3.5. Emprazáronse as armaduras na forma e na colocación establecidas.
    - CA3.6. Tivéronse en conta os potenciais empalmes, os tipos e os ámbitos de aplicación.
    - CA3.7. Planificouse con claridade o encofrado, o formigonado, a compactación, o desencofrado e o curado do formigón.

- CA3.8. Estableceranse as operacións de mantemento de fin de xornada sobre os equipamentos de traballo.
- CA3.9. Realizouse o mantemento de ferramentas e medios auxiliares.
- RA4. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental relacionadas cos procesos de posta en obra de formigón armado, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
  - CA4.1. Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
  - CA4.2. Identifícaronse as causas más frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e utensilios.
  - CA4.3. Describiríronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emergencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de mecanizado.
  - CA4.4. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridos.
  - CA4.5. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpla adoptar na preparación e na execución das operacións de mecanizado.
  - CA4.6. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
  - CA4.7. Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
  - CA4.8. Identifícaronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
  - CA4.9. Xestionáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

### 1.6.2.2 Contidos básicos

#### BC1. Organización das faenas de obra para a posta en obra do formigón armado

- Traballos de armaduras pasivas. Armaduras do formigón: funcións e clasificación (formigón en masa, armado, pretensado e postensado). Campos de aplicación: tipos de obras e elementos construtivos, tipos (activas, pasivas e fibras) e materiais das armaduras.
- Faenas e oficios relacionados cos recursos e as técnicas de elaboración e montaxe de armaduras pasivas. Coordinación dos traballos de elaboración e montaxe: efectos da descoordinación. Organograma en obras. Organograma en plantas industrializadas e talleres.
- Documentación de proxectos e obras relacionadas con traballos de armaduras pasivas.
- Factores de innovación tecnolóxica e organizativa en traballos de armaduras pasivas: materiais, técnicas e sistemas organizativos, utensilios, ferramentas e máquinas innovadoras de recente implantación.
- Planificación a curto prazo da faena e seguimento do plan de obra. Fases dos traballos de armaduras pasivas; coordinación con faenas e oficios relacionados.
- Procesos e condicións de control de calidade dos traballos de elaboración e montaxe de armaduras. Marcas homologadas e selos de calidade.
- Normativa: ISO, CEN, UNE e NTE-RPP. Instrucción EHE, CTE.

## **BC2. Elaboración de armaduras pasivas para o formigón armado**

- Proceso de traballo: orde de producción, corte, dobra, armaxe, almacenamento e transporte. Tramitación de pedidos e follas de despezamento.
- Despezamento de armaduras. Esbozamento de elementos de armaduras. Elaboración de follas de despezamentos.
- Técnicas de corte e dobra de armaduras axustándose aos planos ou as instruccións, segundo normativa.
- Técnicas de atadura de armaduras e ámbito de aplicación: con arame e con puntos de soldadura. Equipamentos e ferramentas. Normas de atadura.
- Clasificación e características de elementos. Formas preferentes de armaxe.

## **BC3. Posta en obra de armaduras**

- Proceso e condicións de colocación de armaduras prearmadas e armadas in situ. Información complementaria. Transporte de armaduras en obra.
- Comportamento resistente de elementos estruturais de formigón armado. Esforzos presentes nas pezas; armaduras traccionadas e comprimidas.
- Execución de estruturas de formigón armado.
- Recubrimientos.
- Elementos de separación das armaduras cos encofrados.
- Acondicionamento de esperas. Empalmes: función, tipos e ámbitos de aplicación.
- Colocación de positivos e negativos.

## **BC4. Prevención de riscos laborais e protección ambiental**

- Identificación de riscos.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de obras de formigón armado.
- Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas de confección e colocación de armaduras, así como de fabricación, transporte e posta en obra de formigón.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.

### **1.6.3 Orientacións pedagóxicas**

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de confección e posta en obra de armaduras, así como a colaboración na posta en obra do formigón.

A execución de elementos formigón armado abrangue aspectos como:

- Realización de armaduras necesarias para cada tipoloxía estrutural.
- Colocación correcta das armaduras nos encofrados.
- Posta en obra do formigón.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse na execución de obras de formigón armado de edificación, urbanización e obra civil, e no control de calidade de recepción e execución.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais b), c), d), l), m), n) e p) do ciclo formativo, e as competencias b), h), j), k), l), m), n), o) e p).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Identificación e análise de documentación escrita e gráfica relativa a estruturas de formigón armado, valorando o seu contido, a presentación, a linguaxe e as convencións técnicas, e realizando unha interpretación exacta.
- Coñecemento dos materiais e as súas formas comerciais desde unha formulación da súa aplicación a elementos ou sistemas construtivos concretos, analizando as características que definen o material e as razóns que xustifican a súa elección e o seu emprego en función das propiedades requiridas canto a economía, posta en obra, durabilidade, etc.
- Realización, de xeito manual ou con medios automáticos, dos cortes nas barras de aceiro e a súa atadura, con obxecto de constituír as armaduras.
- Identificación de procesos de colocación das armaduras nos encofrados, mantendo a xeometría axeitada.
- Execución das operacións de posta en obra e control do formigón ata o seu desencofrado e curado completo.
- Identificación e prevención de riscos asociados á execución de elementos de formigón armado.
- Operacións e o uso da maquinaria necesaria para realizar os traballos de formigonado.

## **1.7 Módulo profesional: organización de traballos de construcción**

- Código: MP1001.
- Duración: 87 horas.

### **1.7.1 Unidade formativa 1: planificación e valoración de obras**

- Código: MP1001\_12.
- Duración: 45 horas.

#### **1.7.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliação**

- RA1. Obtén información para realizar traballos de construcción, interpretando a documentación técnica.
  - CA1.1. Seleccionouse, das distintas partes do proxecto, a información necesaria para a realización dos traballos.
  - CA1.2. Listáronse as unidades de obra dos traballos que cumpra realizar.
  - CA1.3. Seleccionouse a unidade e o criterio de medición de cada unidade de obra.
  - CA1.4. Mediuse a cantidade que cumpra executar de cada unidade de obra.
  - CA1.5. Identifícaronse as características dos materiais que se vaian utilizar.
  - CA1.6. Identifícaronse os criterios e as condicións de execución.
  - CA1.7 Identifícaronse os ensaios e as comprobacións que cumpra realizar para aplicar os procedementos de control de calidade.
  - CA1.8. Identifícaronse os criterios de actuación, as medidas preventivas, os equipamentos de protección e as instalacións que cumpra utilizar en cada proceso.
  - CA1.9. Identifícaronse as prohibicións e as prescripcións de calidade ambiental.
- RA2 Asigna recursos para a execución de unidades de obra, determinando as actividades que cumpra realizar.
  - CA2.1. Obtívose a listaxe de actividades correspondentes a cada unidade de obra.
  - CA2.2. Listáronse os materiais que interveñen en cada actividad.
  - CA2.3. Determinouse a cantidade de material que se vaia utilizar en cada actividad.
  - CA2.4. Utilizouse a unidade de medición axeitada.
  - CA2.5. Determináronse os profesionais axeitados para executar as actividades de cada unidade de obra.
  - CA2.6. Relacionáronse ou listáronse as ferramentas necesarias para executar as actividades de cada unidade de obra.
  - CA2.7. Relacionáronse ou listáronse os medios auxiliares necesarios para executar as actividades de cada unidade de obra.
  - CA2.8. Relacionáronse ou listáronse os medios de prevención e protección convenientes para executar as actividades de cada unidade de obra.
- RA3. Planifica faenas de obras de construcción, establecendo a secuencia das actividades e asignando os recursos.

- CA3.1. Estableceronse relacións de precedencia e simultaneidade entre as actividades.
  - CA3.2. Calculouse a duración total do conxunto de actividades en función duns recursos de partida.
  - CA3.3. Asignáronse e adaptáronse materiais, recursos humanos, equipamentos, medios auxiliares e de seguridade para a realización das actividades, en función do tempo establecido e do rendemento esperado.
  - CA3.4. Representouse graficamente a planificación.
  - CA3.5. Sinalouse o camiño crítico da programación.
  - CA3.6. Reflectíronse na planificación as actuacións previas e posteriores á execución da unidade de obra.
  - CA3.7. Tivéronse en conta as operacións de desprazamento, carga, descarga, montaxe e/ou desmontaxe de materiais, medios e maquinaria, para evitar paradas na execución das faenas.
  - CA3.8. Realizouse un plan de abastecementos.
  - CA3.9. Obtívose a distribución diaria de tarefas.
  - CA3.10. Propuxérонse correccións a posibles desviacións na planificación.
  - CA3.11. Utilizáronse aplicacións informáticas específicas de planificación.
- RA4. Elabora orzamentos de traballos de construcción, medindo e valorando unidades de obra.
    - CA4.1. Identificáronse as unidades de obra realizadas ou previstas.
    - CA4.2. Estableceronse capítulos, agrupando unidades de obra.
    - CA4.3. Confeccionáronse cadros de prezos de unidades de obra segundo os recursos de partida e comparando ofertas.
    - CA4.4. Combinouse a medición de cada unidad de obra co prezo correspondente.
    - CA4.5. Realizouse o orzamento de execución material dos capítulos.
    - CA4.6. Realizouse o orzamento total de contratación, considerando os gastos xerais, o beneficio industrial e os impostos vixentes.
    - CA4.7. Elaboráronse certificacións a partir do orzamento acordado.
    - CA4.8. Utilizáronse aplicacións informáticas específicas para elaborar medicións e orzamentos.

### **1.7.1.2 Contidos básicos**

#### **BC1. Compilación da información para executar os traballos de construcción**

- Documentación gráfica e escrita de proxectos de construcción.
- Documentación complementaria e asociada aos traballos. Plan de obra, plan de calidade e plan de seguridade. Relación entre documentos. Orde de prevalencia.
- Xestión e control da calidade. Métodos e procesos de control dos materiais, a execución e os acabamentos dos traballos.
- Identificación e toma de mostras. Almacén e custodia de mostras e probetas. Análise e interpretación dos ensaios. Obxecto do control, puntos críticos, parámetros para controlar e criterios de aceptación e rexeitamento.

- Xestión e control da seguridade. Factores de risco na actividade de realización. Instalacións, e medios de prevención e protección individuais e colectivos. Sinalización.
- Localización de medidas preventivas, equipamentos de protección e instalacións que se vaian utilizar.

### **BC2. Asignación de recursos para a execución de unidades de obra**

- Definición de actividades dunha unidade de obra. Actividades previas, actividades de ejecución e actividades auxiliares.
- Definición de recursos. Tipos de recursos. Recursos humanos e materiais.
- Materiais de albanería e formigón. Cuantificación de materiais en función da cantidade de obra que cumpra executar. Rendementos. Perdas de material. Bases de datos.
- Medios auxiliares: definición e tipos. Alugamento ou compra.
- Instalacións auxiliares: definición e clasificación (destinadas a persoal de obra, a oficinas e/ou a almacéns de materiais, maquinaria ou medios auxiliares). Alugamento ou compra.
- Ferramentas: tipos.
- Maquinaria: tipos. Alugamento ou compra.
- Medios de seguridad. Cuantificación das proteccións individuais e colectivas.
- Profesionais con cualificación para executar actividades. Agrupación do persoal. Cuadrillas.
- Bases de datos: producción. Manexo de bases de datos a través de aplicacións informáticas.

### **BC3. Planificación de faenas de obras**

- Plan de obra. Métodos e principios básicos da planificación: Pert, CMP e Gantt.
- Descomposición en fases e actividades dos procesos de ejecución. Coordinación de faenas e oficios relacionados. Previsión de desviacións.
- Secuencia de actividades: relacións de precedencia e simultaneidade. Duración das actividades: prazos de ejecución; duración máxima, mínima e probable. Camiño crítico. Folguras.
- Determinación e distribución de recursos humanos e materiais segundo rendementos. Aproveitamento óptimo de recursos. Cálculo de tempos.
- Organización de abastecimentos de materiais, medios auxiliares e maquinaria.
- Secuencia de traballos. Asignación de tarefas. Coordinación de faenas e oficios relacionados.
- Seguimiento da planificación. Técnicas de control da produtividade. Desviacións. Corrección de desviacións.
- Ferramentas informáticas para realizar a planificación.

#### **BC4. Valoración das obras**

- Medición de unidades de obra: sobre plano e sobre obra executada. Formas, procedementos e utensilios de medición. Unidades de medida. Follas de medición.
- Tipos de custos: directos e indirectos. Gastos Xerais. Custos complementarios. Beneficio.
- Prezos: de man de obra, materiais, transportes e medios auxiliares e de seguridade.
- Valoracións de ofertas e de obra executada. Valoracións de contratacóns, subcontratacións e traballos a obra feita. Comparativo de ofertas. Agrupación de recursos para a súa contratación.
- Seguimento dos custos. Rendementos.
- Orzamentos: concepto e tipos. Orzamento de execución material, por contrato, de licitación e de adxudicación.
- Aplicacións informáticas para obter un orzamento.
- Bases de datos de recursos e prezos.

### **1.7.2 Unidade formativa 2: caracterización e organización de faenas en albanería e formigón**

- Código: MP1001\_22.
- Duración: 42 horas.

#### **1.7.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación**

- RA1. Caracteriza os procesos de execución de albanería e formigón dos traballos de construcción, establecendo a secuencia das súas fases e detallando as características dos materiais que cumpra emplegar.
  - CA1.1. Identificáronse as fases do proceso construtivo.
  - CA1.2. Detalláronse os materiais necesarios e as súas características.
  - CA1.3. Identificáronse recursos humanos, medios auxiliares e equipamentos que permiten a execución da obra.
  - CA1.4. Seleccionáronse as medidas e os medios de seguridade que cumpra adoptar con carácter xeral.
  - CA1.5. Detalláronse as condicións necesarias para o cumprimento da normativa.
  - CA1.6. Identificáronse os controis e as comprobacións que cumpra realizar para determinar o cumprimento da calidade exixida.
  - CA1.7. Relacionáronse os sistemas construtivos dos traballos previstos.
- RA2. Organiza as actividades de execución de faenas de albanería e formigón, recibindo materiais, distribuíndo zonas de almacenaxe e abastecementos, e comprobando as tarefas realizadas.
  - CA2.1. Detalláronse as comprobacións que cumpra realizar para determinar as características do lugar onde se vaia desenvolver o traballo.
  - CA2.2. Describiríronse as operacións que cumpra realizar previamente á execución dos traballos, en función da situación de partida.

- CA2.3. Determináronse as necesidades, a colocación e as características de instalacións auxiliares, zonas de abastecemento, almacéns e talleres, en función dos traballos que cumpra desenvolver.
  - CA2.4. Especificáronse as condicións de transporte, recepción, descarga e abastecemento dos materiais de albanería e formigón.
  - CA2.5. Especificáronse os métodos de control dos materiais previstos, abastecidos e empregados.
  - CA2.6. Especificáronse os documentos de control da maquinaria utilizada.
  - CA2.7. Especificáronse os métodos de control e os partes de traballo de obra executada.
  - CA2.8. Cumpríronse as prescricións de execución.
  - CA2.9. Especificáronse as tarefas que cumpra realizar logo de finalizada a execución dos traballos.
- RA3. Identifica riscos e medidas de seguridade asociados aos traballos de albanería e formigón, analizando plans de prevención de riscos laborais e determinando os recursos específicos.
    - CA3.1. Detalláronse os riscos específicos da execución de traballos de albanería e formigón.
    - CA3.2. Detalláronse os riscos específicos dos medios auxiliares, as ferramentas e os equipamentos máis utilizados nos traballos de albanería e formigón.
    - CA3.3. Avaliáronse os riscos en función da probabilidade de que sucedan e da gravedade das súas consecuencias.
    - CA3.4. Determináronse as medidas preventivas específicas fronte aos riscos detectados.
    - CA3.5. Seleccionáronse as proteccións individuais e colectivas axeitadas en función do risco.
    - CA3.6. Adaptáronse as medidas de prevención e protección aos procedementos e aos sistemas construtivos previstos.

### **1.7.2.2 Contidos básicos**

#### **BC1. Caracterización dos procesos de ejecución dos traballos de albanería e formigón**

- Regulamentación dos traballos de albanería e formigón: normativa, pregos xerais de recepción, marcas homologadas e selos de calidade nos produtos.
- Procesos de ejecución de encofrados e armaduras. Posta en obra.
- Procesos de elaboración, posta en obra, vertedura, fragua, compactación e curado do formigón. Elementos prefabricados de formigón e as súas aplicacións.
- Procesos de ejecución de traballos de albanería: tipos. Tolerancias admisibles.
- Pechamentos e particións. Elementos de urbanización.
- Cubertas. Impermeabilizaciós.
- Revestimentos continuos e descontinuos.
- Conduccións lineais sen presión: redes de evacuación, vertedura e depuración.
- Control de ejecución: ensaios e probas.

- Patoloxía nos traballos de albanería; defectos e disfuncións da posta en obra de encofrados e formigón: causas, repercusións e solucións.

### **BC2. Organización das actividades de execución de faenas de albanería e formigón**

- Comprobacións previas á execución dos traballos: accesos, acometida para instalacións, circunstancias que rodean o emprazamento da obra, finalización das unidades de obra precedentes e condicionantes para levar a cabo a execución.
- Criterios para a situación de instalacións auxiliares, maquinaria, almacéns, zonas de abastecementos e talleres.
- Condicións para o transporte, a recepción, a descarga e o abastecemento dos materiais. Albarás. Prescricións sobre os produtos.
- Rexistro dos materiais previstos, abastecidos e empregados. Libro de entradas e saídas.
- Fichas de control da maquinaria. Partes de horas de maquinaria.
- Rexistro de ferramentas e medios auxiliares: inventarios. Fichas de situación dos medios auxiliares.
- Control da cantidade de obra executada. Partes diarios de traballo. Partes semanais das unidades de obra executadas.
- Producción. Técnicas de control de produtividade.
- Cumprimento das prescricións de execución das unidades de obra. Tolerancias admisibles. Condicións de terminación. Control de execución, ensaios e probas.
- Actuacións posteriores á execución dos traballos: limpeza, desmontaxe de instalacións, equipamentos e medios, e retirada de escombros.

### **BC3. Elaboración de plans de prevención de riscos laborais en traballos de albanería e construcción**

- Riscos específicos das obras de construcción. Verificación, identificación e vixilancia do lugar de traballo e do contorno. Instalacións provisionais. Locais hixiénicos sanitarios.
- Riscos específicos de cada fase de obra (demolicións, movemento de terras, estrutura, instalacións, pechamentos e acabamentos).
- Riscos específicos derivados do uso de medios auxiliares, equipamentos e ferramentas.
- Xestión da prevención de riscos. Comunicación de ordes de traballo. Rutinas básicas.
- Técnicas de avaliação de riscos.
- Técnicas preventivas específicas. Medidas preventivas. Proteccións colectivas e individuais.
- Simultaneidade de traballos en obra. Riscos derivados da interferencia de actividades. Identificación e prevención.
- Seguridade no proxecto de construcción. Análise de estudos de seguridade e saúde.
- Plans de seguridade e saúde: contido; documentos.
- Axentes que interveñen en materia de seguridade e saúde. Competencias, responsabilidades e obrigas. Inspeccións de seguridade. Coordinación en materia de seguridade e saúde. Delegacións de prevención. Persoal designado.

- Incorporación no programa de obra das medidas preventivas e as proteccións colectivas e individuais.

### 1.7.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo contén a formación necesaria para desempeñar a función de organización dos traballos de albanería e formigón: caracterizar os procesos, obter información, asignar materiais, recursos humanos, medios e equipamentos, planificar actividades e valorar unidades de obra, aplicados aos procesos de execución de obras de albanería e formigón, para unha correcta organización das faenas.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais i), j), k), l), m), n), ñ) e p) do ciclo formativo, e as competencias h), i), j), k), l), m), n), o) e p).

As actividades de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Caracterización dos procesos de execución dos traballos de albanería e formigón. Preténdese detallar as características dos materiais que cumpra empregar e as fases de execución dos traballos, coñecendo a regulamentación.
- Interpretación da documentación técnica para obter a información sobre os traballos de albanería ou formigón que cumpra realizar.
- Determinación das unidades de obra e actividades que cumpra realizar.
- Realización de medicións das unidades de obra.
- Cuantificación os medios humanos e materiais para acometer a obra.
- Planificación dos traballos, representando a secuencia de actividades, asignando medios humanos e materiais en función do prazo e realizando un plan de abastecementos.
- Valoración de unidades de obra para obter orzamentos.
- Caracterización das tarefas que cumpra realizar para organizar a faena: comprobacións previas e posteriores á execución, distribución e características de zonas de abastecemento, almacéns, talleres e instalacións auxiliares, recepción, abastecemento e control de materiais, control de ferramentas e medios auxiliares, e control da cantidade de obra executada.
- Identificación de riscos e medidas de seguridade asociados aos traballos de albanería e formigón.

## 1.8 Módulo profesional: obras de urbanización

- Código: MP1002.
- Duración: 105 horas.

### 1.8.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Organiza a faena para a execución de obras de urbanización, pavimentos, encintados, soleiras, moblaxe urbana, elementos de saneamento e redes de servizos, identificando os traballos que se vaian realizar, acondicionando a faena e seleccionando os recursos.
  - CA1.1. Identifícaronse os elementos de obra de urbanización e os seus procedementos construtivos, segundo a documentación técnica.
  - CA1.2. Determinouse a cantidade de faena que cumpra executar.
  - CA1.3. Seleccionáronse os materiais conforme a tipoloxía, a cantidade e a calidade.
  - CA1.4. Seleccionáronse os medios auxiliares e as ferramentas.
  - CA1.5. Preveuse a zona e as condicións de abastecemento dos recursos.
  - CA1.6. Seleccionouse a maquinaria específica dos traballos de obras de urbanización.
  - CA1.7. Seleccionáronse os equipamentos e as medidas de seguridade e saúde que cumpra adoptar.
  - CA1.8. Acondicionouse a zona de traballo.
  - CA1.9. Identifícaronse os recursos humanos para acometer a faena.
  - CA1.10. Distribuíronse as tarefas entre o persoal no ámbito da súa competencia.
- RA2. Fai a implantación de pavimentos e elementos de obras de urbanización, utilizando os medios axeitados e coa precisión requirida.
  - CA2.1. Identifícaronse os datos que se precisan para realizar a implantación.
  - CA2.2. Realizáronse as operacións necesarias para determinar os datos de implantación.
  - CA2.3. Realizáronse esbozos de implantación cos datos fundamentais que se teñan que utilizar.
  - CA2.4. Modulouse o material para o seu correcto aproveitamento.
  - CA2.5. Distribuíronse as pezas para obter as superficies xeométricas e efectos decorativos previstos.
  - CA2.6. Colocáronse no esbozo os elementos singulares que inclúe o pavimento.
  - CA2.7. Seleccionáronse e utilizáronse correctamente os utensilios e os instrumentos de implantación.
  - CA2.8. Realizouse o trazado correspondente e marcáronse as liñas e os puntos necesarios para levar a cabo o traballo.
  - CA2.9. Realizouse o trazado de escaleiras e ramplas.
  - CA2.10. Marcáronse os niveis correspondentes e as indicacións necesarias para executar correctamente as pendentes.
  - CA2.11. Comprobouse que os resultados obtidos correspondan co determinado nos planos ou coas instrucións recibidas.

- RA3. Realiza tarefas de implantación de elementos de redes de servizos, utilizando os medios axeitados e coa precisión requirida.
  - CA3.1. Identifícaronse nos planos os elementos de redes de servizos que cumpra implantar.
  - CA3.2. Estudáronse as cotas e as pendentes de cada elemento que se vaia implantar.
  - CA3.3. Realizáronse as operacións necesarias para determinar os datos de implantación.
  - CA3.4. Realizáronse esbozos de implantación cos datos que se precisen.
  - CA3.5. Seleccionáronse e utilizáronse correctamente os utensilios e os instrumentos de implantación.
  - CA3.6. Materializouse o trazado en planta dos elementos que cumpra executar.
  - CA3.7. Marcouse o nivel de cada elemento que cumpra implantar.
  - CA3.8. Comprobouse que as cotas e as pendentes implantadas correspondan co establecido nos planos ou coas instrucións recibidas.
- RA4. Executa pavimentos e elementos de obras de urbanización, respectando as prescripcións recibidas e comprobando a súa correcta execución.
  - CA4.1. Preparouse a base do pavimento, seguindo os niveis establecidos na implantación.
  - CA4.2. Colocáronse os beirís e a súa soleira previa, seguindo as aliñamentos marcadas na implantación.
  - CA4.3. Realizouse o axeitado tratamento de xuntas segundo as instrucións recibidas.
  - CA4.4. Colocáronse manualmente lastros para executar pavimentos lastrados, segundo as prescripcións técnicas establecidas.
  - CA4.5. Colocáronse os lastros coas disposicións, as formas e as colores establecidas no proxecto.
  - CA4.6. Executáronse pavimentos de baldosas e lousas de distintos materiais e tamaños, para obter os pavimentos previstos no proxecto.
  - CA4.7. Executouse o axeitado tratamento de xuntas, en función do tipo de lastrado, embaldosado e/ou lousado.
  - CA4.8. Executouse o pavimento de formigón impreso de acordo coas especificacións técnicas recibidas.
  - CA4.9. Realizouse o pavimento continuo de formigón, consonte as especificacións do proxecto.
  - CA4.10. Procedeuse ao tratamento de corte e seladura de xuntas en función das características requeridas.
  - CA4.11. Integráronse nos pavimentos pezas especiais varias como escavas, levadas, etc.
  - CA4.12. Executouse o chan de terra nas condicións establecidas e cos materiais especificados nas prescripcións técnicas.
  - CA4.13. Revestíronse ramplas e escaleiras cos materiais previstos.
  - CA4.14. Instaláronse pezas de ancoraxe para moblaxe urbana.
- RA5. Executa elementos de redes de servizos, seguindo as prescripcións recibidas e comprobando a súa correcta execución.
  - CA5.1. Executouse unha arqueta ou un pozo dunha rede de servizos na forma e coas dimensións establecidas nos planos.

- CA5.2. Comprobouse a escavación precisa para o tendido de tubos.
  - CA5.3. Comprobouse a estabilización necesaria das gabias.
  - CA5.4. Estendeuse e compactouse o soporte axeitado para o tipo de condución que cumpra colocar.
  - CA5.5. Tendérónse nas gabias os tubos dos materiais e das dimensíons especificadas.
  - CA5.6. Comprobouse que os tubos manteñan as cotas e as pendentes establecidas nos planos ou nas instrucións recibidas.
  - CA5.7. Resolveuse a unión dos tubos coas arquetas, para garantir a estanquidade requirida.
  - CA5.8. Enchéronse as gabias cos materiais especificados e co grao de compactación requirido.
  - CA5.9. Recebouse e bruniuse a arqueta ou o pozo segundo as exixencias establecidas.
  - CA5.10. Colocouse o seu marco e a tapa na cota que estaba establecida nas especificacións.
- RA6. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental relacionadas coa execución de obras de urbanización, pavimentos, encintados, soleiras, moblaxe urbana e elementos de saneamento e de redes de servizos, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
    - CA6.1. Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte utilizados en obras de urbanización.
    - CA6.2. Identifícaronse as causas más frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e utensilios.
    - CA6.3. Describironse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, etc.) que se deben empregar nos distintos traballos das obras de urbanización.
    - CA6.4. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requeridos.
    - CA6.5. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar nos distintos traballos das obras de urbanización.
    - CA6.6. Adoptáronse as medidas de seguridade prescritas no plan, segundo as instrucións recibidas.
    - CA6.7. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
    - CA6.8. Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
    - CA6.9. Utilizáronse correctamente as prendas e equipamentos de protección individual requeridos.
    - CA6.10. Identifícaronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
    - CA6.11. Xestionáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

## 1.8.2 Contidos básicos

### BC1. Organización da faena para a execución de obras de urbanización

- Faenas e elementos de obras de urbanización. Planos de urbanización e documentos relacionados. Orzamentos de obras de urbanización. Unidades de obra. Medición.
- Tipos de pavimentos con pezas ríxidas: continuos.
- Tipos de pavimentos continuos: conglomerados, non conglomerados, de terra e flexibles. Outros tipos de pavimentos
- Estrutura de pavimentos. Tipos de moblaxe urbana. Circulación e iluminación. Servizos públicos. Actividades comerciais e de lecer. Información e publicidade. Protección de peóns. Equipamento.
- Elementos complementarios de pavimentos de urbanización.
- Rede de evacuación de auga en edificación.
- Rede de drenaxe en edificación. Rede de desaugadoiros e drenaxe nas obras de urbanización.
- Organización de faenas: producción, seguridade e mantemento de equipamentos; distribución de persoal, materiais e equipamentos na faena; asignación de tarefas e secuencia de traballo; mellora de rendementos. Coordinación con faenas e oficios relacionados.
- Oficios relacionados cos traballos de albanería de urbanización.
- Maquinaria, equipamentos e utensilios utilizados en obras de urbanización.
  - Formalización de partes de producción, incidencia, subministración, entrega, etc.
  - Factores de innovación tecnoloxica e organizativa en traballos de urbanización: materiais, técnicas e sistemas organizativos innovadores de recente implantación.
  - Control de calidade: mostras, comprobacións, ensaios e partes de control. Marcas homologadas e selos de calidade.

### BC2. Implantación de pavimentos e elementos de obras de urbanización

- Planos de planta e seccións. Planos de implantación.
- Puntos de referencia. Operacións básicas de xeometría e trigonometría. División de segmentos. Paralelas. Perpendiculares. Triángulos.
- Esbozo de implantación. Elementos que cómpre representar nun esbozo. Simboloxía
- Utensilios, ferramentas e instrumentos de medición directa para implantacións: flexómetros, cinta métrica, chumbadas, escuadra, regras de madeira e metálicas, fio de atirantar e miras, niveis de burbuilla, niveis de manga de auga, nivel óptico e nivel láser.
- Trazado de aliñamentos. Trazado de paralelas e perpendiculares. Trazado de curvas. Pendentes nos pavimentos. Trazado de rampas e escaleiras.
- Elementos de sinalización: tiraliñas, martelos, cravos, estacas, fio, arames, cintas e pinturas.

### BC3. Implantación de elementos de redes de servizos

- Planos de instalacións. Planos de implantación.

- Plano topográfico: curvas de nivel; cotas
- Perfis lonxitudinais e transversais. Distancia natural, xeométrica e reducida
- Desnivel entre dous puntos: pendentes.
- Cálculo de pendentes: operacións básicas.
- Esbozo de implantación de elementos de redes de servizos. Elementos para representar nun esbozo. Simboloxía.
- Utensilios, ferramentas e instrumentos de medición directa para implantacións: flexómetros, cinta métrica, chumbadas, escuadra, regras de madeira e metálicas, fio de atirantar e miras, chumbadas, niveis de burbulla, niveis de manga de auga, nivel óptico e nivel láser.
- Trazado de aliñamentos de redes de servizos. Sinalización de cotas de conductos.
- Cotas de arquetas e pozos de redes de servizos. Elementos de sinalización.
- Comprobación de cotas parciais e totais. Comprobación de pendentes.

#### **BC4. Execución de pavimentos e elementos de obras de urbanización**

- Encintados. Beirís de formigón e pedra. Colocación de beirís en aliñamentos rectos e curvos. Preparación de soportes e soleiras de apoio. Tratamento de xuntas de unión.
- Pavimentos lastrados flexibles e ríxidos. Colocación manual de lastros. Seladura das superficies recubertas. Rexuntamento e seladura de xuntas construtivas.
- Pavimentos continuos de formigón impreso. Técnicas de ejecución. Moldes e patróns para formigón impreso. Produtos desmoldeantes.
- Embaldosados e lousados: técnicas de colocación; formatos e materiais.
- Pavimentos flotantes: soportes; técnicas de ejecución.
- Pavimentos continuos de formigón: soportes de preparación, mallas, xuntas de contracción e de dilatación, e tratamentos superficiais.
- Pavimentos de terra: materiais; preparación de soportes.
- Traballo de albanería de urbanización. Elementos complementarios de pavimentos de urbanización. Fábricas de ladrillo e bloque. Elementos prefabricados. Muros de formigón armado. Cachotaría ordinaria.
- Execución de escaleiras e ramplas. Condicións de accesibilidade.
- Instalación de moblaxe urbana. Tipos de moblaxe urbana. Sistemas de ancoraxe. Condicóns de accesibilidade. Esquemas de montaxe dos elementos de moblaxe. Equipamentos para instalación de moblaxe urbana.

#### **BC5. Execución de elementos de redes de servizos**

- Tipos de servizos urbanos: abastecemento de auga, saneamento e depuración de augas, redes e depósitos de gas, redes eléctricas e de telecomunicacións, centros de transformación, iluminación pública, semaforización e rede telefónica, redes de rega e fontes.
- Conduccións. Elementos singulares. Rede de sumidoiros: tipos de redes (unitarias e separativas, por gravidade e a presión), estrutura, elementos, trazado (condicións xerais,

parámetros e separación a outras redes); cloacas e sumidoiros (materiais, propiedades, tamaños e unións), e condicións de entronque da acometida á rede xeral.

- Rede de evacuación de auga en edificación: estrutura (rede vertical, rede horizontal soterrada e pendurada), elementos e trazado (condicións xerais, parámetros e separación a outras instalacións). Colectores soterrados (materiais, propiedades, tamaños e unións).
- Rede de drenaxe en edificación: estrutura, elementos e trazado. Tubos drenos (materiais, propiedades e tamaños).
- Gabias: condicións e sistemas de estabilización. Dimensíóns. Compactación. Evacuación e drenaxe de auga durante os traballos. Estrutura de capas. Materiais e condicións de recheo. Uso de xeotéxtiles.
- Tipos de arquetas e de pozos segundo a súa función. Arquetas a pé de baixantes, arqueta ou pozo xeral do terreo, pozo receptor da acometida, arquetas de paso e pozos de resalto, arquetas sumidoiro, separador de graxas, etc.
- Arquetas de fábrica: ejecución, materiais, acabamento, conexiós de conducións, montaxe e seladura de tapas. Arquetas prefabricadas: instalación, materiais, conexiós de conducións e montaxe de tapas.
- Pozos de fábrica: ejecución, materiais, fábrica de ladrillo, montaxe de aneis, conos e placas de redución; acabamento; conexiós de conducións, montaxe e seladura de tapas.
- Execución de tapas in situ. Equipamentos para construcción e instalación de arquetas, pozos e cámaras: tipos e funcións (selección, comprobación e manexo).

#### BC6. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- Identificación de riscos.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de obras de urbanización. Factores físicos e químicos do contorno do traballo.
- Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas e aos utensilios utilizados nas obras de urbanización.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.
- Cumprimento da normativa de protección ambiental.
  - Métodos ou normas de orde e limpeza.
  - Protección ambiental: recollida e selección de residuos.
  - Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.

### 1.8.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de ejecución de obras de urbanización aplicada ás operacións de ejecución de pavimentos, redes de servizo, de elementos complementarios e singulares de urbanización.

Os traballos de realización de obras de urbanización, asociados á función de ejecución,

abranguen aspectos como:

- Organización de faenas.
- Abastecemento de materiais.
- Operacións de posta en obra.
- Montaxe de medios auxiliares.
- Aplicación do plan de calidade.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Execución de pavimentos de urbanización.
- Execución de elementos de obra de urbanización.
- Execución de redes de servizos.
- Execución de elementos complementarios e singulares de urbanización.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais c), d), e), g), h), i), l), m), n) e p) do ciclo formativo, e as competencias f), j), l), m), n), o) e p).

As actividades de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Organización das faenas de obra relativos á execución de obras de urbanización e elementos de saneamento e redes de servizo, acondicionando a zona de traballo, seleccionando os recursos necesarios e distribuíndo as tarefas.
- Coñecemento dos materiais asociados á execución de obras de urbanización, elementos de saneamento, redes de servizo e elementos complementarios e singulares de urbanización, desde unha formulación da súa aplicación a elementos ou sistemas construtivos concretos, analizando as características que definen o material e as razóns que xustifican a súa elección e o seu emprego, en función das propiedades requiridas canto a estética, economía, posta en obra ou durabilidade.
- Coñecemento e manexo destro de máquinas, ferramentas e utensilios asociados á execución de obras de urbanización, saneamento e redes de servizo e o seu manteemento xeral e de fin de xornada.
- Coñecemento, montaxe, desmontaxe e mantemento dos medios auxiliares necesarios para a execución de obras de urbanización.
- Disposicións construtivas dos traballos de urbanización e elementos de saneamento e redes de servizos, os procesos e condicións de execución.
- Identificación e prevención de riscos asociados á execución de traballos de urbanización, elementos de saneamento e redes de servizos.
- Identificación e análise de documentación escrita e gráfica relativa á execución de traballos de urbanización, elementos de saneamento e redes de servizos, valorando o seu contido, a presentación, a lingua e as convencións técnicas.

## **1.9 Módulo profesional: solados, azulexados e chapados**

- Código: MP1003.
- Duración: 192 horas.

### **1.9.1 Unidade formativa 1: solados**

- Código: MP1003\_13.
- Duración: 85 horas.

#### **1.9.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación**

- RA1. Organiza a faena de obra para a execución de solados identificando os traballos que se vaian realizar, acondicionando a faena e seleccionando os recursos.
  - CA1.1. Identifícaronse os solados que se queiran executar e o seu procedemento construtivo segundo a documentación técnica.
  - CA1.2. Determinouse a cantidade de faena que se vaia executar.
  - CA1.3. Seleccionáronse os materiais consonte a tipoloxía, a cantidade e a calidade.
  - CA1.4. Seleccionáronse os medios auxiliares e as ferramentas.
  - CA1.5. Preveuse a zona e as condicións de abastecemento dos recursos.
  - CA1.6. Seleccionouse a maquinaria específica dos traballos de solado.
  - CA1.7. Seleccionáronse os equipamentos e as medidas de seguridade e saúde que cumpra adoptar.
  - CA1.8. Acondicionouse a zona de traballo.
  - CA1.9. Identifícaronse os recursos humanos para acometer a faena.
  - CA1.10. Distribuíronse as tarefas entre o persoal no ámbito da súa competencia.
  - CA1.11. Identifícaronse as condicións ambientais e estableceuse a viabilidade dos traballos.
- RA2. Fai a implantación da colocación de pezas, seleccionando o tipo de aparellamento e a anchura da xunta de colocación, determinando as necesidades de conformación de pezas e comprobando a súa correcta execución.
  - CA2.1. Realizouse un esbozo cotado do soporte, incorporando a situación do equipamento fixo, da carpintaría e das preinstalacións.
  - CA2.2. Determinouse a modulación das pezas a partir da análise das superficies que cumpra revestir.
  - CA2.3. Comprobáronse as tolerancias dimensionais das pezas para o aparellamento previsto.
  - CA2.4. Realizouse un esbozo de implantación completo situando os cortes, as entregas a carpintaría, o equipamento fixo e outros elementos.
  - CA2.5. Estableceuse unha superficie-exemplo con mostras, determinando os criterios de colocación.
  - CA2.6. Determinouse o número de pezas que cumpra colocar, tanto enteiras como cortadas.

- CA2.7. Determináronse os utensilios e os medios de implantación.
  - CA2.8. Determinouse a posición das pezas enteiras, pezas partidas e pezas mestras de implantación.
  - CA2.9. Executáronse as mestras de implantación, verificando a posición, o aliñamento e a nivelación correctos.
  - CA2.10. Montáronse e desmontáronse os medios auxiliares empregados nos traballos.
- RA3. Realiza solados fixando as súas pezas con pastas, morteiros, adhesivos e/ou elementos metálicos, e resolvendo xuntas e encontros.
    - CA3.1. Identificáronse as condicións ambientais e os requisitos de uso, avaliando a viabilidade dos traballos.
    - CA3.2. Colocáronse, compactáronse e niveláronse as pezas, tanto a xunta pechada como aberta, comprobando a súa fixación, a súa situación e o seu aliñamento correctos.
    - CA3.3. Respectáronse as medidas de calidade e seguridade establecidas.
    - CA3.4. Respectouse o tempo de fraguado do material de agarre.
    - CA3.5. Limpáronse as xuntas de colocación antes da operación de rexuntamento.
    - CA3.6. Colocáronse as ancoraxes, comprobando a súa fixación, a súa situación e o seu aliñamento correctos.
    - CA3.7. Establecéronse as operacións de mantemento de fin de xornada sobre os equipamentos de traballo.
    - CA3.8. Realizouse o mantemento de ferramentas e medios auxiliares.
    - CA3.9. Montáronse e desmontáronse os medios auxiliares empregados nos traballos.
  - RA4. Realiza os traballos de acabamento de solados executando o rexuntamento e realizando tratamentos e operacións de limpeza.
    - CA4.1. Realizáronse as operacións de limpeza da superficie e das xuntas, utilizando os medios axeitados.
    - CA4.2. Identificáronse as condicións ambientais, avaliando a viabilidade dos traballos.
    - CA4.3. Estableceuse o método e a secuencia de traballo que inclúa as operacións de rexuntamento, limpeza final e protección do revestimento.
    - CA4.4. Realizouse o recheo de xuntas e comprobouse a completa ocupación do volume destas.
    - CA4.5. Realizouse, de ser o caso, a seladura e o remate de xuntas, e comprobouse a súa estanquidade.
    - CA4.6. Respectouse o tempo de fraguado do material de rexuntamento.
    - CA4.7. Aplicáronse tratamentos sobre a superficie revestida.
    - CA4.8. Realizouse a limpeza da superficie solada mediante a utilización dos medios e os produtos axeitados.
    - CA4.9. Establecéronse os usos posteriores do material sobrante e servible.
    - CA4.10. Montáronse e desmontáronse os medios auxiliares empregados nos traballos.
    - CA4.11. Limpáronse os utensilios, as ferramentas e os medios auxiliares, e dispuxéronse para o seu uso posterior.

- CA4.12. Realizouse a limpeza dos locais ou espazos revestidos, e dispuxéronse para o seu uso posterior.
- RA5. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental relacionadas cos procesos de execución de solados identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
  - CA5.1. Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
  - CA5.2. Identifícaronse as causas más frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e utensilios.
  - CA5.3. Relacionáronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, etc.) que se deben empregar na realización de solados coas operacións e fases para a súa execución.
  - CA5.4. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
  - CA5.5. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpra adoptar na preparación e na execución das operacións de solado.
  - CA5.6. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
  - CA5.7. Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
  - CA5.8. Identifícaronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
  - CA5.9. Xestionáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

#### **1.9.1.2 Contidos básicos**

##### **BC1. Organización da execución dos traballos de solados**

- Análise do proxecto. Fases de obra. Documentación gráfica. Locais que cumpla revestir. Superficies. Medicións. Elección do sistema de execución. Orzamentos.
- Estado dos soportes. Tratamentos previos e auxiliares do soporte e elementos asociados. Selección de persoal. Selección de materiais. Utensilios e ferramentas. Equipamentos manuais e mecánicos. Medios auxiliares. Utensilios e medios de implantación.
- Pedido, recepción e abastecemento de recursos.
- Secuencia de trabalho. Fases dos traballos de revestimento. Preparación do soporte, aplicación ou colocación do material, realización de labores complementarios e repaso. Coordinación con faenas e oficios relacionados. Planificación a curto prazo da faena e seguimiento do plan de obra.
- Formalización de partes de producción, incidencia, subministración, entrega, etc.
- Procesos, condicións de elaboración e preparación de materiais de unión, recrcido, tratamento, revestimento e rexuntamento.
- Factores de innovación tecnolóxica e organizativa. Materiais, técnicas e equipamentos innovadores de recente implantación.

## **BC2. Implantación da colocación de pezas**

- Planos para solados. Planos e esbozo relacionados e planos de instalacións e equipamentos.
- Selección de aparellamentos. Influencia das tolerancias dimensionais das pezas. Condicóns axeitadas do soporte.
- Tratamento de encontros e cambios de plano. Pezas especiais. Criterios de posición dos cortes. Corte en bispel. Tratamento de arranques. Cambios de plano. Achandamento.
- Tratamento de equipamentos e instalacións. Tradeadura. Tratamento de rexistros. Colocación de perforacións en pezas.
- Preparación de utensilios e medios de implantación.
- Establecemento de superficie-exemplo. Posición de pezas enteiras, pezas partidas e pezas mestras de implantación.
- Execución da implantación. Execución de mestras.

## **BC3. Realización de solados**

- Consideración das condicóns ambientais de execución.
- Colocación de capa de desolidarización en solados en capa gosa.
- Colocación de solados en capa gosa ao tendido e a punta paleta.
- Colocación de pezas de solados en capa media e fina.
- Procesos, condicóns e execución de solados de escaleiras, de calefacción radiante e con estanquidade e resistencia química.
- Calidade final. Limpeza.
- Defectos de aplicación: causas e efectos.
- Mantemento de equipamentos de traballo, ferramentas e medios auxiliares.

## **BC4. Realización dos traballos de acabamento de solados**

- Limpeza da superficie e das xuntas.
- Consideración das condicóns ambientais de execución.
- Elección do método e a secuencia de traballo nas operacións de rexuntamento, limpeza final e, de ser o caso, protección do revestimento.
- Recheo de xuntas. Seladura e remate de xuntas. Estanquidade.
- Tratamentos das superficies.
- Recollida de materiais, utensilios, ferramentas e medios auxiliares. Material sobrante e servible.
- Limpeza da superficie terminada de xeito manual e mecánico. Limpeza de recursos. Utensilios, ferramentas e medios auxiliares. Condicóns de uso posterior.
- Desmontaxe dos medios auxiliares e limpeza.
- Limpeza dos locais ou espazos revestidos.

## **BC5. Prevención de riscos laborais e protección ambiental nos procesos de execución de solados**

- Identificación de riscos.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de solado.
- Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas relacionadas cos traballos de solado.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.

### **1.9.2 Unidade formativa 2: azulexados**

- Código: MP1003\_23.
- Duración: 65 horas.

#### **1.9.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación**

- RA1. Organiza a faena de obra para a execución de azulexados identificando os traballos que se vaian realizar, acondicionando a faena e seleccionando os recursos.
  - CA1.1. Identificáronse os azulexados que se queiran executar e o seu procedemento construtivo segundo a documentación técnica.
  - CA1.2. Determinouse a cantidade de faena que se vaia executar.
  - CA1.3. Seleccionáronse os materiais conforme a tipoloxía, a cantidade e a calidade.
  - CA1.4. Seleccionáronse os medios auxiliares e as ferramentas.
  - CA1.5. Preveuse a zona e as condicións de abastecemento dos recursos.
  - CA1.6. Seleccionouse a maquinaria específica dos traballos de azulexados.
  - CA1.7. Seleccionáronse os equipamentos e as medidas de seguridade e saúde que cumpra adoptar.
  - CA1.8. Acondicionouse a zona de traballo.
  - CA1.9. Identificáronse os recursos humanos para acometer a faena.
  - CA1.10. Distribuíronse as tarefas entre o persoal no ámbito da súa competencia.
  - CA1.11. Identificáronse as condicións ambientais e estableceuse a viabilidade dos traballos.
- RA2. Fai a implantación da colocación de pezas, seleccionando o tipo de aparellamento e a anchura da xunta de colocación, determinando as necesidades de conformación de pezas e comprobando a súa correcta execución.
  - CA2.1. Realizouse un esbozo con cotas do soporte, incorporando a situación do equipamento fixo, da carpintaría e das preinstalacións.
  - CA2.2. Determinouse a modulación das pezas a partir da análise das superficies que cumpra revestir.
  - CA2.3. Comprobáronse as tolerancias dimensionais das pezas para o aparellamento previsto.

- CA2.4. Realizouse un esbozo de implantación completa situando os cortes, as entregas a carpintería, o equipamento fixo e outros elementos.
  - CA2.5. Estableceuse unha superficie-exemplo con mostras, determinando os criterios de colocación.
  - CA2.6. Determinouse o número de pezas que cumpra colocar, tanto enteiras como cortadas.
  - CA2.7. Determináronse os utensilios e os medios de implantación.
  - CA2.8. Determinouse a posición das pezas enteiras, pezas partidas e pezas mestras de implantación.
  - CA2.9. Executáronse as mestras de implantación, verificando a posición, o aliñamento e a nivelación correctos.
  - CA2.10. Montáronse e desmontáronse os medios auxiliares empregados nos traballos.
- RA3. Realiza azulexados fixando as súas pezas con pastas, morteiros, adhesivos e/ou elementos metálicos, e resolvendo xuntas e encontros.
    - CA3.1. Identificáronse as condicións ambientais e os requisitos de uso, avaliando a viabilidade dos traballos.
    - CA3.2. Colocáronse, compactáronse e niveláronse as pezas, tanto a xunta pechada como aberta, e comprobouse a fixación, a situación e o aliñamento correctos.
    - CA3.3. Respectáronse as medidas de calidade e seguridade establecidas.
    - CA3.4. Respectouse o tempo de fraguado do material de agarre.
    - CA3.5. Limpáronse as xuntas de colocación antes da operación de rexuntamento.
    - CA3.6. Colocáronse as ancoraxes, comprobando a súa fixación, a situación e o aliñamento correctos.
    - CA3.7. Establecéronse as operacións de mantemento de fin de xornada sobre os equipamentos de traballo.
    - CA3.8. Realizouse o mantemento de ferramentas e medios auxiliares.
    - CA3.9. Montáronse e desmontáronse os medios auxiliares empregados nos traballos.
  - RA4. Realiza os traballos de acabamento de azulexados executando o rexuntamento e realizando tratamentos e operacións de limpeza.
    - CA4.1. Realizáronse as operacións de limpeza da superficie e das xuntas, utilizando os medios axeitados.
    - CA4.2. Identificáronse as condicións ambientais, avaliando a viabilidade dos traballos.
    - CA4.3. Estableceuse o método e a secuencia de traballo que inclúa as operacións de rexuntamento, limpeza final e protección do revestimento.
    - CA4.4. Realizouse o recheo de xuntas, comprobando a completa ocupación do volume destas.
    - CA4.5. Realizouse, de ser o caso, a seladura e o remate de xuntas, e comprobouse a súa estanquidade.
    - CA4.6. Respectouse o tempo de fraguado do material de rexuntamento.
    - CA4.7. Aplicáronse tratamentos sobre a superficie revestida.
    - CA4.8. Realizouse a limpeza da superficie azulexada, mediante a utilización dos medios e dos produtos axeitados.
    - CA4.9. Establecéronse os usos posteriores do material sobrante e servible.

- CA4.10. Montáronse e desmontáronse os medios auxiliares empregados nos traballos.
- CA4.11. Limpáronse os utensilios, as ferramentas e os medios auxiliares, e dispuxéronse para o seu uso posterior.
- CA4.12. Realizouse a limpeza dos locais ou espazos revestidos, e dispuxéronse para o seu uso posterior.
- RA5. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental relacionadas cos procesos de execución de azulexados identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
  - CA5.1. Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
  - CA5.2. Identifícaronse as causas más frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e utensilios.
  - CA5.3. Relacionáronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, etc.) que se deben empregar na realización de azulexados coas operacións e fases para a súa execución.
  - CA5.4. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
  - CA5.5. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpla adoptar na preparación e na execución das operacións de azulexado.
  - CA5.6. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
  - CA5.7. Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
  - CA5.8. Identifícaronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
  - CA5.9. Xestionáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

### 1.9.2.2 Contidos básicos

#### BC1. Organización da execución dos traballos de azulexado

- Análise do proxecto. Fases de obra. Documentación gráfica. Locais que cumpla revestir. Superficies. Medicións. Elección do sistema de execución. Orzamentos.
- Estado dos soportes. Tratamentos previos e tratamentos auxiliares do soporte e elementos asociados. Selección de persoal. Selección de materiais. Utensilios e ferramentas. Equipamentos manuais e mecánicos. Medios auxiliares. Utensilios e medios de implantación.
- Pedido, recepción e abastecemento de recursos.
- Secuencia de trabalho. Fases dos traballos de revestimento. Preparación do soporte, aplicación ou colocación do material, realización de labores complementarias e repaso. Coordinación con faenas e oficios relacionados. Planificación a curto prazo da faena e seguimento do plan de obra.
- Formalización de partes de producción, incidencia, subministración, entrega, etc.
- Procesos, condicións de elaboración e preparación de materiais de unión, recrcido, tratamiento, revestimento e rexuntamento.

- Factores de innovación tecnolóxica e organizativa. Materiais, técnicas e equipamentos innovadores de recente implantación.

#### BC2. Implantación da colocación de pezas

- Planos para azulexados. Planos e esbozos relacionados, e planos de instalacións e equipamentos.
- Selección de aparellamentos. Influencia das tolerancias dimensionais das pezas. Condicóns apropiadas do soporte.
- Tratamento de encontros e cambios de plano. Pezas especiais. Criterios de posición dos cortes. Corte en bispel. Tratamento de arranques. Cambios de plano. Achandamento.
- Tratamento de equipamentos e instalacións. Tradeadura. Tratamento de rexistros. Colocación de perforacións en pezas.
- Preparación de utensilios e medios de implantación.
- Establecemento de superficies-exemplo. Posición de pezas enteiras, pezas partidas e pezas mestras de implantación.
- Execución da implantación. Execución de mestras.

#### BC3. Realización de azulexados

- Consideración das condicóns ambientais de execución.
- Procesos, condicóns e execución de azulexados. Comprobacións e tratamentos previos do soporte e elementos asociados na execución de azulexados.
- Colocación de azulexados.
- Calidade final. Limpeza.
- Defectos de aplicación: causas e efectos.
- Mantemento de equipos de traballo, ferramentas e medios auxiliares.

#### BC4. Realización dos traballos de acabamento de azulexados

- Limpeza da superficie e das xuntas.
- Consideración das condicóns ambientais de execución.
- Elección do método e a secuencia de traballo nas operacións de rexuntamento, limpeza final e, de ser o caso, protección do revestimento.
- Recheo de xuntas. Seladura e remate de xuntas. Estanquidade.
- Tratamentos das superficies.
- Recollida de materiais, utensilios, ferramentas e medios auxiliares. Material sobrante e servible.
- Limpeza da superficie terminada de xeito manual e mecánico. Limpeza de recursos. Utensilios, ferramentas e medios auxiliares. Condicóns de uso posterior.
- Desmontaxe dos medios auxiliares e limpeza.
- Limpeza dos locais ou espazos revestidos.

## **BC5. Prevención de riscos laborais e protección ambiental nos procesos de execución de azulexados**

- Identificación de riscos.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de azulexados.
- Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas relacionadas cos traballos de azulexados.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.

### **1.9.3 Unidade formativa 3: chapados**

- Código: MP1003\_33.
- Duración: 42 horas.

#### **1.9.3.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación**

- RA1. Organiza a faena de obra para a execución de chapados, identificando os traballos que se vaian realizar, acondicionando a faena e seleccionando os recursos.
  - CA1.1. Identificáronse os chapados que se queiran executar e o seu procedemento construtivo segundo a documentación técnica.
  - CA1.2. Determinouse a cantidade de faena que se vaia executar.
  - CA1.3. Seleccionáronse os materiais conforme a tipoloxía, a cantidade e a calidade.
  - CA1.4. Seleccionáronse os medios auxiliares e as ferramentas.
  - CA1.5. Preveuse a zona e as condicións de abastecemento dos recursos.
  - CA1.6. Seleccionouse a maquinaria específica dos traballos de chapado.
  - CA1.7. Seleccionáronse os equipamentos e as medidas de seguridade e saúde que cumpra adoptar.
  - CA1.8. Acondicionouse a zona de traballo.
  - CA1.9. Identificáronse os recursos humanos para acometer a faena.
  - CA1.10. Distribuíronse as tarefas entre o persoal no ámbito da súa competencia.
  - CA1.11. Identificáronse as condicións ambientais e estableceuse a viabilidade dos traballos.
- RA2. Fai a implantación da colocación de pezas, seleccionando o tipo de aparellamento e a anchura da xunta de colocación, determinando as necesidades de conformación de pezas e comprobando a súa correcta execución.
  - CA2.1. Realizouse un esbozo cotado do soporte, incorporando a situación do equipamento fixo, da carpintaría e das preinstalacións.
  - CA2.2. Determinouse a modulación das pezas a partir da análise das superficies que cumpra revestir.
  - CA2.3. Comprobouse as tolerancias dimensionais das pezas para o aparellamento previsto.
  - CA2.4. Realizouse un esbozo de implantación completo situando os cortes, as entregas a carpintaría, o equipamento fixo e outros elementos.

- CA2.5. Estableceuse unha superficie-exemplo con mostras, determinando os criterios de colocación.
  - CA2.6. Determinouse o número de pezas que cumpra colocar, tanto enteiras como cortadas.
  - CA2.7. Determináronse os utensilios e os medios de implantación.
  - CA2.8. Determinouse a posición das pezas enteiras, pezas partidas e pezas mestras de implantación.
  - CA2.9. Executáronse as mestras de implantación, verificando a posición, o aliñamento e a nivelación correctos.
  - CA2.10. Montáronse e desmontáronse os medios auxiliares empregados nos traballos.
- RA3. Realiza chapados, fixando as súas pezas con pastas, morteiros, adhesivos e/ou elementos metálicos, e resolvendo xuntas e encontros.
    - CA3.1. Identificáronse as condicións ambientais e os requisitos de uso, avaliando a viabilidade dos traballos.
    - CA3.2. Colocáronse, compactáronse e niveláronse as pezas, tanto a xunta pechada como aberta, e comprobouse a súa fixación, a súa situación e o seu aliñamento correctos.
    - CA3.3. Respectáronse as medidas de calidade e seguridade establecidas.
    - CA3.4. Respectouse o tempo de fraguado do material de agarre.
    - CA3.5. Limpáronse as xuntas de colocación antes da operación de rexuntamento.
    - CA3.6. Colocáronse as ancoraxes e comprobouse a súa fixación, a súa situación e o seu aliñamento correctos.
    - CA3.7. Establecerónse as operacións de mantemento de fin de xornada sobre os equipamentos de traballo.
    - CA3.8. Realizouse o mantemento de ferramentas e medios auxiliares.
    - CA3.9. Montáronse e desmontáronse os medios auxiliares empregados nos traballos.
  - RA4. Realiza os traballos de acabamento de chapados, executando o rexuntamento e realizando tratamentos e operacións de limpeza.
    - CA4.1. Realizáronse as operacións de limpeza da superficie e das xuntas, utilizando os medios axeitados.
    - CA4.2. Identificáronse as condicións ambientais, avaliando a viabilidade dos traballos.
    - CA4.3. Estableceuse o método e a secuencia de traballo que inclúa as operacións de rexuntamento, limpeza final e protección do revestimento.
    - CA4.4. Realizouse o recheo de xuntas, comprobando a completa ocupación do volume destas.
    - CA4.5. Realizouse, de ser o caso, a seladura e o remate de xuntas, e comprobouse a súa estanquidade.
    - CA4.6. Respectouse o tempo de fraguado do material de rexuntamento.
    - CA4.7. Aplicáronse tratamentos sobre a superficie revestida.
    - CA4.8. Realizouse a limpeza da superficie chapada, mediante a utilización dos medios e os produtos axeitados.
    - CA4.9. Establecerónse os usos posteriores do material sobrante e servible.

- CA4.10. Montáronse e desmontáronse os medios auxiliares empregados nos traballos.
- CA4.11. Limpáronse os utensilios, as ferramentas e os medios auxiliares, e dispuxéronse para o seu uso posterior.
- CA4.12. Realizouse a limpeza dos locais ou espazos revestidos, e dispuxéronse para o seu uso posterior.
- RA5. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental relacionadas cos procesos de execución de chapados, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
  - CA5.1. Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
  - CA5.2. Identifícaronse as causas más frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e utensilios.
  - CA5.3. Relacionáronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, etc.) que se deben empregar na realización de chapados coas operacións e fases para a súa execución.
  - CA5.4. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
  - CA5.5. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpra adoptar na preparación e na execución das operacións de chapado.
  - CA5.6. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
  - CA5.7. Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
  - CA5.8. Identifícaronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
  - CA5.9. Xestionáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

### 1.9.3.2 Contidos básicos

#### BC1. Organización da execución dos traballos de chapado

- Análise do proxecto. Fases de obra. Documentación gráfica. Locais que cumpla revestir. Superficies. Medicións. Elección do sistema de execución. Orzamentos.
- Estado dos soportes. Tratamentos previos e tratamentos auxiliares do soporte e elementos asociados. Selección de persoal. Selección de materiais. Utensilios e ferramentas. Equipamentos manuais e mecánicos. Medios auxiliares. Utensilios e medios de implantación.
- Pedido, recepción e abastecemento de recursos.
- Secuencia de trabalho. Fases dos traballos de revestimento. Preparación do soporte, aplicación ou colocación do material, realización de labores complementarios e repaso. Coordinación con faenas e oficios relacionados. Planificación a curto prazo da faena e seguimento do plan de obra.
- Formalización de partes de producción, incidencia, subministración, entrega, etc.
- Procesos, condicións de elaboración e preparación de materiais de unión, recrcido, tratamiento, revestimento e rexuntamento.

- Factores de innovación tecnolóxica e organizativa. Materiais, técnicas e equipamentos innovadores de recente implantación.

#### **BC2. Implantación da colocación de pezas**

- Planos para chapados. Planos e esbozo relacionados e planos de instalacións e equipamentos.
- Selección de aparellamentos. Influencia das tolerancias dimensionais das pezas. Condicóns apropiadas do soporte.
- Tratamento de encontros e cambios de plano. Pezas especiais. Criterios de posición dos cortes. Corte en bispel. Tratamento de arranques. Cambios de plano. Achandamento.
- Tratamento de equipamentos e instalacións. Tradeadura. Tratamento de rexistros. Colocación de perforacións en pezas.
- Preparación de utensilios e medios de implantación.
- Establecemento de superficies-exemplo. Posición pezas enteiras, pezas partidas e pezas mestras de implantación.
- Execución da implantación. Execución de mestras.

#### **BC3. Realización de chapados**

- Consideración das condicóns ambientais de execución.
- Procesos, condicóns e execución de chapado de escaleiras, de calefacción radiante e con estanquidade e resistencia química.
- Procesos, condicóns e execución de chapados. Comprobacións e tratamentos previos do soporte e elementos asociados na execución de chapados.
- Colocación de chapados.
- Comprobacións e tratamientos previos do soporte e elementos asociados na execución de chapados.
- Comprobación de ancoraxes. Comprobación de pezas. Execución de ancoraxes. Colocación de pezas.
- Calidade final. Limpeza.
- Defectos de aplicación: causas e efectos.
- Mantemento de equipos de traballo, ferramentas e medios auxiliares.

#### **BC4. Realización dos traballos de acabamento de chapados**

- Limpeza da superficie e das xuntas.
- Consideración das condicóns ambientais de execución.
- Elección do método e a secuencia de traballo nas operacións de rexuntamento, limpeza final e, de ser o caso, protección do revestimento.
- Recheo de xuntas. Seladura e remate de xuntas. Estanquidade.
- Tratamentos das superficies.

- Recollida de materiais, utensilios, ferramentas e medios auxiliares. Material sobrante e servible.
- Limpeza da superficie terminada de xeito manual e mecánico. Limpeza de recursos. Utensilios, ferramentas e medios auxiliares. Condicóns de uso posterior.
- Desmontaxe dos medios auxiliares e limpeza.
- Limpeza dos locais ou espazos revestidos.

#### **BC5. Prevención de riscos laborais e protección ambiental nos procesos de execución de chapados**

- Identificación de riscos.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de chapados.
- Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas relacionadas cos traballos de chapado.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.

#### **1.9.4 Orientacións pedagóxicas**

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de execución aplicada ás operacións de posta en obra e realización de traballos de solados, azulexados e chapados.

Esta función abrangue aspectos como:

- Organización da faena de execución, incluíndo a planificación, o acondicionamento, o abastecemento de materiais e a montaxe de medios auxiliares.
- Implantación da faena que cumpra executar e selección do tipo de aparellamento.
- Colocación de pezas de solados, azulexados e chapados.
- Resolución de xuntas, operacións de acabamento e tratamentos das superficies revestidas.
- Montaxe e desmontaxe de medios auxiliares.
- Aplicación das normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse nos procesos de execución de proxectos de nova construcción e nos proxectos de reforma, rehabilitación e restauración de construcións existentes.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais g), h), i), j), k), l), m), n) e p) do ciclo formativo, e as competencias g), h), i), k), l), m), n), o) e p).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Organización, acondicionamento e planificación da faena de obra, e selección e preparación de recursos.
- Selección de aparellamentos de colocación e implantación de pezas.
- Colocación de pezas de solados, azulexados e chapados nos seus diferentes sistemas.
- Traballos de acabamento de superficies, rexuntamento e aplicación de tratamentos especiais.

- Operacións de mantemento e limpeza dos equipamentos de traballo, as ferramentas, os medios auxiliares e as zonas de actuación.
- Aplicación das normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.

Borrador

## 1.10 Módulo profesional: cubertas

- Código: MP1004.
- Duración: 140 horas.

### 1.10.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Organiza a faena de obra para a execución de cubertas, identificando os traballos que cumpra realizar, acondicionando a faena e seleccionando os recursos.
  - CA1.1. Identifícaronse os elementos de obra de cubertas e o seu procedemento construtivo, segundo a documentación técnica.
  - CA1.2. Determinouse a cantidade de faena que se vaia executar.
  - CA1.3. Seleccionáronse os materiais conforme a tipoloxía, exixencias administrativas, normativas técnicas e ambientais, cantidade e calidade.
  - CA1.4. Seleccionáronse os medios auxiliares e as ferramentas.
  - CA1.5. Preveuse a zona e as condicións de abastecemento dos recursos.
  - CA1.6. Seleccionouse a maquinaria específica dos traballos de cubertas.
  - CA1.7. Seleccionáronse os equipamentos e as medidas de seguridade e saúde que se vaian adoptar.
  - CA1.8. Acondicionouse a zona de traballo.
  - CA1.9. Identifícaronse os recursos humanos para acometer a faena.
  - CA1.10. Distribuíronse as tarefas entre o persoal, no ámbito da súa competencia.
- RA2. Fai a implantación de cubertas, identificando os elementos que se vaian executar e sinalando a súa posición e as súas dimensións.
  - CA2.1. Esbozáronse as pezas de encontro nas limas, de acordo cos datos adquiridos in situ.
  - CA2.2. Contrastáronse os valores angulares determinados nos planos cos medidos in situ.
  - CA2.3. Identifícaronse os elementos que cumpra implantar e as súas características.
  - CA2.4. Identifícaronse as referencias de partida.
  - CA2.5. Determináronse os utensilios e os medios de implantación.
  - CA2.6. Realizouse a implantación por medios directos, marcando as liñas e os puntos necesarios.
  - CA2.7. Comprobouse que a implantación corresponda ás dimensións reais e aos planos e as instrucións recibidas.
  - CA2.8. Marcáronse as limas, as pendentes e os elementos singulares sobre o forxado de forma permanente.
- RA3. Constrúe vertentes de cubertas inclinadas, levantando tabiques alixeirados, colocando taboleiros e dispondo capas de nivelación e illamento térmico e acústico.
  - CA3.1. Identifícouse a documentación gráfica e escrita relacionada.
  - CA3.2. Executáronse os tabiques alixeirados segundo as prescricións establecidas.
  - CA3.3. Comprobouse que os tabiques alixeirados teñan a pendente especificada.

- CA3.4. Dispuxéronse elementos separadores entre os tabiques alixeirados e os taboleiros.
  - CA3.5. Dispuxéronse os taboleiros resolvendo os encontros entre vertentes.
  - CA3.6. Comprobouse a continuidade, o grosor e ausencia de pontes térmicas nos illamentos.
  - CA3.7. Executouse a capa de nivelación de forma homoxénea e cos grosores prescritos.
  - CA3.8. Fixéronse as medicións dos traballos realizados.
  - CA3.9. Establecéronse as operacións de mantemento de fin de xornada sobre os equipamentos de traballo.
  - CA3.10. Realizouse o mantemento de ferramentas e medios auxiliares.
- RA4. Realiza coberturas con pezas cerámicas, de formigón ou naturais, fixando os elementos ao soporte, resolvendo encontros e dispondo elementos singulares.
- CA4.1. Identificouse a documentación gráfica e escrita.
  - CA4.2. Fíxose a implantación e fixáronse os barrotes con cravos, tacos elásticos, metálicos ou morteiro.
  - CA4.3. Colocáronse ganchos de seguridade segundo a normativa.
  - CA4.4. Fíxose a implantación das pezas cos traspasos axeitados ás pendentes.
  - CA4.5. Fíxose a implantación da rede de sumidoiros horizontal e vertical calculada para cumplir co solapamento mínimo exixible nas lousas.
  - CA4.6. Realizouse a cobertura empezando pola parte baixa esquerda, primeiro o beirado canle e logo o beirado cumio.
  - CA4.7. Colocáronse as pezas de ventilación.
  - CA4.8. Fixáronse as pezas con morteiro e cravos, permitindo a dilatación.
  - CA4.9. Fixáronse as lousas con cravo ou gancho, segundo o formato e o grosor.
  - CA4.10. Resolvéronse os encontros singulares de limas, cumios e encontros con paramentos (verticais e chemineas), fiestras de cuberta e canlóns.
  - CA4.11. Instaláronse os canlóns, apoiándoos nos ganchos, unindo estes ao beirado e dándolles a pendente indicada na documentación gráfica.
  - CA4.12. Procurouse solución alternativa para evitar a instalación de canlóns, cumplindo a normativa de seguridade, tendo en conta as condicións climáticas (zonas de alta montaña).
  - CA4.13. Preveuse ventilación e colocáronse beatas ou aireadores de beirado.
  - CA4.14. Fixéronse as medicións e as valoracións dos traballos realizados.
  - CA4.15. Establecéronse as operacións de mantemento de fin de xornada sobre os equipamentos de traballo.
  - CA4.16. Realizouse o mantemento de ferramentas e medios auxiliares.
  - CA4.17. Deseñouse un plan de mantemento técnico e de seguridade, tendo en conta as características da cuberta.
- RA5. Constrúe cubertas planas, levantando tabiques alixeirados, colocando taboleiros ou executando a capa de formigón alixeirado, e dispondo capas de illamento térmico.
- CA5.1. Identificouse a documentación gráfica e escrita relacionada.
  - CA5.2. Executáronse as xuntas de cubertas nos lugares establecidos.
  - CA5.3. Executáronse os tabiques alixeirados segundo as prescripcións establecidas.

- CA5.4. Comprobouse que os tabiques alixeirados teñan a pendente especificada.
  - CA5.5. Dispuxéronse elementos separadores entre os tabiques alixeirados e os taboleiros.
  - CA5.6. Dispuxéronse os taboleiros, resolvendo os encontros entre vertentes.
  - CA5.7. Comprobouse a continuidade, o grosor e ausencia de pontes térmicas nos illamentos.
  - CA5.8. Executouse a capa de formigón alixeirado coas pendentes establecidas.
  - CA5.9. Executáronse os elementos de desaugamento nos lugares marcados.
  - CA5.10. Fixéronse as medicións e as valoracións dos traballos realizados.
  - CA5.11. Establecéronse as operacións de mantemento de fin de xornada sobre os equipamentos de traballo.
  - CA5.12. Realizouse o mantemento de ferramentas e medios auxiliares.
  - CA5.13. Deseñouse un plan de mantemento técnico e de seguridade, tendo en conta as características da cuberta.
- RA6. Realiza coberturas con chapas, paneis e placas prefabricadas, fixando os seus elementos á estrutura mediante ganchos e parafusos.
    - CA6.1. Identifícase a documentación gráfica e escrita relacionada.
    - CA6.2. Montouse a estrutura lixeira fixando os seus elementos entre si ou ao soplete.
    - CA6.3. Coáronse as placas de cubrición sobre a estrutura, utilizando elementos de fixación e mantendo os traspasos axeitados.
    - CA6.4. Instalouse o canlón coas pendentes e os desaugadoiros indicados na documentación técnica.
    - CA6.5. Resolvéronse os encontros singulares de limas, cumios e encontros con paramentos (verticais e chemineas), fiestras de cuberta e canlóns.
    - CA6.6. Fixéronse as medicións e as valoracións dos traballos realizados.
    - CA6.7. Establecéronse as operacións de mantemento de fin de xornada sobre os equipamentos de traballo.
    - CA6.8. Realizouse o mantemento de ferramentas e medios auxiliares.
    - CA6.9. Deseñouse un plan de mantemento técnico e de seguridade, tendo en conta as características da cuberta.
  - RA7. Cumple as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental relacionadas cos procesos de posta en obra da construcción de cubertas, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
    - CA7.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
    - CA7.2. Identificáronse as causas más frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e utensilios.
    - CA7.3. Describiríonse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, etc.), que cumpla empregar nas operacións de mecanizado.
    - CA7.4. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

- CA7.5. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpra adoptar na preparación e na execución das operacións de mecanizado.
- CA7.6. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
- CA7.7. Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
- CA7.8. Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
- CA7.9. Xestionáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

## 1.10.2 Contidos básicos

### BC1. Organización das faenas de cubertas

- Documentación: proxecto, plan de obra, plan de calidade, plan de seguridade e regulamentación de cubertas.
- Análise do proxecto. Fases de obra. Documentación gráfica. Superficies. Medicións. Orzamentos. Sistema de execución de cubertas.
- Máquinas, equipamentos e medios auxiliares asociados aos traballos de execución de cubertas.
- Ordenación da faena e distribución de persoal, materiais e equipamentos.
- Planificación a curto prazo da faena e seguimento do plan de obra.
- Procesos e condicións de execución de cubertas.

### BC2. Implantación de cubertas

- Conceptos básicos de trigonometría, pendente e inclinación. Documentación: proxecto, plan de obra, plan de calidade, plan de seguridade e regulamentación de cubertas.
- Análise do proxecto. Fases de obra. Documentación gráfica. Superficies. Medicións. Orzamentos. Sistema de execución de cubertas.
- Máquinas, equipamentos e medios auxiliares asociados aos traballos de execución de cubertas.
- Ordenación da faena e distribución de persoal, materiais e equipamentos.
- Planificación a curto prazo da faena e seguimento do plan de obra.
- Procesos e condicións de execución de cubertas.
- Conceptos básicos de trigonometría, pendente e inclinación
- Cálculos: liña de máxima pendente, ángulos de lima tesa e ángulo lima tesa-beirado no plano do vertente.
- Exercicios de trazado en planta.
- Interpretación da documentación técnica para a implantación.
- Utensilios de implantación manuais: flexómetro, cinta métrica, tiraliñas, cordas, escuadras e nivel de auga.
- Implantación de puntos e aliñamentos.

### **BC3. Construcción de vertentes de cuberta**

- Tipos de cubertas. Inclinadas cunha auga ou varias. Planas transitables ou non transitables.
- Mansardas e bufardas.
- Interpretación dos planos coa simboloxía utilizada na documentación gráfica.
- Utensilios e ferramentas necesarios na formación de vertentes.
- Materiais para a formación de tabiques alixeirados.
- Tabiques alixeirados, ladrillos para tabiques, ocos simples e dobles.
- Proceso e condicións de execución de vertentes, subministración, preparación e humectación das pezas, repartición en seco, colocación, xuntoiras en encontros e remates.
- Taboleiros sobre tabiques: de placas alixeiradas e cerámicos. Formación do cumio, lima tesas e lima foias.
- Elementos de protección individual e colectiva: ganchos, redes e valados. Condicións de seguridade no traballo.

### **BC4. Revestimento de cubertas**

- Interpretación dos planos coa simboloxía utilizada na documentación gráfica.
- Utensilios e ferramentas necesarios na execución do revestimento da cuberta con tellas.
- Elementos de protección individual e colectiva. Condicións de seguridade no traballo para a colocación de pezas de cubrición en cuberta.
- Materiais para a formación de tellas: cerámicas, de formigón e de lousa.
- Formas de tellas: curvas, planas e mixtas.
- Tipos e formatos de lousas. Variantes de colocación.
- Variables para o cálculo de solapamento de acordo coa pendente, a proxección en planta, a rexión xeográfica, a capilaridade, a pluviometria e demais parámetros ambientais.
- Plan de mantemento técnico e de seguridade.

### **BC5. Construcción de cubertas planas**

- Interpretación dos planos coa simboloxía utilizada na documentación gráfica.
- Utensilios e ferramentas necesarios na execución de cubertas planas transitables.
- Elementos de protección individual e colectiva. Condicións de seguridade no traballo para a formación de cubertas planas transitables.
- Tipos de cubertas planas: transitables, axardinadas e non transitables.
- Capas de materiais para a execución das cubertas planas.
- Plan de mantemento técnico e de seguridade.

### **BC6. Construcción de coberturas sobre estruturas metálicas**

- Interpretación dos planos coa simboloxía utilizada na documentación gráfica.
- Utensilios e ferramentas necesarios na execución de cubertas planas non transitables.

- Elementos de protección individual e colectiva. Condicóns de seguridade no traballo para a cubrición con chapa, paneis e placas.
- Coberturas sobre estrutura con chapa, paneis e placas.
- Implantación da cuberta cos seus despezamentos e solapamentos; separación, perfil e dimensíóns das correas. Sistema de fixación dos elementos de cuberta.
- Plan de mantemento técnico e de seguridade.

#### BC7. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- Identificación de riscos.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de execución de cubertas.
- Sistemas de seguridade aplicados á execución de cubertas.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.

### 1.10.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de construcción de cubertas aplicada ás obras de construcción.

A función de construcción de cubertas abrangue aspectos como:

- Construcción de vertentes de cubertas.
- Execución da cobertura das cubertas.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Implantación de cubertas.
- Construcción de vertentes de cubertas inclinadas.
- Execución de cubertas con tellas e lousas.
- Construcción de cubertas planas.
- Construcción de cubertas con chapas, paneis e placas prefabricadas.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais f), g), l), m), n) e p) do ciclo formativo, e as competencias e), h), j), k), l), m), n), o) e p).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Interpretación da documentación gráfica e escrita necesaria para a execución de cubertas.
- Organización da faena para a construcción de cubertas.
- Implantación das cubertas que se vaian executar.
- Construcción de vertentes e cubertas de cubertas inclinadas.
- Construcción de cubertas planas transitables e non transitables.
- Construcción de cubertas con chapas, paneis e placas prefabricadas sobre estruturas lixeiras.
- Medición e valoración dos traballos realizados.

- Cumprimento das normas de prevención de riscos laborais.

Borrador

## 1.11 Módulo profesional: impermeabilizacíons e illamentos

- Código: MP1005.
- Duración: 53 horas.

### 1.11.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Organiza a faena de obra para a execución de impermeabilizacíons e illamentos, identificando os traballos que se vaian realizar, acondicionando o lugar da faena e seleccionando os recursos.
  - CA1.1. Identifícaronse os elementos de obra de impermeabilizacíons e illamentos, e o seu procedemento construtivo, segundo a documentación técnica.
  - CA1.2. Determinouse a cantidade de faena que se vaia executar.
  - CA1.3. Seleccionáronse os materiais conforme a tipoloxía, a cantidade e a calidade.
  - CA1.4. Seleccionáronse os medios auxiliares e as ferramentas.
  - CA1.5. Preveuse a zona e as condicións de abastecemento dos recursos.
  - CA1.6. Seleccionouse a maquinaria específica dos traballos de impermeabilizacíons e illamentos.
  - CA1.7. Seleccionáronse os equipamentos e as medidas de seguridade e saúde que se vaian adoptar.
  - CA1.8. Acondicionouse a zona de traballo.
  - CA1.9. Identifícaronse os recursos humanos para acometer a faena.
  - CA1.10. Distribuíronse as tarefas entre o persoal no ámbito da súa competencia.
- RA2. Fai a implantación de impermeabilizantes e illamentos, identificando os elementos que se vaian executar, sinalando a súa posición, e marcando e fixando referencias.
  - CA2.1. Interpretouse a documentación gráfica que define os elementos que se vaian impermeabilizar.
  - CA2.2. Identifícaronse os elementos que se queiran implantar e as súas características.
  - CA2.3. Identifícaronse as referencias de partida.
  - CA2.4. Determináronse os utensilios e os medios de implantación.
  - CA2.5. Realizouse a implantación por medios directos, marcando as liñas e os puntos necesarios.
  - CA2.6. Comprobouse que a implantación se corresponda coas dimensíons reais e cos planos ou instrucións recibidas.
- RA3. Executa os elementos do sistema de impermeabilización e illamentos sobre cubertas, dispondo capas de illamento, nivelación e membranas, e realizando probas de estanquidade.
  - CA3.1. Interpretouse a documentación gráfica que define os elementos e as capas que cumpla executar na impermeabilización e no illamento de cubertas.

- CA3.2. Executáronse as capas de regulación sobre o taboleiro base, deixando a superficie de acabamento plana e desenvolvendo as pendentes en dirección aos desaguadoiros.
  - CA3.3. Colocouse e fixouse a capa de illamento térmico en toda a superficie, con grosor regular.
  - CA3.4. Colocouse a barreira de vapor, de ser o caso, en toda a superficie que se queira impermeabilizar.
  - CA3.5. Interpretáronse as directrices técnicas e prácticas indicadas polo fabricante do illamento indicado ou do axeitadamente elixido, para a forma correcta de colocación, soporte, protección e durabilidade.
  - CA3.6. Aplicouse con brocha e rolete unha capa de imprimación bituminosa en toda a superficie que se queira impermeabilizar.
  - CA3.7. Estendeuse a membrana bituminosa sobre o elemento que cumpra impermeabilizar, cubrindo toda a súa superficie e realizando a soldadura desta.
  - CA3.8. Estendeuse, de ser o caso, a membrana sintética sobre a superficie que cumpla impermeabilizar, cubrindo toda a súa superficie e solapando e soldando as láminas.
  - CA3.9. Realizáronse as probas de estanquidade da superficie que se queira impermeabilizar.
  - CA3.10. Fixéronse as medicións dos traballos realizados.
  - CA3.11. Establecerónse as operacións de mantemento de fin de xornada sobre os equipamentos de traballo.
  - CA3.12. Realizouse o mantemento de ferramentas e medios auxiliares.
- RA4. Executa os elementos do sistema de impermeabilización e illamentos sobre muros e soleiras, dispondo capas de illamento, nivelación e membranas impermeabilizantes.
    - CA4.1. Interpretouse a documentación gráfica que define os elementos e as capas que cumpra executar na impermeabilización e no illamento en muros e soleiras.
    - CA4.2. Realizáronse os traballos de limpeza na base onde se aplicarán as capas de illamento e impermeabilizacións.
    - CA4.3. Executáronse as capas de regulación sobre a soleira, deixando a superficie de acabamento plana.
    - CA4.4. Aplicouse con brocha e rolete unha capa de imprimación bituminosa en toda a superficie que cumpla impermeabilizar.
    - CA4.5. Estendeuse a membrana bituminosa sobre o elemento que cumpla impermeabilizar, cubrindo toda a súa superficie e realizando o solapamento e a soldadura das membranas.
    - CA4.6. Estendeuse, de ser o caso, a membrana sintética sobre a superficie que cumpla impermeabilizar, cubrindo toda a súa superficie, e solapando e soldando as láminas.
    - CA4.7. Executouse a capa de barreira de vapor en toda a superficie que cumpla impermeabilizar nas soleiras.
    - CA4.8. Colocouse a capa de illamento térmico, proxectándoa ou fixándoa, de ser o caso, en toda a superficie con grosor regular.
    - CA4.9. Fixéronse as medicións dos traballos realizados.

- CA4.10. Estableceronse as operacións de mantemento de fin de xornada sobre os equipamentos de traballo.
  - CA4.11. Realizouse o mantemento de ferramentas e medios auxiliares.
- RA5. Executa os elementos do sistema de impermeabilización e illamentos sobre fachadas e medianeiras, dispondo capas de illamento e de imprimación bituminosa ou doutra natureza, de ser o indicado.
  - CA5.1. Interpretouse a documentación gráfica que define os elemento e as capas que cumpra executar na impermeabilización e nos illamentos en fachadas e medianeiras.
  - CA5.2. Aplicouse a capa de morteiro sobre a superficie de fachada que cumpla impermeabilizar.
  - CA5.3. Realizáronse os traballos de limpeza na base onde se aplicará a capa de imprimación.
  - CA5.4. Aplicouse con brocha e rolete unha capa de imprimación bituminosa, ou doutra natureza, en toda a superficie de fachada que cumpla impermeabilizar.
  - CA5.5. Respectouse o tempo de secado da capa de imprimación.
  - CA5.6. Colocouse a capa de illamento térmico e acústico en fachadas e medianeiras, proxectándoa ou fixándoa, de ser o caso, en toda a superficie con grosor regular.
  - CA5.7. Fixérонse as medicións dos traballos realizados.
  - CA5.8. Estableceronse as operacións de mantemento de fin de xornada sobre os equipamentos de traballo.
  - CA5.9. Realizouse o mantemento de ferramentas e medios auxiliares.
- RA6. Executa os elementos do sistema de illamentos térmicos e acústicos en forxados intermedios e partícionis, dispondo capas de illamento e fixándoas aos paramentos.
  - CA6.1. Interpretouse a documentación gráfica que define os elementos e as capas que cumpra executar en illamentos acústicos e/ou térmicos, en forxados e medianeiras.
  - CA6.2. Executáronse as capas de regulación sobre a base, deixando a superficie de acabamento plana.
  - CA6.3. Colocouse a capa de illamento térmico proxectada ou fixada por elementos mecánicos, de ser o caso, en toda a superficie con grosor regular.
  - CA6.4. Colocouse e fixouse a capa de illamento acústico en toda a superficie.
  - CA6.5. Fixérónse as medicións dos traballos realizados.
  - CA6.6. Estableceronse as operacións de mantemento de fin de xornada sobre os equipamentos de traballo.
  - CA6.7. Realizouse o mantemento de ferramentas e medios auxiliares.
- RA7. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental relacionadas cos procesos de posta en obra da execución de impermeabilizacións, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
  - CA7.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
  - CA7.2. Identificáronse as causas más frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e utensilios.
  - CA7.3. Describirónse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emergencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calza-

do, protección ocular e indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de mecanizado.

- CA7.4. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
- CA7.5. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpla adoptar na preparación e na execución das operacións de mecanizado.
- CA7.6. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
- CA7.7. Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
- CA7.8. Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
- CA7.9. Xestionáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

## 1.11.2 Contidos básicos

### BC1. Organización das faenas para a obra de impermeabilizacóns e illamentos

- Documentación: proxecto, plan de obra, plan de calidade, plan de seguridade e regulamentación de cubertas.
- Análise do proxecto. Fases de obra. Documentación gráfica. Superficies. Medicións. Orzamentos. Sistema de execución de impermeabilizacóns e illamentos.
- Máquinas, equipamentos e medios auxiliares asociados aos traballos de execución de illamentos e cubertas.
- Ordenación da faena e distribución de persoal, materiais e equipamentos.
- Planificación a curto prazo da faena e seguimento do plan de obra.
- Procesos e condicións de execución de impermeabilizacóns e illamentos.

### BC2. Implantación de impermeabilizacóns e illamentos

- Conceptos básicos de trigonometría, pendente e inclinación.
- Exercicios de trazado en planta.
- Interpretación da documentación técnica para a implantación.
- Utensilios de implantación manuais: flexómetro, cinta métrica, tesouras e rotuladores permanentes.
- Procedementos de implantación por métodos manuais.
- Utensilios e elementos de sinalización: chumbadas, cravos, varas, marcas, miras e estacas, etc.

### BC3. Impermeabilización e illamentos en cubertas

- Accións da auga sobre a cuberta dos edificios: capilaridade, humidade, humidade relativa e condensacións. Acción do vento nas compoñentes implicadas nos vertentes. Solución ás humidades: seladores e reparadores de fisuras. Pontes térmicas en cubertas.
- Capa de nivelación sobre vertentes de cuberta.
- Recrecio alixeirado en cubertas planas. Tipos de recrecio e pendentes.

- Illamentos térmicos en cubertas inclinadas: tipos e xeito de aplicación.
- Illamentos térmicos en cubertas planas: tipos e xeito de aplicación.
- Barreiras de vapor en cubertas: tipos e xeito de aplicación. De lámina de oxiasfalto, de polietileno e de emulsión asfáltica. Idoneidade da súa utilización.
- Illamentos térmicos e/ou acústicos que, xustamente, non orixinen barreiras de vapor, en razón da funcionalidade que se lles exixe.
- Impermeabilizacións monocapa e bicapa, lixeiras e pesadas en cubertas.
- Tratamentos da xunta de dilatación, os desaugadoiros e os puntos singulares.
- Suxeicións mecánicas de illamentos sobre cubertas.
- Máquinas de proxectar de illamentos e de soldadura: sopretes e de aire quente.

#### **BC4. Impermeabilización e illamento en muros e soleiras**

- Accións da auga en muros e soleiras. Solución ás humidades: seladores e reparadores de fisuras. Pontes térmicas en soleiras.
- Capilaridade: coeficientes de absorción; solucións.
- Capa de nivelación sobre soleiras.
- Illamentos térmicos en soleiras: tipos e xeito de aplicación.
- Illamentos térmicos extradorsados en muros: tipo e xeito de aplicación e suxeición.
- Barreiras de vapor en soleiras: tipos e xeito de aplicación. De lámina de oxiasfalto, de polietileno, de emulsión asfáltica ou doutras modernas tecnoloxías.
- Impermeabilizacións monocapa e bicapa en soleiras e muros, lixeiras e pesadas.
- Láminas sintéticas para drenaxes e impermeabilizacións de muros: tipos e suxeicións.
- Suxeicións mecánicas de illamentos sobre muros e soleiras.
- Máquinas de proxectar illamentos e de soldadura: sopretes e de aire quente.

#### **BC5. Impermeabilización e illamentos en fachadas e medianeiras**

- Accións da auga sobre as fachadas dos edificios. Solución ás humidades: seladores e reparadores de fisuras. Pontes térmicas en fachadas e medianeiras.
- Illamentos térmicos en fachadas e medianeiras: tipos e xeito de aplicación.
- Illamentos de fibra de vidro de diferentes tipos, grosores e densidades en fachadas e medianeiras.
- Illamentos térmico-acústicos, fibra de vidro hidrofugada e aglomerada con resinas, de diferentes tipos, grosores e densidade en fachadas e medianeiras.
- Barreiras de vapor en fachadas e medianeiras: tipos e xeito de aplicación. De lámina de oxiasfalto, de polietileno e de emulsión asfáltica.
- Tratamentos da xunta de dilatación, os desaugadoiros e os puntos singulares.
- Suxeicións de mecánicas de illamentos sobre fachadas e medianeiras.
- Máquinas de proxectar illamentos e de soldadura: sopretes e de aire quente.

## **BC6. Illamentos térmicos e acústicos en forxados intermedios e partícions**

- Illamentos térmicos en forxados intermedios e partícions: tipos e xeito de aplicación.
- Illamento térmico e acústico de fibra de vidro e resinas baixo forxado, de diferente grosor e densidade.
- Illamentos de fibra de vidro celular baixo forxado, de diferente grosor e densidade.
- Illamento acústico en forxados intermedios: tipos.
- Illamento acústico en panel de fibra de vidro e en panel sándwich de cartón xeso.
- Illamento térmico e acústico de poliuretano proxectado, con gradientes seleccionables por densidade variable.
- Illamento térmico e acústico con pranchas ou sándwich de poliestireno.
- Illamento térmico e acústico con material globular de índices e densidade variables.
- Illamento acústico ao ruído de impacto en forxados intermedios: tipos e xeito de aplicación.
- Suxeccións mecánicas de illamentos en forxados intermedios e medianeiras.
- Máquinas de proxectar, de illamentos e de soldadura.

## **BC7. Prevención de riscos laborais e protección ambiental**

- Identificación de riscos.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de execución de impermeabilización e illamento.
- Sistemas de seguridade aplicados aos traballos de impermeabilización e illamento.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e
- de protección ambiental.

### **1.11.3 Orientacións pedagóxicas**

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de illar termicamente e acusticamente, e impermeabilizar elementos nas obras de construcción.

A función de illar e impermeabilizar cubertas, muros, soleiras, fachadas, medianeiras e forxados intermedios e partícions abrangue aspectos como:

- Impermeabilización de cubertas, muros, fachadas e soleiras.
- Illamento térmico de cubertas, fachadas, soleiras, partícions e forxados intermedios.
- Illamento acústico de partícions e forxados intermedios.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplicanse en:

- Coñecemento dos illantes e impermeabilizantes.
- Xeito de aplicar en cada caso os illantes e os impermeabilizantes.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais e), g), l), m), n) e p) do ciclo formativo, e as competencias e), j), k), l), m), n), o) e p).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Interpretación da documentación gráfica e escrita necesaria para a execución de cubertas.
- Organización da faena para a construcción de cubertas.
- Implantación de illamentos e impermeabilizacións.
- Execución de illamentos e impermeabilizacións en cubertas, fachadas, medianeiras, muros, soleiras, forxados intermedios e particóns.
- Medición e valoración dos traballos realizados.
- Cumprimento das normas de prevención de riscos laborais.

## **1.12 Módulo profesional: formación e orientación laboral**

- Código: MP1006.
- Duración: 107 horas.

### **1.12.1 Unidade formativa 1: prevención de riscos laborais**

- Código MP1006\_12.
- Duración: 45 horas.

#### **1.12.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación**

- RA1. Recoñece os dereitos e as obrigas das persoas traballadoras e empresarias relacionados coa seguridade e a saúde laboral.
  - CA1.1. Relacionáronse as condicións laborais coa saúde da persoa traballadora.
  - CA1.2. Distinguíronse os principios da acción preventiva que garanten o derecho á seguridade e á saúde das persoas traballadoras.
  - CA1.3. Apreciouse a importancia da información e da formación como medio para a eliminación ou a redución dos riscos laborais.
  - CA1.4. Comprendéronse as actuacións axeitadas ante situacíons de emergencia e risco laboral grave e inminente.
  - CA1.5. Valoráronse as medidas de protección específicas de persoas traballadoras sensibles a determinados riscos, así como as de protección da maternidade e a lactación, e de menores.
  - CA1.6. Analizáronse os dereitos á vixilancia e protección da saúde no sector da construcción.
  - CA1.7. Asumiuse a necesidade de cumplir as obrigas das persoas traballadoras en materia de prevención de riscos laborais.
- RA2. Avalía as situacíons de risco derivadas da súa actividade profesional analizando as condicións de traballo e os factores de risco más habituais do sector da construcción.
  - CA2.1. Determináronse as condicións de traballo con significación para a preventión nos contornos de traballo relacionados co perfil profesional de técnico en construcción.
  - CA2.2. Clasificáronse os factores de risco na actividade e os danos derivados deles.
  - CA2.3. Clasificáronse e describiríronse os tipos de danos profesionais, con especial referencia a accidentes de traballo e doenzas profesionais, relacionados co perfil profesional de técnico en construcción.
  - CA2.4. Identificáronse as situacíons de risco más habituais nos contornos de traballo das persoas coa titulación de técnico en construcción.
  - CA2.5. Levouse a cabo a avaliación de riscos nun contorno de traballo, real ou simulado, relacionado co sector de actividade.
- RA3. Participa na elaboración dun plan de prevención de riscos e identifica as responsabilidades de todos os axentes implicados.

- CA3.1. Valorouse a importancia dos hábitos preventivos en todos os ámbitos e en todas as actividades da empresa.
  - CA3.2. Clasificáronse os xeitos de organización da prevención na empresa en función dos criterios establecidos na normativa sobre prevención de riscos laborais.
  - CA3.3. Determináronse os xeitos de representación das persoas traballadoras na empresa en materia de prevención de riscos.
  - CA3.4. Identificáronse os organismos públicos relacionados coa prevención de riscos laborais.
  - CA3.5. Valorouse a importancia da existencia dun plan preventivo na empresa que inclúa a secuencia de actuacións para realizar en caso de emerxencia.
  - CA3.6. Estableceuse o ámbito dunha prevención integrada nas actividades da empresa, e determináronse as responsabilidades e as funcións de cadaquén.
  - CA3.7. Definiuse o contido do plan de prevención nun centro de traballo relacionado co sector profesional da titulación de técnico en construcción.
  - CA3.8. Proxectouse un plan de emerxencia e evacuación para unha pequena ou mediana empresa do sector de actividade do título.
- RA4. Determina as medidas de prevención e protección no contorno laboral da titulación de técnico en construcción.
    - CA4.1. Definíronse as técnicas e as medidas de prevención e de protección que se deben aplicar para evitar ou diminuir os factores de risco, ou para reducir as súas consecuencias no caso de materializarse.
    - CA4.2. Analizouse o significado e o alcance da sinalización de seguridade de diversos tipos.
    - CA4.3. Seleccionáronse os equipamentos de protección individual (EPI) axeitados ás situacións de risco atopadas.
    - CA4.4. Analizáronse os protocolos de actuación en caso de emerxencia.
    - CA4.5. Identificáronse as técnicas de clasificación de persoas feridas en caso de emerxencia, onde existan vítimas de diversa gravidade.
    - CA4.6. Identificáronse as técnicas básicas de primeiros auxilios que se deben aplicar no lugar do accidente ante danos de diversos tipos, así como a composición e o uso da caixa de urxencias.

#### **1.12.1.2 Contidos básicos**

##### **BC1. Dereitos e obrigas en seguridade e saúde laboral**

- Relación entre traballo e saúde. Influencia das condicións de traballo sobre a saúde.
- Conceptos básicos de seguridade e saúde laboral.
- Análise dos dereitos e das obrigas das persoas traballadoras e empresarias en prevención de riscos laborais.
- Actuación responsable no desenvolvemento do traballo para evitar as situacións de risco no seu contorno laboral.
- Protección de persoas traballadoras especialmente sensibles a determinados riscos.

#### **BC2. Avaliación de riscos profesionais**

- Análise de factores de risco ligados a condicións de seguridade, ambientais, ergonómicas e psicosociais.
- Determinación dos danos á saúde da persoa traballadora que se poden derivar das condicións de traballo e dos factores de risco detectados.
- Riscos específicos no sector da construcción en función das probables consecuencias, do tempo de exposición e dos factores de risco implicados.
- Avaliación dos riscos atopados en situacións potenciais de traballo no sector da construcción.

#### **BC3. Planificación da prevención de riscos na empresa**

- Xestión da prevención na empresa: funcións e responsabilidades.
- Órganos de representación e participación das persoas traballadoras en prevención de riscos laborais.
- Organismos estatais e autonómicos relacionados coa prevención de riscos.
- Planificación da prevención na empresa.
- Plans de emerxencia e de evacuación en contornos de traballo.
- Elaboración dun plan de emerxencia nunha empresa do sector.
- Participación na planificación e na posta en práctica dos plans de prevención.

#### **BC4. Aplicación de medidas de prevención e protección na empresa**

- Medidas de prevención e protección individual e colectiva.
- Protocolo de actuación ante unha situación de emerxencia.
- Aplicación das técnicas de primeiros auxilios.
- Actuación responsable en situacións de emergencias e primeiros auxilios.

### **1.12.2 Unidade formativa 2: equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego**

- Código: MP1006\_22.
- Duración: 62 horas.

#### **1.12.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación**

- RA1. Participa responsablemente en equipos de traballo eficientes que contribúan á consecución dos obxectivos da organización.
  - CA1.1. Identifícaronse os equipos de traballo en situacións de traballo relacionadas co perfil de técnico en construcción e valoráronse as súas vantaxes sobre o traballo individual.
  - CA1.2. Determináronse as características do equipo de traballo eficaz fronte ás dos equipos ineficaces.

- CA1.3. Adoptáronse responsablemente os papeis asignados para a eficiencia e a eficacia do equipo de traballo.
- CA1.4. Empregáronse axeitadamente as técnicas de comunicación no equipo de traballo para recibir e transmitir instrucións e coordinar as tarefas.
- CA1.5. Determináronse procedementos para a resolución dos conflitos identificados no seo do equipo de traballo.
- CA1.6. Aceptáronse de forma responsable as decisións adoptadas no seo do equipo de traballo.
- CA1.7. Analizáronse os obxectivos alcanzados polo equipo de traballo en relación cos obxectivos establecidos, e coa participación responsable e activa dos seus membros.
- RA2. Identifica os dereitos e as obrigas que se derivan das relacións laborais, e recoñéceos en diferentes situacións de traballo.
  - CA2.1. Identificáronse o ámbito de aplicación, as fontes e os principios de aplicación do derecho do traballo.
  - CA2.2. Distinguíronse os principais organismos que interveñen nas relacións laborais.
  - CA2.3. Identificáronse os elementos esenciais dun contrato de traballo.
  - CA2.4. Analizáronse as principais modalidades de contratación e identificáronse as medidas de fomento da contratación para determinados colectivos.
  - CA2.5. Valoráronse os dereitos e as obrigas que se recollen na normativa laboral.
  - CA2.6. Determináronse as condicións de traballo pactadas no convenio colectivo aplicable ou, en ausencia deste, as condicións habituais no sector profesional relacionado co título de técnico en construcción.
  - CA2.7. Valoráronse as medidas establecidas pola lexislación para a conciliación da vida laboral e familiar, e para a igualdade efectiva entre homes e mulleres.
  - CA2.8. Analizouse o recibo de salarios e identificáronse os principais elementos que o integran.
  - CA2.9. Identificáronse as causas e os efectos da modificación, a suspensión e a extinción da relación laboral.
  - CA2.10. Identificáronse os órganos de representación das persoas traballadoras na empresa.
  - CA2.11. Analizáronse os conflitos colectivos na empresa e os procedementos de solución.
  - CA2.12. Identificáronse as características definitorias dos novos contornos de organización do traballo.
- RA3. Determina a acción protectora do sistema da seguridade social ante as continxencias cubertas, e identifica as clases de prestacións.
  - CA3.1. Valorouse o papel da seguridade social como piar esencial do estado social e para a mellora da calidade de vida da cidadanía.
  - CA3.2. Delimitouse o funcionamento e a estrutura do sistema de seguridade social.
  - CA3.3. Identificáronse, nun suposto sinxelo, as bases de cotización dunha persoa traballadora e as cotas correspondentes a ela e á empresa.
  - CA3.4. Determináronse as principais prestacións contributivas de seguridade social, os seus requisitos e a súa duración, e realizouse o cálculo da súa contía nalgúns supostos prácticos.

- CA3.5. Determináronse as posibles situacións legais de desemprego en supostos prácticos sinxelos, e realizouse o cálculo da duración e da contía dunha prestación por desemprego de nivel contributivo básico.
- RA4. Planifica o seu itinerario profesional seleccionando alternativas de formación e oportunidades de emprego ao longo da vida.
  - CA4.1. Valoráronse as propias aspiracións, motivacións, actitudes e capacidades que permitan a toma de decisións profesionais.
  - CA4.2. Tomouse conciencia da importancia da formación permanente como factor clave para a empregabilidade e a adaptación ás esixencias do proceso produtivo.
  - CA4.3. Valoráronse as oportunidades de formación e emprego noutros estados da Unión Europea.
  - CA4.4. Valorouse o principio de non-discriminación e de igualdade de oportunidades no acceso ao emprego e nas condicións de traballo.
  - CA4.5. Deseñáronse os itinerarios formativos profesionais relacionados co perfil profesional de técnico en construcción.
  - CA4.6. Determináronse as competencias e as capacidades requiridas para a actividade profesional relacionada co perfil do título, e seleccionouse a formación precisa para as mellorar e permitir unha axeitada inserción laboral.
  - CA4.7. Identificáronse as principais fontes de emprego e de inserción laboral para as persoas coa titulación de técnico en construcción
  - CA4.8. Empregáronse adecuadamente as técnicas e os instrumentos de procura de emprego.
  - CA4.9. Prevíronse as alternativas de autoemprego nos sectores profesionais relacionados co título.

#### **1.12.2.2 Contidos básicos**

##### **BC1. Xestión do conflito e equipos de traballo**

- Diferenciación entre grupo e equipo de traballo.
- Valoración das vantaxes e os inconvenientes do traballo de equipo para a eficacia da organización.
- Equipos no sector da construcción segundo as funcións que desempeñen.
- Dinámicas de grupo.
- Equipos de traballo eficaces e eficientes.
- Participación no equipo de traballo: desempeño de papeis, comunicación e responsabilidade.
- Conflito: características, tipos, causas e etapas.
- Técnicas para a resolución ou a superación do conflito.

##### **BC2. Contrato de traballo**

- Dereito do traballo.
- Organismos públicos (administrativos e xudiciais) que interveñen nas relacións laborais.

- Análise da relación laboral individual.
- Dereitos e deberes derivados da relación laboral.
- Análise dun convenio colectivo aplicable ao ámbito profesional da titulación de técnico en construcción.
- Modalidades de contrato de traballo e medidas de fomento da contratación.
- Análise das principais condicións de traballo: clasificación e promoción profesional, tempo de traballo, retribución, etc.
- Modificación, suspensión e extinción do contrato de traballo.
- Sindicatos de traballadores e asociacións empresariais.
- Representación das persoas traballadoras na empresa.
- Conflitos colectivos.
- Novos contornos de organización do traballo.

#### **BC3. Seguridade social, emprego e desemprego**

- A seguridade social como piar do estado social.
- Estrutura do sistema de seguridade social.
- Determinación das principais obrigas das persoas empresarias e das traballadoras en materia de seguridade social.
- Protección por desemprego.
- Prestacións contributivas da seguridade social.

#### **BC4. Procura activa de emprego**

- Coñecemento dos propios intereses e das propias capacidades formativo-profesionais.
- Importancia da formación permanente para a traxectoria laboral e profesional das persoas coa titulación de técnico en construcción.
- Oportunidades de aprendizaxe e emprego en Europa.
- Itinerarios formativos relacionados coa titulación de técnico en construcción.
- Definición e análise do sector profesional do título de técnico en construcción.
- Proceso de toma de decisións.
- Proceso de procura de emprego no sector de actividade.
- Técnicas e instrumentos de procura de emprego.

### **1.12.3 Orientacións pedagóxicas**

Este módulo profesional contén a formación necesaria para que o alumnado se poida inserir laboralmente e desenvolver a súa carreira profesional no sector da construcción.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais i), l), m), n), ñ), o), p), q), r), s) e t) do ciclo formativo, e as competencias h), k), l), m), n), ñ), o), p), q) e r).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Manexo das fontes de información para a elaboración de itinerarios formativo-profesionalizadores, en especial no referente ao sector da construcción.
- Posta en práctica de técnicas activas de procura de emprego:
  - Realización de probas de orientación e dinámicas sobre as propias aspiracións, competencias e capacidades.
  - Manexo de fontes de información, incluídos os recursos da internet para a procura de emprego.
  - Preparación e realización de cartas de presentación e currículos (potenciarase o emprego doutros idiomas oficiais na Unión Europea no manexo de información e elaboración do currículo Europass).
- Familiarización coas probas de selección de persoal, en particular a entrevista de traballo.
- Identificación de ofertas de emprego público ás que se pode acceder en función da titulación, e resposta á súa convocatoria.
- Formación de equipos na aula para a realización de actividades mediante o emprego de técnicas de traballo en equipo.
- Estudo das condicións de traballo do sector da construcción a través do manexo da normativa laboral, dos contratos más comunmente utilizados e do convenio colectivo de aplicación no sector da construcción.
- Superación de calquera forma de discriminación no acceso ao emprego e no desenvolvemento profesional.
- Análise da normativa de prevención de riscos laborais que lle permita a avaliación dos riscos derivados das actividades desenvolvidas no sector produtivo, así como a colaboración na definición dun plan de prevención para a empresa e das medidas necesarias para a súa posta en práctica.

O correcto desenvolvemento deste módulo esixe a disposición de medios informáticos con conexión a internet e que polo menos dúas sesións de traballo semanais sexan consecutivas.

## **1.13 Módulo profesional: empresa e iniciativa emprendedora**

- Código: MP1343.
- Duración: 53 horas.

### **1.13.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación**

- RA1. Desenvolve o seu espírito emprendedor identificando as capacidades asociadas a el e definindo ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación e a creatividade.
  - CA1.1. Identifícone o concepto de innovación e a súa relación co progreso da sociedade e o aumento no benestar dos individuos.
  - CA1.2. Analízase o concepto de cultura emprendedora e a súa importancia como dinamizador do mercado laboral e fonte de benestar social.
  - CA1.3. Valorouse a importancia da iniciativa individual, a creatividade, a formación, a responsabilidade e a colaboración como requisitos indispensables para ter éxito na actividade emprendedora.
  - CA1.4. Analizáronse as características das actividades emprendedoras no sector da construcción.
  - CA1.5. Valorouse o concepto de risco como elemento inevitable de toda actividade emprendedora.
  - CA1.6. Valoráronse ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación, pola creatividade e pola súa factibilidade.
  - CA1.7. Decidiuse a partir das ideas emprendedoras unha determinada idea de negocio do ámbito da construcción, que ha servir de punto de partida para a elaboración do proxecto empresarial.
  - CA1.8. Analízase a estrutura dun proxecto empresarial e valorouse a súa importancia como paso previo á creación dunha pequena empresa.
- RA2. Decide a oportunidade de creación dunha pequena empresa para o desenvolvemento da idea emprendedora, tras a análise da relación entre a empresa e o contorno, do proceso produtivo, da organización dos recursos humanos e dos valores culturais e éticos.
  - CA2.1. Valorouse a importancia das pequenas e medianas empresas no tecido empresarial galego.
  - CA2.2. Analízase o impacto ambiental da actividade empresarial e a necesidade de introducir criterios de sustentabilidade nos principios de actuación das empresas.
  - CA2.3. Identifícaranse os principais compoñentes do contorno xeral que rodea a empresa e, en especial, nos aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.
  - CA2.4. Apreciouse a influencia na actividade empresarial das relacións coa clientela, con provedores, coas administracións públicas, coas entidades financeiras e coa competencia como principais integrantes do contorno específico.
  - CA2.5. Determináronse os elementos do contorno xeral e específico dunha pequena ou mediana empresa da construcción en función da súa posible localización.

- CA2.6. Analizouse o fenómeno da responsabilidade social das empresas e a súa importancia como un elemento da estratexia empresarial.
  - CA2.7. Valorouse a importancia do balance social dunha empresa relacionada coa construcción e describiríronse os principais custos sociais en que incorren estas empresas, así como os beneficios sociais que producen.
  - CA2.8. Identifícaronse, en empresas da construcción, prácticas que incorporen valores éticos e sociais.
  - CA2.9. Definíronse os obxectivos empresariais incorporando valores éticos e sociais.
  - CA2.10. Analizáronse os conceptos de cultura empresarial, e de comunicación e imaxe corporativas, así como a súa relación cos obxectivos empresariais.
  - CA2.11. Describiríronse as actividades e os procesos básicos que se realizan nunha empresa da construcción, e delimitáronse as relacións de coordinación e dependencia dentro do sistema empresarial.
  - CA2.12. Elaborouse un plan de empresa que inclúa a idea de negocio, a localización, a organización do proceso produtivo e dos recursos necesarios, a responsabilidade social e o plan de márketing.
- RA3. Selecciona a forma xurídica tendo en conta as implicacións legais asociadas e o proceso para a súa constitución e posta en marcha.
- CA3.1. Analizouse o concepto de persoa empresaria, así como os requisitos que cómpren para desenvolver a actividade empresarial.
  - CA3.2. Analizáronse as formas xurídicas da empresa e determinándose as vantaxes e as desvantaxes de cada unha en relación coa súa idea de negocio.
  - CA3.3. Valorouse a importancia das empresas de economía social no sector da construcción.
  - CA3.4. Especificouse o grao de responsabilidade legal das persoas propietarias da empresa en función da forma xurídica elixida.
  - CA3.5. Diferencióuse o tratamento fiscal establecido para cada forma xurídica de empresa.
  - CA3.6. Identifícaronse os trámites esixidos pola lexislación para a constitución dunha pequena ou mediana empresa en función da súa forma xurídica.
  - CA3.7. Identifícaronse as vías de asesoramento e xestión administrativa externas á hora de pór en marcha unha pequena ou mediana empresa.
  - CA3.8. Analizáronse as axudas e subvencións para a creación e posta en marcha de empresas da construcción tendo en conta a súa localización.
  - CA3.9. Incluíuse no plan de empresa información relativa á elección da forma xurídica, os trámites administrativos, as axudas e as subvencións.
- RA4. Realiza actividades de xestión administrativa e financeira básica dunha pequena ou mediana empresa, identifica as principais obrigas contables e fiscais, e formaliza a documentación.
- CA4.1. Analizáronse os conceptos básicos de contabilidade, así como as técnicas de rexistro da información contable: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.
  - CA4.2. Describiríronse as técnicas básicas de análise da información contable, en especial no referente ao equilibrio da estrutura financeira e á solvencia, á liquidez e á rendibilidade da empresa.

- CA4.3. Defíníronse as obrigas fiscais (declaración censual, IAE, liquidacións trimestrais, resumos anuais, etc.) dunha pequena e dunha mediana empresa relacionada coa construcción, e diferenciáronse os tipos de impostos no calendario fiscal (liquidacións trimestrais e liquidacións anuais).
- CA4.4. Formalizouse con corrección, mediante procesos informáticos, a documentación básica de carácter comercial e contable (notas de pedido, albarás, facturas, recibos, cheques, obrigas de pagamento e letras de cambio) para unha pequena e unha mediana empresa da construcción, e describiríonse os circuitos que recorre esa documentación na empresa.
- CA4.5. Elaborouse o plan financeiro e analizouse a viabilidade económica e financeira do proxecto empresarial.

### **1.13.2 Contidos básicos**

#### **BC1. Iniciativa emprendedora**

- Innovación e desenvolvimento económico. Principais características da innovación na actividade da construcción (materiais, tecnoloxía, organización da producción, etc.).
- A cultura emprendedora na Unión Europea, en España e en Galicia.
- Factores clave das persoas emprendedoras: iniciativa, creatividade, formación, responsabilidade e colaboración.
- A actuación das persoas emprendedoras no sector da construcción.
- O risco como factor inherente á actividade emprendedora.
- Valoración do traballo por conta propia como fonte de realización persoal e social.
- Ideas emprendedoras: fontes de ideas, maduración e avaliación destas.
- Proxecto empresarial: importancia e utilidade, estrutura e aplicación no ámbito da construcción.

#### **BC2. A empresa e o seu contorno**

- A empresa como sistema: concepto, funcións e clasificacións.
- Análise do contorno xeral dunha pequena ou mediana empresa de construcción: aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.
- Análise do contorno específico dunha pequena ou mediana empresa de construcción: clientes, provedores, administracións públicas, entidades financeiras e competencia.
- Localización da empresa.
- A persoa empresaria. Requisitos para o exercicio da actividade empresarial.
- Responsabilidade social da empresa e compromiso co desenvolvemento sustentable.
- Cultura empresarial, e comunicación e imaxe corporativas.
- Actividades e procesos básicos na empresa. Organización dos recursos dispoñibles. Externalización de actividades da empresa.
- Descripción dos elementos e estratexias do plan de producción e do plan de márketing.

### **BC3. Creación e posta en marcha dunha empresa**

- Formas xurídicas das empresas.
- Responsabilidade legal do empresariado.
- A fiscalidade da empresa como variable para a elección da forma xurídica.
- Proceso administrativo de constitución e posta en marcha dunha empresa.
- Vías de asesoramento para a elaboración dun proxecto empresarial e para a posta en marcha da empresa.
- Axudas e subvencións para a creación dunha empresa de construcción.
- Plan de empresa: elección da forma xurídica, trámites administrativos, e xestión de axudas e subvencións.

### **BC4. Función administrativa**

- Análise das necesidades de investimento e das fontes de financiamento dunha pequena e dunha mediana empresa no sector da construcción.
- Concepto e nocións básicas de contabilidade: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.
- Análise da información contable: equilibrio da estrutura financeira e razóns financeiras de solvencia, liquidez e rendibilidade da empresa.
- Plan financeiro: estudo da viabilidade económica e financeira.
- Obrigas fiscais dunha pequena e dunha mediana empresa.
- Ciclo de xestión administrativa nunha empresa de construcción: documentos administrativos e documentos de pagamento.
- Coidado na elaboración da documentación administrativo-financeira.

### **1.13.3 Orientacións pedagógicas**

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desenvolver a propia iniciativa no ámbito empresarial, tanto cara ao autoemprego como cara á asunción de responsabilidades e funcións no emprego por conta allea.

A formación do módulo permite alcanzar os obxectivos xerais i), ñ), o), r), s) e t) do ciclo formativo, e as competencias l), m), n), ñ), q) e r).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Manexo das fontes de información sobre o sector das empresas de construcción, incluíndo a análise dos procesos de innovación sectorial en marcha.
- Realización de casos e dinámicas de grupo que permitan comprender e valorar as actitudes das persoas emprendedoras e axustar a súa necesidade ao sector da construcción.
- Utilización de programas de xestión administrativa e financeira para pequenas e medianas empresas do sector.
- A realización dun proxecto empresarial relacionado coa actividade de construcción composto por un plan de empresa e un plan financeiro e que inclúa todas as facetas de posta en marcha dun negocio.

O plan de empresa incluirá os seguintes aspectos: maduración da idea de negocio, localización, organización da producción e dos recursos, xustificación da súa responsabilidade social, plan de marketing, elección da forma xurídica, trámites administrativos, e axudas e subvencións.

O plan financeiro ha incluír o plan de tesouraría, a conta de resultados provisional e o balance previsual, así como a análise da súa viabilidade económica e financeira.

É aconsellable que o proxecto empresarial se vaia realizando conforme se desenvolvan os contidos relacionados nos resultados de aprendizaxe.

O correcto desenvolvemento deste módulo esixe a disposición de medios informáticos con conexión a internet e que polo menos dúas sesións de traballo sexan consecutivas.

## **1.14 Módulo profesional: formación en centros de traballo**

- Código: MP1344.
- Duración: 410 horas.

### **1.14.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación**

- RA1. Identifica a estrutura e a organización da empresa, en relación co tipo de servizo que presta.
  - CA1.1. Identificouse a estrutura organizativa da empresa e as funcións de cada área.
  - CA1.2. Comparouse a estrutura da empresa coas organizacións empresariais tipo existentes no sector.
  - CA1.3. Relacionáronse as características do servizo e o tipo de clientes co desenvolvemento da actividade empresarial.
  - CA1.4. Identificáronse os procedementos de traballo no desenvolvemento da prestación de servizo.
  - CA1.5. Valoráronse as competencias necesarias dos recursos humanos para o desenvolvemento óptimo da actividade.
  - CA1.6. Valorouse a idoneidade das canles de difusión máis frecuentes nesta actividade.
- RA2. Amosa hábitos éticos e laborais no desenvolvemento da súa actividade profesional, de acordo coas características do posto de traballo e cos procedementos establecidos na empresa.
  - CA2.1. Recoñecéronse e xustificáronse:
    - Dispoñibilidade persoal e temporal necesarias no posto de traballo.
    - Actitudes persoais (puntualidade, empatía, etc.) e profesionais (orde, limpeza, responsabilidade, etc.) necesarias para o posto de traballo.
    - Requisitos actitudinais ante a prevención de riscos na actividade profesional.
    - Requisitos actitudinais referidos á calidade na actividade profesional.
    - Actitudes relacionais co propio equipo de traballo e coa xerarquía establecida na empresa.
    - Actitudes relacionadas coa documentación das actividades realizadas no ámbito laboral.
    - Necesidades formativas para a inserción e a reinserción laboral no ámbito científico e técnico do bo fazer do profesional.
  - CA2.2. Identificáronse as normas de prevención de riscos laborais e os aspectos fundamentais da lei de prevención de riscos laborais de aplicación na actividade profesional.
  - CA2.3. Puxérонse en marcha os equipamentos de protección individual segundo os riscos da actividade profesional e as normas da empresa.
  - CA2.4. Mantívose unha actitude de respecto polo ambiente nas actividades desenvolvidas.

- CA2.5. Mantivérónse organizados, limpos e libres de obstáculos o posto de traballo e a área correspondente ao desenvolvemento da actividade.
  - CA2.6. Responsabilizouse do traballo asignado, interpretando e cumplindo as instrucións recibidas.
  - CA2.7. Estableceuse unha comunicación eficaz coa persoa responsable en cada situación e cos membros do equipo.
  - CA2.8. Coordinouse co resto do equipo, comunicando as incidencias salientables.
  - CA2.9. Valorouse a importancia da súa actividade e a necesidade de adaptación aos cambios de tarefas.
  - CA2.10. Responsabilizouse da aplicación das normas e dos procedementos no desenvolvemento do seu traballo.
- RA3. Organiza a execución de faenas de albanería e formigón, acondicionando a faena, planificando actividades, valorando e medindo unidades de obras e elaborando orzamentos.
    - CA3.1. Identifícaronse os traballos que cumpra executar e o seu procedemento construtivo, segundo a documentación técnica.
    - CA3.2. Determináronse as necesidades, a colocación e as características de instalacións auxiliares, zonas de abastecemento, almacéns e talleres, en función dos traballos que cumpra desenvolver.
    - CA3.3. Especificáronse as condicións de transporte, recepción, descarga e abastecemento dos materiais de albanería e formigón.
    - CA3.4. Acondicionouse a zona de traballo.
    - CA3.5. Asignáronse materiais, recursos humanos, equipamentos e medios auxiliares e de seguridade para a realización das actividades.
    - CA3.6. Reflectíronse na planificación as actuacións previas e posteriores á execución da unidade de obra.
    - CA3.7. Identifícaronse as unidades de obra ou partidas alzadas que cumpra realizar ou xa realizadas.
    - CA3.8. Realizouse o orzamento dos capítulos.
    - CA3.9. Realizouse o orzamento total considerando os gastos xerais, o beneficio industrial e os impostos vixentes.
    - CA3.10. Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento de fin de xornada sobre os equipamentos e os espazos de traballo.
    - CA3.11. Cumpríronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
  - RA4. Executa traballos de obras de fábrica e revestimentos, controlando especificacións de grosor, achandamento e acabamento.
    - CA4.1. Fíxose a implantación do arranque e levantamento de fábricas, determinando as necesidades de conformación de pezas.
    - CA4.2. Levantáronse fábricas (muros e tabiques) para revestir de ladrillo ou bloque recibidos con morteiros ou pastas de xeso.
    - CA4.3. Levantáronse fábricas vistas de ladrillo, bloque ou pedra recibidos con morteiros, garantindo a traba das pezas.
    - CA4.4. Comprobouse a verticalidade, o achandamento, o aparellamento e o acabamento das fábricas.

- CA4.5. Gorneceuse e recebo a boa vista, para revestir paramentos verticais, inclinados e teitos co grosor e o achandamento especificados.
- CA4.6. Realizáronse recrucidos planos con pastas, morteiros e formigóns co grosor, a horizontalidade e o achandamento requiridos.
- CA4.7. Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento de fin de xornada sobre os equipamentos e os espazos de traballo.
- CA4.8. Cumpríronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
- RA5. Constrúe cubertas inclinadas e planas, realizando implantacións e dispondo capas de illamento e impermeabilización, elementos complementarios e materiais de cobertura.
  - CA5.1. Realizouse a implantación por medios directos, marcando as liñas e os puntos necesarios (limas, pendentes e elementos singulares).
  - CA5.2. Executáronse os tabiques alixeirados coa pendente especificada segundo as prescripcións establecidas.
  - CA5.3. Dispuxérонse elementos separadores entre os tabiques alixeirados e os taboleiros.
  - CA5.4. Colocáronse os impermeabilizantes, garantindo a continuidade e o encontro cos elementos singulares (incluíndo placas asfálticas).
  - CA5.5. Comprobouse a continuidade, o grosor e a ausencia de pontes térmicas nos illamentos.
  - CA5.6. Executouse a capa de nivelación de forma homoxénea e cos grosores prescritos.
  - CA5.7. Realizouse a cobertura empezando pola parte baixa esquerda, primeiro o beirado canle e logo o beirado cumio.
  - CA5.8. Resolvérónse os encontros singulares de limas, cumios e encontros con paramentos (verticais e chemineas), fiestras de cuberta e canlóns.
  - CA5.9. Executáronse as xuntas de cubertas e os elementos de desaugamento nos lugares establecidos.
  - CA5.10. Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento de fin de xornada sobre os equipamentos e os espazos de traballo.
  - CA5.11. Cumpríronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
- RA6. Executa elementos de formigón armado, elaborando e montando encofrados, realizando e colocando armaduras e colaborando na posta en obra do formigón.
  - CA6.1. Elaboráronse as armaduras pasivas para elementos de formigón armado, realizando as operacións de corte, dobra e unión.
  - CA6.2. Construíronse encofrados horizontais, verticais e inclinados, unindo elementos de madeira ou similares.
  - CA6.3. Montáronse os encofrados en obra segundo as referencias implantadas, dispondo os medios auxiliares que garantan a estabilidade do conxunto.
  - CA6.4. Colocáronse en obra as armaduras pasivas para elementos de formigón armado, dispondo barras e separadores no encofrado.

- CA6.5. Colaborouse na posta en obra do formigón, organizando ao súa vertedura e participando na súa compactación.
- CA6.6. Realizouse o desencofrado en función do tempo e as condicións de curado do formigón armado.
- CA6.7. Realizáronse os ensaios e as comprobacións de calidade requiridos.
- CA6.8. Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento de fin de xornada sobre os equipamentos e os espazos de traballo.
- CA6.9. Cumpríronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
- RA7. Realiza traballos de urbanización, implantando e executando pavimentos e elementos complementarios e singulares, e disponse conducións lineais sen presión.
  - CA7.1. Fíxose a implantación do trazado correspondente, marcando liñas e puntos para levar a cabo o traballo e colocando os beirís coa súa soleira previa, seguindo os aliñamentos marcados.
  - CA7.2. Colocáronse manualmente lastros, baldosas e/ou lousas para executar pavimentos, segundo as prescricións técnicas establecidas.
  - CA7.3. Realizáronse pavimentos de formigón, de acordo coas especificacións do proxecto.
  - CA7.4. Instaláronse pezas de ancoraxe para moblaxe urbana.
  - CA7.5. Executáronse arquetas e/ou pozos dunha rede de servizos na forma e nas dimensións establecidas nos planos.
  - CA7.6. Tendéronse nas gabias os tubos dos materiais e dimensións especificadas, así como coas cotas e as pendentes establecidas.
  - CA7.7. Resolveuse a unión dos tubos coas arquetas, para garantir a estanquidade requirida.
  - CA7.8. Enchéronse as gabias cos materiais especificados e co grao de compactación requirido, colocando o seu marco e a tapa na cota establecida.
  - CA7.9. Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento de fin de xornada sobre os equipamentos e espazos de traballo.
  - CA7.10. Cumpríronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
- RA8. Realiza solados, azulexados e chapados, implantando a colocación das pezas e garantindo a achandamento e a axeitada disposición das xuntas.
  - CA8.1. Determinouse o número de pezas que cumpra colocar, tanto enteiras como cortadas.
  - CA8.2. Determinouse a posición das pezas enteiras, pezas partidas e pezas mestras de implantación, e determinouse o número destas últimas.
  - CA8.3. Executáronse as mestras de implantación e verifícone a posición, o aliñamento e a nivelación correctos.
  - CA8.4. Colocáronse, compactáronse e niveláronse as pezas, tanto a xunta pechada como aberta, e comprobouse a súa fixación, a súa situación e o seu aliñamento correctos.
  - CA8.5. Respectouse o tempo de fraguado do material de agarre e limpáronse as xuntas de colocación antes da operación de rexuntamento.

- CA8.6. Colocáronse as ancoraxes e comprobouse a súa fixación, a súa situación e o seu aliñamento correctos.
- CA8.7. Realizouse o recheo de xuntas e comprobouse a completa ocupación do volume destas.
- CA8.8. Realizouse, de ser o caso, a seladura e o remate de xuntas, e comprobouse a súa estanquidade.
- CA8.9. Aplicáronse tratamentos sobre a superficie revestida.
- CA8.10. Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento de fin de xornada sobre os equipamentos e os espazos de traballo.
- CA8.11. Cumpríronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.

Este módulo profesional contribúe a completar as competencias deste título e os obxectivos xerais do ciclo, tanto os que se alcanzaran no centro educativo como os de difícil consecución nel.

## 2. Anexo II

### A) Espazos mínimos

Espazo formativo	Superficie en m <sup>2</sup> (30 alumnos/as)	Superficie en m <sup>2</sup> (20 alumnos/as)	Grao de utilización
Aula polivalente.	60	40	47 %
Taller de técnicas de construcción con almacén.	240	180	39 %
Terreo de prácticas de ejecución de obra.	500	400	14 %

- A Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria poderá autorizar unidades para menos de trinta postos escolares, polo que será posible reducir os espazos formativos proporcionalmente ao número de alumnos e alumnas, tomando como referencia para a determinación das superficies necesarias as cifras indicadas nas columnas segunda e terceira da táboa.
- O grao de utilización expresa en tanto por cento a ocupación en horas do espazo prevista para a impartición das ensinanzas no centro educativo, por un grupo de alumnado, respecto da duración total destas.
- Na marxe permitida polo grao de utilización, os espazos formativos establecidos poden ser ocupados por outros grupos de alumnos e alumnas que cursen o mesmo ou outros ciclos formativos, ou outras etapas educativas.
- En todo caso, as actividades de aprendizaxe asociadas aos espazos formativos (coa ocupación expresada polo grao de utilización) poderán realizarse en superficies utilizadas tamén para outras actividades formativas afins.

### B) Equipamentos mínimos

Equipamento
<ul style="list-style-type: none"><li>- Moblaxe axeitada para cada espazo.</li><li>- Equipamentos audiovisuais.</li><li>- Equipamentos informáticos instalados en rede e con conexión a internet.</li><li>- Utensilios e ferramentas de alبانelaría, e para a aplicación de revestimentos.</li><li>- Utensilios e ferramentas para implantacións e nivelación: nivel láser con goniómetro, balizas, miras, regras, escuadras, etc.</li><li>- Mesa cortadora para lousa, escaleiras, carretas e contedor para recollida de entullo.</li><li>- Estadas metálicos de sección tubular de catro módulos, táboas con cabaletes encartables e taboleiros.</li><li>- Puntais, chapas e taboleiros de encofrado, e máquinas de tensores.</li><li>- Pisón compactador manual, bomba de achique e bandexa vibratoria para compactación.</li><li>- Compresor, elevador eléctrico móvil e equipamento eléctrico de soldadura por electrónico revestido.</li><li>- Formigoneiras, mesturadores de morteiro, equipamentos para proxección de morteiros, equipamento para proxección de pastas e pinturas, cono de abrams, moldes para probetas, vibradores, regra vibroestendedora e peneira para area.</li><li>- Amoladoras, serra de bispel, cortadora manual de azulexo, tronzadoras, lixadoras, trades, grifadoras para ferralla, martelo picador, cravadora pneumática e soldadores de gas.</li><li>- Medidores de humidade, higrómetro ambiental, medidor combinado de son, medidor de temperatura a distancia, detector de metais e tensión eléctrica, pistolas de inxección de poliuretano e pistolas sopradoras de aire quente.</li></ul>

### 3. Anexo III

#### A) Especialidades do profesorado con atribución docente nos módulos profesionais do ciclo formativo de grao medio de construcción

Módulo profesional	Especialidade do profesorado	Corpo
■ MP0995. Construcción.	Construccións civís e edificación.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
■ MP0996. Interpretación de planos de construcción.	Oficina de proxectos de construcción.	Profesorado técnico de FP.
■ MP0997. Fábricas.	Oficina de proxectos de construcción. Profesorado especialista.	Profesorado técnico de FP.
■ MP0998. Revestimentos.	Oficina de proxectos de construcción. Profesorado especialista.	Profesorado técnico de FP.
■ MP0999. Encofrados.	Construccións civís e edificación. Profesorado especialista.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
■ MP1000. Formigón armado.	Construccións civís e edificación. Profesorado especialista.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
■ MP1001. Organización de traballos de construcción.	Construccións civís e edificación.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
■ MP1002. Obras de urbanización.	Construccións civís e edificación. Profesorado especialista.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
■ MP1003. Solados, azulexados e chapados.	Oficina de proxectos de construcción. Profesorado especialista.	Profesorado técnico de FP.
■ MP1004. Cubertas.	Construccións civís e edificación. Profesorado especialista.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
■ MP1005. Impermeabilizacións e illamentos.	Construccións civís e edificación. Profesorado especialista.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
■ MP1006. Formación e orientación laboral.	Formación e orientación laboral.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
■ MP1343. Empresa e iniciativa emprendedora.	Formación e orientación laboral.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.

#### B) Titulacións equivalentes para efectos de docencia

Corpos	Especialidades	Titulacións
■ Profesorado de ensino secundario.	Formación e orientación laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Diplomado/a en ciencias empresariais.</li> <li>— Diplomado/a en relacóns laborais</li> <li>— Diplomado/a en traballo social.</li> <li>— Diplomado/a en educación social.</li> </ul>

Corpos	Especialidades	Titulacións
	Construccións civís e edificación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Diplomado/a en xestión e administración pública.</li> <li>— Arquitecto/a técnico/a.</li> <li>— Enxeñeiro/a técnico/a industrial, en todas as súas especialidades.</li> <li>— Enxeñeiro/a técnico/a de obras públicas, en todas as súas especialidades.</li> <li>— Enxeñeiro/a técnico/a en topografía.</li> </ul>

**C) Titulacións requiridas para a impartición dos módulos profesionais que conforman o título para os centros de titularidade privada ou doutras administracións distintas da educativa, e orientacións para a Administración educativa**

Módulos profesionais	Titulacións
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ MP0995. Construcción.</li> <li>■ MP0999. Encofrados.</li> <li>■ MP1000. Formigón armado.</li> <li>■ MP1001. Organización de traballos de construcción.</li> <li>■ MP1002. Obras de urbanización.</li> <li>■ MP1004. Cubertas.</li> <li>■ MP1005. Impermeabilizacións e illamentos.</li> <li>■ MP1006. Formación e orientación laboral.</li> <li>■ MP1343. Empresa e iniciativa emprendedora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes para os efectos de docencia.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ MP0996. Interpretación de planos de construcción.</li> <li>■ MP0997. Fábricas.</li> <li>■ MP0998. Revestimentos.</li> <li>■ MP1003. Solados, azulexados e chapados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes.</li> <li>■ Diplomado/a, enxeñeiro/a técnico/a ou arquitecto/a técnico/a, ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes.</li> </ul>

## 4. Anexo IV

### A) Validações entre módulos profesionais de títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 1/1990 (LOXSE) e os establecidos no título de técnico en construcción ao abeiro da Lei orgánica 2/2006

Módulos profesionais incluídos nos ciclos formativos establecidos na LOXSE	Módulos profesionais do ciclo formativo (LOE): construcción
■ Obras de fábrica.	■ MP0997. Fábricas.
■ Revestimentos continuos conglomerados.	■ MP0998. Revestimentos.
■ Encofrados e esteamentos.	■ MP0999. Encofrados.
■ Formigón. ■ Armaduras.	■ MP1000. Formigón armado.
■ Organización dos traballos de obras de albanería.	■ MP1001. Organización de traballos de construcción.
■ Organización dos traballos de obras de formigón.	■ MP1001. Organización de traballos de construcción.
■ Conducións lineais sen presión.	■ MP1002. Obras de urbanización.
■ Pavimentación e colocación de azulexos.	■ MP1003. Solados, azulexados e chapados.
■ Cubertas e impermeabilizacíons.	■ MP1004. Cubertas. ■ MP1005. Impermeabilizacíons e illamentos.
■ Formación e orientación laboral. ■ Seguridade na construcción.	■ MP1006. Formación e orientación laboral.
■ Administración, xestión e comercialización na pequena empresa.	■ MP1343. Empresa e iniciativa emprendedora.
■ Formación en centro de trabalho do título de técnico en obras de formigón e do título de técnico en obras de albanería.	■ MP1344. Formación en centros de trabajo.

## 5. Anexo V

### A) Correspondencia das unidades de competencia acreditadas consonte o establecido no artigo 8 da Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, cos módulos profesionais para a súa validación

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionais validables
<ul style="list-style-type: none"><li>■ UC0143_2: construir fábricas vistas.</li><li>■ UC1375_2: colocar cachotaría, cantaría e perpiaño.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ MP0997. Fábricas.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>■ UC1938_2: executar recercidos planos para revestimento en construcción.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ MP0998. Revestimentos.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>■ UC1912_2: pór en obra encofrados verticais.</li><li>■ UC1913_2: pór en obra encofrados horizontais.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ MP0999. Encofrados.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>■ UC1905_2: realizar a armaxe manual e a colocación en obra de armaduras.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ MP1000. Formigón armado.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>■ UC1929_2: executar pavimentos de urbanización.</li><li>■ UC1930_2: executar elementos complementarios de pavimentos de urbanización.</li><li>■ UC1931_2: tender tubos de saneamento e construir rexistros e cámaras.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ MP1002. Obras de urbanización.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>■ UC1942_2: executar azulexados e chapados.</li><li>■ UC1943_2: executar solados con pezas ríxidas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ MP1003. Solados, azulexados e chapados.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>■ UC1908_2: montar estrutura metálica lixeira para cubertas.</li><li>■ UC1909_2: construir taboleiros e coberturas con chapa conformada, paneis e placas.</li><li>■ UC1910_2: construir a cobertura con tella e lousa.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ MP1004. Cubertas.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>■ UC1917_2: executar as capas e os elementos do sistema de impermeabilización complementarios da membrana.</li><li>■ UC1918_2: impermeabilizar con membranas bituminosas.</li><li>■ UC1919_2: impermeabilizar con membranas sintéticas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ MP1005. Impermeabilizacóns e illamentos.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>■ UC0141_2: organizar traballos de albanería.</li><li>■ UC1932_2: organizar traballos de albanería de urbanización.</li><li>■ UC1911_2: organizar traballos de cubertas e impermeabilizacóns.</li><li>■ UC1360_2: controlar a nivel básico riscos en construcción.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ MP0995. Construcción.</li><li>■ MP0996. Interpretación de planos de construcción.</li><li>■ MP1001. Organización de traballos de construcción.</li></ul>

Nota: as persoas matriculadas neste ciclo formativo que teñan acreditadas todas as unidades de competencia incluídas no título, de acordo co procedemento establecido no Real decreto 1224/2009, do 17 de xullo, de recoñecemento das competencias profesionais adquiridas por experiencia laboral, terán validados os módulos profesionais “MP0995. Construcción” e “MP0996. Interpretación de planos de construcción”.

### B) Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación

Módulos profesionais superados	Unidades de competencia acreditables
<ul style="list-style-type: none"><li>■ MP0997. Fábricas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ UC0143_2: construir fábricas vistas.</li><li>■ UC1375_2: colocar cachotaría, cantaría e perpiaño.</li><li>■ UC0142_1: construir fábricas para revestir.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>■ MP0998. Revestimentos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ UC1938_2: executar recercidos planos para revestimento en cons-</li></ul>

Módulos profesionais superados	Unidades de competencia acreditables
	trución.
■ MP0999. Encofrados.	■ UC1912_2: pór en obra encofrados verticais. ■ UC1913_2: pór en obra encofrados horizontais.
■ MP1000. Formigón armado.	■ UC1905_2: realizar a armaxe manual e a colocación en obra de armaduras. ■ UC0869_1: elaborar pastas, morteiros, adhesivos e formigóns.
■ MP1002. Obras de urbanización.	■ UC1929_2: executar pavimentos de urbanización. ■ UC1930_2: executar elementos complementarios de pavimentos de urbanización. ■ UC1931_2: tender tubos de saneamento e construir rexistros e cámaras. ■ UC1321_1: pavimentar con formigón impreso e lastrados.
■ MP1003. Solados, azulexados e chapados.	■ UC1942_2: executar azulexados e chapados. ■ UC1943_2: Executar solados con pezas ríxidas.
■ MP1004. Cubertas.	■ UC1908_2: montar estrutura metálica lixeira para cubertas. ■ UC1909_2: construir taboleiros e coberturas con chapa conformada, paneis e placas. ■ UC1910_2: construir a cobertura con tella e lousa. ■ UC0870_1: construir vertentes para cubertas.
■ MP1005. Impermeabilizacóns e illamentos.	■ UC1917_2: executar as capas e os elementos do sistema de impermeabilización complementarios da membrana. ■ UC1918_2: impermeabilizar con membranas bituminosas. ■ UC1919_2: impermeabilizar con membranas sintéticas.
■ MP0995. Construcción. ■ MP0996. Interpretación de planos de construcción. ■ MP1001. Organización de traballos de construcción.	■ UC0141_2: organizar traballos de albanería. ■ UC1932_2: organizar traballos de albanería de urbanización. ■ UC1911_2: organizar traballos de cubertas e impermeabilizacóns. ■ UC1360_2: controlar a nivel básico riscos en construcción.

## 6. Anexo VI

### Organización dos módulos profesionais do ciclo formativo de grao medio de construcción para o réxime ordinario

Curso	Módulo	Duración	Especialidade do profesorado
1º	■ MP0995. Construcción.	133	Construcións civís e edificación.
1º	■ MP0996. Interpretación de planos de construcción.	107	Oficina de proxectos de construcción.
1º	■ MP0997. Fábricas.	160	Oficina de proxectos de construcción. Profesorado especialista.
1º	■ MP0998. Revestimentos.	160	Oficina de proxectos de construcción. Profesorado especialista.
1º	■ MP0999. Encofrados.	160	Construcións civís e edificación. Profesorado especialista.
1º	■ MP1000. Formigón armado.	133	Construcións civís e edificación. Profesorado especialista.
1º	■ MP1006. Formación e orientación laboral.	107	Formación e orientación laboral
Total 1º (FCE)		960	
2º	■ MP1001. Organización de traballos de construcción.	87	Construcións civís e edificación.
2º	■ MP1002. Obras de urbanización.	105	Construcións civís e edificación. Profesorado especialista.
2º	■ MP1003. Solados, azulexados e chapados	192	Oficina de proxectos de construcción. Profesorado especialista.
2º	■ MP1004. Cubertas	140	Construcións civís e edificación. Profesorado especialista.
2º	■ MP1005. Impermeabilizacións e illamentos	53	Construcións civís e edificación. Profesorado especialista.
2º	■ MP1343. Empresa e iniciativa emprendedora.	53	Formación e orientación laboral
Total 2º (FCE)		630	
2º	■ MP1344. Formación en centros de trabalho.	410	

## 7. Anexo VII

### Organización dos módulos profesionais en unidades formativas de menor duración

Módulo profesional	Unidades formativas	Duración
■ MP0998. Revestimentos.	■ MP0998_12. Recebos, gornecidos, revocaduras e lucidos.	130
	■ MP0998_22. Recrecidos planos.	30
■ MP1000. Formigón armado.	■ MP1000_12. Formigóns, morteiros, pastas e adhesivos.	30
	■ MP1000_22. Armaxe manual e colocación en obra de armaduras.	103
■ MP1001. Organización de traballos de construcción.	■ MP1001_12. Planificación e valoración de obras.	45
	■ MP1001_22. Caracterización e organización de faenas en albanería e formigón.	42
■ MP1003. Solados, azulexados e chapados	■ MP1003_13. Solados.	85
	■ MP1003_23. Azulexados.	65
	■ MP1003_33. Chapados	42
■ MP1006. Formación e orientación laboral.	■ MP1006_12. Prevención de riscos laborais.	45
	■ MP1006_22. Equipos de trabalho, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego.	62