

Mòdul professional 1: sondatges

UF 1: preparació del sondatge

RA 1. Prepara el transport i ubicació de l'equip de perforació, relacionant-lo amb el tipus de sondatge, les característiques del terreny i la tècnica aplicada.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Localitza i reconeix l'àrea de treball en el que es realitzarà el sondatge.
- 1.2 Comprova l'adequació dels accessos, mitjans de transport, explanada on s'ubicarà el sondatge i les basses, en funció dels equips de perforació que s'utilitzin.
- 1.3 Descric les propietats i factors que afecten la perforabilitat de les roques.
- 1.4 Caracteritza els tipus de sondatges, vinculant-los amb els mètodes i tècniques emprades de perforació.
- 1.5 Identifica i descriu els equips de perforació i el seu funcionament.
- 1.6 Prepara l'enfilall de perforació de cada equip.
- 1.7 Caracteritza els fluids de perforació, els seus sistemes de circulació i els equips auxiliars necessaris.

RA 2. Instal·la l'equip i mitjans auxiliars de perforació, descrivint la seqüència de les operacions que es realitzaran.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Emplaça l'equip de perforació i mitjans auxiliars, seguint les especificacions tècniques i necessitats d'espai.
- 2.2 Col·loca l'equip de sondatge en el punt de l'embrocament d'acord amb la documentació tècnica.
- 2.3 Prepara els revestiments o entubacions necessaris per a l'execució del sondatge.
- 2.4 Hissa i controla la inclinació de la torre de l'equip.
- 2.5 Prepara i comprova el subministrament d'aigua i aire, necessaris per realitzar el sondatge.
- 2.6 Munta els equips auxiliars del sondatge.
- 2.7 Prepara els llots, basses i pous que s'utilitzaran en funció del sondatge.
- 2.8 Col·loca les mànegues o canonades que uneixen el pou i les basses.

UF 2: operacions i manteniment del sondatge

RA 1. Aplica les tècniques de perforació del sondatge, caracteritzant els procediments i maquinària que s'utilitzaran, en funció del tipus de perforació i terreny.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Seqüència les operacions de perforació segons el tipus de sondatge i terreny.
- 1.2 Posa en marxa l'equip, comprovant el seu correcte funcionament.
- 1.3 Comprova i corregeix la velocitat de rotació.
- 1.4 Comprova l'adequació de la pressió del llot, aigua i aire.
- 1.5 Examina de forma periòdica les propietats dels llots durant la perforació.
- 1.6 Controla l'empenta i avenç de l'enfilall.
- 1.7 Extreu testimonis en perforacions a rotació amb recuperació de testimoni.
- 1.8 Afegeix barres de perforació quan sigui necessari.

RA 2. Realitza les operacions de recuperació o rectificació durant la perforació, relacionant l'estat del pou o sondatge amb la maquinària i equips que s'utilitzaran.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Controla i corregeix les desviacions del sondatge, respectant els valors màxims establerts.
- 2.2 Pren mesures preventives per evitar pèrdues de circulació del fluid i travaments de l'enfilall.
- 2.3 Substitueix l'útil de perforació en funció del grau de desgast del mateix o de les característiques del terreny.
- 2.4 Prepara el morter per a la cimentació de l'entubació en cas de ser necessari.
- 2.5 Col·loca les entubacions i reduccions necessàries a mesura que avança la perforació.
- 2.6 Cimenta l'entubació segons les especificacions tècniques.
- 2.7 Utilitza els "útils de pesca" quan siguin necessaris.
- 2.8 Finalitza el sondatge i desmuntat els seus elements.

RA3. Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària de sondatge, relacionant les tècniques o tasques de manteniment amb els equips, materials i eines.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Descriu les operacions de manteniment de primer nivell de la maquinària i equips de sondatges.
- 3.2 Identifica i utilitza els equips, materials i eines necessàries per realitzar les tasques de manteniment de primer nivell.
- 3.3 Identifica i localitza elements sobre els que cal realitzar les operacions de manteniment preventiu o correctiu de primer nivell.
- 3.4 Realitza les operacions de neteja i comprovació de l'estat de la instal·lació i equips.
- 3.5 Realitza desmuntatges i muntatges d'elements simples d'acord amb el procediment.
- 3.6 Recull els residus d'acord amb les normes de protecció ambiental.
- 3.7 Enregistra els controls i revisions efectuades per assegurar les operacions de manteniment realitzades.

UF 3: prevenció de riscos en operacions de sondatges

RA 1. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental específics en equips de sondatge, identificant els riscos associats i les mesures i equips de protecció individual i col·lectiva per a prevenir-los.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Coneix la definició dels treballs de sondatges d'aigua i/o investigació.
- 1.2 Coneix els equips, eines o mitjans auxiliars en treballs de sondatges d'aigua i/o investigació.
- 1.3 Identifica els riscos i el nivell de perillositat específics dels sondatges, relacionant-los amb les mesures preventives corresponents.
- 1.4 Determina les mesures de seguretat, prevenció i de protecció personal que cal adoptar en la preparació, execució i manteniment de les operacions de perforació de sondatges.
- 1.5 Descriu els equips de protecció individuals (calçat, protecció ocular, auditiva i indumentària, entre altres) que cal emprar en les diferents operacions de sondatges, en funció dels riscos.
- 1.6 Descriu els elements de seguretat (proteccions, alarmes, comprovació i lectura del control d'alarmes, comprovació i lectura del control d'aïllament elèctric dels equips elèctrics, entre altres) de les màquines que s'han d'emprar en les diferents operacions de perforació de sondatges.
- 1.7 Opera les màquines i equips, respectant les normes de seguretat.
- 1.8 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, maquinàries de perforació i per a la realització de sondatges.
- 1.9 Relaciona la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerits.
- 1.10 Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- 1.11 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 1.12 Recull residus d'acord amb les normes de protecció ambiental.

RA 2. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental específics de les tasques de laboratori, identificant els riscos associats i les mesures i equips de protecció individual i col·lectiva per tal de prevenir-los.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Coneix la definició de les tasques de laboratori.
- 2.2 Coneix els equips, eines o mitjans auxiliars en tasques de laboratori.
- 2.3 Identifica els riscos i el nivell de perillositat específics de les tasques de laboratori, relacionant-los amb les mesures preventives corresponents.
- 2.4 Determina les mesures de seguretat, prevenció i de protecció personal que s'ha d'adoptar en la preparació, execució i manteniment de les tasques de laboratori.
- 2.5 Descriu els equips de protecció individual (calçat, protecció ocular, auditiva i indumentària, entre altres) que s'ha d'emprar en les diferents tasques de laboratori en funció dels riscos.
- 2.6 Descriu els elements de seguretat (proteccions, alarmes, comprovació i lectura del control d'aïllament elèctric dels equips elèctrics, entre altres) de les màquines que s'ha d'emprar en les diferents tasques de laboratori.
- 2.7 Operat amb les màquines i equips, respectant les normes de seguretat.
- 2.8 Relaciona la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerits.
- 2.9 Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- 2.10 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 2.11 Recull residus d'acord amb les normes de protecció ambiental.

RA 3. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en tasques de perforació/voladura en interior, identificant els riscos associats i les mesures per tal de prevenir-los i preparant els equips de protecció individual i col·lectiva.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Coneix la definició de tasques de perforació/voladura en interior.
- 3.2 Coneix els equips, eines o mitjans auxiliars en tasques de perforació/voladura en interior
- 3.3 Identifica els riscos inherents a l'activitat de perforació/voladura en interior, relacionant-los amb les mesures preventives corresponents.
- 3.4 Determina les mesures de seguretat, prevenció, ambientals i de protecció personal que cal adoptar en les operacions de perforació/voladura en interior.
- 3.5 Descriu i comprova els equips de protecció individual i col·lectiva que cal emprar en les operacions de perforació/voladura en interior.
- 3.6 Identifica i maneja els equips de seguretat, verificant el seu funcionament.
- 3.7 Descriu els elements de seguretat de les màquines que cal emprar en les diferents operacions de perforació/voladura en interior.
- 3.8 Opera amb les màquines i equips, respectant les normes de seguretat.
- 3.9 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines i equips de perforació/voladura en interior.
- 3.10 Relaciona la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerits.
- 3.11 Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- 3.12 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental, adoptant les mesures pertinents segons la normativa ambiental.

RA 4. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en tasques de perforació/tall/voladura en exterior, identificant els riscos associats i les mesures per tal de prevenir-los i preparant els equips de protecció individual i col·lectiva.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Coneix la definició de tasques de perforació/tall/voladura en exterior
- 4.2 Coneix els equips, eines o mitjans auxiliars en tasques de perforació/tall/voladura en exterior
- 4.3 Identifica els riscos inherents a l'activitat de perforació/tall/voladura en exterior, relacionant-los amb les mesures preventives corresponents.
- 4.4 Determina les mesures de seguretat, prevenció, ambientals i de protecció personal que cal adoptar en les operacions de perforació/tall/voladura en exterior.
- 4.5 Descriu i comprova els equips de protecció individual i col·lectiva que cal emprar en les operacions de perforació/tall/voladura en exterior.
- 4.6 Identifica i maneja els equips de seguretat, verificant el seu funcionament.
- 4.7 Descriu els elements de seguretat de les màquines que cal emprar en les diferents operacions de perforació/tall/voladura en exterior.
- 4.8 Opera amb les màquines i equips, respectant les normes de seguretat.
- 4.9 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines i equips de perforació/tall/voladura en exterior.
- 4.10 Relaciona la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerits.
- 4.11 Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció.
- 4.12 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental, adoptant les mesures pertinents segons la normativa ambiental.

Mòdul professional 2: treballs geotècnics

UF 1: presa de mostres i extracció de testimonis

RA 1. Identifica i agafa mostres de sòls i roques per a la seva anàlisi, relacionant-los amb el mètode d'extracció, amb la recollida, la finalitat i el tipus de material mostrejat.

Criteris d'avaluació:

- 1.1 Prepara els utensilis, eines i materials necessaris per realitzar un mostreig per mitjans manuals.
- 1.2 Identifica els paràmetres de perforació i les característiques geotècniques de les roques i sòls.
- 1.3 Preparar la maquinària, equips, eines i consumibles necessaris per realitzar un mostreig per mitjans mecànics.
- 1.4 Caracteritza i prepara els mètodes de conservació i identificació de mostres.
- 1.5 Realitza cales i recull mostres de les mateixes.
- 1.6 Elabora els comunicats de treball i emmagatzema les mostres.
- 1.7 Realitza les operacions de manteniment de primer nivell de la maquinària i equips utilitzats.

RA 2. Agafa mostres en sondatges a destrossa per rotopercussió, relacionant el tipus de fluid de perforació amb el sistema de recollida i amb les característiques de la mostra extreta.

Criteris d'avaluació:

- 2.1 Instal·la i prepara la maquinària, estris i consumibles necessaris per realitzar un mostreig per rotopercussió.
- 2.2 Instal·la i revisa els sistemes de captació de pols o detritus segons les especificacions tècniques.
- 2.3 Munta el circuit per a la recuperació de les mostres.
- 2.4 Prepara i comprova les bosses i sacs en els que es recullen les mostres.
- 2.5 Refusa les mostres contaminades per evitar falsejar les dades de la investigació.
- 2.6 Prepara les mostres per al seu posterior estudi i descrit de visu les característiques observables a simple vista.
- 2.7 Envasa i etiqueta les mostres, recollint en el comunicat del mostreig les incidències produïdes que puguin ser rellevants.
- 2.8 Realitza les operacions de manteniment de primer nivell de la maquinària i equips utilitzats.

RA 3. Extreu testimonis continus en sondatges a rotació, caracteritzant la seqüència d'extracció i els paràmetres de perforació.

Criteris d'avaluació:

- 3.1 Instal·la i prepara la maquinària, estris i consumibles necessaris per extraure testimonis continus per rotació.
- 3.2 Munta i revisa l'eina d'extracció de testimonis en l'enfilall.
- 3.3 Prepara i revisa les caixes i embalatges en els que es recullen les mostres.
- 3.4 Agafa mostres, traient el testimoni de l'eina d'extracció, evitant que es trenqui, es perdin fragments o es desordeni.
- 3.5 Caracteritza els casos en què es necessita parafinar les mostres.
- 3.6 Col·loca i etiqueta les mostres en les caixes, ordenant-les i d'acord amb la profunditat a la que corresponen.
- 3.7 Calcula l'RQD. (rock quality designation) de la mostra i recull en el comunicat del mostreig juntament amb les incidències.
- 3.8 Realitza les operacions de manteniment de primer nivell de la maquinària i equips utilitzats.

UF 2: assaigs geotècnics

RA 1. Realitza assaigs de penetració, pressiomètrics i dilatòmètrics, descrivint el procés en funció de les tècniques i normativa aplicable.

Criteris d'avaluació:

- 1.1 Relacionat el tipus de penetròmetre i d'assaig amb les característiques del sòl, seleccionant l'adequat en cada cas.
- 1.2 Emplaça el penetròmetre i controla la verticalitat de la guia i suport.
- 1.3 Controla el nombre de cops de la massa sobre el cap d'impacte i la penetració del con o agafamostres del penetròmetre.
- 1.4 Comprova que la velocitat de penetració dels elements de la puntassa o del con i maneguet és constant en els assaigs estàtics.
- 1.5 Anota a la llibreta de camp les observacions realitzades durant l'assaig i les aturades.
- 1.6 Prepara els equips necessaris per als assaigs pressiomètrics i dilatòmètrics, indicant la seva aplicació i desenvolupament.
- 1.7 Comprova el diàmetre del sondatge, col·locant el pressiòmetre o dilatòmetre en el seu interior.
- 1.8 Controla i anota la pressió aplicada i la deformació de les parets, fins arribar a la pressió establerta o quan se supera la resistència a compressió de la roca o sòl.
- 1.9 Realitza les operacions de manteniment de primer nivell de la maquinària i equips utilitzats.

RA 2. Realitza l'assaig vane test o de molinet i l'assaig de placa en càrrega, descrivint el procés en funció de les tècniques i normativa aplicable.

Criteris d'avaluació:

- 2.1 Caracteritza l'assaig vane test o de molinet i l'assaig de placa en càrrega, indicant la seva aplicació, elements i desenvolupament.
- 2.2 Realitza un trepat previ, quan procedeixi, i incat del molinet.
- 2.3 Respecta els temps d'espera i de realització de l'assaig vane test o de molinet, un cop s'ha arribat a la profunditat d'assaig.
- 2.4 Maneja el molinet segons la normativa aplicable.
- 2.5 Comprova les condicions del terreny, preparat l'àrea d'assaig i calibrat els equips d'assaig de placa en càrrega.
- 2.6 Assenta l'aparell de càrrega i mesura en l'assaig de placa de càrrega.
- 2.7 Obté registres de les propietats d'assentament vertical i resistència del sòl per diferents mètodes.
- 2.8 Realitza les operacions de manteniment de primer nivell de la maquinària i equips utilitzats.

RA 3. Realitza mesures de permeabilitat in situ mitjançant assaigs de producció, bombeig i altres, relacionant els paràmetres hidrogeològics i característiques dels aqüífers amb les tècniques d'assaig i normativa aplicable.

Criteris d'avaluació:

- 3.1 Caracteritza els assaigs de permeabilitat in situ, relacionant-los amb la porositat i mètodes d'amidament.
- 3.2 Munta l'equip necessari per realitzar l'assaig i comprova la neteja del pou.
- 3.3 Instal·la la canonada d'injecció a la profunditat a la que es realitzarà l'assaig.
- 3.4 Col·loca els obturadors en el sondatge, aïllant els trams necessaris per efectuar l'assaig.
- 3.5 Instal·la la bomba, el dipòsit d'aigua, el cabalímetre i el manòmetre.
- 3.6 Maneja els equips dels assaigs de permeabilitat in situ i dels de producció i bombeig.
- 3.7 Anota en la llibreta de camp les dades necessàries segons l'assaig realitzat.
- 3.8 Realitza les operacions de manteniment de primer nivell de la maquinària i equips utilitzats.

RA 4. Mesura la longitud, desviacions, nivell piezomètric i variacions tensionals en sondatges, relacionant els equips i instruments tensionals en sondatges, relacionant els equips i instruments utilitzats amb la seqüència i forma de realitzar les mesures.

Criteris d'avaluació:

- 4.1 Utilitza la sonda per mesurar un sondatge.
- 4.2 Munta inclinòmetres per mesurar la desviació d'un sondatge respecte de la vertical i determinar la direcció cap a la que es desvia.
- 4.3 Caracteritza el procés i mètode d'amidament del nivell piezomètric en funció de les característiques del sondatge.
- 4.4 Muntat els piezòmetres per mesurar nivells piezomètrics.
- 4.5 Col·loca els extensòmetres per mesurar els desplaçaments relatius en sondatges i talussos.
- 4.6 Anota periòdicament les mesures en la llibreta de camp.
- 4.7 Realitza les operacions de manteniment de primer nivell de la maquinària i equips utilitzats.

RA 5. Realitza assaigs de laboratori de sòls i roques, relacionant-los amb els aparells i materials necessaris i descrivint el procés en funció de la tècnica i normativa aplicable.

Criteris d'avaluació:

- 5.1 Realitza la recepció i preparació de les mostres o provetes per assaigs de sòls i de roques.
- 5.2 Tamisa, renta i asseca les fraccions de sòl, seguint l'assaig d'anàlisi granulomètrica per tamisat i calibra i corregeix el densímetre en cas de realitzar-lo amb densímetre.
- 5.3 Caracteritza els assaigs d'humitat, densitat, porositat, permeabilitat, continguts de substàncies químiques i límits d'Atterberg en sòls.
- 5.4 Caracteritza i seqüència els assaigs de compactació i de l'índex "CBR" de sòls.
- 5.5 Analitza les propietats mecàniques de sòls i roques, caracteritzant els assaigs segons la normativa aplicable.
- 5.6 Anota les dades necessàries i resultats segons l'assaig realitzat i la normativa aplicable.
- 5.7 Realitza les operacions de manteniment de primer nivell dels equips i eines utilitzats.

RA 6. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats i les mesures i equips de protecció individual i col·lectiva per a prevenir-los.

Criteris d'avaluació:

- 6.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat específics dels treballs geotècnics, relacionant-los amb les mesures preventives corresponents.
- 6.2 Determina les mesures de seguretat, prevenció i de protecció personal que cal adoptar en la preparació, execució i manteniment de les operacions dels treballs geotècnics.
- 6.3 Descric els equips de protecció individuals (calçat, protecció ocular, auditiva i indumentària, entre altres) que cal emprar en les diferents operacions dels treballs geotècnics, en funció dels riscos.
- 6.4 Descric els elements de seguretat (proteccions, alarmes, comprovació i lectura del control d'alarmes, comprovació i lectura del control d'aïllament elèctric dels equips elèctrics, entre altres) de les màquines que s'han d'emprar en les diferents operacions dels treballs geotècnics.
- 6.5 Opera les màquines i equips, respectant les normes de seguretat.
- 6.6 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, maquinàries de perforació i per a la realització dels treballs geotècnics.
- 6.7 Relaciona la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerits.
- 6.8 Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- 6.9 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 6.10 Recull residus d'acord amb les normes de protecció ambiental.

Mòdul professional 3: perforacions

UF 1: documentació tècnica en perforacions

RA 1. Realitza les operacions de verificació de l'estat del front, sosteniment, control de gasos i altres, relacionant l'estat de l'excavació amb la maquinària o equips que s'utilitzaran.

Criteris d'avaluació:

- 1.1 Descriu les característiques del terreny en funció del tipus i els mètodes d'excavació emprats.
- 1.2 Reconeix els riscos associats a la inestabilitat de les excavacions subterrànies i a cel obert.
- 1.3 Identifica les barrines fallides i els fons de barrina, assenyalant les mesures que cal adoptar d'acord amb la normativa vigent.
- 1.4 Descriu les instal·lacions de ventilació primària i secundària i instal·la els elements que la conformen.
- 1.5 Identifica i mesura els gasos més comuns en les excavacions subterrànies.
- 1.6 Selecciona i prepara els equips, maquinària i accessoris de perforació, segons la documentació tècnica.
- 1.7 Interpreta l'esquema de perforació, els plànols i les dades topogràfiques.

UF 2: perforació subterrània

RA1. Perfora barrines amb jumbo, interpretant els paràmetres, tècniques i esquemes de perforació.

Criteris d'avaluació:

- 1.1 Prepara el jumbo conforme al tipus de perforació i característiques del terreny.
- 1.2 Posiciona i ancora el jumbo.
- 1.3 Munta els accessoris i posa en marxa l'equip de perforació.
- 1.4 Controla els paràmetres de funcionament i indicadors d'operació de l'equip.
- 1.5 Executa les instruccions del programa en jumbos automàtics o semiautomàtics.
- 1.6 Afegeix els elements de l'enfilall de perforació sistemàticament fins arribar a la longitud total de la barrina.
sistemàticament fins aconseguir la longitud total de la barrina.
- 1.7 Identifica i corregeix situacions anòmales en el transcurs de la perforació.
- 1.8 Enretira l'enfilall, evitant el travat i comprova les característiques de les barrines realitzades.

RA2. Perfora barrines amb perforadores rotatives, pneumàtiques o electrohidràuliques, relacionant les operacions amb la documentació tècnica, les característiques i la finalitat de la perforació.

Criteris d'avaluació:

- 2.1 Emplaça i orienta l'equip de perforació.
- 2.2 Munta les boques de perforació i el varillatge en la lliscadora.
- 2.3 Connecta l'equip a les xarxes d'alimentació.
- 2.4 Controla els paràmetres de funcionament i indicadors d'operació de l'equip.
- 2.5 Retira la barrina, evitant el travament i comprovant les característiques de les barrines realitzades.
- 2.6 Recull i ordena els equips i el material auxiliar, un cop finalitzada la perforació.

RA3. Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària de perforació, relacionant les tècniques o tasques de manteniment amb els equips, materials i eines.

Criteris d'avaluació:

- 3.1 Descriu les operacions de manteniment de primer nivell de la maquinària i equips de perforació.

- 3.2 Identifica els equips, materials i eines necessàries per a realitzar les tasques de manteniment de primer nivell.
- 3.3 Identifica i localitza els elements sobre els que cal realitzar les operacions de manteniment preventiu de primer nivell.
- 3.4 Realitza les operacions de neteja i comprovació de l'estat de la instal·lació i equips.
- 3.5 Verifica i manté els nivells dels lubricants i tensions dels elements.
- 3.6 Realitza el desmuntatge i muntatge d'elements simples, d'acord amb el procediment.
- 3.7 Realitza el repostat de la maquinària i les operacions d'inici i final de jornada.
- 3.8 Recull residus d'acord amb les normes de protecció ambiental.
- 3.9 Registra els controls i revisions efectuades per assegurar les operacions de manteniment realitzades.

UF 3: perforació a cel obert

RA1. Perfora barrines amb equips manuals, aplicant les tècniques i procediments requerits.

Criteris d'avaluació:

- 1.1 Identifica els tipus, les parts i components de les perforadores manuals.
- 1.2 Selecciona i munta les barrines a l'equip de perforació.
- 1.3 Connecta les mànegues de subministrament a l'equip i verifica el seu estat.
- 1.4 Posiciona i orienta l'equip segons les característiques de la perforació.
- 1.5 Regula l'empenta, el cabal d'aigua, d'aire comprimit en el seu cas i altres paràmetres per optimitzar el rendiment i evitar embussos.
- 1.6 Detecta i senyalitza les anomalies en les barrines durant l'operació de perforació.

RA2. Perfora amb equips amb martell en cap o en fons, relacionant els paràmetres de perforació amb les tècniques i procediments requerits.

Criteris d'avaluació:

- 2.1 Caracteritza i identifica els components i funcions dels equips de perforació amb martell en cap o en fons.
- 2.2 Prepara i emplaça l'equip de perforació i els seus components.
- 2.3 Munta els accessoris de perforació, boques de perforació i varillatge, en funció de l'equip i del tipus de terreny.
- 2.4 Revisa l'equip abans de la posta en marxa, identificant les possibles anomalies.
- 2.5 Opera els equips de perforació amb martell en cap o en fons.
- 2.6 Afegeix els elements de l'enfilall de perforació sistemàticament fins arribar a la longitud total de la barrina.
- 2.7 Comprova la inclinació i direcció de la barrina, segons l'esquema de perforació i les instruccions de treball.
- 2.8 Detecta i senyalitza les anomalies en les barrines durant l'operació de perforació amb martell en cap o en fons.

RA3. Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària de perforació, relacionant les tècniques o tasques de manteniment amb els equips, materials i eines.

Criteris d'avaluació:

- 3.1 Descriu les operacions de manteniment de primer nivell de la maquinària i equips de perforació.
- 3.2 Identifica els equips, materials i eines necessàries per a realitzar les tasques de manteniment de primer nivell.
- 3.3 Identifica i localitza els elements sobre els que cal realitzar les operacions de manteniment preventiu de primer nivell.

- 3.4 Realitza les operacions de neteja i comprovació de l'estat de la instal·lació i equips.
- 3.5 Verifica i manté els nivells dels lubricants i tensions dels elements.
- 3.6 Realitza el desmuntatge i muntatge d'elements simples, d'acord amb el procediment.
- 3.7 Realitza el repostatge de la maquinària i les operacions d'inici i final de jornada.
- 3.8 Recull residus d'acord amb les normes de protecció ambiental.
- 3.9 Registra els controls i revisions efectuades per assegurar les operacions de manteniment realitzades.

RA4. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental identificant els riscos associats i les mesures per tal de prevenir-los i preparant els equips de protecció individual i col·lectiva.

Criteris d'avaluació:

- 4.1 Identifica els riscos inherents a l'activitat de perforació i manteniment, relacionant-los amb les mesures preventives corresponents.
- 4.2 Determina les mesures de seguretat, prevenció, ambientals i de protecció personal que cal adoptar en les operacions de perforació i manteniment.
- 4.3 Descríu i comprova els equips de protecció individual i col·lectiva que cal emprar en les operacions de perforació i manteniment.
- 4.4 Identifica i maneja els equips de seguretat, verificant el seu funcionament.
- 4.5 Descríu els elements de seguretat de les màquines que cal emprar en les diferents operacions de perforació.
- 4.6 Opera amb les màquines i equips, respectant les normes de seguretat.
- 4.7 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines i equips de perforació.
- 4.8 Relaciona la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerits.
- 4.9 Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- 4.10 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental, adoptant les mesures pertinents segons la normativa ambiental.

Mòdul professional 4: tècniques de voladura

UF 1: preparació de la voladura

RA1. Prepara els equips, màquines, eines i accessoris de voladura, relacionant els paràmetres que cal controlar amb els mesuraments in situ.

Criteris d'avaluació:

- 1.1 Selecciona els equips i les màquines presents en la voladura.
- 1.2 Mesura la concentració de gasos ambientals i comprova que es troben dins dels límits establerts en la legislació vigent
- 1.3 Verifica que el cabal d'aire present en el front, en cas d'excavacions subterrànies, es troba dins dels límits establerts.
- 1.4 Selecciona els equips de comprovació i dispar, en funció del tipus de voladura i verificat el seu funcionament
- 1.5 Identifica els accessoris de voladura i eines, en funció de la seva naturalesa i comprova el seu bon funcionament.
- 1.6 Realitza el manteniment de primer nivell dels equips de seguretat, màquines i eines.

UF 2: manipulació d'explosius

Continguts 1. Manipulació d'explosius industrials i sistemes d'iniciació simulats i accessoris de voladura: 1.1 Condicions atmosfèriques òptimes per a la realització de voladures a cel obert i subterrànies. Horari establert per a les operacions amb explosius dins l'explotació (recepció, distribució i manipulació). 1.2 Tipus d'explosius industrials utilitzats en la realització de voladures, de sistemes d'iniciació i d'accessoris: propietats, aplicacions i seguretat en el maneig. 1.3 Vehicles de transport d'explosius i sistemes d'iniciació. 1.4 Tràmits administratius per a la recepció d'explosius i accessoris. Transport i emmagatzematge d'explosius industrials i accessoris. 1.5 Tipus i característiques generals dels dipòsits auxiliars i polvorins autoritzats. 1.6 Caducitat i mal estat dels explosius industrials i sistemes d'iniciació: procediments d'actuació i normes de seguretat. 2. Compliment de la normativa ambiental, de seguretat i salut laboral d'explosius: 2.1 Identificació de riscos específics en la realització de voladures (a cel obert i subterrànies). Mesures preventives que cal adoptar. Emergències: tipus i actuacions. 2.2 Equips de protecció individual: selecció, descripció, estat, ús i manteniment. 2.3 Proteccions col·lectives. 2.4 Instruccions tècniques i disposicions internes de seguretat. 2.5 Normativa de prevenció de riscos, reglament d'explosius i protecció mediambiental. 2.6 Ordre i neteja en el lloc de treball. Procediment d'actuació en explotacions a cel obert i subterrànies. 2.7 Fonts de contaminació mediambiental de l'entorn. 2.8 Procediments operatius de gestió ambiental.

UF 3: execució de la voladura

1. Càrrega de voladures simulades a cel obert i subterrànies: 1.1 Estabilitat de talussos. Factors que incideixen en l'estabilitat dels talussos: paràmetres que cal controlar. Estabilitat i sosteniment de galeries. 1.2 Barrines fallides i fons de barrines: definició, metodologia d'identificació, senyalització, procediments d'actuació i normes de seguretat en les tècniques d'eliminació de barrines fallides. Normes de seguretat i procediments d'actuació davant de la presència de fons de barrines: prohibicions. 1.3 Tècniques de neteja de barrines. Normes de seguretat en les operacions de neteja. Perforació: irregularitats. 1.4 Preparació de cartutx-enceb. 1.5 Cartutx-enceb: definició i situació en relació amb la barrina. 1.6 Càrrega de barrines amb explosiu a granel i encartutxat. 1.7 Reblert de les barrines. 2. Realització de forma simulada de voladures a cel obert i subterrànies: 2.1 Tipus de voladures: a cel obert i subterrànies. Mesures de seguretat. Projectes tècnics de voladures: interpretació d'esquemes de tir i paràmetres de seguretat que influeixen en l'execució de voladures.

2.2 Procediments d'avís i tancament d'accessos. Distàncies de seguretat. Normativa específica de seguretat. Sistemes d'avís. 2.3 Detonadors elèctrics. Classificació: en funció del temps de retard, en funció de la sensibilitat i segons la utilització. Pegues elèctriques: tipus de connexions. Comprovacions abans del disparament. 2.4 Pegues amb metxa. Característiques i nombre màxim de barrines que es poden disparar en les pegues amb metxa. Detonadors de metxa: classificació. Seguretat en les operacions de càrrega i disparament. 2.5 Pegues amb detonadors no elèctrics. Circuit d'encesa. Normes de seguretat. 2.6 Disparament simulat de les voladures no especials. Paràmetres de control. 2.7 Taqueig de còdols amb explosiu. Barrines fallides. Seguretat en les operacions de taqueig i eliminació de barrines fallides. 2.8 Resultats de la voladura. Paràmetres que cal controlar. Legislació específica. 3. Destrucció d'explosius i sistemes d'iniciació simulats: 3.1 Sistemes de destrucció d'explosius industrials i d'iniciadors. Selecció. 3.2 Zones habilitades per a la destrucció: característiques. Legislació específica. 3.3 Talls d'accessos. Dispositius de senyalització i prohibició en les tasques de destrucció d'explosius i accessoris. Muntatge. 3.4 Distàncies de seguretat en la destrucció d'explosius industrials. Legislació específica aplicable. 3.5 Sistemes de destrucció d'explosius industrials i accessoris: per combustió, per explosió, per dissolució i altres. Legislació específica. 3.6 Residus procedents de la destrucció d'explosius i accessoris. Retirada i gestió.

Mòdul professional 5: sosteniment

UF 1: realització de sosteniments

1. Projecció de formigons: 1.1 Tipus de sosteniment: encavallades o quadres, perns o ancoratges, formigó projectat, micropilons i altres. Funcionalitat dels tipus de sosteniment i projeccions de formigó. 1.2 Condicions de la superfície que cal revestir: sanejament, drenatge i altres. 1.3 Malla metàl·lica: procediments de col·locació, solapaments i elements de subjecció. 1.4 Components del formigó. Dosificació i mescles. 1.5 Característiques dels formigons projectables: normativa, propietats i dosificació. 1.6 Equips, accessoris i eines utilitzats. 1.7 Sistemes de projecció de formigons: via seca i via humida, sistemes mixtos. Procediments de treball. Pràctica operativa. 1.8 Manteniment de primer nivell dels equips i neteja de la maquinària de projecció. 2. Realització del sosteniment amb quadres o encavallades: 2.1 Classes d'esforços. 2.2 Característiques dels sosteniments amb apuntament metàl·lic. 2.3 Interpretació de plànols de sosteniments i de muntatge de quadres i encavallades. Equips de muntatge de quadres i encavallades, maquinària, eines i accessoris. 2.4 Sabates, soleres o bases de fonamentació de quadres o encavallades. Execució de la fonamentació. 2.5 Plataformes i bastides de muntatge en galeries i túnels. Col·locació i muntatge. 2.6 Operacions de muntatge d'elements de quadres i encavallades. Tipus d'apuntaments metàl·lics: rígids, deformables o lliscants: 2.6.1 Muntatge d'elements d'apuntaments rígids. 2.6.2 Muntatge d'apuntaments metàl·lics lliscants: perfils TH, tipus de quadres TH utilitzats, elements de la carcassa. Elements d'unió. Elements de travada. Cavalcaments, distàncies i altres. 2.7 Especificacions tècniques dels quadres o encavallades: parell de serratge, comprovació de cavalcaments i altres. 2.10 Revestiments: col·locació de les piquetes i rebliment de buits. 2.11 Manteniment de primer nivell de màquines i equips. 3. Realització del sosteniment amb perns, ancoratges i micropilons: 3.1 Interpretació de plànols. 3.2 Tipus de perns i ancoratge. 3.3 Parts i elements d'un pern o ancoratge. 3.4 Sistemes d'ancoratge: per adherència, per fricció (amb elevada pressió de contacte: ancoratge mecànic, amb baixa pressió de contacte: Split Set, Swellex i altres). 3.5 Materials dels perns o dels ancoratges: rodons corrugats, barres de resina amb fibres de vidre, perns autoperforants, cables i altres. 3.6 Barrinada: perforació i neteja. 3.7 Paràmetres que cal controlar. 3.8 Tipus de cartutxos, resines o morters. Proporcions dels components, temps d'elaboració i adormiment en l'ús de perns

d'ancoratge per adherència. 3.9 Equips de perforació de pern i ancoratges. Maquinària i eines auxiliars. Mètodes i procediments de treball. 3.10 Control de qualitat de l'ancoratge. Comprovació de tensió dels pern. 3.11 Sosteniments amb micropilons. Maquinària de perforació. 3.12 Estructura de reforç interior del micropiló. Paraigua de micropilons. 3.13 Manteniment de primer nivell de màquines i equips. 4. Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental: 4.1 Normativa de prevenció de riscos laborals en les operacions de sosteniment. 4.2 Factors i situacions de risc. 4.3 Seguretat en els treballs en alçada. 4.4 Mesures de seguretat, prevenció i de protecció personal en la preparació, execució i manteniment de les operacions de sosteniment. 4.4 Mitjans i equips de protecció individual i col·lectiva. 4.5 Prevenció i protecció col·lectiva. 4.6 Elements de seguretat en màquines per a sosteniment (proteccions, alarmes i comprovació i lectura del control d'aïllament elèctric dels equips elèctrics, entre d'altres). 4.7 Seguretat en el maneig de màquines en operacions de sosteniment. 4.8 Accidents. Causes d'accidents en manipulació de materials, eines i maquinària. 4.9 Manipulació de materials, eines i màquines. Relació amb les mesures de seguretat i protecció personal. 4.10 Ordre i neteja en les instal·lacions de sosteniment. 4.11 Fonts de contaminació en els treballs de sosteniment. 4.12 Normativa reguladora de la gestió de residus. 4.13 Classificació i emmagatzematge de residus. 4.14 Tractament i recollida de residus.

UF 2: tècniques de buidatge i aixecament.

1. Aplicació de les tècniques de buidatge i aixecament d'enfonsaments en galeries i túnels: 1.1 Interpretació de plànols d'ampliació de secció. 1.2 Elements de reforç de l'apuntament o del buit que s'ampliarà o recuperarà. 1.3 Retirada del sosteniment anterior. 1.4 Col·locació de les piquetes. 1.5 Procediments de treball establerts per buidar o aixecar enfonsaments. 1.6 Ús i manteniment de primer nivell de màquines i equips. 1.7 Tècniques de col·locació del nou sosteniment.

Mòdul professional 6: estabilització de talussos

UF 1: condicionament de talussos

1. Condicionament del talús: 1.1 Estabilitat de talussos. Factors d'estabilitat: propietats resistents i de deformació dels sòls o roques, característiques físiques i geomètriques, geometria del talús, aigua subterrània, sistemes de drenatge, tècniques d'estabilització i altres. 1.2 Tipus de moviments en talussos: desprendiments, bolcades, esllavissades, colades, moviments complexos i altres. 1.3 Operacions de condicionament de talussos. 1.4 Retirada de materials solts i inestables: procediments de treball, eines utilitzades i equips. 1.5 Maquinària, equips i mitjans auxiliars. 1.6 Tipus d'estabilitzacions de talussos: modificació de la geometria, drenatges, sistemes d'ancoratge en talussos, gunitat de talussos, sembra de talussos i altres. 1.7 Manteniment de primer nivell de màquines i equips. 2. Modificació de la geometria del talús i drenatge: 2.1 Propietats dels sòls aplicades a l'estabilitat de talussos: angle de fregament intern, cohesió, humitat i altres. 2.2 Maquinària d'excavació i moviment de terres. 2.3 Atalussament en talussos rocosos. 2.4 Descàrrega de talussos: escapçament del talús, retirada de material inestable, estesa o perfilat del talús i abancament o bermes en talussos. 2.5 Tipus de drenatge: superficial i profund. 2.6 Drenatge superficial del talús. Mesures temporals de drenatge. Tipus de drenatges superficials: baixants longitudinals, cunetes o rases de drenatge disposades al cap o peu del talús. Elements integrants de les rases de drenatge. Procés constructiu i localització de rases de drenatge. 2.7 Drenatge profund del talús: mantells drenants, rases drenants, drens horitzontals o californians, pous verticals i galeries drenants. Elements integrants dels drenatges profunds. Sistemes de recollida i evacuació d'aigua. 2.8 Maquinària, equips i mitjans auxiliars de perforació horitzontal per a drens californians i perforació de pous. 2.9 Manteniment de primer nivell de màquines i equips. 3. Compliment de les normes de

prevenció de riscos laborals i protecció ambiental: 3.1 Normativa de prevenció de riscos laborals en les operacions d'estabilització de talussos. 3.2 Factors i situacions de risc. 3.3 Seguretat en els treballs en altura. 3.4 Mesures de seguretat, prevenció i de protecció personal en la preparació, execució i manteniment de les operacions d'estabilització de talussos. 3.5 Mitjans i equips de protecció individual i col·lectiva. 3.6 Prevenció i protecció col·lectiva. 3.7 Elements de seguretat en màquines per a l'estabilització de talussos (proteccions, alarmes, comprovació i lectura del control d'aïllament elèctric dels equips elèctrics, entre altres). 3.8 Seguretat en el maneig de màquines en operacions d'estabilització de talussos. 3.9 Accidents. Causes d'accidents en la manipulació de materials, eines i maquinària. 3.10 Manipulació de materials, eines i màquines. Relació amb les mesures de seguretat i protecció personal. 3.11 Ordre i neteja en l'estabilització de talussos. 3.12 Fonts de contaminació en els treballs d'estabilització de talussos. 3.13 Normativa reguladora de la gestió de residus. 3.14 Classificació i emmagatzematge de residus. 3.15 Tractament i recollida de residus.

UF 2: reforçament i consolidació de talussos

1. Reforç del talús amb elements resistents: 1.1 Interpretació de plànols d'estabilització de talussos amb elements resistents. 1.2 Maquinària, equips i mitjans auxiliars. 1.3 Sistemes d'ancoratge per al reforç de talussos: tipus (clavilles i ancoratges per a talussos), sistemes de col·locació i comprovació del reforç. 1.4 Tipus de murs en sosteniments de talussos: murs in situ, de fàbrica, d'escullera, de gabions, de terra armada, de murs verds i d'altres. 1.5 Materials utilitzats en els murs. Procés constructiu dels murs d'estabilització de talussos. 1.6 Manteniment de primer nivell de màquines i d'equips. 2. Consolidació del talús amb correccions superficials: 2.1 Malla metàl·lica per gunitat de formigons. 2.2 Sistemes de gunitat per al reforç de talussos: tipus, sistemes de projecció i combinació del gunitat amb altres sistemes d'estabilització. 2.3 Xarxes metàl·liques per al control de desprendiments: procediments de col·locació, cavalcaments i elements de subjecció. Tipus de malles. 2.4 Cunetes a peu de talús, pantalles de pals flexibles o de deformació elàstiques, amortidors de caigudes de roques i pantalles metàl·liques estàtiques i dinàmiques d'absorció d'energia de deformació. Elements i parts constituents. Procediment constructiu. 2.5 Efectes de la vegetació en l'estabilització de talussos. Tipus de vegetació usades en estabilització de talussos i formes. 2.6 Preparació del terreny: remodelació i control del drenatge, millores edàfiques, geosintètics, malles, productes aglutinants i adherents, humus i altres. Equips i mètodes constructius d'estabilització amb vegetació. 2.7 Implantació de la vegetació: sembra i plantació en condicions que no permetin que les llavors germinin. 2.8 Manteniment de primer nivell de màquines i equips.

Mòdul professional 7: excavacions amb arrencada selectiva

UF 1: excavacions amb minador

Continguts 1. Caracterització dels processos d'excavació mecanitzada: 1.1 Excavabilitat dels terrenys: tipus de terrenys. Duresa, densitat, tenacitat i abrasivitat. Naturalesa dels terrenys. Grau de fracturació. Fresabilitat. Ripabilitat. Penetració. Cisallament. 1.2 Tipus de minadors. Minadors de braç. Minadors de tambor. Minador de cadenes i especials. 1.3 Sistemes d'atac. Cap d'eix longitudinal o axial milling. Cap d'eix transversal ripping. Tipus de col·locació de piques de tall. 1.4 Fresadores. Tipus. 1.5 Mitjans de transport associats a la maquinària d'arrencada. Tipus: transportadors blindats, cintes transportadores i altres. 1.6 Raspalls: característiques. 1.7 Temps d'execució. Manuals de rendiment. 2. Preparació de màquines d'atac puntual: 2.1 Estris, materials i mitjans d'arrencada de material amb minador. Criteris de selecció: rendiments, pes en servei, dimensions geomètriques, geometria de l'excavació, característiques de les roques a excavar i altres

factors. 2.2 Accessoris de tall: bloc-portapiques, tija, portapiques i piques. Materials de les piques. Comprovació dels accessoris de tall i del seu desgast. 2.3 Ancoratge del minador: per cadenes, erugues, hidràulics i altres. 2.4 Tècniques d'atac del material. 2.5 Posada en marxa del minador. Manual de funcionament. Simulació en buit. 2.6 Connexions i serveis auxiliars. Paràmetres de funcionament. Sistema d'alimentació. Sistemes de càrrega. 3. Arrencada i càrrega del material amb minador: 3.1 Condicions de la superfície a fregar: sanejada i drenada. 3.2 Tècniques de maneig de minador. Interpretació de documentació tècnica. Sistemes auxiliars. 3.3 Operació de fresada del material. Regulació dels paràmetres. Maneig del control de comandaments. 3.4 Control de mida de material: dimensions, formes, gasos, pols i altres. 3.5 Càrrega de material en transportadors blindats, cintes i altres. Mecanismes de càrrega. 3.6 Anomalies del procés. Procediments de reconeixement i actuació. 3.7 Sosteniment amb minador. Tipus i característiques. 3.8 Retirada, estacionament i parada de minador. 4. Realització del manteniment de primer nivell de maquinària d'excavació amb arrencada selectiva: 4.1 Operacions de manteniment de primer nivell. Manual de manteniment. 4.2 Identificació d'equips, materials i eines. 4.3 Elements de la maquinària i equips objecte de manteniment. Tipus de minadors. Minadors de braç. Minadors de tambor. Minador de cadenes i especials. Fresadores. Tipus. Mitjans de transport associats a la maquinària d'arrencada. Tipus: transportadors blindats, cintes transportadores i altres. 4.4 Elements mecànics: bastidor i tren de rodatge. Instal·lacions hidràuliques i pneumàtiques. Instal·lacions elèctriques. 4.5 Neteja i comprovació d'equips. Tècniques d'aplicació. Equips de neteja. 4.6 Verificació de nivells. Lubrificants. Tensions i fixacions. 4.7 Muntatge i desmuntatge d'elements. Accessoris de tall: bloc-portapiques, tija, portapiques, piques. Materials de les piques. Comprovació dels accessoris de tall i del seu desgast. Filtres i consumibles. 4.8 Proveïment de maquinària. Operacions d'inici i fi de jornada. 4.9 Residus. Generació, recollida i control d'emissions. 4.10 Control d'operacions de manteniment.

UF 2: excavacions amb sistema de fresada i raspallat

1. Realització de nínxols d'ubicació de fresadores i raspalls, i preparació de la maquinària: 1.1 Excavació del nínxol. Maneig de martell picador. 1.2 Realització de falques. 1.3 Equip de guiatge. Comprovació i amarratge. Elements. 1.4 Paràmetres de fresada: distància de fresada i pas del raspall. Adaptació a la maquinària. 1.5 Maquinària auxiliar de tall i transport. Muntatge. 1.6 Comprovació en buit. Paràmetres de funcionament. 2. Maneig de la maquinària d'arrencada: 2.1 Tasques de tall de sostre i mur. Mètodes de fresada. Condicions geològiques d'utilització. 2.2 Correcció d'embussos o desbordaments de la màquina d'arrencada. 2.3 Tècniques de raspallat i tall. Control dels paràmetres de tall. 2.4 Ripatge de la maquinària. Transportador. Empeyedor. 2.5 Col·locació de sistemes de sosteniments. Tipus: filades hidràuliques, de fusta, travessers, bastidors de sostre articulats, piles de sosteniment i altres. Característiques. 2.6 Desentibat, desplaçament i col·locació de sosteniments. 3. Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i ambientals: 3.1 Identificació de riscos i accidents específics en l'excavació mecanitzada amb arrencada selectiva i en el manteniment. 3.2 Mesures de prevenció de riscos laborals en les operacions d'excavació mecanitzada amb arrencada selectiva i de manteniment. 3.3 Manipulació de materials, equips, maquinària i instal·lacions. 3.4 Instruccions tècniques de seguretat. Disposicions internes de seguretat. Ventilació de sobreguies i nínxols. 3.5 Mesures de seguretat i de protecció personal en les operacions d'excavació amb arrencada selectiva i de manteniment. Equips de protecció individual i col·lectiva. 3.6 Normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental. Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals. 3.7 Fonts de contaminació de l'entorn ambiental. Factors físics de l'entorn de treball. Factors químics de l'entorn de treball. 3.8 Ordre i neteja de talls, instal·lacions i equips. 3.9 Emmagatzematge, control i gestió de residus. Compliment de la normativa de protecció ambiental en els treballs d'excavació.

Mòdul professional 8: operacions de càrrega i transport en excavacions

UF 1: operacions amb pala carregadora

1. Operació i càrrega amb pala carregadora: 1.1 Pala carregadora: descripció, tipus, característiques tècniques, components, instruments de control i sistemes de desplaçament. Operacions prèvies i posada en marxa de la pala carregadora. Manual de funcionament de l'equip. Procediment operatiu. Comprovació de moviments en buit. 1.2 Selecció i muntatge d'accessoris i d'equips auxiliars de la pala carregadora. Característiques d'operació. 1.3 Operació de càrrega amb pala carregadora: tipus de càrrega. Optimització del procés. Condicions i requeriments de seguretat. Control amb comandament en màquina o comandament a distància. 1.4 Trasllat del material amb pala carregadora. 1.5 Descàrrega de material amb pala carregadora. Tipus de descàrrega. 1.6 Parada i estacionament de la pala carregadora. Operacions de fi de jornada. Parades prolongades. 2. Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i ambientals: 2.1 Identificació de riscos específics en les operacions de càrrega, transport i manteniment. Emergències: tipus i actuacions. 2.2 Determinació de les mesures de prevenció de riscos laborals en les operacions de càrrega, transport i manteniment. Document de seguretat i salut. Disposicions internes de seguretat. 2.3 Equips de protecció individual. 2.4 Proteccions col·lectives. 2.5 Elements de seguretat d'equips i maquinària de càrrega, transport i manteniment. 2.6 Normativa de prevenció de riscos i protecció mediambiental. Normativa de seguretat sobre màquines: dispositius de seguretat. 2.7 Seguretat en el maneig d'equips de càrrega i transport. Seguretat en les operacions de manteniment. 2.8 Accidents derivats de la manipulació de materials, eines i màquines. 2.9 Ordre i neteja d'instal·lacions i equips. 2.10 Fonts de contaminació mediambiental de l'entorn. 2.11 Procediments operatius de gestió ambiental.

UF 2: sistemes de transport

1. Operació amb scraper: 1.1 Scraper. Tipus. Aplicacions. Preparació. Components. 1.2 Instal·lació i ancoratge de components: sistemes de subjecció (perns d'ancoratge, cadenes i altres). Adequació de la fixació a les característiques del terreny. Instruccions de treball. 1.3 Sistemes de subjecció del bot. Verificació de l'estat del cable. 1.4 Ancoratge del cabrestant. Politja de reenviament. Estat de tensió del cable: tensió òptima. 1.5 Procediment de verificació de l'estat dels elements de desgast i de seguretat. 1.6 Arrencada del material amb scraper. Paràmetres de funcionament. 1.7 Procediment operatiu: connexió, posada en marxa, càrrega, transport i descàrrega. Optimització del procés. 1.8 Resolució d'obstruccions. 2. Transport de materials i granel amb mitjans continus: 2.1 Sistemes de transport continu amb cintes transportadores. Bandes. Estructura de la cinta transportadora. Sistemes de transport continu amb transportadors blindats. Longituds operatives. Estructura del transportador blindat. Accionament. 2.2 Verificació de l'estat de la instal·lació, dels seus components i dels elements de seguretat. 2.3 Elements auxiliars: alimentadors. Estacions de transferència. Elements auxiliars en transportadors blindats. 2.4 Transport amb cintes transportadores. Manual de funcionament dels equips. Paràmetres de funcionament dels equips. Accionament de la cinta. Procediment operatiu. Normes de seguretat per a cada operació. Control de la càrrega. Transport de personal. Disposicions de seguretat específiques. 2.5 Transport amb transportador blindat. Manual de funcionament dels equips. Procediment operatiu. Normes de seguretat per a cada operació. 2.6 Anomalies. Desbordaments. Embussos. Objectes estranys. Dispositius de protecció, il·luminació i control. 3. Operació del dúmper o bolquet: 3.1 Dúmper o bolquet: tipus, característiques generals, característiques tècniques, components (direcció, frens, cabina, compartiment de l'operador i sistema de basculació), instruments de control, panells d'alarma i pneumàtics. 3.2 Tasques prèvies i posada en marxa del dúmper. Manual d'instruccions de l'equip. Procediment operatiu. Posada en marxa del motor. Procés posterior a l'arrencada del motor: posada en servei. Comprovació de moviments en

buit. 3.3 Operació de càrrega: tècniques de posicionament del dúmper en funció de la màquina de càrrega. Distància de seguretat al capdavant de càrrega. Comportament de l'operador durant la càrrega. Posició dels controls durant la càrrega. 3.4 Transport amb dúmper: normes d'actuació. Factors a tenir en compte en les operacions de transport i retorn. Velocitat de transport. Actuació davant avaries, senyalització. Normes de seguretat. Manual d'operació. Operacions de remolc. Embarcament sobre góndola. 3.5 Descàrrega amb dúmper: normes d'actuació. Zones de descàrrega. Posició dels controls durant l'operació de descàrrega. Distàncies i elements de seguretat durant les operacions de descàrrega. Senyalització. Procediment operatiu. 3.6 Operacions de fi de jornada. Estacionament de la màquina: procediment operatiu. Llocs designats per a l'estacionament: característiques. 4. Realització del manteniment de primer nivell de maquinària de càrrega i transport: 4.1 Operacions de manteniment de primer nivell. Manual de manteniment. 4.2 Identificació d'equips, materials i eines. 4.3 Elements de la maquinària i equips objecte de manteniment. Elements mecànics: bastidor i tren de rodatge. Instal·lacions hidràuliques i pneumàtiques. Instal·lacions elèctriques. Filtres. 4.4 Neteja i comprovació d'equips. Tècniques d'aplicació. Equips de neteja. 4.5 Verificació de nivells. Lubricants. Tensions i fixacions. 4.6 Muntatge i desmuntatge d'elements: accessoris de tall, filtres, consumibles. 4.7 Proveïment de maquinària. Operacions d'inici i fi de jornada. 4.8 Residus. Generació, recollida i control d'emissions. 4.9 Control d'operacions de manteniment.

Mòdul professional 9: operació i maneig de maquinària d'excavació

UF 1: operacions amb bulldòzer

1. Condicionament i preparació del terreny per a l'excavació: 1.1 Fases en el moviment de terres. Excavació amb mitjans manuals, perfilada, anivellament i altres. 1.2 Documents de treball. Manuals d'operador. 1.3 Selecció i preparació d'estrís i eines d'excavació manual. 1.4 Maneig d'estrís i eines manuals. Tècniques i procediments d'excavació. 1.5 Esbrossada del terreny. Tipus i condicions d'execució. Extensió de material. 1.6 Recollida de material. 2. Excavació i preparació del terreny amb bulldòzer: 2.1 Selecció de maquinària. Criteris de selecció: rendiments, pes en servei, dimensions geomètriques, geometria de l'excavació, característiques de les roques a excavar i altres factors. Preparació de maquinària. 2.2 Estrís, materials i mitjans d'arrencada de material amb bulldòzer. 2.3 Accessoris de tall: cullera excavadora i empenyedora. Selecció i comprovació dels accessoris de tall i del seu desgast. Muntatge. Posició de la màquina. 2.4 Maneig del bulldòzer. Posada en marxa de l'equip. Simulació en buit. Tècniques d'atac. Manual de funcionament. 2.5 Escarificació de terrenys. Tipus. Tècniques. 2.6 Característiques geomètriques: dimensions, profunditat, anivellament, talús i d'altres. 2.7 Temps d'execució, cicles de producció, rendiment i d'altres.

UF 2: operacions amb excavadora i retroexcavadora

1. Operació de l'excavadora i retroexcavadora: 1.1 Condicions de la superfície a excavar: sanejada, drenada i altres. Comprovació. 1.2 Equips d'excavació: descripció, tipus, característiques tècniques, components, sistemes hidràulics i pneumàtics, instruments de control i sistemes de desplaçament. 1.3 Preparació de la maquinària. Accessoris de tall. Selecció i comprovació dels accessoris de tall i del seu desgast. Manual de funcionament de l'equip. Dispositius d'acoblament ràpid. 1.4 Moviments de la màquina excavadora: avenç, moviments del braç excavador, marxa enrere i moviments giratoris. 1.5 Posicionament de la maquinària en el front d'excavació. Estabilització de la maquinària. 1.6 Tècniques de maneig d'equip d'excavació. Interpretació de documentació tècnica. 1.7 Arreplegada de material. 1.8 Càrrega de material. Tècniques de càrrega. Tipus de càrrega. Capacitats de la cullera. Condicions i requeriments de seguretat: distàncies de seguretat. Descàrrega

de material. Tipus de descàrrega. 1.9 Temps d'execució, cicles de producció, rendiment i altres. 1.10 Retirada, estacionament i parada de l'equip d'excavació. 2. Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental: 2.1 Identificació de riscos en el maneig de maquinària d'excavació. 2.2 Determinació de les mesures de seguretat i prevenció de riscos laborals en la preparació, maneig, execució i manteniment de la maquinària d'excavació. 2.3 Normativa de prevenció de riscos laborals en les operacions i maneig de maquinària d'excavació i en el manteniment. 2.4 Prevenció i protecció col·lectiva. Equips de protecció individual. Mitjans de protecció col·lectiva. 2.5 Elements de seguretat de les màquines. 2.6 Maneig de maquinària i equips. Normes de seguretat. 2.7 Accidents derivats de la manipulació de materials, eines, equips i maquinària per a la realització d'excavacions. 2.8 Factors i situacions de risc. 2.9 Factors físics de l'entorn de treball. 2.10 Factors químics de l'entorn de treball. 2.11 Compromís ètic amb els valors de conservació i defensa del patrimoni ambiental i cultural de la societat. 2.12 Mètodes i normes d'ordre i neteja. 2.13 Sistemes de seguretat aplicats al maneig de maquinària d'excavació. 2.14 Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals. 2.15 Compliment de la normativa de protecció ambiental en els treballs de maneig de maquinària d'excavació i en el manteniment. Fonts de contaminació. 2.16 Gestió ambiental. Normativa reguladora de la gestió de residus.

UF 3: manteniment de maquinària d'excavació

1. Realització del manteniment de primer nivell de maquinària de excavació: 1.1 Operacions de manteniment de primer nivell. Manual de manteniment. 1.2 Identificació d'equips, materials i eines. 1.3 Elements de la maquinària i dels equips objecte de manteniment. Elements mecànics: bastidor i tren de rodatge. Instal·lacions hidràuliques i pneumàtiques. Instal·lacions elèctriques. 1.4 Neteja i comprovació d'equips. Tècniques d'aplicació. Equips de neteja. 1.5 Verificació de nivells. Lubrificants. Tensions i fixacions. 1.6 Muntatge i desmuntatge d'elements. Accessoris de tall, filtres i consumibles. 1.7 Proveïment de maquinària. Operacions d'inici i fi de jornada. 1.8 Residus. Generació, recollida i control d'emissions. 1.9 Control d'operacions de manteniment.

Mòdul professional 10: formació i orientació laboral

UF 1: incorporació al treball

1. Recerca activa d'ocupació: 1.1 Valoració de la importància de la formació permanent per a la trajectòria laboral i professional del tècnic en excavacions i sondatges. 1.2 Anàlisi dels interessos, aptituds i motivacions personals per a la carrera professional. 1.3 Les capacitats clau del tècnic en excavacions i sondatges. 1.4 El sistema de qualificacions professionals. Les competències i les qualificacions professionals del títol i de la família professional d'indústries extractives. 1.5 Identificació d'itineraris formatius relacionats amb el títol. Titulacions i estudis en el sector de la mineria i la construcció. 1.6 Definició i anàlisi del sector professional de la mineria i la construcció. 1.7 Filons d'ocupació en l'àmbit de les excavacions i sondatges. 1.8 Procés de recerca d'ocupació en empreses del sector. 1.9 Oportunitats d'aprenentatge i ocupació a Europa. 1.10 Tècniques i instruments de recerca d'ocupació. 1.11 El procés de presa de decisions. 1.12 Ofertes formatives adreçades a grups amb dificultats d'integració laboral. 1.13 Igualtat d'oportunitats entre homes i dones. 1.14 Valoració de l'autoocupació com a alternativa per a la inserció laboral. 1.15 Valoració dels coneixements i les competències obtingudes mitjançant la formació continguda en el títol. 2. Gestió del conflicte i equips de treball: 2.1 Valoració dels avantatges i inconvenients del treball d'equip per a l'eficàcia de l'organització. 2.2 Equips al sector de la mineria i la construcció segons les funcions que exerceixen. 2.3 Formes de participació en l'equip de treball. 2.4 Conflicte: característiques, fonts i etapes. 2.5 Mètodes per resoldre o suprimir el conflicte. 2.6 Aplicació d'habilitats comunicatives en el

treball en equip. 3. Contractació: 3.1 Avantatges i inconvenients de les noves formes d'organització: flexibilitat, beneficis socials, entre d'altres. 3.2 El dret del treball: concepte i fonts. 3.3 Anàlisi de la relació laboral individual. 3.4 Drets i deures que es deriven de la relació laboral i la seva aplicació. 3.5 Determinació dels elements del contracte de treball, de les principals modalitats de contractació que s'apliquen en el sector de la mineria i la construcció i de les mesures de foment del treball. 3.6 Les condicions de treball: temps de treball, conciliació laboral i familiar. 3.7 Interpretació del rebut del salari. 3.8 Modificació, suspensió i extinció del contracte de treball. 3.9 Organismes laborals. Sistemes d'assessorament dels treballadors respecte als seus drets i deures. 3.10 Representació dels treballadors. 3.11 El conveni col·lectiu com a fruit de la negociació col·lectiva. 3.12 Anàlisi del conveni o convenis aplicables al treball del tècnic en excavacions i sondatges. 4. Seguretat Social, ocupació i desocupació: 4.1 Estructura del sistema de la Seguretat Social. 4.2 Determinació de les principals obligacions d'empresaris i treballadors en matèria de Seguretat Social: afiliació, altes, baixes i cotització. 4.3 Requisits de les prestacions. 4.4 Situacions protegides en la protecció per desocupació. 4.5 Identificació de la informació i els serveis de la plataforma de la Seguretat Social.

UF 2: prevenció de riscos laborals

1. Avaluació de riscos professionals: 1.1 L'avaluació de riscos en l'empresa com a element bàsic de l'activitat preventiva. 1.2 Importància de la cultura preventiva en totes les fases de l'activitat professional. 1.3 Efectes de les condicions de treball sobre la salut. L'accident de treball, la malaltia professional i les malalties inespecífiques. 1.4 Risc professional. Anàlisi i classificació de factors de risc. 1.5 Anàlisi de riscos relatius a les condicions de seguretat. 1.6 Anàlisi de riscos relatius a les condicions ambientals. 1.7 Anàlisi de riscos relatius a les condicions ergonòmiques i psicosocials. 1.8 Riscos genèrics en el sector de la mineria i la construcció. 1.9 Danys per a la salut ocasionats pels riscos. 1.10 Determinació dels possibles danys a la salut dels treballadors que poden derivar-se de les situacions de risc detectades en el sector de la mineria i la construcció. 2. Planificació de la prevenció de riscos en l'empresa: 2.1 Determinació dels drets i deures en matèria de prevenció de riscos laborals. 2.2 Sistema de gestió de la prevenció de riscos a l'empresa. 2.3 Organismes públics relacionats amb la prevenció de riscos laborals. 2.4 Pla de la prevenció de riscos a l'empresa. Estructura. Accions preventives. Mesures específiques. 2.5 Identificació de les responsabilitats en matèria de prevenció de riscos laborals. 2.6 Determinació de la representació dels treballadors en matèria preventiva. 2.7 Plans d'emergència i d'evacuació en entorns de treball. 3. Aplicació de mesures de prevenció i protecció en l'empresa: 3.1 Determinació de les mesures de prevenció i protecció individual i col·lectiva. 3.2 Interpretació de la senyalització de seguretat. 3.3 Consignes d'actuació davant d'una situació d'emergència. 3.4 Protocols d'actuació davant d'una situació d'emergència. 3.5 Identificació dels procediments d'atenció sanitària immediata. 3.6 Primeres actuacions en emergències amb ferits.

Mòdul professional 11: empresa i iniciativa emprendedora

UF 1: empresa i iniciativa emprendedora

1. Iniciativa emprendedora: 1.1 Innovació i desenvolupament econòmic. Característiques principals de la innovació en l'activitat del sector de la mineria i la construcció (materials, tecnologia, organització de la producció). 1.2 Factors clau dels emprendadors: iniciativa, creativitat, formació. 1.3 L'actuació dels emprendadors com a empleats d'una empresa relacionada amb les excavacions i els sondatges. 1.4 L'actuació dels emprendadors com a empresaris d'una empresa relacionada amb el sector de la mineria i la construcció. 1.5 L'empresari. Actituds i requisits per exercir l'activitat empresarial. 1.6 Objectius personals versus objectius empresarials. 1.7 El pla d'empresa i la idea de negoci en l'àmbit

de les excavacions i els sondatges. 1.8 Les bones pràctiques empresarials. 2. L'empresa i el seu entorn: 2.1 Funcions bàsiques de l'empresa: de producció o prestació de serveis, financeres, socials, comercials i administratives. 2.2 L'empresa com a sistema: recursos, objectius i mètodes de gestió. 2.3 Components del macroentorn: factors politicolegals, econòmics, socioculturals, demogràfics i/o ambientals i tecnològics. 2.4 Anàlisi del macroentorn d'una microempresa del sector de la mineria i la construcció. 2.5 Components del microentorn: els clients, els proveïdors, els competidors, els productes o serveis substitutius i la societat. 2.6 Anàlisi del microentorn d'una microempresa del sector de la mineria i la construcció. 2.7 Elements de la cultura empresarial i valors ètics dins l'empresa. Imatge corporativa. 2.8 Relacions d'una microempresa del sector de la mineria i la construcció amb els agents socials. 2.9 La responsabilitat social de l'empresa. 2.10 Determinació de costos i beneficis socials de l'empresa responsable. 2.11 Determinació de la viabilitat econòmica i financera d'una microempresa relacionada amb les excavacions i els sondatges. 2.12 Generació d'idees de negoci. 2.13 Recerca i tractament d'informació en els processos de creació d'una microempresa relacionada amb les excavacions i els sondatges. Ajuts i subvencions. 2.14 Instruments de suport de l'Administració pública a l'emprenedor. 3. Creació i posada en funcionament de l'empresa: 3.1 Tipus d'empresa més comuns del sector de la mineria i la construcció. 3.2 Organització de l'empresa: estructura interna. Organització de la comunicació a l'empresa. 3.3 Elecció de la forma jurídica i la seva incidència en la responsabilitat dels propietaris. 3.4 La fiscalitat segons els tipus d'activitat i de forma jurídica. 3.5 Tràmits administratius per a la constitució d'una empresa dedicada a les excavacions i els sondatges. 3.6 Imatge corporativa de l'empresa: funcions i relació amb els objectius empresarials. 3.7 Pla d'empresa: elecció de la forma jurídica, estudi de viabilitat econòmica i financera, tràmits administratius i gestió d'ajuts i subvencions d'una microempresa relacionada amb les excavacions i els sondatges. 3.8 Organització i responsabilitat en l'establiment del pla d'empresa. 4. Gestió empresarial: 4.1 Elements bàsics de la comptabilitat. 4.2 Comptes anuals exigibles a una microempresa del sector de la mineria i la construcció. 4.3 Obligacions fiscals de les empreses: requisits i presentació de documents. 4.4 Les formes de finançament d'una empresa. 4.5 Tècniques bàsiques de gestió administrativa d'una empresa relacionada amb les excavacions i els sondatges. 4.6 Documentació bàsica comercial i comptable, i connexió entre elles.

Mòdul professional 12: anglès tècnic

UF1: anglès tècnic

1. Comprensió de missatges orals: 1.1 Reconeixement de missatges professionals del sector i quotidians. Missatges directes, telefònics, enregistrats. 1.2 Terminologia específica del sector de la mineria i la construcció. 1.3 Idees principals i secundàries. 1.4 Diferents accents de la llengua oral. 2. Interpretació de missatges escrits: 2.1 Comprensió de missatges, textos, manuals tècnics, articles bàsics professionals i quotidians. 2.2 Suports convencionals: correu postal, fax, burofax, entre d'altres, i suports telemàtics: correu electrònic, telefonia mòbil, agenda electrònica, etc. 2.3 Terminologia específica de l'àmbit professional de les excavacions i els sondatges. Idea principal i idees secundàries. 3. Producció de missatges orals: 3.1 Registres emprats en l'emissió de missatges orals. Terminologia específica del sector de la mineria i la construcció. 3.2 Manteniment i seguiment del discurs oral: suport, demostració de la comprensió, petició d'aclariments i altres. 3.3 Sons i fonemes vocàlics i consonàntics. Combinacions i agrupacions. 3.4 Entonació com a recurs de cohesió del text oral. 3.5 Marcadors lingüístics de relacions socials, normes de cortesia i diferències de registre. 4. Emissió de textos escrits: 4.1 Compleció de documents professionals bàsics del sector i de la vida quotidiana. 4.2 Elaboració de textos senzills professionals del sector i quotidians. 4.3

Adequació del text al context comunicatiu. 4.4 Registre. 4.5 Selecció lèxica, selecció d'estructures sintàctiques, selecció de contingut rellevant. 4.6 Ús dels signes de puntuació. 4.7 Coherència en el desenvolupament del text. 5. Coneixement de l'entorn sociocultural i professional: 5.1 Identificació i interpretació dels elements culturals més significatius dels països de llengua anglesa. 5.2 Valoració de les normes socioculturals i protocol·làries en les relacions internacionals. 5.3 Ús dels recursos formals i funcionals en situacions que requereixen un comportament socioprofessional per tal de projectar una bona imatge de l'empresa. 5.4 Reconeixement de la llengua anglesa per aprofundir en coneixements que resultin d'interès al llarg de la vida personal i professional.

Mòdul professional 13: síntesi

UF1: síntesi

Els determina el centre educatiu.

Mòdul professional 14: formació en centres de treball

1. Activitats formatives de referència relacionades amb la instal·lació de l'equip i els mitjans auxiliars de perforació, aplicant tècniques escaients a les característiques del terreny i al tipus de sondatge.
 - 1.1 Aplicació de tècniques de perforació per a sondatges.
 - 1.2 Control del procés i extracció de testimonis en perforacions de rotació.
 - 1.3 Correcció de desviacions del sondatge.
 - 1.4 Realització del manteniment de primer nivell de la maquinària de perforació.
 - 1.5 Aplicació de normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.
2. Activitats formatives de referència relacionades amb la realització d'assaigs geotècnics.
 - 2.1 Realització de sondatges i recollida de mostres del terreny.
 - 2.2 Realització d'assaigs de penetració.
 - 2.3 Preparació de les mostres per a assaigs en el laboratori.
 - 2.4 Realització d'assaigs físics i mecànics.
 - 2.5 Realització de manteniment de primer nivell de la maquinària de perforació.
 - 2.6 Aplicació de normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.
3. Activitats formatives de referència relacionades amb el moviment de terra.
 - 3.1 Selecció dels equips, dels estris i dels mitjans per efectuar l'excavació i l'arrencada del material.
 - 3.2 Operacions en bulldòzer.
 - 3.3 Realització d'arrencada de material amb equips d'excavació i de retroexcavació.
 - 3.4 Realització de manteniment de primer nivell de la maquinària.
 - 3.5 Aplicació de normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.
4. Activitats formatives de referència relacionades amb l'excavació mitjançant fresadora i raspall.
 - 4.1 Preparació de les màquines d'atac puntual.
 - 4.2 Operacions amb minador.
 - 4.3 Maneig de maquinària de fresada i raspallat.
 - 4.4 Realització de sosteniments.
 - 4.5 Realització de manteniment de primer nivell de la maquinària d'excavació mecanitzada d'arrencada selectiva.
 - 4.6 Aplicació de normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.
5. Activitats formatives de referència relacionades amb la perforació amb barrines.
 - 5.1 Operacions de sanejament i control del front de perforació.
 - 5.2 Muntatge dels accessoris de perforació.
 - 5.3 Maneig dels equips de perforació amb martell en cap o amb jumbo.
 - 5.4 Operació amb perforadores rotatives.
 - 5.5 Realització de manteniment de primer nivell de la maquinària de perforació.
 - 5.6 Aplicació de normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.
6. Activitats formatives de referència relacionades amb les voladures.
 - 6.1 Preparació de la voladura.
 - 6.2 Mesura de concentració de gasos.
 - 6.3 Identificació d'explosius.
 - 6.4 Interpretació dels esquemes

del tiratge de voladura simulada. 6.5 Càrrega de la voladura simulada. 6.7 Destrucció d'explosius industrials inerts i sistemes d'iniciació simulats. 6.8 Realització del manteniment de primer nivell de la maquinària. 6.9 Aplicació de normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

7. Activitats formatives de referència relacionades amb l'estabilització i sosteniment de buits i talussos. 7.1 Maneig de maquinària i equips per a la formació del talús. 7.2 Preparació del talús. 7.3 Reforç del talús. 7.4 Aplicació de tècniques de gunitat i de projecció de formigons. 7.5 Realització del sosteniment dels buits amb sistemes mecànics. 7.6 Realització del buidatge i aixecament d'esfondraments en galeries i túnels. 7.7 Realització de manteniment de primer nivell de la maquinària. 7.8 Aplicació de normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

8. Activitats formatives de referència relacionades amb les operacions de càrrega i transport en excavacions. 8.1 Càrrega, trasllat i descàrrega del material mitjançant pala carregadora. 8.2 Maneig de l'esplanadora. 8.3 Transport de materials i granel mitjançant mitjans continus. 8.4 Maneig del bolquet. 8.5 Realització de manteniment de primer nivell de la maquinària. 8.6 Aplicació de normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

Mòdul professional 15: obra civil

UF 1: Serveis afectats.

Xarxes de subministrament d'aigua

- 1.1 Identifica els plànols i elements que defineixen la instal·lació.
- 1.2 Utilitza la simbologia establerta.
- 1.3 Col·loca els elements adequats seguint la normativa vigent i els criteris de la companyia subministradora.

Xarxes de sanejament d'aigües pluvials i fecals

- 2.1 Identifica els diferents plànols i elements que defineixen la instal·lació.
- 2.2 Utilitza la simbologia adequada.
- 2.3 Col·loca els elements adequats seguint la normativa vigent i els criteris de la companyia subministradora.

Xarxes d'energia elèctrica

- 3.1. Identifica els diferents tipus de plànols i elements que defineixen la instal·lació.
- 3.2. Utilitza la simbologia normalitzada.
- 3.3. Col·loca els elements adequats seguint la normativa vigent i les prescripcions de la companyia subministradora.

Xarxes d'enllumenat públic

- 4.1. Identifica els diferents tipus de plànols i elements que defineixen la instal·lació.
- 4.2 Utilitza la simbologia normalitzada.

Xarxes de telecomunicacions

- 5.1 Selecciona els elements que componen la instal·lació.
- 5.2 Utilitza la simbologia normalitzada.

Xarxes de distribució de gas

- 6.1. Identifica els diferents tipus de plànols que defineixen la instal·lació.
- 6.2. Identifica els elements que componen la instal·lació.
- 6.3. Utilitza la simbologia normalitzada.

UF2 Processos constructius en obra civil

RA1. Relaciona els processos constructius de carreteres relatius a ferms amb els materials, les solucions constructives i els condicionants per a la seva execució.

- 1.1. Defineix les característiques dels diferents tipus de ferms, materials, gruixos de capes i processos d'execució, respectant la normativa d'aplicació.
- 1.2. Seqüència les fases del procés de construcció de ferms.
- 1.3. Relaciona les necessitats de maquinària, equips auxiliars i mà d'obra amb l'execució.
- 1.4. Identifica les accions susceptibles d'ocasionar impactes mediambientals

RA2. Relaciona els processos constructius per la construcció de ferrocarrils amb els materials, les solucions constructives i els condicionants per a la seva execució.

- 2.1. Defineix les característiques dels diferents tipus de seccions, elements i dimension, respectant la normativa d'aplicació.
- 2.2. Seqüència les fases del procés de construcció de bases i balasts.
- 2.3. Relaciona les necessitats de maquinària, equips auxiliars i mà d'obra per la col·locació de travesses i muntatge de vies.
- 2.4. Identifica les accions susceptibles d'ocasionar impactes mediambientals

RA3. Relaciona els processos de demolició amb les seves fases, operacions i maniobres característiques, amb els mitjans i la tècnica que cal emprar, i amb els condicionaments i les limitacions del terreny.

- 3.1. Relaciona el tipus i les característiques de la zona i les diferents situacions que es poden produir en les operacions de demolició amb la influència en la capacitat de maniobra, l'estabilitat, el temps de resposta de la màquina al comandament i els riscos.
- 3.2. Interpreta la funció de cadascuna de les parts que constitueixen i configuren les màquines i les eines emprades en les demolicions.
- 3.3. Relaciona la configuració, les característiques i les prestacions de les màquines i les eines emprades en les demolicions, amb les seves aplicacions i limitacions.
- 3.4. Organitza les seqüències dels treballs de demolició segons la màquina, l'eina i la tècnica que cal emprar, les condicions de la zona, les normatives de seguretat i de medi ambient.

RA4. Relaciona els processos de trituració primària i secundària del material controlant-ne el transport i fent les classificacions pertinents segons els procediments tècnics aplicables.

- 4.1. Descriu la trituració primària del material tot-u, seguint els procediments tècnics aplicables.
- 4.2. Descriu la trituració secundària del material, seguint els procediments tècnics aplicables.
- 4.3. Descriu la mólta del material, seguin els procediments tècnics aplicables.

- 4.4. Identifica la classificació en sec de minerals, roques i altres materials a les mides programades per al seu tractament posterior o la seva utilització directa, seguint els procediments tècnics aplicables.
- 4.5. Descrui la classificació en via humida dels materials, seguint els procediments tècnics aplicables
- 4.6. Descrui la concentració del mineral per mètodes gravimètrics, segons els diagrames de flux del procés, seguint els procediments tècnics aplicables.
- 4.7. Descrui la concentració d'un o diversos minerals per flotació, seguint els procediments tècnics aplicables.
- 4.8. Descrui la concentració de minerals per lixiviació, biooxidació, oxidació a pressió i mètodes magnètics.
- 4.9. Explica el filtrat i assecat de les polpes per a obtenir productes apropiats aptes per a la seva comercialització o emmagatzematge conforme als procediments tècnics aplicables.

RA5. Relaciona els processos constructius per la construcció d'obres marítimes

- 5.1. Defineix les característiques de les diferents obres marítimes, respectant la normativa d'aplicació.
- 5.2. Seqüència les fases del procés de construcció de dragats
- 5.3. Seqüència les fases del procés de construcció de dics
- 5.4. Seqüència les fases del procés de construcció de molls
- 5.5. Relaciona les necessitats de maquinària, equips auxiliars i mà d'obra.
- 5.6. Identifica les accions susceptibles d'ocasionar impactes mediambientals

RA6. Identifica les operacions de tall de la pedra, caracteritzant la seqüència de les operacions que efectuarà.

- 6.1 Identifica les operacions de pretall i tall primari en funció del material i del producte que es desitja obtenir.
- 6.2 Selecciona la maquinària, els equips i els estris, segons les especificacions del procés, per obtenir les formes o la peça requerida.
- 6.3 Identifica els possibles defectes del tall, relacionant-los amb les causes que els provoquen.
- 6.4 Identifica els paràmetres de tall de cada operació.



CRITERIS D'AVUACIÓ CFGM EXCAVACIONS I SONDATGES



CRITERIS D'AVUACIÓ CFGM EXCAVACIONS I SONDATGES