

Estándar de competencias profesionales

Realizar operaciones de toma de muestras y ensayos de hormigón

Familia Profesional	Edificación y Obra Civil
Nivel	2
Código	ECP2857_2
Estado	BOE
Publicación	RD 636/2026

Competencia profesional

Realizar operaciones de toma de muestras (elaboración de probetas de hormigón fresco y obtención de testigos de hormigón endurecido en obra), así como ensayos y pruebas características del hormigón fresco y endurecido, tales como ensayos de verificación de la consistencia del hormigón fresco, ensayos de compresión y ensayos de flexión de probetas de hormigón, ensayos de profundidad de penetración de agua bajo presión en hormigón, ensayos de determinación de velocidad de propagación de impulsos ultrasónicos (ultrasonidos), ensayos de índice de rebote mediante esclerómetro, y ensayos de medición de aire ocluido en el hormigón, en obras de construcción tanto de edificación como obra civil, siguiendo las directrices especificadas en la documentación técnica, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, así como los estándares de calidad.

Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1 Comprobar el alcance de los trabajos de toma de muestras y ensayos de hormigón, recopilando los datos que permitan la organización y planificación de estos, seleccionando en el laboratorio los equipos, preparando la documentación y planificando el recorrido para favorecer las tareas a realizar en la jornada de trabajo, consultando la información en la documentación técnica específica.

IC1.1 La información sobre el control y tipo de ensayo a realizar en el hormigón (lotes de control a ensayar y documentación necesaria), así como las características y datos del procedimiento de extracción o ensayo (número, localización, características geométricas, entre otros) se comprueban previamente a la organización del Plan de trabajo diario, verificando el tipo de ensayo, características de la muestra (tipo de hormigón y materias

primas) y tipo de control, así como consultando el pliego de condiciones técnicas particulares del muestreo en obra.

IC1.2 Los partes de trabajo y los documentos normativos (acta de toma de muestras e informes de ensayos) para cumplimentar durante el proceso de control de recepción o ensayo, se recopilan, asegurando que se ajustan a la normativa aplicable sobre toma de muestras y ensayos de hormigón en función de la obra, identificando los valores y datos necesarios para garantizar la trazabilidad.

IC1.3 El trabajo se organiza, asegurando que se respetan los tiempos de permanencia máxima y mínima de las probetas en obra, así como los tiempos máximos de desplazamiento en su transporte y protección de las muestras.

IC1.4 Los equipos de trabajo se organizan, distinguiendo entre el proceso de toma de muestras y el proceso de recogida de muestras ya elaboradas los días anteriores, comprobando la planificación para la jornada de trabajo, en función del volumen de los lotes a controlar o de los lotes a recoger.

IC1.5 Los equipos de trabajo para la toma de muestras y ensayos en obra (tales como cono de Abrams, moldes cilíndricos, moldes cúbicos, carretillas, maza, barra de compactar, fratás, máquina de extracción, alargaderas, entre otros) se seleccionan, verificando su idoneidad, estado de conservación y limpieza (comprobando que cumplen con la frecuencia de calibraciones/verificaciones), y conforme a lo establecido en la evaluación de riesgos, solicitando su sustitución, si procede, asegurando que su estado permite la ejecución de los ensayos en obra.

IC1.6 Los Equipos de Protección Individual (EPI) se seleccionan, atendiendo a las necesidades de las operaciones de toma de muestras y ensayos de hormigón, en función del tipo de obra, comprobando su estado de conservación, dentro del período de vida útil, solicitando su sustitución y reponiendo los elementos desechables (filtros, topes, entre otros), si procede, teniendo en cuenta la ficha de datos de seguridad del hormigón u otras mezclas químicas y respetando la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

EC2 Acondicionar el espacio de trabajo para acometer las operaciones de toma de muestras y ensayos de hormigón, trasladando los equipos al lugar de ejecución de los ensayos o toma de muestras, verificando el estado previo del soporte o espacio de trabajo en obra y comprobando los requisitos del lugar donde se conservarán las probetas, previamente a su traslado al laboratorio.

IC2.1 El lugar para la ejecución de ensayos, toma de muestras y conservación de las probetas del hormigón fresco, se ubica cerca del suministro, evitando siempre que sea posible desplazamientos de la muestra en carretilla, acordando su situación en coordinación con

los otros oficios, asegurando su iluminación, señalización, ventilación y limpieza, así como comprobando que se encuentra libre de obstáculos.

- IC2.2** El lugar para la obtención de testigos de hormigón endurecido se confirma, asegurando su iluminación, señalización, ventilación y limpieza, así como comprobando que se encuentra libre de obstáculos.
- IC2.3** Los medios de protección colectiva se comprueban, asegurando que se cumplen los requisitos de seguridad que permiten la ejecución de los trabajos.
- IC2.4** El espacio dedicado al almacenamiento y custodia de las probetas se revisa previamente a la ejecución de las mismas, asegurando que se trata de una zona acotada, limpia, plana, nivelada, protegida de la intemperie (protegidas de impactos, vibraciones, soleamiento directo, deshidratación o exposición al viento), de fácil acceso, que no entorpezca las otras labores de la obra, asegurando que se cumplen las condiciones que permiten el almacenamiento de las probetas hasta su recogida en días posteriores, sin moverlas hasta su transporte al laboratorio y manteniendo una temperatura entre 15 y 30 grados centígrados; y asegurando que se dispone por parte del constructor, de un espacio o habitación (recinto de conservación) para depositar las probetas que se conservan a la intemperie por un espacio mayor de dos horas cuando no se puedan asegurar las condiciones de temperatura anteriormente descritas, documentando su existencia en los partes de fabricación de probetas, si procede.
- IC2.5** Los equipos de trabajo para la toma de muestras, ensayos en obra y obtención de testigos (tales como cono de Abrams, moldes cilíndricos, cúbicos, carretilla, maza, barra para compactar, fratás, bolsa que permita su sellado, arpillera, embudo, plancha, flexómetro o regla, esclerómetro, manómetro, yunque de referencia, piedras abrasivas, entre otros) y los EPI, se comprueban previamente a la llegada del suministro, y conforme a lo establecido en la evaluación de riesgos, verificando que permiten la ejecución de los trabajos, así como previniendo las posibles contingencias y procurando los medios para su subsanación, si procede.
- IC2.6** Las contingencias acaecidas en el proceso (tales como consultas, imprevistos, incidencias, entre otros) se comunican con la prontitud que posibilite su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud propia o a terceros, transmitiendo la información con claridad, de manera ordenada, estructurada, sencilla y precisa, respetando los canales establecidos en la organización y comunicándose eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, manteniendo una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás, demostrando cordialidad y amabilidad en el trato, así como cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.
- IC2.7** Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada derivadas del proceso de toma de muestras y ensayos de hormigón, se aplican, siguiendo las medidas de seguridad y salud establecidas (Plan de seguridad y salud, documento de gestión preventiva de la obra, entre otras), efectuando la limpieza del espacio de trabajo; limpieza, mantenimiento y recogida

de maquinaria y herramienta; limpieza y recogida de EPI; entre otros, manteniendo la zona de trabajo con el grado de orden y limpieza requerido por la organización y promoviendo comportamientos que favorezcan la protección medioambiental, gestionando la recogida, separación y almacenaje de residuos y elementos desechables del proceso de limpieza para su intervención posterior.

EC3 Realizar la ejecución de ensayos de verificación de la consistencia del hormigón fresco servido a la obra y toma de muestras del mismo en probetas para su posterior traslado al laboratorio, anotando los datos y características de los mismos en el acta de toma de muestras, comunicando las incidencias en la recepción del hormigón, siguiendo el protocolo de toma de muestras y ensayos, así como protegiendo y custodiando las muestras, garantizando su estabilidad, grado de humedad y temperatura.

IC3.1 El albarán de suministro de hormigón preparado se solicita a los suministradores, archivándolo para evitar que se pierda, comprobando que está cumplimentado y firmado por la persona responsable de la recepción del hormigón.

IC3.2 Las características detalladas en el albarán de suministro (tipificación del hormigón, resistencia, dosificación, hora de carga, relación agua/cemento, entre otros) se comprueban, garantizando que coinciden con las especificadas para el hormigón solicitado que se va a ensayar, comunicando y anotando las contradicciones detectadas, si procede.

IC3.3 El acta de toma de muestras se cumplimenta manualmente o mediante la utilización de aplicaciones informáticas descargando los datos directamente desde el albarán de suministro del hormigón, entregando una copia de esta a los suministradores del hormigón y a todas las partes presentes al terminar la ejecución de las muestras.

IC3.4 La toma de muestras de hormigón fresco se efectúa en el punto de vertido del hormigón en la obra, a la salida del correspondiente elemento de transporte (camión hormigonera), de manera que sean representativas del hormigón que se pretende comprobar, despreciando el comienzo y el final de la descarga (la muestra se tomará entre 1/4 y 3/4 de la descarga), tomando la cantidad necesaria para la ejecución de la muestra, evitando su reutilización, y protegiéndola durante el transporte, muestreo y manipulación contra variaciones extremas de temperatura, ganancia o pérdida de agua y contaminación.

IC3.5 Los ensayos normalizados de consistencia (ensayo del cono de Abrams) se efectúan, siguiendo las siguientes pautas:

- Rehomogeneizando el producto antes de comenzar con el ensayo, removiendo con la pala o cazo para evitar la segregación en la carretilla.
- Humedeciendo previamente la superficie de la chapa base y el interior del cono de Abrams, eliminando el exceso de agua.
- Manteniendo sujeto firmemente el cono con los pies, evitando que se mueva.

- Llenando un tercio del volumen del cono con hormigón, compactando con 25 golpes de varilla metálica de manera aleatoria por toda la superficie interior del cono, inclinando la varilla para asegurar que vibra toda la superficie del cono.
- Llenando el segundo tercio y repitiendo la operación de compactado, introduciendo la varilla solo hasta la capa en proceso y penetrando un poco en la capa inferior.
- Repitiendo la operación anterior con el último tercio del cono y posteriormente eliminando el exceso de hormigón sobrante mediante enrasado con la varilla.
- Limpiando el hormigón sobrante que pueda haber caído en la capa base.
- Levantando el cono verticalmente sin desplazamiento lateral, depositándolo al lado de la torta de hormigón, dado la vuelta (con la sección de menor diámetro apoyada en el suelo), colocando la varilla horizontalmente sobre la base mayor a modo de referencia.
- Midiendo con una cinta métrica/regla la distancia en vertical desde el centro del hormigón asentado hasta la varilla para medir el asentamiento del hormigón en milímetros (primera determinación del cono).
- Repitiendo el proceso para la obtención de una segunda determinación del cono.
- Asegurando que la duración total del ensayo es inferior a 5 minutos para las dos determinaciones (dos minutos y medio por cada determinación).
- Comprobando que el asentamiento del hormigón permanece intacto, sin caída lateral de la masa, y simétrico, invalidando el mismo y repitiendo el procedimiento, si procede.
- Determinando, si tras dos ensayos consecutivos en los que una parte del hormigón se desprende de la masa de ensayo, que el hormigón no presenta la plasticidad y cohesión requeridas.
- Midiendo la temperatura ambiente del ensayo.
- Limpiando los elementos del ensayo con abundante agua para eliminar los restos de hormigón fresco.

IC3.6 Las probetas cilíndricas para ensayos normalizados de resistencia se obtienen, según el siguiente protocolo de actuación:

- Limpiando el molde embreado de la probeta y posteriormente aplicando un producto desencofrante no reactivo para evitar que el hormigón se quede adherido, colocándolos sobre una superficie limpia y llana, en el interior de una bolsa de plástico de momento abierta.
- Llenando un tercio del volumen de la probeta, compactando con 25 golpes de varilla, de manera aleatoria por toda la superficie interior, y golpeando con un mazo el exterior para vibrar la masa, eliminando las posibles burbujas de aire que contenga.

- Llenando el segundo tercio y repitiendo la operación de compactado, introduciendo la varilla solo hasta la capa en proceso y penetrando ligeramente en la capa inferior.
- Repitiendo la operación anterior con el último tercio de la probeta hasta completar el molde, enrasando la superficie y eliminando el exceso de hormigón sobrante con la llana.
- Marcando e identificando las probetas, asegurando su trazabilidad, indicando el número de registro del acta de toma de muestras y la identificación de esta dentro del lote.
- Protegiendo la parte superior de la probeta con arpillera húmeda y sellando la bolsa de plástico que previamente se ha colocado debajo del molde, evitando apilar las probetas y movimientos.
- Repitiendo el proceso para cada una de las probetas a realizar, siendo análogo para las probetas en moldes cúbicos a excepción del número de capas para llenar las probetas, que será dos.
- Respetando el curado de las probetas, protegiéndolas de impactos, vibraciones y deshidratación, así como protegiéndolas de la intemperie (soleamiento directo y viento), asegurando que conservan el grado de humedad.
- Custodiando las probetas en su lugar de ejecución (o recinto de conservación) sin moverlas hasta su transporte al laboratorio, durante el tiempo establecido en la normativa aplicable dependiendo de la temperatura ambiente, variando entre 24 y 72 horas si la temperatura está comprendida entre 15 y 25 grados centígrados, y entre 16 y 48 horas si la temperatura oscila entre 20 y 30 grados centígrados, siendo, para hormigones de altas resistencias, el tiempo máximo de permanencia en obra de 24 horas, en cualquier caso.

IC3.7 El número de probetas a ejecutar se comprueba, asegurando que se respeta un número mínimo de dos probetas a ensayar a 28 días y dos probetas que se reservarán para ensayar a edades superiores.

IC3.8 El acta de toma de muestras para la ejecución de ensayos de verificación de la consistencia del hormigón fresco servido a la obra y toma de muestras del mismo en probetas, se cumplimenta tras el proceso, pudiendo estar presentes en la misma las personas representantes de la dirección facultativa, del constructor, del suministrador del hormigón y del laboratorio, y debiendo estar suscrita como mínimo por una persona representante de la entidad responsable de la construcción y por la persona que lo ejecuta, dejando una copia en la obra y trasladándola al laboratorio para su finalización en la recogida de las probetas los días posteriores, asegurando que contiene la siguiente información:

- Identificación del producto.
- Fecha, hora y lugar de la toma de muestras.
- Identificación y firma de las personas responsables presentes en la toma.

- Identificación del material o producto del que se han extraído las muestras o probetas, según lo establecido en Código estructural.
- Número de muestras obtenidas.
- Tamaño de las muestras.
- Código de las muestras.
- Recinto de conservación de probetas previsto, o en su defecto, ubicación y condiciones de custodia de las probetas (condiciones de temperatura, exposición a la intemperie, soleamiento, viento, entre otros).

IC3.9 Las operaciones de fin de jornada se aplican, efectuando la limpieza del espacio de trabajo; limpieza, mantenimiento y recogida de maquinaria y herramienta; limpieza y recogida de EPI; carga del vehículo; entre otros.

EC4 Realizar el ensayo de medición de aire ocluido en el hormigón mediante el método del manómetro o mediante el método de columna de agua, calibrando previamente el equipo y registrando las lecturas obtenidas.

IC4.1 El equipo y los materiales para el ensayo de medición de aire ocluido en el hormigón mediante el método del manómetro (recipiente para ensayo de contenido de aire, conjunto de cierre, manómetro, bomba de aire, medio de compactación, cazo, llana o fratás, recipiente o bandeja de reamasado, pala, jeringuilla, mazo, tolva de llenado, paño húmedo), o mediante método de columna de agua (recipiente cilíndrico para ensayo de contenido de aire de capacidad mínima 5 litros, conjunto de cierre con tubo vertical graduado, cubierta, placa deflectora o tubo rociador, bomba de aire, medio de compactación, recipiente de reamasado, pala, tolva de llenado, bidón con grifo de vaciado, paño húmedo, maza, cazo y llana), se seleccionan, asegurando que se encuentran operativos y permiten la ejecución del ensayo.

IC4.2 El manómetro se calibra, respetando el siguiente proceso:

- Llenando el recipiente con agua y asegurando la cubierta.
- Inyectando agua a través de una de las válvulas hasta expulsar todo el aire del aparato.
- Bombeando aire hasta alcanzar la presión inicial hasta estabilizar la aguja del manómetro.
- Trasvasando el agua al cilindro de calibración para verificar el volumen exacto desplazado.
- Comparando la lectura del manómetro con el volumen de aire teórico, ajustando el manómetro si hay desviaciones mayores al 0,1% y repitiendo la calibración hasta obtener una lectura precisa.

IC4.3 El equipo para el ensayo de medición de aire ocluido en el hormigón mediante el método de columna de agua se calibra, respetando el siguiente proceso:

- Llenando el recipiente con agua limpia y asegurando la cubierta.
- Aplicando la presión de trabajo y anotando la lectura en la escala.
- Comparando la lectura con la constante de calibración, determinada previamente según la capacidad del cilindro de calibración y el recipiente, y repitiendo el proceso o ajustando el equipo para asegurar la precisión, si la lectura difiere más de 0,1% del valor esperado.

IC4.4 La muestra para el ensayo de medición de aire ocluido en hormigón, tanto mediante el método del manómetro como mediante el método de columna de agua, se prepara según el siguiente proceso:

- Limpiando el interior del recipiente o molde y humedeciéndolo con una esponja o paño húmedo.
- Llenando el recipiente con hormigón a palas según tres capas compactadas con 25 golpes de varilla por capa, en función de la consistencia del hormigón.
- Golpeando los laterales del molde con una maza para conseguir el asentamiento del hormigón.
- Enrasando el hormigón con ayuda de una llana, asegurando su nivelación y planicidad.
- Limpiando los bordes del molde con una esponja o paño húmedo asegurando un correcto anclaje con el cabezal del equipo de medida de aire ocluido.

IC4.5 El ensayo de medición de aire ocluido en hormigón mediante manómetro se efectúa, según el siguiente proceso:

- Ajustando el cabezal del equipo al molde o recipiente que contiene la muestra, mediante el cierre de las abrazaderas de las que dispone el equipo, asegurando su estanqueidad.
- Inyectando agua con una jeringuilla de goma a través de una de las válvulas laterales A y B, hasta que esta salga por la válvula opuesta, golpeando ligeramente el recipiente con el mazo para ayudar a liberar el aire atrapado.
- Cerrando la válvula de purgado de aire de la cámara y bombeando aire en la cámara hasta que la aguja del manómetro se sitúe en la línea de presión inicial.
- Cerrando las válvulas A y B y abriendo posteriormente la válvula principal, golpeando ligeramente los lados del recipiente y el manómetro, repitiendo esto último varias veces, hasta que la aguja se estabilice.
- Registrando la medida que marca la aguja del manómetro, correspondiente al porcentaje de aire aparente, redondeado al 0,1%.
- Abriendo las válvulas A y B para liberar la presión antes de quitar el conjunto de cierre.

IC4.6 El ensayo de medición de aire ocluido en hormigón mediante columna de agua se efectúa, según el siguiente proceso:

- Ajustando la cubierta con el tubo vertical graduado al molde o recipiente que contiene la muestra, mediante el cierre de las abrazaderas de las que dispone el equipo, asegurando su estanqueidad.
- Llenando el tubo vertical con agua hasta la medida inicial (cero) y posteriormente purgando el aire con la válvula correspondiente y abriendo válvula de ventilación.
- Cerrando la válvula de ventilación y aplicando una presión de trabajo mediante la bomba de aire, registrando la primera lectura (h1) en la escala graduada del tubo.
- Liberando la presión, y anotando la nueva lectura de la columna de agua (h2).
- Registrando la diferencia de las lecturas (h1-h2) como el contenido aparente de aire, redondeándolo al 0,1%, comprobando que es menor o igual al 0,2% del contenido de aire, o repitiendo el proceso si procede, tomando nuevas lecturas.
- Obteniendo el contenido final de aire del hormigón, aplicando el factor de corrección del árido y redondeando el resultado final al 0,1% más cercano.

IC4.7 El informe del ensayo se cumplimenta, asegurando que incluye la referencia a la normativa aplicable sobre toma de muestras y ensayos de hormigón, la identificación de la muestra, el lugar, la fecha y la hora del ensayo, el método de compactación empleado, la corrección del árido si procede, el método de ensayo utilizado (columna de agua o manómetro), el resultado final del contenido de aire y cualquier observación relevante que afecte al ensayo.

EC5 Realizar el ensayo de índice de rebote mediante esclerómetro, comprobando la calibración del equipo y registrando las lecturas obtenidas, para obtener información complementaria en la comprobación de uniformidad, delimitación de zonas de baja resistencia y hormigón deteriorado.

IC5.1 El esclerómetro se calibra utilizando el yunque de referencia, previa limpieza de las superficies de impacto, realizando cinco impactos y registrándose sus lecturas, comparando los resultados obtenidos con las instrucciones del fabricante, debiendo estar estos en un rango de tolerancia de ± 3 , o en su defecto, repitiendo la operación de calibración tras limpieza o ajuste del esclerómetro siguiendo las instrucciones del fabricante.

IC5.2 Las condiciones de la zona de ensayo se comprueban, asegurando que está delimitada por un cuadrado de 30 cm de lado, procediendo a su alisado, si procede, utilizando una piedra abrasiva hasta que presente una superficie lisa y sin material suelto ni polvo, así como eliminando cualquier presencia de agua y comprobando que la temperatura permite la ejecución de los trabajos (entre 0°C y 50°C).

- IC5.3** El vástago se posiciona sobre la superficie de ensayo, asegurando su perpendicularidad, respetando la distancia mínima de 2,5 cm respecto a otros impactos y al borde, ayudándose del dibujo de una cuadrícula de referencia sobre el elemento a ensayar.
 - IC5.4** El ensayo se ejecuta, aplicando gradualmente el aumento de presión sobre el vástago hasta producir el impacto sobre la superficie, comprobando que no se han producido en el punto aplastamientos o roturas del material que desestimen la lectura, así como anotando el resultado basándose en la distancia de rebote o las mediciones de energía y velocidad.
 - IC5.5** El ensayo se repite hasta recopilar al menos 9 lecturas válidas, registrando para cada conjunto la posición y orientación del esclerómetro y cumplimentando el informe de ensayo de acuerdo con la normativa aplicable sobre toma de muestras y ensayos de hormigón.
 - IC5.6** El esclerómetro se calibra nuevamente antes de ensayar otro conjunto, verificando que sigue con los parámetros iniciales para validar que los resultados entre varios conjuntos sean comparables.
- EC6** Realizar el ensayo de determinación de velocidad de propagación de impulsos ultrasónicos (ultrasonidos), comprobando la calibración del equipo y registrando las lecturas obtenidas, para obtener información complementaria en la comprobación de uniformidad, delimitación de zonas de baja resistencia y hormigón deteriorado.
- IC6.1** El equipo (generador de impulsos eléctricos, un par de palpadores, amplificador y temporizador electrónico), se selecciona asegurando que permite la ejecución de los trabajos, comprobando su calibración mediante la barra de referencia.
 - IC6.2** El tipo de medición (directa, semidirecta e indirecta o de superficie) se selecciona en función del objeto del ensayo, así como de la accesibilidad de las caras del elemento de hormigón a ensayar, evitando las zonas con la armadura mediante un detector de armaduras.
 - IC6.3** La cara de cada palpador se trata con una pasta de contacto un medio de acoplamiento tal como vaselina, grasa, jabón líquido y pasta de caolín, glicerina, entre otros, para asegurar un adecuado acoplamiento acústico, y si la superficie del hormigón fuera muy rugosa y desigual, alisando la zona y nivelándola por pulido o mediante una resina epoxi de endurecimiento rápido, si procede.
 - IC6.4** Cada palpador se presiona contra la superficie de hormigón, una vez colocada la pasta de contacto, colocando los palpadores enfrentados a ambos lados de la pieza de hormigón (medición directa) o según el tipo de medición.
 - IC6.5** La longitud de la trayectoria se introduce en el equipo, procediendo a emitir el pulso ultrasónico, registrando las mediciones de tiempo y velocidad, y repitiendo esta medición tres veces para cada zona del elemento a evaluar.

EC7 Realizar la extracción de testigos en hormigón endurecido, llevando a cabo su identificación completa e inequívoca, preparándolas para su traslado, y garantizando su estabilidad y grado de humedad.

IC7.1 Los puntos de extracción de testigos se localizan, según las instrucciones de la dirección facultativa, asegurando que se disponen al menos tres por zona a ensayar, evitando el corte de armaduras según ensayos de información previos, mediante el uso del pachómetro, y alejados de juntas o bordes del elemento de hormigón.

IC7.2 El equipo se comprueba, verificando que se cumplen las condiciones dimensionales de relación longitud/diámetro reflejadas en la normativa aplicable sobre toma de muestras y ensayos de hormigón.

IC7.3 El bastidor se fija verificando que la extracción se produzca en dirección perpendicular a la superficie, asegurando los tornillos de anclaje.

IC7.4 La operación de perforación se inicia de forma gradual, refrigerando con agua la corona y controlando la velocidad de giro y avance de esta, evitando producir daños en el equipo, en la probeta testigo o en el elemento de estudio.

IC7.5 La extracción de la probeta testigo se extrae tras finalizar la operación de perforación, de forma perpendicular a la superficie para evitar daños en la misma, manteniendo la perforadora rígidamente posicionada durante la extracción.

IC7.6 Las probetas/testigos se marcan de forma clara e indeleble, asegurando su trazabilidad, indicando, al menos número de referencia, dirección de la extracción y situación y orientación del elemento de donde se han extraído.

IC7.7 La probeta testigo se seca superficialmente con paño seco o papel absorbente, colocándola en un recipiente sellado para evitar el intercambio de humedad con el ambiente que le rodea (tales como bolsa de polietileno sellada, envoltura con plástico impermeable, entre otros).

IC7.8 El elemento estructural se restaura, devolviéndole su continuidad rellenando el hueco generado por la probeta extraída introduciendo mortero compatible con el hormigón existente y de retracción compensada, utilizando para ello un encofrado adaptado y vertiendo el mortero utilizado con consistencia líquida.

IC7.9 El acta de toma de muestras para la extracción de testigos en hormigón endurecido, se cumplimenta tras el proceso pudiendo estar presentes en la misma los representantes de la dirección facultativa, del constructor, del suministrador del hormigón, y del laboratorio, y debiendo estar suscrita como mínimo por un representante del constructor y por la persona que lo ejecuta, dejando una copia en la obra y trasladándola al laboratorio revisando que contiene la siguiente información:

- Identificación del producto.

- Fecha, hora y lugar de la toma de muestras.
- Identificación y firma de las personas responsables presentes en la toma.
- Identificación del material o producto del que se extraigan las muestras o probetas, según lo establecido en Código estructural.
- Número de muestras obtenidas.
- Tamaño de las muestras.
- Código de las muestras.

IC7.10 Las operaciones de fin de jornada se aplican, efectuando la limpieza del espacio de trabajo; limpieza, mantenimiento y recogida de maquinaria y herramienta; limpieza y recogida de EPI; carga del vehículo; entre otros.

EC8 Trasladar las probetas o testigos al laboratorio, aportando las actas de toma de muestras y testigos de hormigón de las obras visitadas y probetas recogidas, según el parte de trabajo diario y el protocolo de calidad establecido.

IC8.1 El acta de toma de muestras y los medios auxiliares para el transporte de las probetas, se revisan, asegurando que está cumplimentada o completándola si procede, asegurando que se respetan los plazos y tiempos indicados en normativa aplicable sobre toma de muestras y ensayos de hormigón.

IC8.2 La localización exacta de las muestras custodiadas en la obra se comprueba, verificando que no ha sufrido cambios, registrando, si procede, cualquier modificación o negligencia sobre las mismas.

IC8.3 Las probetas y testigos se colocan en el vehículo para su traslado al laboratorio, protegiéndolas de la contaminación, de la ganancia o pérdida de agua, evitando las pérdidas de humedad y las desviaciones de la temperatura exigidas en todas las etapas del transporte, asegurando que se respetan el tiempo máximo de transporte de cuatro horas, garantizando que no se produce su desmoldado hasta llegar al laboratorio, así como que se evitan, impactos, vibraciones, variaciones ambientales y tiempos fuera de límites normativos.

IC8.4 La documentación se deposita en el laboratorio en el lugar indicado al efecto, comprobando que está cumplimentada e informando de las posibles incidencias acaecidas durante el proceso de extracción o en el transporte, si procede.

IC8.5 Las probetas se desmoldean, retirando las presillas y sacándolas de los moldes sin deteriorarlas, asegurando que no quede más que una fina capa de mortero adherida a las paredes de este, recogiendo en el acta cualquier anomalía, si procede.

- IC8.6** Las probetas se depositan en la zona del laboratorio habilitada para su curación (cámara húmeda o balsa de curado), previo desmoldeo, comprobando cualquier anomalía detectada antes de introducirlas en las cámaras de curado, notificando la incidencia, si procede.
- IC8.7** El curado de las probetas se vigila, asegurando que se cumplen las condiciones de temperatura y humedad indicadas en la normativa aplicable sobre toma de muestras y ensayos de hormigón en caso de cámara húmeda, así como de temperatura del agua en caso de utilizar balsa de curado, anotando y consultando cualquier anomalía o incidencia durante el mismo, si procede.
- IC8.8** Las probetas testigo se depositan en la zona del laboratorio habilitada para su almacenamiento en su recipiente sellado hasta su tallado o refrentado, extrayéndolas de su recipiente sellado e introduciéndolas en la cámara húmeda a temperatura $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ en el que caso de que se deba ensayar en condiciones de saturación.
- IC8.9** Las operaciones de fin de jornada se aplican efectuando la limpieza del espacio de trabajo; limpieza, mantenimiento y recogida de maquinaria y herramienta; limpieza y recogida de EPI; limpieza del vehículo; entre otros.
- EC9** Adecuar la probeta a las condiciones del ensayo físico a realizar en el laboratorio, verificando o ajustando, si procede, sus dimensiones en función del ensayo y tipología de esta.
- IC9.1** Las probetas se sacan de la zona del laboratorio habilitada para su curación (cámara húmeda o balsa de curado), depositándolas en la zona de realización del ensayo, comprobando cualquier anomalía y notificando la incidencia, si procede.
- IC9.2** Las probetas (cúbicas, cilíndricas o prismáticas) se miden, verificando que las dimensiones y tolerancias se ajustan a las normalizadas, salvo que se disponga de documentación que demuestre que se han fabricado en moldes calibrados.
- IC9.3** En las probetas, para ensayos de compresión, con dimensiones que estén fuera de las tolerancias normalizadas, se miden, calculando los valores medios, ajustando o rechazando la probeta según normativa aplicable sobre toma de muestras y ensayos de hormigón, y calculando finalmente el área resultante de la cara de carga para usar este parámetro posteriormente en los cálculos de los resultados del ensayo.
- IC9.4** Las dimensiones de la probeta, se rectifican, si procede, para ajustarse a las especificaciones normalizadas, preparando la superficie destinada a recibir la carga mediante pulido o refrentado.
- IC9.5** El ajuste de probetas por pulido se efectúa, sacando las probetas curadas en agua de esta para el pulido, asegurando que han permanecido dentro del agua durante menos de 1 hora antes del proceso, y volviéndose a introducir en agua y permaneciendo en ella durante al

menos 1 hora, antes de volver a pulirlas o a ensayarlas si el pulido no está realizado con agua.

IC9.6 El refrentado de las probetas se efectúa, según el proceso indicado por la normativa aplicable sobre toma de muestras y ensayos de hormigón y asegurando que no sobrepasa el grosor indicado en la misma, comprobando que la superficie de la probeta a refrentar está húmeda, limpia y que todas las partículas sueltas han sido eliminadas.

EC10 Realizar el ensayo de compresión de probetas de hormigón, ajustando el equipo del ensayo físico a las condiciones de este, así como recogiendo y registrando los resultados obtenidos para su posterior evaluación.

IC10.1 El equipo de ensayo de compresión de probetas de hormigón, se ajusta a las condiciones de la probeta y al tipo de ensayo efectuando las siguientes comprobaciones:

- Confirmando que la máquina ha sido calibrada previamente a su uso y que se ha vuelto a calibrar tras cualquier cambio de ubicación, y tras la reparación o sustitución de cualquier parte de la máquina que pueda afectar a sus características, si procede.

- Verificando que la máquina empleada es conforme a la normativa aplicable sobre toma de muestras y ensayos de hormigón, cumple las revisiones y mantenimientos exigidos por el fabricante o suministrador y por la norma que le aplica, comprobando la velocidad de ensayo y que los platos estén paralelos.

- Comprobando la exactitud de la indicación de carga (unidades y decimales), la transmisión de la carga (estabilidad probetas), planicidad de los platos y control de la velocidad de aplicación de la carga.

IC10.2 Las probetas (cúbicas o cilíndricas) se trasladan, tras retirarlas del proceso de curado tan pronto como sea posible, en un plazo inferior a 10 horas, protegiéndolas de la pérdida de humedad cubriéndolas con arpillera húmeda o una membrana impermeable si se almacenan en la zona de ensayo durante más de 4 horas y depositándolas en la zona de ensayo asegurando que se mantienen a la temperatura indicada en la normativa aplicable correspondiente a $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ o $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$ en climas cálidos.

IC10.3 La probeta se comprueba, verificando su refrentado, secando el exceso de humedad de su superficie antes de ponerla en la máquina de ensayos.

IC10.4 Los platos de carga de la máquina se limpian, comprobando que se ha eliminado cualquier resto de gravilla u otro material, asegurando que la superficie de la probeta en contacto con los platos está limpia, y verificando que se usan como ensamblaje los platos auxiliares o bloques espaciadores entre la probeta y los platos de ensayo de la máquina.

IC10.5 Las probetas se colocan de manera que la carga se aplique perpendicularmente a la dirección de hormigonado, centradas respecto al plato inferior según las tolerancias permitidas en la dimensión normalizada del lado de la probeta cúbica o del diámetro de la

probeta cilíndrica ($\pm 1\%$) y, si se usan platos auxiliares, alineándolas con las caras superior e inferior de las probetas.

IC10.6 Las probetas cúbicas se sitúan con la cara rugosa enfrente de una de ellas, sin tocar los platos de la prensa, en las prensas con dos columnas.

IC10.7 La carga se aplica seleccionando previamente una velocidad constante, dentro del rango indicado en la normativa aplicable correspondiente a (0.6 ± 0.2) MPa/s, aplicándola sobre la probeta sin choques, incrementándola progresivamente ($\pm 10\%$), a la velocidad seleccionada hasta su rotura.

IC10.8 Los datos del resultado del ensayo se anotan en el informe registrando la carga máxima indicada en kilonewton (kN) y los resultados de la resistencia a compresión en Megapascuales (MPa), empleando los cambios de unidades y fórmulas indicadas, registrándolos en soporte impreso o digital para que puedan ser tratados e informados de forma verbal, escrita o electrónica.

IC10.9 El tipo de rotura de la probeta se valora, consultando con la persona responsable, contrastando su forma con las aceptadas, haciendo constar en el informe si no fuera satisfactoria según la normativa aplicable y haciendo referencia al tipo de rotura más parecido de entre los designados por la norma, teniendo en cuenta que, para las probetas cilíndricas, la rotura del refrentado antes de la rotura del hormigón, se considera una rotura no satisfactoria.

EC11 Realizar el ensayo de flexión de probetas de hormigón, ajustando el equipo del ensayo físico a las condiciones de este, así como recogiendo y registrando y los resultados obtenidos para su posterior evaluación.

IC11.1 El equipo de ensayo de flexión de probetas de hormigón se ajusta a las condiciones de la probeta y al tipo de ensayo, efectuando las siguientes comprobaciones:

- Confirmando que la máquina ha sido calibrada previamente a su uso y que se ha vuelto a calibrar tras cualquier cambio de ubicación, y tras la reparación o sustitución de cualquier parte de la máquina que pueda afectar a sus características, si procede.

- Verificando que la máquina empleada es conforme a la normativa aplicable sobre toma de muestras y ensayos de hormigón, cumple las revisiones y mantenimientos exigidos por el fabricante o suministrador y por la norma que le aplica, comprobando la velocidad de ensayo y que los platos estén paralelos.

- Comprobando la exactitud de la indicación de carga (unidades y decimales), la transmisión de la carga (estabilidad probetas), planicidad de los platos y control de la velocidad de aplicación de la carga.

IC11.2 Las probetas (prismáticas cilíndricas) se trasladan, tras retirarlas del proceso de curado tan pronto como sea posible, en un plazo inferior a 10 horas, protegiéndolas de la pérdida de

humedad cubriéndolas con arpillera húmeda o una membrana impermeable si se almacenan en la zona de ensayo durante más de 4 horas y depositándolas en la zona de ensayo, asegurando que se mantienen a la temperatura indicada en la normativa aplicable correspondiente a (20 ± 5) °C o (25 ± 5) °C en climas cálidos.

IC11.3 La probeta se comprueba, verificando su refrentado, secando el exceso de humedad de su superficie antes de ponerla en la máquina de ensayos.

IC11.4 Los platos de carga de la máquina se limpian, comprobando que se ha eliminado cualquier resto de gravilla u otro material, asegurando que la superficie de la probeta en contacto con los platos está limpia, y verificando que se usan como ensamblaje los platos auxiliares o bloques espaciadores entre la probeta y los platos de ensayo de la máquina.

IC11.5 La probeta se coloca en el dispositivo de ensayo centrada con su eje longitudinal en ángulo recto con los ejes longitudinales de los rodillos superiores e inferiores, asegurando que la dirección de la carga es perpendicular a la dirección de hormigonado de la probeta.

IC11.6 El ensayo a flexión se efectúa según el siguiente proceso:

- Asegurando que los rodillos de carga y los de apoyo descansen firmemente sobre la probeta, antes de aplicar la carga.
- Seleccionando un incremento de tensión a una velocidad constante dentro del rango indicado en la normativa aplicable correspondiente a (0.6 ± 0.2) MPa/s.
- Aplicando la carga sobre la probeta sin choques, incrementándola progresivamente, a la velocidad seleccionada ($\pm 10\%$), hasta la rotura.

IC11.7 Los datos del resultado del ensayo se anotan en el informe registrando la carga máxima indicada en kilonewton (kN) y los resultados de la resistencia a flexión en Megapascals (MPa), empleando los cambios de unidades y fórmulas indicadas, anotando también si la rotura se produce fuera de los rodillos de carga, registrándolos en soporte impreso o digital para que puedan ser tratados e informados de forma verbal, escrita o electrónica.

EC12 Realizar el ensayo de profundidad de penetración de agua bajo presión en hormigón, recogiendo y registrando los resultados obtenidos para su posterior evaluación.

IC12.1 El equipo de ensayo de profundidad de penetración de agua bajo presión en hormigón, se ajusta a las condiciones de la probeta y al tipo de ensayo efectuando las siguientes comprobaciones:

- Confirmando que la máquina ha sido calibrada previamente a su uso y que se ha vuelto a calibrar tras cualquier cambio de ubicación, y tras la reparación o sustitución de cualquier parte de la máquina que pueda afectar a sus características, si procede.
- Verificando que la máquina empleada es conforme a la normativa aplicable sobre toma de muestras y ensayos de hormigón, cumple las revisiones y mantenimientos exigidos por

el fabricante o suministrador y por la norma que le aplica, comprobando la velocidad de ensayo y que los platos estén paralelos.

- Comprobando la exactitud de la indicación de carga (unidades y decimales), la transmisión de la carga (estabilidad probetas), planicidad de los platos y control de la velocidad de aplicación de la presión.

IC12.2 La superficie de la probeta (cúbica, cilíndrica o prismática), se desbasta, inmediatamente después de haber sido desmoldada, repasando la superficie de la cara de la probeta que va a estar expuesta a la presión del agua, con un cepillo de púas.

IC12.3 La probeta se coloca en el equipo de ensayo, asegurando que las probetas tengan al menos una edad de 28 días, evitando aplicar el agua a presión sobre la cara fratasada de la probeta, de modo que la presión de agua pueda actuar sobre la zona ensayada y que permita una lectura continua de la presión aplicada.

IC12.4 El ensayo de profundidad de penetración de agua bajo presión en hormigón se efectúa, según el siguiente proceso:

- Aplicando al agua la presión y durante el tiempo indicados en la normativa aplicable correspondiente, a una presión de (500 ± 5) kPa durante (72 ± 2) horas, observando periódicamente durante el ensayo, el estado de las superficies de la probeta de ensayo no expuestas al agua a presión para identificar la posible presencia de agua (filtraciones), reconsiderando la validez del resultado y registrándolo en el informe del ensayo, si procede.

- Retirando la probeta del equipo de ensayo, tras aplicar la presión durante el tiempo indicado, limpiando la cara en la que se aplicó la presión de agua, asegurando que se retira el exceso y agua.

IC12.5 La probeta se rompe en dos mitades (mediante serrado u otros métodos), perpendicularmente a la cara en la que se aplicó la presión de agua, esperando a que se seque la cara partida, quedando visible la extensión del frente de penetración de agua, marcando en la probeta y midiendo la profundidad máxima de penetración bajo la superficie de ensayo, redondeando al milímetro más próximo, y anotando el resultado en el informe del ensayo.

IC12.6 Los resultados se registran en soporte impreso o digital para que puedan ser tratados e informados de forma verbal, escrita o electrónica.

EC13 Actuar según criterios de equidad, respeto emocional y de valores, igualdad de trato y oportunidades en el ámbito laboral en las operaciones de toma de muestras y ensayos de hormigón, manteniendo un comportamiento ciudadano y garantizando el respeto de los derechos humanos, facilitando la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.

IC13.1 El lugar de trabajo se mantiene limpio, respetando el grado de orden y limpieza requerido por la organización, promoviendo comportamientos que favorezcan la protección medioambiental.

IC13.2 Los recursos disponibles, tanto materiales como energéticos, se dimensionan según criterios de sostenibilidad y economía circular, fomentando que permanezcan el mayor tiempo posible en el ciclo productivo, minimizando el impacto ambiental en todo el ciclo de vida de la construcción, reduciendo en todo lo posible la producción de residuos y gestionando los producidos, identificando los productos que sean susceptibles de reutilización, seleccionando los materiales por criterios de sostenibilidad, utilizando materiales y recursos naturales no perjudiciales para el medio ambiente, garantizando un uso eficiente de la energía y del agua, así como fomentando el uso de energías renovables.

IC13.3 La información se transmite con claridad, de manera ordenada, estructurada, sencilla y precisa, respetando los canales establecidos en la organización, comunicándose eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, demostrando cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad y proponiendo alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

IC13.4 Las instrucciones de trabajo se ejecutan, responsabilizándose del trabajo que se desarrolla, demostrando responsabilidad ante errores y fracasos, prestando atención a las mejoras que puedan presentarse, manteniendo una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

IC13.5 El trabajo se finaliza atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia, y cumpliendo con las normas de producción fijadas por la organización.

EC14 Aplicar las medidas de prevención y protección propias de las operaciones de toma de muestras y ensayos de hormigón, tanto al inicio de los trabajos como durante la realización de estos, comprobando el mantenimiento de equipos, siguiendo el Plan de seguridad y salud y el Plan de control de calidad, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

IC14.1 Las medidas de seguridad y salud se aplican según lo especificado tanto en el Plan de seguridad y salud como en la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales, según las siguientes indicaciones:

- Seleccionando los equipos de trabajo (maquinaria, herramientas, utensilios, entre otros), atendiendo a las necesidades de las operaciones de toma de muestras y ensayos de hormigón, y conforme a lo establecido en la evaluación de riesgos, comprobando su estado de conservación, verificando que se encuentran dentro del período de vida útil, solicitando su sustitución, si fuera necesario.

- Seleccionando los medios auxiliares (andamios, apeos, torres de trabajo en altura, plataformas de trabajo, entre otros) atendiendo a las necesidades de las operaciones de toma de muestras y ensayos de hormigón, asegurando que su instalación respeta las condiciones de seguridad en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral.
- Seleccionando los EPI (tales como casco, botas de seguridad, guantes de protección contra riesgos mecánicos, gafas de seguridad, entre otros), atendiendo a las necesidades de las operaciones de toma de muestras y ensayos de hormigón, comprobando que cumplen con los requisitos establecidos por la normativa de aplicación, así como su estado de conservación, verificando que se encuentran dentro del período de vida útil, y solicitando su sustitución, si fuera necesario.
- Recabando las medidas de seguridad y salud previstas para las operaciones de toma de muestras y ensayos de hormigón, solicitando instrucciones (verbales o escritas), confirmando su comprensión, consultando la documentación del fabricante de los equipos y productos, el informe de evaluación de riesgos laborales y las fichas de gestión medioambiental asociadas al proceso.
- Comprobando los medios de protección colectiva (redes y mallas de seguridad perimetrales, protección temporal de bordes de forjado, protección de huecos, entre otros), utilizados en las operaciones de toma de muestras y ensayos de hormigón, asegurando que se disponen en las ubicaciones para cumplir su función, garantizando que están operativos, detectando defectos de instalación o mantenimiento y evitando modificarlos sin autorización expresa y comunicando de inmediato la incidencia.

IC14.2 El Plan de actuación medioambiental se aplica en el control del proceso de separación, recogida y gestión de residuos generados por la obra, separándolos a medida que son generados, depositándolos en los contenedores especificados para cada tipo de residuo (escombros limpios, madera, metal, papel y cartón, plásticos, entre otros), identificando y retirando de inmediato los residuos que puedan ser peligrosos o causar lesiones, evitando la contaminación por parte de los mismos de acopios y contenedores, de acuerdo con las fichas de seguridad de los productos, y respetando la normativa aplicable sobre residuos y suelos contaminados para una economía circular, promoviendo comportamientos que favorezcan la protección medioambiental.

IC14.3 Las comprobaciones de control de calidad en las operaciones de toma de muestras y ensayos de hormigón, se aplican, contrastando las condiciones de aceptación en el momento de la ejecución (sellos de homologación, declaración de prestaciones, tolerancias, entre otros), verificando que su trabajo se ajusta a lo indicado en el proyecto o en las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo que se desarrolla, demostrando responsabilidad ante errores y fracasos, prestando atención a las mejoras que puedan presentarse, transmitiendo a la persona responsable del seguimiento de calidad la información que concierna a partidas susceptibles de rechazo y archivando la

información generada, comunicándose eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización, manteniendo una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de construcción, dedicada a la toma de muestras y ensayos de hormigón, en entidades de naturaleza pública o privada, en empresas de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de Edificación y Obra Civil, en el subsector relativo a Proyectos y seguimiento de obras.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Laborantes de hormigón

Medios de producción

Recursos informáticos (equipo de transmisiones y comunicaciones, sistema de posicionamiento global (GPS), terminales de telefonía fija y móvil, entre otros). Herramientas mecánicas, eléctricas y manuales (útiles de medición: regla, flexómetros; útiles para la toma de muestras: cono hueco, barra de compactación, embudo, placa/superficie base, recipiente o bandeja de reamasado, pala, trapo húmedo, cazo, cronómetro, llana, probetas cilíndricas, bases, maza, termómetro, pala, arpilleras, bolsas plástico; accesorios de los equipos: plataformas, depósitos, bombas; perforadora de broca de corona, esclerómetro, equipo de ensayo ultrasónico, manómetro, entre otras; herramientas auxiliares: calibres, reglas, reglas de planitud, escuadras, galgas de espesor, yunque de referencia, piedra abrasiva; máquina de ensayos de probetas de hormigón a compresión, flexión y profundidad de penetración de agua bajo presión; instrumentos de medida, de refrentado, de pulido, resistencia a la compresión, resistencia a flexión; etiquetas; envases: metálicos, PVC, platos, entre otros; material general de laboratorio de ensayos; instrumental para la toma y preparación de probetas, entre otras). Materiales (hormigón, documentación, etiquetas, envases (metálicos, PVC, entre otros), material general de laboratorio de ensayos, platos, muestras de materias primas, entre otros).

Información utilizada o generada

Normativa aplicable general (Normativa aplicable en materia de propiedad intelectual y/o industrial, normativa aplicable sobre protección de datos, entre otras). Normativa laboral aplicable en materias, entre otras, de desconexión digital, convenios colectivos, planes de igualdad. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales con especial incidencia en Plan de prevención de riesgos laborales, Plan de seguridad y salud en el trabajo, evaluaciones de riesgos, medidas de protección frente a riesgos laborales, Equipos de Protección Individual (EPI), medidas y medios de protección colectiva. Normativa aplicable sobre protección medioambiental con especial incidencia en Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), prevención y gestión de residuos, fichas de gestión medioambiental, impacto ambiental, entre otras. Normativa aplicable sobre calidad (Plan de control de calidad, documentos normativos UNE, normas ISO, materiales, reglamentos, tiempos, procesos adecuación a la norma, entre otras). Marco de desarrollo tecnológico en el que se desempeña la competencia (innovación e investigación, automatización de procesos, incorporación de modelos virtuales, tecnologías habilitadoras en función de la tipología de personas trabajadoras, digitalización de procesos, revolución industrial 4.0, "cloud"/nube, Tecnologías Habilitadoras Digitales (THD), Economía Circular y la Economía del Bien Común, entre otros). Documentos específicos vinculados a la competencia descrita (partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales, actas de toma de muestras, instrucciones verbales y escritas, especificaciones técnicas, recomendaciones técnicas de fabricantes de productos, etiquetados, manuales de usuario, fichas técnicas y documentación, fichas de fabricación y de seguridad de operación de máquinas suministrados por fabricantes proyecto, protocolos, esquemas, diagramas, catálogos, entre otros). Itinerario profesional en el que está integrado el perfil profesional (posición laboral en el proceso de producción, posibilidades de progresión, sectores vinculados con su competencia, entre otros). Organización laboral de la entidad en la que se desarrolla la actividad profesional (Economía Lineal, Economía Circular, modelo de gobernanza, entre otras). Información sobre requerimientos personales, sociales, éticos y emocionales, según la entidad (trabajo colaborativo, cooperación con otras personas ajenas al entorno de la entidad, resolución de conflictos, resolución de situaciones nuevas, toma de decisiones, liderazgo, capacidad de comunicación, gestión de tiempos, canalización de emociones, entre otras).