

# MÓDULOS FORMATIVOS E ESPECIALIDADES SECTOR PEDRA NATURAL



<b>1. INTRODUCCIÓN E CONTEXTO DA PROPOSTA FORMATIVA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. FORMACIÓN ACTUAL IDENTIFICADA PARA CADA POSTO DE TRABAJO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. CONTIDOS DA FORMACIÓN ACTUAL IDENTIFICADA PARA CADA POSTO DE TRABAJO EN PROCESO DE TRANSFORMACIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>4. PROPOSTA DE NOVOS MÓDULOS E ESPECIALIDADES.....</b>	<b>26</b>
4.1. Conclusións da formación dispoñible por posto .....	26
4.2. Proposta de módulos formativos.....	28

# 1. INTRODUCCIÓN E CONTEXTO DA PROPOSTA FORMATIVA

A partir do estudo da transformación e evolución dos postos de traballo do sector de Pedra Natural levado a cabo na Fase 2 dos traballos, identificáronse os seguintes postos de traballo no sector, así como unha aproximación da evolución dos mesmos.

## Postos de traballo máis demandados actualmente:

- Enxeñeiro/a de minas
- Delineante
- Barrenista
- Operario/a de canteira
- Operario/a de maquinaria pesada
- Enxeñeiro/a de produción
- Operario/a de produción
- Marmorista
- Responsable de prevención de riscos
- Responsable de mantemento
- Técnico/a de mantemento

## Postos de traballo que se están transformando:

- Enxeñeiro/a de minas
- Delineante
- Enxeñeiro/a de produción
- Operario/a de produción
- Responsable de mantemento
- Técnico/a de mantemento

## Postos de traballo que poden desaparecer:

- Se non adquiren coñecementos de automatización e novas tecnoloxías: Operarios sen formación ou experiencia no uso de tecnoloxía (p. ex. Operario/a de canteira ou produción...).

## 2. FORMACIÓN ACTUAL IDENTIFICADA PARA CADA POSTO DE TRABAJO

A partir da matriz de ocupacións actuais do sector e dos perfís profesionais, realizouse unha análise da formación actual (certificados de profesionalidade e especialidades) dispoñibles na actualidade para aqueles postos que están en proceso de transformación ou en risco de desaparición.

**TÁBOA 1. POSTOS EN PROCESO DE TRANSFORMACIÓN**

Postos	Perfil profesional						
	Formación requirida	Coñecementos complementarios	Coñecementos complementarios futuros	Competencias técnicas actuais	Competencias non técnicas (soft skills)	Certificados de profesionalidade identificados	Especialidades formativas identificadas
Enxeñeiro/a de minas	Titulado Universitario Superior en Enxeñería de minas	Dominio de Autocad, Solidworks, BIM. Valorable dominio de inglés e/ou francés Coñecementos de xestión no departamento técnico ou en enxeñería Valorable: máster de prevención de riscos laborais	Formación continua na implementación e programación de novas solucións tecnolóxicas (3D, Autocad etc.).	Dirección facultativa da explotación. Cumprimento do orzamento de produción dos centros da súa responsabilidade. Xestión e organización dos recursos necesarios para asegurar a produción (persoal, maquinaria, consumibles etc.). Coordinación das tarefas auxiliares necesarias para asegurar a actividade principal. Resolución de incidencias de produción e persoal. Realización, control e supervisión dos trámites administrativos de explosivos. Reporting á dirección.	Capacidade de autoxestión (autonomía), compromiso, implicación, responsabilidade, capacidade de organización, orientación ao cliente. Capacidade de aprendizaxe e adaptación. Dotes comunicativos e resolutivos.	- Escavación ao descuberto con explosivos (610h) - Escavación subterránea con explosivos (650h) - Escavación subterránea mecanizada de arranque selectivo (600h) - Escavación subterránea mecanizada dirixida de pequena sección (470h)	- Curso de Especialista en ArcGIS 10 / ArcGIS Pro aplicado á Xeoloxía e Minería (80h)
Delineante	Ciclo Formativo de Grao Superior na rama de delineación, Grao Superior	Debuxo topográfico. Lectura de planos Coñecementos de Autocad,	Formación continua na implementación e programación de novas solucións tecnolóxicas.	Elaboración e interpretación de plano, cálculo de dimensións. Apoio ao departamento de enxeñería. Capacidade de traballar con complexos programas de modelización en tres dimensións,	Compromiso, implicación, responsabilidade, capacidade de organización, capacidade para	- Deseño e coordinación de proxectos en pedra natural (730h)	- Deseño mecanizado e por ordenador CAD-CAM Nivel I (45h) - AUTOCAD iniciación (30h). - AUTOCAD (90h)

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

Postos	Perfil profesional						
	Formación requirida	Coñecementos complementarios	Coñecementos complementarios futuros	Competencias técnicas actuais	Competencias non técnicas (soft skills)	Certificados de profesionalidade identificados	Especialidades formativas identificadas
	Deseño Industrial-FP Delineación	MDT, BIM, PRESTO, ARCHICAD, SOLIDWORKS Estación robotizada e GPS Prevenición de Riscos Laborais (mínimo nivel básico)		cos que teñen que ser capaces de planificar e desenvolver proxectos que cumpran as normas de seguridade.	traballar baixo presión, de aprendizaxe e adaptación.		- AUTOCAD 2D (110h) - Deseño asistido por computador con AUTOCAD (50h) - Deseño gráfico vectorial con Adobe Illustrator (avanzado) (120h)
Enxeñeiro/a de produción	Titulado Universitario Superior Enxeñería industrial, minas ou similar	Coñecementos de xestión no departamento de produción ou en enxeñería de procesos	Sistemas de xestión/ferramentas dixitais en produción e loxística (ex. SAP ou outros ERP específicos) e Automatismos e robótica.	Garantir o cumprimento dos obxectivos en termos de custo, cantidade e calidade. Xestión e coordinación do equipo de produción ao seu cargo. Control da planificación da produción diaria garantindo a máxima eficiencia industrial. Supervisión do mantemento de instalacións e equipos. Optimización de custos de produción, detección de desviacións e causas das perdas de produto. Liderar a implantación de procesos de mellora e eficiencia.	Capacidade de xestión, compromiso, implicación, responsabilidade, capacidade de organización e orientación ao cliente. Dotes comunicativos.	- Deseño e coordinación de proxectos en pedra natural (730h)	Non se identificaron especialidades formativas para este posto.
Operario/a de produción	Non se fai referencia explícita	Non se fai referencia explícita. Valorable curso de carretilleiro Formación en prevención de riscos laborais	Non se fai referencia explícita.	Funcións propias dunha fábrica de pedra (lousa e/ou granito) nas súas diferentes seccións: corte, flexe, pulido, moldeado...	Responsabilidade, predisposición, ganas de traballar, traballo en equipo e responsabilidade. Capacidade de aprendizaxe.	- Tratamento e beneficio de minerais, rocas e outros materiais (540h) - Elaboración da pedra natural (640h) - Operacións auxiliares en plantas de elaboración pedra natural e tratamento e	- Formación preventiva operador en actividades extractivas de interior (20h) - PRL para operarios de taller de materiais: pedras industriais e naturais (20h)

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

Postos	Perfil profesional						
	Formación requirida	Coñecementos complementarios	Coñecementos complementarios futuros	Competencias técnicas actuais	Competencias non técnicas (soft skills)	Certificados de profesionalidade identificados	Especialidades formativas identificadas
						beneficio mineral e roca (340h).	
Responsable de mantemento	Titulado Universitario Superior en Enxeñería Industrial	Alto coñecemento de inglés	Coñecementos sobre os novos servizos de reparación de asistencia remota, Realidade virtual/ realidade aumentada.	Capacidade para realizar o servizo de mantemento de equipos rotativos (compresores, bombas etc.). Identificar e liquidar fallos e avarías. Redactar informes técnicos detallados das intervencións efectuadas e accións de seguimento se estas son necesarias. Asegurar que os traballos se executan no respecto das políticas de hixiene, seguridade, medio ambiente e calidade na súa área de responsabilidade.	Elevada orientación ao cliente, iniciativa e capacidade de resolución de problemas.	- Montaxe e mantemento mecánico de instalacións e equipos semimóviles en escavacións e plantas (810h) - Mantemento e montaxe mecánico de equipo industrial (590h)	- Instalación e mantemento industrial (120h) - Operadores mantemento mecánico e/ou eléctrico (interior/exterior)- mixta (20h)
Técnico de mantemento	FP Rama Mantemento, electricidade e electrónica, mecánica, mecatrónica industrial ou similar	Carretillas elevadoras. Electromecánica. Formación en soldadura	Complementar a súa formación con coñecementos de robótica e automatización. Coñecementos de Office avanzado e ferramentas dixitais de xestión de datos.	Levar a cabo labores de mantemento eléctrico e mecánico, segundo o establecido no sistema de xestión.	Habilidades prácticas e destreza manual. Adaptabilidade, traballo en equipo e orientación ao detalle, con respecto ao medio ambiente. Capacidade de aprendizaxe.	- Operacións auxiliares na montaxe e mantemento mecánico de instalacións e equipos de escavación e plantas (450h)	- Instalación e mantemento industrial (120h) - Formación preventiva operador mantemento mecánico e/ou eléctrico en actividades de exterior (20h) - Formación prev. Mantem. Mecánico e ou eléctrico plantas de Tratamento e beneficio de minerais (20h) - Operadores mantemento mecánico e/ou eléctrico (interior/exterior)- mixta (20h)

## TÁBOA 2. POSTOS EN RISCO DE DESAPARICIÓN

Na Fase 2 do estudo de sector Pedra Natural, identificáronse os postos de traballo que están en risco de desaparición: Operarios con tarefas manuais ou artesanais (de canteira ou de produción), sen coñecementos tecnolóxicos. É dicir, prevese que sufran máis impacto os postos de operarios/as que non teñan formación específica e non adquiren competencias dixitais. Para iso, identifícase a formación específica para estes postos de traballo e conclúese que a oferta formativa é variada e está actualizada, polo que o primeiro paso para evitar que estes postos de traballo desaparezan, é a formación destes perfís.

Na seguinte táboa, identifícase a formación actual necesaria para evitar que os postos de operarios indicados desaparezan no futuro:

Postos	Perfil profesional						
	Formación requirida	Coñecementos complementarios	Coñecementos complementarios futuros	Competencias técnicas actuais	Competencias non técnicas (soft skills)	Certificados de profesionalidade identificados	Especialidades formativas identificadas
Operarios (canteira e produción) sen competencias dixitais	Non require formación	Non require formación	<p><u>Na actualidade:</u> Adquirir coñecementos técnicos da actividade.</p> <p><u>A medio prazo:</u> Ser capaces de traballar con: Automatismos e fabricación asistida por robots.</p>	Recepción de produtos. Habilidades de pulido, alisado, moldeado e lixado de chapa.	Responsabilidade, predisposición, ganas de traballar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escavación subterránea mecanizada a sección completa con tuneladoras (590h)</li> <li>- Sondaxes (690h)</li> <li>- Tratamento e beneficio de minerais, rocas e outros materiais (540h)</li> <li>- Elaboración da pedra natural (640h)</li> <li>- Operacións auxiliares en plantas de elaboración pedra natural e tratamento e beneficio mineral e roca (340h)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formación preventiva operador en actividades extractivas de exterior (20h)</li> <li>- Formación preventiva operador en actividades extractivas de interior (20h)</li> </ul>





### 3. CONTIDOS DA FORMACIÓN ACTUAL IDENTIFICADA PARA CADA POSTO DE TRABAJO EN PROCESO DE TRANSFORMACIÓN

As seguintes táboas detallan o obxectivo e contidos da formación identificada (certificados de profesionalidade e especialidades) para cada posto de traballo en proceso de transformación.

#### ENXEÑEIRO/A DE MINAS:

- Certificados de profesionalidade:

FAMILIA PROFESIONAL	ÁREA DO CP	CERTIFICADO DE PROFESIONALIDADE.	HORAS	UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS E UNIDADES FORMATIVAS	OCUPACIÓNS E POSTOS DE TRABAJO RELACIONADOS
Industrias extractivas	Minería	Escavación ao descuberto con explosivos	610	Realizar a perforación ao descuberto Realizar a estabilización de noiros en escavacións ao descuberto Colaborar na prevención de riscos en escavacións ao descuberto Realizar proxeccións de formigóns Realizar voaduras ao descuberto	MF1378_2: Perforacións ao descuberto (240 horas) • UF1146: Preparación e fundamentos da perforación ao descuberto. (50 horas) • UF1147: Perforación manual ao descuberto (50 horas) • UF1148: Posicionamento e perforación mecánica ao descuberto (90 horas) • UF1149: Mantemento de equipos de perforación ao descuberto (50 horas) MF1379_2: Estabilización de noiros en escavacións ao descuberto (60 horas) MF1380_2: Prevención de riscos laborais en escavacións ao descuberto (30 horas) MF0420_2: (Transversal) Proxección de formigóns (120 horas) • UF0770: Prevención de riscos laborais en escavación subterránea con explosivos (60 horas) • UF0778: Preparación e proxección de formigóns (60 horas) MF0426_2: (Transversal) Voaduras ao descuberto (80 horas) MP0239: Módulo de prácticas profesionais non laborais de escavación ao descuberto con explosivos (80 horas)	Mineiros en xeral Mineiros de arranque de carbón e outros minerais Artilleiro de minas Operadores de máquinas para a extracción de minerais, en xeral Operador de máquina perforadora (minas) Conductor-operador de maquinaria mineira de movemento de terras

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

FAMILIA PROFESIONAL	ÁREA DO CP	CERTIFICADO DE PROFESIONALIDADE.	HORAS	UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS E UNIDADES FORMATIVAS	OCUPACIÓN E POSTOS DE TRABAJO RELACIONADOS
Industrias extractivas	Minería	Escavación subterránea con explosivos	650	Realizar a perforación subterránea Realizar voaduras subterráneas Realizar o sostemento con cadros, cimbras e ancoraxes Realizar proxeccións de formigóns	MF0417_2: Perforación subterránea (240 horas) • UF0770:(Transversal) Prevención de riscos laborais en escavación subterránea con explosivos (60 horas) • UF0771: Operacións co equipo de perforación manual (30h) • UF0772: Perforación con jumbo (90 horas) • UF0773: Operacións con perforadoras rotativas pneumáticas ou electrohidráulicas (60 horas) MF0418_2: Voaduras subterráneas (150 horas) • UF0770:(Transversal) Prevención de riscos laborais en escavación subterránea con explosivos (60 horas) • UF0774: Voaduras subterráneas (90 horas) MF0419_2: Sostemento con cadros, cimbras e ancoraxes (240h) • UF0770:(Transversal) Prevención de riscos laborais en escavación subterránea con explosivos (60 horas) • UF0775: Sostemento con cadros ou cimbras metálicas (60 horas) • UF0776: Sostemento con diferentes tipos de bulóns (60 horas) • UF0777: Técnicas de tallo e levantamento de afundimentos (60h) MF0420_2: (Transversal) Proxección de formigóns (120 horas) • UF0770: Prevención de riscos laborais en escavación subterránea con explosivos (60 horas) • UF0778: Preparación e proxección de formigóns (60 horas) MP0160: Módulo de prácticas profesionais non laborais de Escavación subterránea con explosivos (80 horas)	Mineiro en xeral Mineiro de preparación e conservación de galerías Mineiro de arranque de carbón e outros minerais Artilheiro de minas Operadores de máquinas perforadoras (minas) Mineiro de sutiraxe Operario de esteamento Operario de barrena
Industrias extractivas	Minería	Escavación subterránea mecanizada de arranque selectivo	600	Realizar a escavación con minador Realizar a escavación coa rozadoira ou o cepillo Realizar a carga con pa cargadora de interior ou grade Prever riscos en escavacións subterráneas	MF1381_2: Escavación con minador (150 horas) • UF1565: Preparación do minador, equipos de protección e útiles necesarios para a escavación mecanizada con minador (60 horas) • UF1566: Posicionamento, posta a punto e manexo de minadores para o arranque e carga de material (60 horas) • UF1567: Operacións de mantemento de primeiro nivel do minador (30 horas) MF1382_2: Escavación con rozadoira ou cepillo (150 horas) • UF1568: Preparación da rozadoira ou o cepillo, equipos de protección, útiles e tarefas previas ao arranque do mineral (60 horas) • UF1569: Manexo de rozadoiras ou cepillos en labores de arranque, e colocación e manexo de equipos de sostemento de tallo (60 horas) • UF1570: Operacións de mantemento de primeiro nivel da rozadoira ou o cepillo (30 horas)	Artilheiro de minas Mineiros, en xeral Mineiros de preparación e conservación de galerías Mineiro de arranque de carbón e outros minerais Operador de maquinaria para a extracción de minerais, en xeral Picador de minas Condutor operador de maquinaria mineira Condutores-operadores

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

FAMILIA PROFESIONAL	ÁREA DO CP	CERTIFICADO DE PROFESIONALIDADE.	HORAS	UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS E UNIDADES FORMATIVAS	OCUPACIÓN E POSTOS DE TRABAJO RELACIONADOS
					<p>MF1383_2: Carga con pa cargadora de interior ou grade (170h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF1571: Preparación da pa cargadora de interior e operacións de transporte, carga e descarga do mineral arrincado (90 horas)</li> <li>• UF1572: Operacións de mantemento de primeiro nivel da pa cargadora de interior (30 horas)</li> <li>• UF1573: Realización da carga con grade (50 horas)</li> </ul> <p>MF0864_2: (Transversal) Prevención de riscos en escavacións subterráneas (50 horas)</p> <p>MP0338: Módulo de prácticas profesionais non laborais de Escavación subterránea mecanizada de arranque selectivo (80h)</p>	<p>de pa cargadora (movemento de terras)</p> <p>Operario de esteamento</p> <p>Operario de barrena</p> <p>Artilleiro</p> <p>Mineiro, en xeral, en escavación mecanizada de arranque selectivo</p> <p>Mineiro de preparación e conservación de galerías, en escavación mecanizada de arranque selectivo</p> <p>Mineiro de sutiraxe, en escavación mecanizada de arranque selectivo</p> <p>Operador de maquinaria para a extracción de minerais, en xeral, en escavación mecanizada de arranque selectivo</p> <p>Operador de máquina de arranque</p> <p>Operador de máquina rozadoira e cepillo</p> <p>Operador de minador</p> <p>Operador de minitopos</p> <p>Condutor operador de pa cargadora de interior</p>
Industrias extractivas	Minería	Escavación subterránea mecanizada dirixida de pequena sección	470	<p>Realizar espazos subterráneos con equipos de perforación e mandril: Raise Boring</p> <p>Realizar espazos subterráneos con equipos de perforación dirixida</p>	<p>MF1384_2: Escavación con equipos de perforación e mandril: Raise Boring (90 horas)</p> <p>MF1385_2: Escavación con equipos de perforación dirixida (90 horas)</p> <p>MF1386_2: Escavación con microtuneladoras (160 horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF1574: Preparación da microtuneladora, equipos de protección e útiles necesarios para unha escavación eficaz e segura (60 horas)</li> <li>• UF1575: Realización de condutos subterráneos de pequena sección mediante a utilización de microtuneladoras (50 horas)</li> </ul>	<p>Sondista de prospección mineira</p> <p>Mineiro, en xeral</p> <p>Mineiro de preparación e conservación de galerías</p> <p>Operador de maquinaria para a extracción de minerais, en xeral.</p>

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

FAMILIA PROFESIONAL	ÁREA DO CP	CERTIFICADO DE PROFESIONALIDADE.	HORAS	UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS E UNIDADES FORMATIVAS	OCUPACIÓNS E POSTOS DE TRABAJO RELACIONADOS
				Realizar espazos subterráneos con microtuneladoras Previr riscos en escavacións subterráneas e ao descuberto	<ul style="list-style-type: none"> <li>UF1576: Operacións de mantemento da microtuneladora (50h)</li> <li>MF0858_1: (Transversal) Prevención de riscos en escavacións subterráneas e ao descuberto (50 horas)</li> <li>MP0339: Módulo de prácticas profesionais non laborais de Escavación subterránea mecanizada dirixida de pequena sección (80 horas)</li> </ul>	<p>Operador de máquina perforadora (minas)</p> <p>Mineiro, en xeral, en escavacións de pequena sección</p> <p>Mineiro de preparación e conservación de galerías en escavacións de pequena sección</p> <p>Mineiro de sutiraxe en escavacións de pequena sección</p> <p>Operador de equipos de perforación e mandril (Raise Boring e outros)</p> <p>Operador de equipos dirixidos</p> <p>Operador de microtuneladoras</p>

• Especialidades formativas:

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS/MÓDULOS
Curso de Especialista en ArcGIS 10 / ArcGIS Prol aplicado á Xeoloxía e Minería	80	Manexar de forma avanzada ArcGIS Desktop e os Sistemas de Información Xeográfica (GIS) en xeral, para a súa aplicación na xeoloxía, hidroxeoloxía e minería; elaborando estudos ambientais e preparando, maquetando e entregando cartografía de calidade para estudos de impacto ambiental etc.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción aos sistemas de información xeográfica</li> <li>2. Modelo de datos vectorial. Visualización de información</li> <li>3. Sistemas de coordenadas, proxeccións e xeorreferenciación</li> <li>4. Modelo de datos vectorial. Edición e xeración de información</li> <li>5. Xestión de bases de datos e base de datos espacial (GEODATABASE)</li> <li>6. Análise espacial con datos vectoriais</li> <li>7. Análise espacial con datos Raster</li> <li>8. Análise espacial avanzada</li> <li>9. Análise espacial avanzada II</li> <li>10. Visualización e datos 3D (ARCSCENE)</li> <li>11. Recursos e fontes de información web</li> </ol>

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS/MÓDULOS
			12. Xeración de cartografía 13. DRONE2MAP de ARCGIS

**DELINEANTE:**

- Certificados de profesionalidade:

FAMILIA PROFESIONAL	ÁREA DO CP	CERTIFICADO DE PROFESIONALIDADE.	HORAS	UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS E UNIDADES FORMATIVAS	OCUPACIÓNS E POSTOS DE TRABAJO RELACIONADOS
Industrias extractivas	Pedra natural	Deseño e coordinación de proxectos en pedra natural	730	Realizar representacións de construción. Deseñar elementos e conxuntos en pedra natural Realizar o estudo de viabilidade e orzamentos de proxectos en pedra natural Programar e supervisar a fabricación de elementos de pedra natural Programar e supervisar a colocación de elementos de pedra natural	MF0638_3: (Transversal) Representacións de construción (190 horas) • UF0306: Análise de datos e representación de planos (90 horas) • UF0307: Representación gráfica e maquetismo (70 horas) • UF0308: Reprodución e arquivo de documentos (30 horas) MF0865_3: Deseño de elementos e conxuntos en pedra natural (140 horas) • UF0741: (Transversal) Interpretación de proxectos de pedra natural (60 horas) • UF0742: Proposta de elementos e conxuntos de pedra natural (50 horas) • UF0743: Representación gráfica de deseño de elementos de pedra natural (30 horas) MF0866_3: Viabilidade e orzamentos de proxectos en pedra natural (140 horas) • UF0741: (Transversal) Interpretación de proxectos de pedra natural (60 horas) • UF0744: Viabilidade técnica de proxectos en pedra natural (50 horas) • UF0745: Orzamentos de proxectos en pedra natural (30 horas) MF0867_3: Programación e supervisión da fabricación de elementos en pedra natural (120 horas) • UF0746: Interpretación e desenvolvemento da documentación técnica para a elaboración de elementos de pedra natural (30 horas)	Deseñador de produtos en pedra natural Xefe de produción de industrias da pedra natural Encargado de colocación de pedra natural

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

FAMILIA PROFESIONAL	ÁREA DO CP	CERTIFICADO DE PROFESIONALIDADE.	HORAS	UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS E UNIDADES FORMATIVAS	OCUPACIÓNS E POSTOS DE TRABALLO RELACIONADOS
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• UF0747: Organización da fabricación de elementos de pedra natural (50 horas)</li> <li>• UF0748: Control da produción de elementos de pedra natural (40 horas)</li> <li>MF0868_3: Programación e supervisión da colocación de elementos en pedra natural (120 horas)</li> <li>• UF0749: Organización e supervisión dos recursos materiais para a colocación de pedra natural (50 horas)</li> <li>• UF0750: Organización e supervisión dos recursos humanos para a colocación de pedra natural (30 horas)</li> <li>• UF0751: Control de calidade dos traballos de colocación da pedra natural (40 horas)</li> <li>MP0156: Módulo de prácticas profesionais non laborais de Deseño e coordinación de proxectos en pedra natural (80 horas)</li> </ul>	

- Especialidades formativas:

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS/MÓDULOS
Deseño mecanizado e por ordenador CAD-CAM Nivel I	45	Formar en programación CAD-CAM, o último en tecnoloxía de programación e unha ferramenta indispensable en calquera empresa do sector do mecanizado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O programa CAD-CAM</li> <li>2. Os Mecanizados</li> </ol>
AUTOCAD iniciación	30	Adquirir os coñecementos básicos sobre o uso do programa e a súa terminoloxía e familiarizarse coa contorna de traballo, aprendendo a distinguir entre os dous conceptos espaciais do programa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción ao programa</li> <li>2. Configuración do programa</li> <li>3. Creación de xeometrías sinxelas</li> <li>4. Introducción ás xeometrías complexas</li> <li>5. Impresión</li> </ol>
AUTOCAD	90	Xestionar planos técnicos e representar modelos en 3 dimensións	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primeiro contacto</li> <li>2. Precisión no debuxo</li> <li>3. Entidades e edicións complexas</li> <li>4. Xestión de proxectos</li> <li>5. Anotacións e simboloxía</li> <li>6. Impresión de proxectos 2D</li> <li>7. Anotación</li> <li>8. Introducción a 3D</li> </ol>

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS/MÓDULOS
			9. Obxectos 3D 10. Modelado en 3D 11. Presentacións de proxectos 3D
AUTOCAD 2D	110	Adquirir os coñecementos e habilidades necesarias para desenvolverse con AUTOCAD, establecendo o CAD como unha das bases fundamentais sobre a cal apoiar o proceso de fabricación dun determinado produto	1. Introducción a un sistema CAD 2. Introducción ao sistema operativo 3. Iniciación ao debuxo 4. Funcións esenciais de AUTOCAD 5. Periféricos usados en AUTOCAD
Deseño asistido por computador con AUTOCAD	50	Deseñar e modelar pezas en 2D e 3D manexando ferramentas do software AUTOCAD	1. Introducción 2. Funcións comúns 3. Enxeñería de procesos 4. Técnicas de racionalización do deseño mecánico 5. Modelado de pezas en 2D 6. Modelado de pezas en 3D
Deseño gráfico vectorial con Adobe Illustrator (avanzado)	120	Manexar técnicas avanzadas para o deseño de gráficos vectoriais no programa Adobe Illustrator	1. Introducción a Illustrator 2. Configuración avanzada da área de traballo 3. Debuxo e edición de trazados 4. Organización e transformación de obxectos 5. Opcións avanzadas de debuxos 6. Engadir texto 7. As capas 8. Imaxes de mapa bits 9. Efectos especiais 10. Traballo avanzado con cores 11. Mallas, símbolos e debuxo en perspectiva 12. Creación gráficas 13. Deseñar para a web 14. Importación e exportación de arquivos 15. Impresión avanzada de documentos 16. Técnicas avanzadas: pintura interactiva e pinceis, coloreado interactivo e ilustracións con degradado de malla

**ENXEÑEIRO/A DE PRODUCCIÓN:**

- Certificados de profesionalidade:

FAMILIA PROFESIONAL	ÁREA DO CP	CERTIFICADO DE PROFESIONALIDADE.	HORAS	UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS E UNIDADES FORMATIVAS	OCUPACIÓNS E POSTOS DE TRABAJO RELACIONADOS
Industrias extractivas	Pedra natural	Deseño e coordinación de proxectos en pedra natural	730	Realizar representacións de construción Deseñar elementos e conxuntos en pedra natural Realizar o estudo de viabilidade e orzamentos de proxectos en pedra natural Programar e supervisar a fabricación de elementos de pedra natural Programar e supervisar a colocación de elementos de pedra natural	MF0638_3: (Transversal) Representacións de construción (190 horas) • UF0306: Análise de datos e representación de planos (90 horas) • UF0307: Representación gráfica e maquetismo (70 horas) • UF0308: Reprodución e arquivo de documentos (30 horas) MF0865_3: Deseño de elementos e conxuntos en pedra natural (140 horas) • UF0741: (Transversal) Interpretación de proxectos de pedra natural (60 horas) • UF0742: Proposta de elementos e conxuntos de pedra natural (50 horas) • UF0743: Representación gráfica de deseño de elementos de pedra natural (30 horas) MF0866_3: Viabilidade e orzamentos de proxectos en pedra natural (140 horas) • UF0741: (Transversal) Interpretación de proxectos de pedra natural (60 horas) • UF0744: Viabilidade técnica de proxectos en pedra natural (50 horas) • UF0745: Orzamentos de proxectos en pedra natural (30 horas) MF0867_3: Programación e supervisión da fabricación de elementos en pedra natural (120 horas) • UF0746: Interpretación e desenvolvemento da documentación técnica para a elaboración de elementos de pedra natural (30 horas) • UF0747: Organización da fabricación de elementos de pedra natural (50 horas) • UF0748: Control da produción de elementos de pedra natural (40 horas) MF0868_3: Programación e supervisión da colocación de elementos en pedra natural (120 horas) • UF0749: Organización e supervisión dos recursos materiais para a colocación de pedra natural (50 horas)	Deseñador de produtos en pedra natural Xefe de produción de industrias da pedra natural Encargado de colocación de pedra natural



ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

FAMILIA PROFESIONAL	ÁREA DO CP	CERTIFICADO DE PROFESIONALIDADE.	HORAS	UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS E UNIDADES FORMATIVAS	OCUPACIÓNS E POSTOS DE TRABAJO RELACIONADOS
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• UF0750: Organización e supervisión dos recursos humanos para a colocación de pedra natural (30 horas)</li> <li>• UF0751: Control de calidade dos traballos de colocación da pedra natural (40 horas)</li> <li>MP0156: Módulo de prácticas profesionais non laborais de Deseño e coordinación de proxectos en pedra natural (80 horas)</li> </ul>	

**OPERARIO DE PRODUCCIÓN:**

- Certificados de profesionalidade:

FAMILIA PROFESIONAL	ÁREA DO CP	CERTIFICADO DE PROFESIONALIDADE.	HORAS	UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS E UNIDADES FORMATIVAS	OCUPACIÓNS E POSTOS DE TRABAJO RELACIONADOS
Industrias extractivas	Minería	Tratamento e beneficio de minerais, rocas e outros materiais	540	<p>Operar e controlar plantas de tratamento de minerais, rocas e outros materiais.</p> <p>Triturar, moer e micronizar os minerais, rocas e outros materiais</p> <p>Clasificar minerais, rocas e outros materiais por tamaños</p> <p>Concentrar minerais</p>	<p>MF0421_2: Operación e control de plantas de tratamento de minerais, rocas e outros materiais (170 horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF0762: Operacións en planta de tratamento de minerais (50 horas)</li> <li>• UF0763: Control de fluxo de materiais en planta de tratamento de minerais (70 horas)</li> <li>• UF0764 (Transversal): Prevención de riscos e xestión ambiental de tratamento e beneficio de minerais (50 horas)</li> </ul> <p>MF0422_2: Trituración e moenda de minerais, rocas e outros materiais (160 horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF0765: Operacións de trituración, moenda e micronizado de minerais (80 horas)</li> <li>• UF0766: Control de maquinaria de transporte continuo (30 horas)</li> <li>• UF0764 (Transversal): Prevención de riscos e xestión ambiental de tratamento e beneficio de minerais (50 horas)</li> </ul> <p>MF0423_2: Clasificación por tamaños de minerais, rocas e outros materiais (120 horas)</p>	<p>Operador de planta de tratamento e clasificación de minerais e rocas, en xeral</p> <p>Operador de planta de obtención e tratamento de sal común</p> <p>Operador de lavadoiro de mineral</p> <p>Operador de máquina quebrantadora-trituradora-cribadora de mineral</p> <p>Operador de máquina secadora de mineral</p> <p>Operador de decantación de mineral</p>

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

FAMILIA PROFESIONAL	ÁREA DO CP	CERTIFICADO DE PROFESIONALIDADE.	HORAS	UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS E UNIDADES FORMATIVAS	OCUPACIÓN E POSTOS DE TRABAJO RELACIONADOS
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• UF0767: Sistemas de clasificación por tamaños de minerais (70 horas)</li> <li>• UF0764: (Transversal): Prevención de riscos e xestión ambiental de tratamento e beneficio de minerais (50 horas)</li> <li>MF0424_2: Concentración de minerais (160 horas)</li> <li>• UF0768: Métodos de concentración de minerais (70 horas)</li> <li>• UF0769: Espesado, filtrado e secado de polpas (40 horas)</li> <li>• UF0764: (Transversal): Prevención de riscos e xestión ambiental de tratamento e beneficio de minerais (50 horas)</li> <li>MP0159: Módulo de prácticas profesionais non laborais de Tratamento e beneficio de rocas, minerais e outros materiais (80 horas)</li> </ul>	Operador de cadro de control en instalacións mineiras
Industrias extractivas	Pedra natural	Elaboración da pedra natural	640	<p>Cortar o bloque de pedra natural</p> <p>Preparar e realizar os tratamentos superficiais na pedra natural</p> <p>Elaborar produtos finais en pedra natural</p> <p>Manipular cargas con carretillas elevadoras</p> <p>Manipular cargas con pontes-guindastre e polipastos</p>	<p>MF0634_2: Corte de bloques de pedra natural (130 horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF0477: Recepción e almacenamento do bloque de pedra natural (30 horas)</li> <li>• UF0478: Manexo de maquinaria de corte de bloques de pedra (60 horas)</li> <li>• UF0479: Control de calidade do produto semielaborado (40 horas)</li> <li>MF0635_2: Tratamentos superficiais na pedra natural (130 horas)</li> <li>• UF0480: Apomazado e pulido de pedra natural (50 horas)</li> <li>• UF0481: Abuxardado, flamexado e outros tratamentos físicos superficiais da pedra natural (40 horas)</li> <li>• UF0482: Procesos e tratamentos químicos e clasificación dos produtos de pedra natural (40 horas)</li> <li>MF0636_2: Elaboración de produtos finais en pedra natural (220 horas)</li> <li>• UF0483: Reformulo e clasificación dos produtos finais de pedra natural (60 horas)</li> <li>• UF0484: Elaboración de produtos finais de pedra natural: técnicas e procesos operativos (80 horas)</li> <li>• UF0485: Labrado e conformado de lousa (80 horas).</li> <li>MF0432_1: (Transversal) Manipulación de cargas con carretillas elevadoras (50 horas)</li> <li>MF0637_1: (Transversal) Manipulación de cargas con pontes-guindastre e polipastos (30 horas)</li> </ul>	<p>Operador de planta de beneficio de rocas ornamentais</p> <p>Operador de tear para rocas ornamentais</p> <p>Operador de máquina cortadora, cortabloques e/ou pulidora de rocas</p> <p>Operador de máquina flamexadora para rocas ornamentais</p> <p>Operador de maquinas para elaborar pezas especiais con rocas ornamentais</p> <p>Operador de máquina de labrar pedra e/ou lousa</p> <p>Operador de máquinas de acabados e tratamentos</p> <p>Operador de máquina de elaboración por control numérico</p> <p>Operador de exfoliación e corte da lousa</p>

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

FAMILIA PROFESIONAL	ÁREA DO CP	CERTIFICADO DE PROFESIONALIDADE.	HORAS	UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS E UNIDADES FORMATIVAS	OCUPACIÓN E POSTOS DE TRABAJO RELACIONADOS
					MP0104: Módulo de prácticas profesionais non laborais de Elaboración da pedra natural. (80 horas)	Conductor operador de carretilla elevadora, en xeral Conductor operador de guindastre ponte
Industrias extractivas	Pedra natural	Operacións auxiliares en plantas de elaboración pedra natural e tratamento e beneficio mineral e roca	340	Manipular bloques, birlos e rachóns de pedra natural Manipular e acondicionar produtos, consumibles e maquinaria en instalacións de elaboración da pedra natural e tratamento e beneficio de minerais e rocas Manipular cargas con carretillas elevadoras Manipular cargas con pontes-guindastre e polipastos	MF0859_1: Manipulación de bloques, birlos e rachóns (70 horas) MF0860_1: Manipulación e acondicionamento de produtos, consumibles e maquinaria en instalacións de elaboración da pedra natural e tratamento e beneficio de minerais e rocas (110 horas) • UF0492: Limpeza en fábricas de pedra natural e plantas de beneficio de minerais e rocas (70 horas) • UF0493: Almacenaxe de consumibles e produtos en fábricas de pedra natural e tratamento e beneficio de minerais e rocas (40 horas) MF0432_1: (Transversal) Manipulación de cargas con carretillas elevadoras (50 horas) MF0637_1: (Transversal) Manipulación de cargas con pontes guindastre e polipastos (30 horas) MP0106: Módulo de prácticas profesionais non laborais de Operacións auxiliares en plantas de elaboración de pedra natural e de tratamento e beneficio de minerais e rocas (80 horas)	Peón de fabricación de produtos minerais non metálicos Conductor-operador de guindastre ponte. Conductor-operador de carretilla elevadora, en xeral Operario / Auxiliar en plantas de tratamento e beneficio de minerais. Operario / Auxiliar en plantas de áridos Operario / Auxiliar en plantas de elaboración da pedra natural

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

- Especialidades formativas:

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS
Formación preventiva operador en actividades extractivas de interior	20	Desenvolver o programa formativo en materia de prevención de riscos laborais, específico para o posto de operador de arranque/carga e operador de perforación/corte/voadura; picador, Operario de barrena e axudante mineiro en actividades extractivas de interior, acordes ás directrices definidas con carácter xeral para os Itinerarios Formativos en Seguridade Mineira pola ITC 02.1.02, e en particular pola Especificación Técnica 2003-1-10, aprobada mediante Resolución do 18 de novembro de 2010	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición dos traballos</li> <li>2. Técnicas preventivas e de protección específicas a cada posto de traballo particular</li> <li>3. Equipos de traballo, equipos de protección individual ou medios auxiliares utilizados no posto de traballo</li> <li>4. Control e vixilancia sobre o lugar de traballo e a súa contorna</li> <li>5. Interferencias con outras actividades</li> <li>6. Normativa e lexislación</li> </ol>
PRL para operarios de taller de materiais: pedras industriais e naturais	80	Adquirir os coñecementos necesarios, tanto teóricos como prácticos, para a aplicación de técnicas seguras de traballo durante a execución dos traballos en taller de materiais: pedras industriais e naturais	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TÉCNICAS PREVENTIVAS               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Medios de protección colectiva</li> <li>1.2. Equipos de protección individual</li> <li>1.3. Sinalización</li> </ol> </li> <li>2. MEDIOS AUXILIARES, EQUIPOS E FERRAMENTAS</li> <li>3. VERIFICACIÓN, IDENTIFICACIÓN E VIXILANCIA DO LUGAR DE TRABALLO E A SÚA CONTORNA               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Riscos</li> <li>3.2. Coñecemento da contorna do lugar de traballo. Planificación das tarefas desde un punto de vista preventivo</li> <li>3.3. Manipulación de produtos químicos. Ficha de datos de seguridade. Simbología</li> </ol> </li> <li>4. INTERFERENCIAS ENTRE ACTIVIDADES               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Actividades simultáneas ou sucesivas</li> </ol> </li> <li>5. DEREITOS E OBRIGACIÓNS               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Marco normativo xeneral e específico</li> <li>5.2. Organización da prevención de riscos laborais</li> <li>5.3. Participación, información, consulta e propostas</li> </ol> </li> <li>6. PRIMEIROS AUXILIOS E MEDIDAS DE EMERXENCIA</li> <li>7. DEFINICIÓ DO TRABALLO               <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1. Tipos de pedras industriais e naturais. Aplicacións (obras de cadeirado, aplacados, pavimentos e empedrados, decoración etc.)</li> <li>7.2. Operacións de tratamento e transformación (corte, labra, pulido etc.)</li> </ol> </li> <li>8. TÉCNICAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS               <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1. Identificación de riscos</li> <li>8.2. Avaliación de riscos do posto</li> <li>8.3. Equipos, útiles de traballo e ferramentas: riscos e medidas preventivas</li> <li>8.4. Mantemento e verificacións, manual do fabricante, dispositivos de seguridade etc. Pequenas avarías eléctricas e mecánicas</li> </ol> </li> </ol>

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS
			8.5. Manipulación manual de cargas 8.6. Medios de protección colectiva (colocación, usos, obrigacións e mantemento) 8.7. Equipos de protección individual (colocación, usos, obrigacións e mantemento) 8.8. Materiais e produtos (etiquetaxe, fichas de datos de seguridade, frases H e P...)

**RESPONSABLE DE MANTEMENTO:**

- Certificados de profesionalidade:

FAMILIA PROFESIONAL	ÁREA DO CP	CERTIFICADO DE PROFESIONALIDADE.	HORAS	UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS E UNIDADES FORMATIVAS	OCUPACIÓNS E POSTOS DE TRABAJO RELACIONADOS
Industrias extractivas	Minería	Montaxe e mantemento mecánico de instalacións e equipos semimóviles en escavacións e plantas	810	Montar e manter maquinaria e equipo mecánico Montar e manter instalacións de servizos xerais en escavacións e plantas Montar e manter máquinas e equipos semimóviles en escavacións subterráneas e ao descuberto Montar e manter cintas transportadoras e transportadores blindados Montar e manter sistemas e equipos de transporte de graneis pneumáticos e hidráulicos Realizar operacións básicas de corte, conformado e soldadura en procesos de montaxe e mantemento mecánico	MF0116_2: (Transversal) Montaxe e mantemento mecánico (270 horas) • UF0620: Elementos e mecanismos de máquinas industriais (60 horas) • UF0621: Montaxe de elementos de máquinas industriais (90 horas) • UF0622: Diagnóstico de avarías en elementos de máquinas industriais (60 horas) • UF0623: Reparación de elementos de máquinas industriais (60 horas) MF1387_2: Montaxe e mantemento de instalacións de servizos xerais en escavacións e plantas (90 horas) MF1388_2: Montaxe e mantemento de máquinas e equipos semimóviles en escavacións subterráneas e ao descuberto (110 horas) • UF1144: Montaxe e mantemento de equipos semimóviles de escavación, corte e perforación (50 horas) • UF1145: Montaxe e mantemento de equipos de extracción e elementos de sostemento (60 horas) MF1389_2: Montaxe e mantemento de cintas transportadoras e transportadores blindados (60 horas) MF1390_2: Montaxe e mantemento de sistemas e equipos de transporte de graneis pneumáticos e hidráulicos (60 horas) MF1319_1: (Transversal) Operacións básicas de corte,	Electromecánico de minas Oficial mecánico

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

FAMILIA PROFESIONAL	ÁREA DO CP	CERTIFICADO DE PROFESIONALIDADE.	HORAS	UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS E UNIDADES FORMATIVAS	OCUPACIÓNS E POSTOS DE TRABAJO RELACIONADOS
				Previr riscos en escavacións subterráneas e ao descuberto	conformado e soldadura en procesos de montaxe e mantemento mecánico (90 horas) MF0858_1: (Transversal) Prevención de riscos en escavacións subterráneas e ao descuberto (50 horas) MP0238: Módulo de prácticas profesionais non laborais de Montaxe e mantemento mecánico de instalacións e equipos semimóviles en escavacións e plantas (80 horas)	

• Especialidades formativas:

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS
Instalación e mantemento industrial	210	Realizar a instalación en planta de maquinaria e equipo industrial e o seu mantemento	<p>1. ELEMENTOS E MECANISMOS INDUSTRIAIS</p> <p>1.1. Interpretación de planos</p> <p>1.2. Materiais</p> <p>1.3. Magnitudes básicas</p> <p>1.4. Sistemas mecánicos</p> <p>1.5. Sistemas pneumáticos e hidráulicos</p> <p>1.6. Sistemas eléctricos e automáticos</p> <p>2. MONTAXE E POSTA A PUNTO</p> <p>2.1. Documentación técnica</p> <p>2.2. Procedementos e técnicas de desmonte/montaxe</p> <p>2.3. Posta en marcha de sistemas</p> <p>2.4. Medidas de seguridade e medio ambiente</p> <p>3. DIAGNÓSTICO DE AVARÍAS E REPARACIÓN</p> <p>3.1. Causas e efectos</p> <p>3.2. Instrumentación para o diagnóstico</p> <p>3.3. Reparación de sistemas</p> <p>3.4. Rexistro e elaboración de informes</p> <p>4. XESTIÓN DO MANTEMENTO</p> <p>4.1. Conceptos básicos</p> <p>4.2. Estratexias de mantemento</p> <p>4.3. Xestión do mantemento asistido por computador (GMAO)</p> <p>4.4. Optimización do mantemento industrial</p>

## ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS
Operadores mantemento mecánico e/ou eléctrico (interior/externo) - mixta	20	Aplicar as medidas preventivas propias do posto de traballo dentro do sector mineiro, en aplicación do establecido en Orde ITC/1316/2008, do 7 de maio, pola que se aproba a instrución técnica complementaria 02.1.02 "Formación preventiva para o desempeño do posto de traballo", do Regulamento Xeral de Normas Básicas de Seguridade Mineira	<ol style="list-style-type: none"> <li>Definición dos traballos</li> <li>Técnicas preventivas e de protección específicas</li> <li>Equipos, ferramentas ou medios auxiliares</li> <li>Control e vixilancia sobre o lugar de traballo e a súa contorna</li> <li>Interferencias con outras actividades</li> <li>Normativa e lexislación</li> </ol>

### TÉCNICO DE MANTEMENTO:

- Certificados de profesionalidade:

FAMILIA PROFESIONAL	ÁREA DO CP	CERTIFICADO DE PROFESIONALIDADE.	HORAS	UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS E UNIDADES FORMATIVAS	OCUPACIÓNS E POSTOS DE TRABALLO RELACIONADOS
Industrias extractivas	Minería	Operacións auxiliares na montaxe e mantemento mecánico de instalacións e equipos de escavación e plantas	450	<p>Realizar operacións auxiliares na montaxe e mantemento de instalacións e equipos fixos en escavacións e plantas</p> <p>Realizar operacións auxiliares na montaxe e mantemento de equipos e maquinaria en escavacións subterráneas e ao descuberto</p> <p>Realizar operacións básicas de corte, conformado e soldadura en procesos de montaxe e mantemento mecánico</p> <p>Previr riscos en escavacións subterráneas e ao descuberto</p>	<p>MF1317_1: Operacións auxiliares de montaxe e mantemento de instalacións e equipos fixos en escavacións e plantas (110 horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF1140: Preparación de materiais e operacións básicas de montaxe e mantemento de equipos fixos e instalacións en escavacións e plantas (40 horas)</li> <li>• UF1141: Operacións auxiliares de montaxe e mantemento de instalacións en escavacións e plantas (70 horas)</li> </ul> <p>MF1318_1: Operacións auxiliares de montaxe e mantemento de equipos e maquinaria en escavacións subterráneas e ao descuberto (120 horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF1142: Preparación de materiais e operacións auxiliares de montaxe de equipos e maquinaria en escavacións subterráneas e ao descuberto (70 horas)</li> <li>• UF1143: Operacións auxiliares de mantemento de equipos e maquinaria en escavacións subterráneas e ao descuberto (50 horas)</li> </ul> <p>MF1319_1: (Transversal) Operacións básicas de corte, conformado e soldadura en procesos de montaxe e mantemento mecánico (90 horas)</p> <p>MF0858_1: (Transversal) Prevención de riscos en escavacións subterráneas e ao descuberto (50 horas)</p> <p>MP0237: Módulo de prácticas profesionais non laborais de</p>	<p>Axudante de electromecánico de minas</p> <p>Axudante de mecánico reparador de maquinaria de construción, movemento de terras e/ou minería</p> <p>Axudante de montador-axustador de maquinaria mineira</p> <p>Axudante de mantemento de infraestruturas ao descuberto e subterráneo</p>

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

FAMILIA PROFESIONAL	ÁREA DO CP	CERTIFICADO DE PROFESIONALIDADE.	HORAS	UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS E UNIDADES FORMATIVAS	OCUPACIÓNS E POSTOS DE TRABALLO RELACIONADOS
					Operacións auxiliares na montaxe e mantemento mecánico de instalacións e equipos de escavacións e plantas (80 horas)	

• Especialidades formativas:

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS
Instalación e mantemento industrial	210	Realizar a instalación en planta de maquinaria e equipo industrial e o seu mantemento	<p><b>1. ELEMENTOS E MECANISMOS INDUSTRIAIS</b></p> <p>1.1. Interpretación de planos</p> <p>1.2. Materiais</p> <p>1.3. Magnitudes básicas</p> <p>1.4. Sistemas mecánicos</p> <p>1.5. Sistemas pneumáticos e hidráulicos</p> <p>1.6. Sistemas eléctricos e automáticos</p> <p><b>2. MONTAXE E POSTA A PUNTO</b></p> <p>2.1. Documentación técnica</p> <p>2.2. Procedementos e técnicas de desmonte/montaxe</p> <p>2.3. Posta en marcha de sistemas</p> <p>2.4. Medidas de seguridade e medio ambiente</p> <p><b>3. DIAGNÓSTICO DE AVARÍAS E REPARACIÓN</b></p> <p>3.1. Causas e efectos</p> <p>3.2. Instrumentación para o diagnóstico</p> <p>3.3. Reparación de sistemas</p> <p>3.4. Rexistro e elaboración de informes</p> <p><b>4. XESTIÓN DO MANTEMENTO</b></p> <p>4.1. Conceptos básicos</p> <p>4.2. Estratexias de mantemento</p> <p>4.3. Xestión do mantemento asistido por computador (GMAO)</p> <p>4.4. Optimización do mantemento industrial</p>



ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

ESPECIALIDADE FORMATIVA	HORAS	OBXECTIVO XERAL	CONTIDOS FORMATIVOS
Formación preventiva operador mantemento mecánico e/ou eléctrico en actividades de exterior	20	Desenvolver os programas formativos en materia de prevención de riscos laborais, específicos para os postos de operadores de mantemento mecánico e/ou eléctrico, en explotacións ao descuberto, acordes ás directrices definidas con carácter xeral para os Itinerarios Formativos en Seguridade Mineira pola ITC 02.1.02, e en particular pola Especificación Técnica 2003-1-10, aprobada mediante Resolución do 18 de novembro de 2010	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición dos traballos</li> <li>2. Técnicas preventivas e de protección específicas a cada posto de traballo particular</li> <li>3. Equipos de traballo, equipos de protección individual ou medios auxiliares utilizados no posto de traballo</li> <li>4. Control e vixilancia sobre o lugar de traballo e a súa contorna</li> <li>5. Interferencias con outras actividades</li> <li>6. Normativa e lexislación (1 hora) - Lei 31/1995, do 8 de novembro de prevención de riscos laborais: dereitos e obrigacións</li> </ol>
Formación preventiva Mantemento Mecánico e ou eléctrico plantas de tratamento e beneficio de minerais	20	Desenvolver o programa formativo en materia de prevención de riscos laborais, específico para os postos de operador de mantemento mecánico e ou eléctrico en plantas de beneficio e tratamento de minerais, acordes ás directrices definidas con carácter xeral para os Itinerarios Formativos en Seguridade Mineira pola ITC 02.1.02, e en particular pola Especificación Técnica 2004-1-10 aprobadas mediante Resolución do 18 de novembro de 2010	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición dos traballos</li> <li>2. Técnicas preventivas e de protección específicas a cada posto de traballo particular</li> <li>3. Equipos, ferramentas ou medios auxiliares de cada máquina en particular</li> <li>4. Control e vixilancia sobre o lugar de traballo e a súa contorna</li> <li>5. Interferencias con outras actividades</li> <li>6. Normativa e lexislación</li> </ol>
Operadores mantemento mecánico e/ou eléctrico (interior/exterior) - mixta	20	Aplicar as medidas preventivas propias do posto de traballo dentro do sector mineiro, en aplicación do establecido en Orde ITC/1316/2008, do 7 de maio, pola que se aproba a instrución técnica complementaria 02.1.02 "Formación preventiva para o desempeño do posto de traballo", do Regulamento Xeral de Normas Básicas de Seguridade Mineira	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición dos traballos</li> <li>2. Técnicas preventivas e de protección específicas</li> <li>3. Equipos, ferramentas ou medios auxiliares</li> <li>4. Control e vixilancia sobre o lugar de traballo e a súa contorna</li> <li>5. Interferencias con outras actividades</li> <li>6. Normativa e lexislación</li> </ol>

## 4. PROPOSTA DE NOVOS MÓDULOS E ESPECIALIDADES

### 4.1. Conclusións da formación dispoñible por posto

POSTO	PROCESO DE TRANSFORMACIÓN	CARENCIAS FORMATIVAS ACTUAIS
<b>Enxeñeiro/a de minas</b>	<p>Os perfís de enxeñería e oficina técnica deberán formarse na integración da robótica avanzada e colaborativa.</p> <p>En xeral, a área de deseño ou oficina técnica terá que adaptarse a novas ferramentas de xestión e deseño 3D, de análise de datos e uso de ferramentas de deseño con metodoloxía colaborativa entre departamentos e axentes que forman parte da cadea de valor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación sobre innovación tecnolóxica e as tendencias da industria 4.0 no sector de pedra natural.</li> <li>• Formación sobre solucións dixitais concretas de aplicación na minería, o seu uso e como van transformar a execución actual do traballo. Por exemplo, coñecementos de automatización, robotización, ferramentas de deseño, ferramentas dixitais e colaborativas.</li> </ul>
<b>Delineante</b>	<p>O delineante terá que adaptarse a novas ferramentas de xestión e deseño 3D, de análise de datos e uso de ferramentas de deseño con metodoloxía colaborativa entre departamentos e axentes que forman parte da cadea de valor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non se detectan carencias formativas na oferta actual para os labores de deseño, aínda que é importante que esta se actualice con frecuencia a medida que se vaian introducindo novas ferramentas de traballo.</li> </ul>
<b>Enxeñeiro/a de produción</b>	<p>Os roles de responsabilidade nas diferentes áreas do proceso produtivo e do proceso de enxeñería, deberán adquirir novas habilidades e coñecementos en materia tecnolóxica. Por exemplo: ferramentas de supervisión de robots e maquinaria, sistemas de información integrados, coñecementos de robótica e automatización etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación sobre innovación tecnolóxica e as tendencias da industria 4.0 no sector de pedra natural.</li> <li>• Formación sobre solucións dixitais concretas de aplicación na produción de pedra natural, o seu uso e como van transformar a execución actual do traballo. Por exemplo, coñecementos de automatización, robótica e procesos interconectados mediante IoT.</li> </ul>

ESTUDO TECNOLOXÍAS EMERXENTES PARA A TRANSFORMACIÓN DO EMPREGO

POSTO	PROCESO DE TRANSFORMACIÓN	CARENCIAS FORMATIVAS ACTUAIS
<b>Operario de produción</b>	Debido á transformación tecnolóxica que está a experimentar o sector, este tipo de perfís deberán manterse en constante formación ligado sobre todo á innovación tecnolóxica e ao uso de ferramentas dixitais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación sobre o uso das ferramentas dixitais de aplicación ás funcións de operario durante o proceso de produción da pedra natural.</li> </ul>
<b>Responsable de mantemento</b>	O mantemento vai transformar coa integración de novas tecnoloxías. Aínda que os perfís con enxeñerías técnicas sempre foron altamente valorados polas empresas industriais, estes deberán formarse na integración da robótica avanzada e colaborativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non se detectan carencias formativas en materia de mantemento de sistemas automáticos e robótica.</li> <li>• Ausencia de formación sobre as novas tecnoloxías de aplicación nos labores de mantemento: realidade virtual e realidade aumentada.</li> </ul>
<b>Técnico/a de mantemento</b>	As operacións de mantemento no sector industrial van transformar coa integración de novas tecnoloxías. Será o mesmo mecánico ou eléctrico, pero necesitará coñecementos sobre servizos de reparación de asistencia remota, sobre os automatismos da planta ou da maquinaria ou a robotización da mesma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación sobre as novas tecnoloxías de aplicación nos labores de mantemento: realidade virtual e realidade aumentada.</li> <li>• Formación sobre os novos servizos de reparación de asistencia remota.</li> </ul>

## 4.2. Proposta de módulos formativos

POSTO	ANÁLISE DA FORMACIÓN
<p><b>Enxeñeiro/a de minas</b> <b>Enxeñeiro/a de produción</b></p>	<p>A oferta de formación actual para os postos de enxeñería de minas e de produción de pedra natural é moi técnica, especializada nos diferentes procesos e técnicas de traballo no sector. Adicionalmente, os enxeñeiros de minas contan cunha especialidade formativa sobre unha ferramenta dixital de aplicación á minería.</p> <p>Con todo, as formacións non inclúen coñecementos sobre as tecnoloxías emerxentes e habilitadoras que van facilitar a transformación dos postos de traballo e a adaptación das empresas do sector á industria 4.0.</p> <p>Os enxeñeiros de minas e de produción deberán adquirir novas habilidades e coñecementos en materia tecnolóxica. Por este motivo, <b>proponse un curso de especialización intensivo na Industria 4.0 orientada ao sector da pedra natural, de 40h de duración.</b></p> <p>Adicionalmente, deberán adaptarse ás ferramentas de xestión dixitais e ás ferramentas colaborativas. Por iso, é especialmente relevante incentivar a formación nesta materia. Neste sentido, <b>proponse dar prioridade ás seguintes especialidades formativas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>“Ofimática: aplicacións informáticas de xestión” (ADGG057PO) de 50h de duración</b></li> <li>• <b>“Ferramentas colaborativas de traballo en liña” (IFCT77) de 100h de duración</b></li> </ul>

PROPOSTA FORMATIVA
<p><b>Nome da especialidade:</b> INDUSTRIA 4.0 NO SECTOR DA PEDRA NATURAL</p>
<p><b>Contexto:</b> A revolución tecnolóxica está a chegar ao sector da pedra natural. Diferentes tecnoloxías, como a Intelixencia artificial, aprendizaxe automática, IoT ou Big Data xa se están utilizando neste sector, permitindo lograr grandes avances e melloras na seguridade das persoas, en tarefas que impliquen algún risco, así como na obtención de maior eficiencia, logrando unha mellora significativa nos resultados do negocio.</p>
<p><b>Obxectivos do curso:</b> Abordar os principais conceptos da industria 4.0, a súa aplicación ao sector de pedra natural e coñecer as oportunidades da integración de tecnoloxía nas compañías. Adquirir coñecementos sobre novas tecnoloxías e habilitadores dixitais, para a súa implantación nos procesos de produción do sector.</p>
<p><b>Dirixido a:</b> Enxeñeiros de minas, enxeñeiros ou encargados de produción</p>

**Duración:** 40 horas

**Contidos formativos:**

1. Que é a industria 4.0 e os seus obxectivos (2h)
2. Estado actual e tendencias da industria 4.0 no sector da pedra natural (8h)
  - 2.1. Situación actual e retos do sector da pedra natural
  - 2.2. Tendencias da I4.0 no sector
  - 2.3. Potencial da Industria 4.0 e os seus posibles beneficios para o sector
  - 2.4. Desafíos dixitais
  - 2.5. Transformación dos postos de traballo
3. Tecnoloxías habilitadoras e solucións dixitais de aplicación no sector (30h)
  - 3.1. Tecnoloxías: Robótica, automatización, Big Data e Data Analytics, Intelixencia artificial, IoT, drons
  - 3.2. Demostración de tecnoloxías habilitadoras
  - 3.3. Solucións dixitais e a súa integración nos procesos de produción: ferramentas de supervisión de robots e maquinaria, sistemas de información integrados, procesos interconectados etc

POSTO	ANÁLISE DA FORMACIÓN
<b>Delineante</b>	<p>A oferta formativa para os perfís de deseño é moi variada e está especializada. Na actualidade, os diferentes certificados de profesionalidade inclúen formación sobre os programas máis importantes de deseño industrial (CAD-CAM). Doutra banda, contan con especialidades formativas específicas de programas de deseño.</p> <p>Con todo, os cursos deben continuar actualizándose a medida que xurdan novas ferramentas de deseño ou se lancen novas versións das actuais, que inclúan opcións de deseño vinculadas á robotización e á automatización.</p>

POSTO	ANÁLISE DA FORMACIÓN
<b>Operario/a de produción</b>	<p>Os operarios de produción contan cunha ampla oferta formativa, composta por tres certificados de profesionalidade, que achegan coñecementos técnicos sobre as súas funcións e tarefas durante o proceso de transformación, tratamento e elaboración da pedra natural, minerais e rocas.</p> <p>Doutra banda, as especialidades formativas están centradas na prevención de riscos laborais, especificamente en técnicas preventivas e de protección para os operarios.</p> <p>Con todo, detéctase unha falta de formación no uso de ferramentas dixitais. Os procesos do sector están a comezar a incorporar automatizacións e é imprescindible que os operarios de produción adquiren coñecementos sobre o uso das ferramentas dixitais para garantir o seu correcto funcionamento e evitar paróns de produción. Por iso, <b>proponse que os operarios de produción cursen a especialidade formativa actual “Uso de recursos dixitais no ámbito laboral: PDAs, teléfonos móbiles” (ADGG113PO) de 8h de duración.</b></p>

POSTOS	ANÁLISE DA FORMACIÓN
<p><b>Responsables e operarios de mantemento</b></p>	<p>No caso do sector de pedra natural, a formación orientada aos postos de mantemento é específica do sector. Os certificados de profesionalidade están enfocados ao mantemento de instalacións e equipos de escavación e plantas. Doutra banda, a maioría das especialidades formativas son formacións en materia preventiva para operarios de mantemento, para actividades tanto de interior como de exterior.</p> <p>A <b>especialidade formativa “Instalación e mantemento industrial”, común para todos os sectores, conta co</b> módulo “Sistemas eléctricos e automáticos” (módulo 1.6) que dota aos responsables e operarios de mantemento de coñecementos sobre o mantemento e reparación de sistemas automatizados. Proponse priorizar a especialidade xa que, desta maneira, os perfís de mantemento terán a capacidade de integrar os novos habilitadores tecnolóxicos nas funcións de mantemento das súas compañías.</p> <p>Con todo, na oferta formativa identificada non se abordan as oportunidades do mantemento e a reparación de forma remota mediante o uso de drones, realidade virtual ou realidade aumentada. Por este motivo, é necesario impartir formación aos profesionais de mantemento, para que teñan a capacidade de realizar o seu traballo de forma remota cando se introduzan estes habilitadores nas súas compañías. Proponse <b>incluir formación específica sobre a xestión do mantemento con asistencia remota (RV, RA e drones) no curso actual de especialización de Instalación e mantemento industrial. Concretamente, incluíriase un punto no módulo 4: Xestión do Mantemento.</b></p>

PROPOSTA FORMATIVA
<p><b>Nome da especialidade:</b> INSTALACIÓN E MANTEMENTO INDUSTRIAL</p>
<p><b>Obxectivos do curso:</b> Realizar a instalación en planta de maquinaria e equipo industrial e o seu mantemento</p>
<p><b>Dirixido a:</b> Responsables e operarios de mantemento</p>
<p><b>Duración:</b> 210 horas actualmente, con 10 horas adicionais do novo módulo incluído</p>
<p><b>Contidos formativos:</b></p>

1. ELEMENTOS E MECANISMOS INDUSTRIAIS

- 1.1. Interpretación de planos
- 1.2. Materiais
- 1.3. Magnitudes básicas
- 1.4. Sistemas mecánicos
- 1.5. Sistemas pneumáticos e hidráulicos
- 1.6. Sistemas eléctricos e automáticos

2. MONTAXE E POSTA A PUNTO

- 2.1. Documentación técnica
- 2.2. Procedementos e técnicas de desmonte/montaxe
- 2.3. Posta en marcha de sistemas
- 2.4. Medidas de seguridade e medio ambiente

3. DIAGNÓSTICO DE AVARÍAS E REPARACIÓN

- 3.1. Causas e efectos
- 3.2. Instrumentación para o diagnóstico
- 3.3. Reparación de sistemas
- 3.4. Rexistro e elaboración de informes

4. XESTIÓN DO MANTEMENTO

- 4.1. Conceptos básicos
- 4.2. Estratexias de mantemento
- 4.3. Xestión do mantemento asistido por computador (GMAO)
- 4.4. Xestión do mantemento con asistencia remota (10h) – NOVO**
- 4.4. Optimización do mantemento industrial