



Aplicación para el control de calidad de los
productos de las estructuras de hormigón según el
Código Estructural

Tutorial_v2



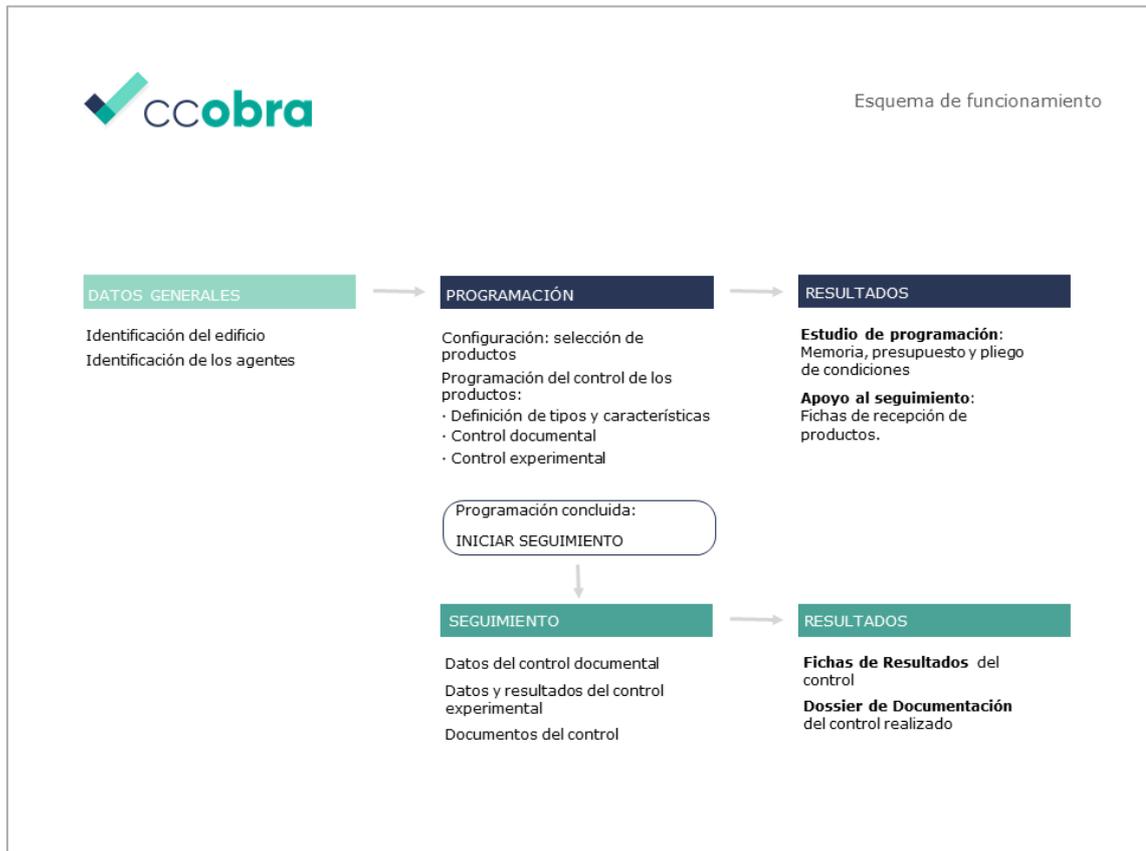
Índice

1.	Esquema de funcionamiento de la aplicación.....	2
2.	Datos de la obra	2
3.	Identificación del edificio e identificación de los agentes	6
4.	Selección de los productos que intervienen en la estructura del edificio	7
5.	Programación del control de los productos.....	8
5.1.	Programación del control del hormigón	8
5.1.1.	Hormigones sin DCOR	12
5.1.2.	Hormigones con DCOR o dispersión certificada	14
5.1.3.	Hormigones con control 100%.....	14
5.2.	Programación del control de los elementos prefabricados.....	15
5.3.	Programación del control de la armadura normalizada	17
5.4.	Programación del control de la ferralla	19
6.	Resultados de la programación del control	22
7.	Inicio del seguimiento del control.....	24
8.	Introducción de datos de docilidad y resistencia en control del hormigón.....	24
9.	Introducción datos control documental del hormigón.....	25
10.	Introducción de datos del control de la durabilidad del hormigón	27
11.	Decisiones derivadas del control del hormigón.....	28
12.	Introducción de datos del control de la ferralla.....	29
13.	Resultados del control y Dossier de la documentación	30

1. Esquema de funcionamiento de la aplicación

La aplicación CCOBRA se estructura en fase de programación y seguimiento como se puede observar ver en la siguiente imagen.

Para dar de alta una obra se deben seguir los pasos que se indican con el ejemplo que se va a desarrollar en este tutorial



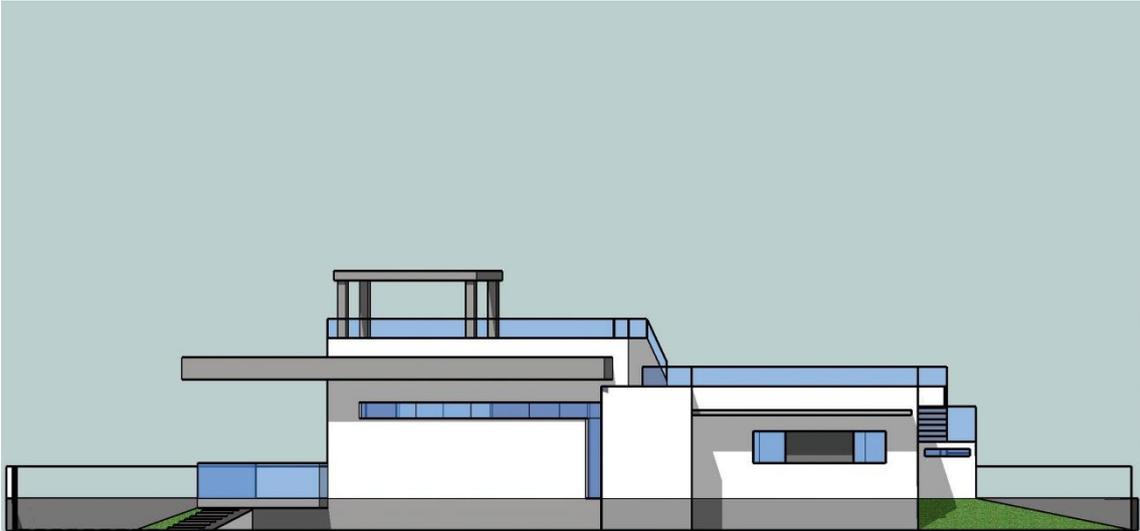
2. Datos de la obra

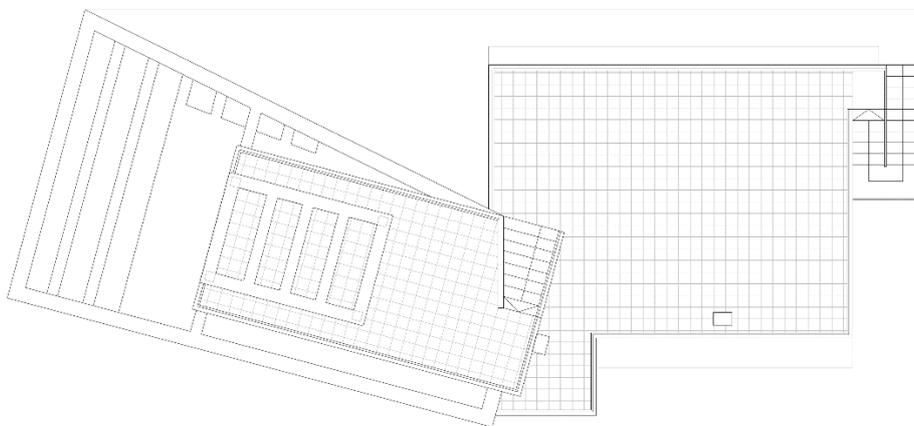
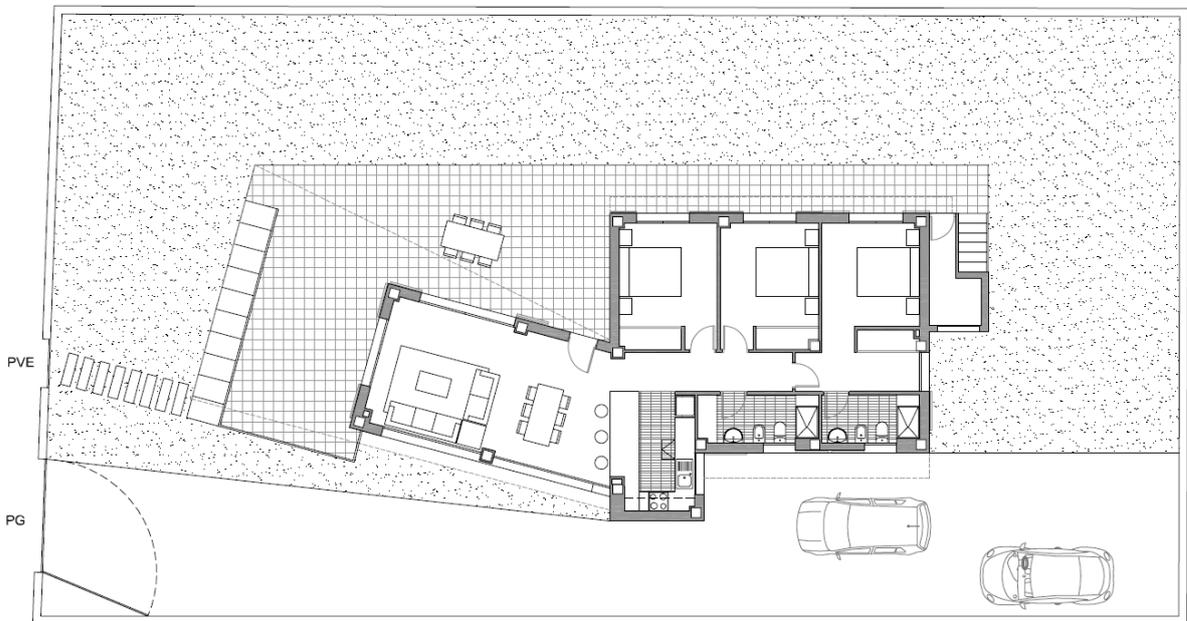
El tutorial se va a realizar con los datos de una vivienda unifamiliar situada en Murcia, según la información que sigue:

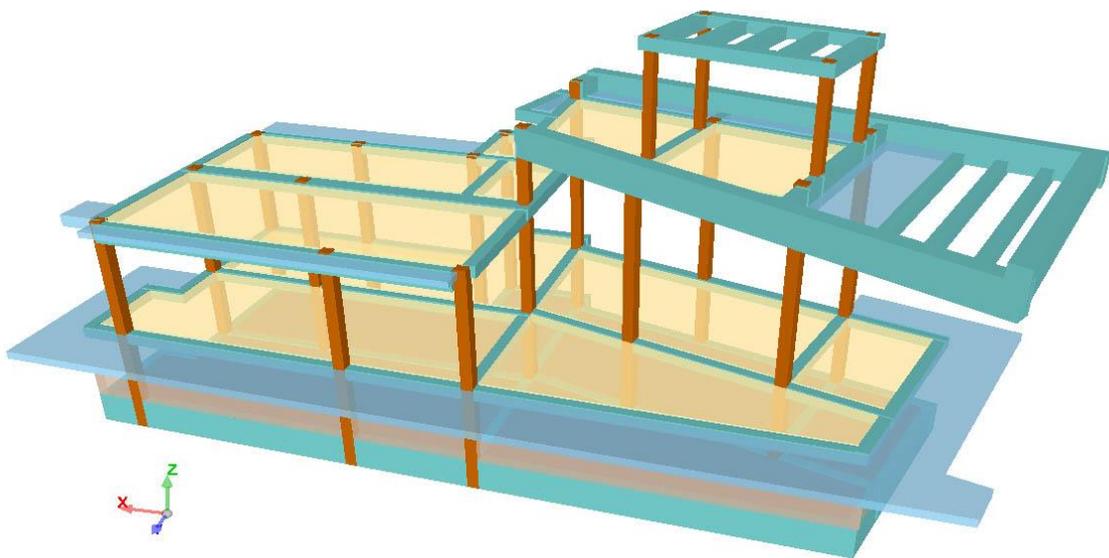
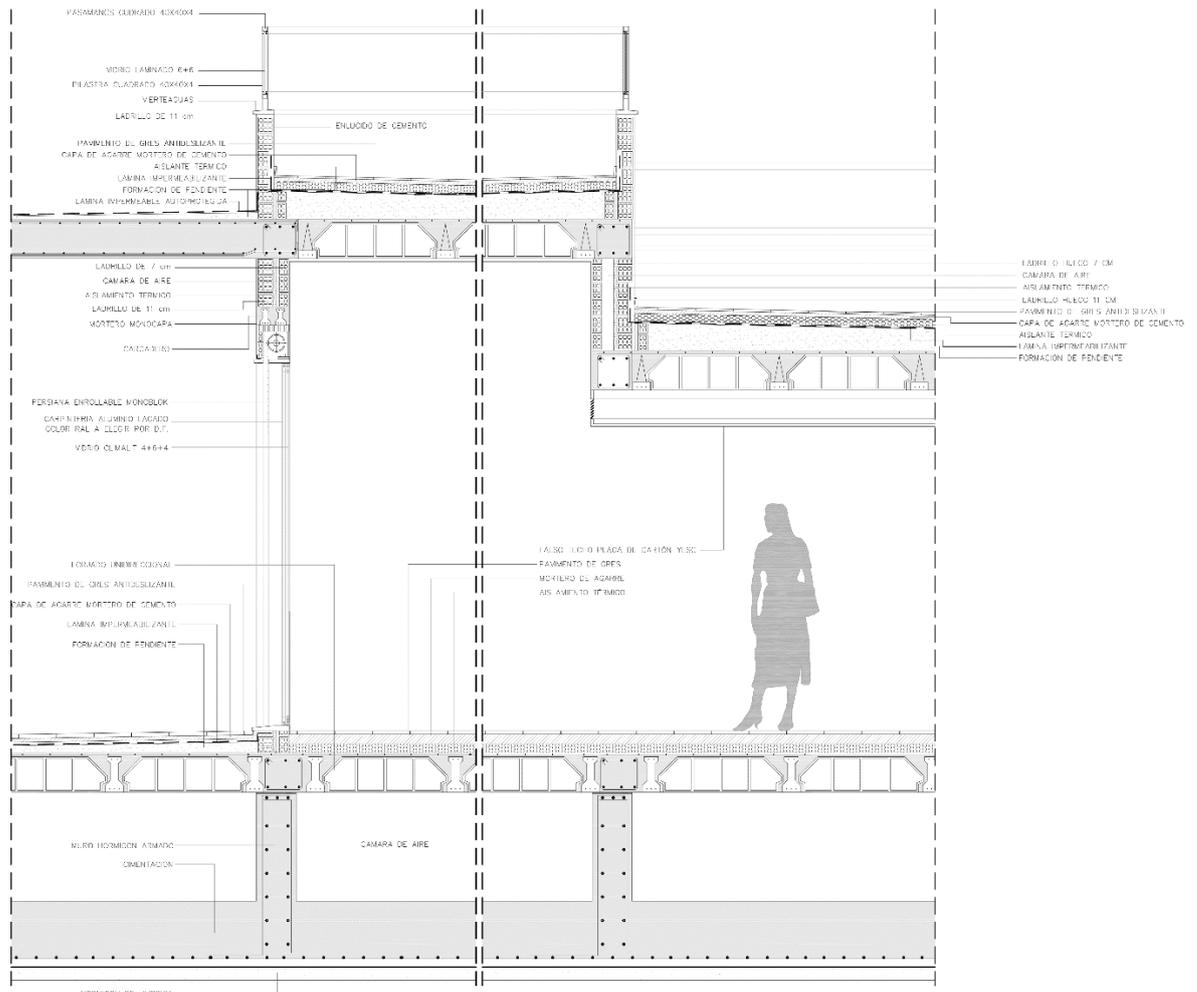
VIVIENDA UNIFAMILIAR EN MURCIA

PS VILLACARMEN 14

30.100 MURCIA (MURCIA)







3. Identificación del edificio e identificación de los agentes

En el menú datos se introducirán los datos del edificio y de los agentes que intervienen. Los agentes son necesarios para la memoria de la programación del control.

Fichero **Datos** Control de productos Resultados Cambiar de fase Ayuda

Identificación del edificio

Identificación de los Agentes

✓ Datos de Identificación del Edificio - 1_SEGUIMIENTO sin mallazo y documentos.cco

CCobra

Identificación y descripción del edificio

Descripción de las obras:

Referencia catastral:

EMPLAZAMIENTO

Tipo de vía: Dirección: Número: Escalera:

Provincia: Municipio: Cod. Postal:

DATOS DEL EDIFICIO

Tipo de obra: Tipo de edificio: N° Edificios: N° Viv: Superficie construida:

✓ Datos de Identificación de los Agentes - 1_SEGUIMIENTO sin mallazo y documentos.cco

CCobra

Identificación de los agentes que intervienen

DIRECTOR/A DE EJECUCIÓN DE OBRA

NIF	Nombre o razón social	Titulación
>	Julían Pérez Navaro	

EMPRESA PROMOTORA

NIF	Nombre o razón social
>	PROMOTOR

CONSTRUCTORES

NIF	Nombre	Obra ejecutada
>	CONSTRUCTOR	

PROYECTISTAS

Nombre o razón social	Titulación
>	PROYECTISTA

DIRECTOR/A DE OBRA

NIF	Nombre o razón social	Titulación
>	DIRECTOR DE OBRA	

LABORATORIOS

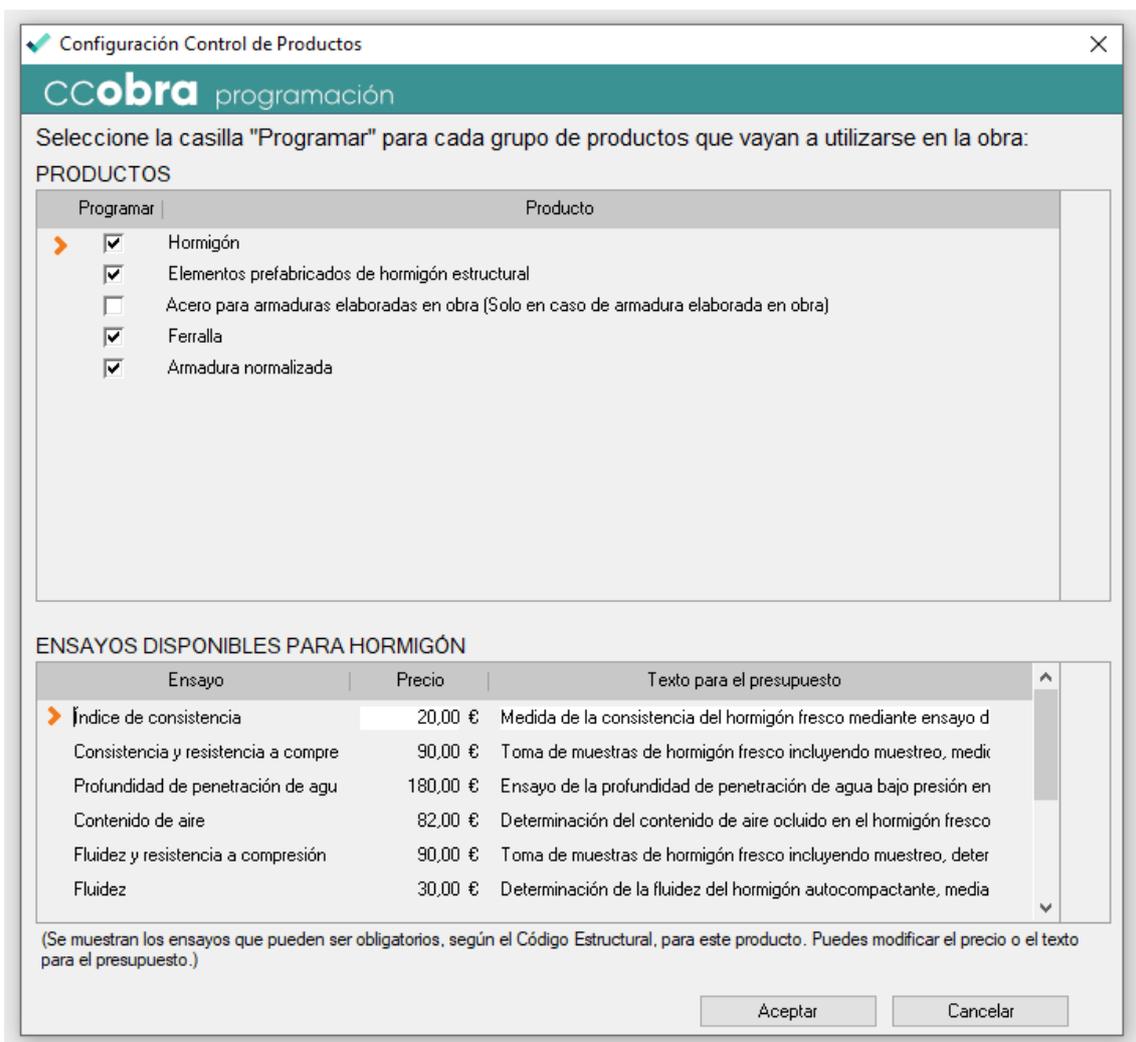
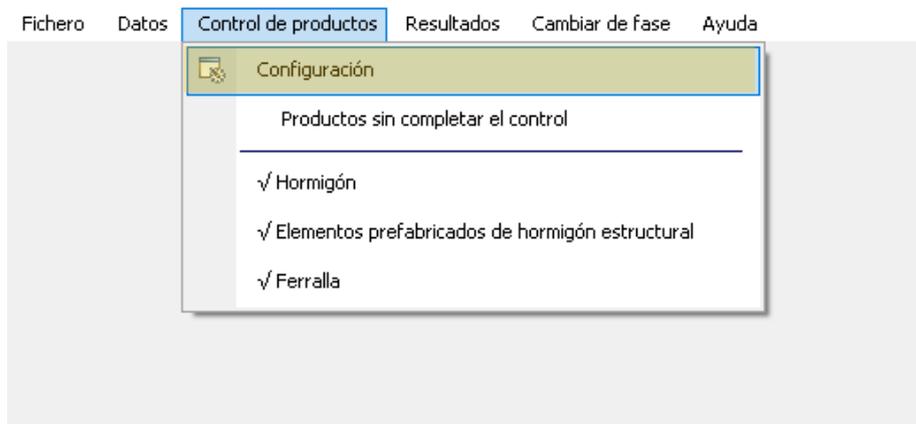
NIF	Nombre	Grupo ensayos
>	LABORATORIO	HOR

ENTIDADES DE CONTROL

NIF	Nombre	Campos actuación
-----	--------	------------------

4. Selección de los productos que intervienen en la estructura del edificio

En el menú control de productos seleccionando **configuración** se pueden introducir los productos que forman parte de la obra.

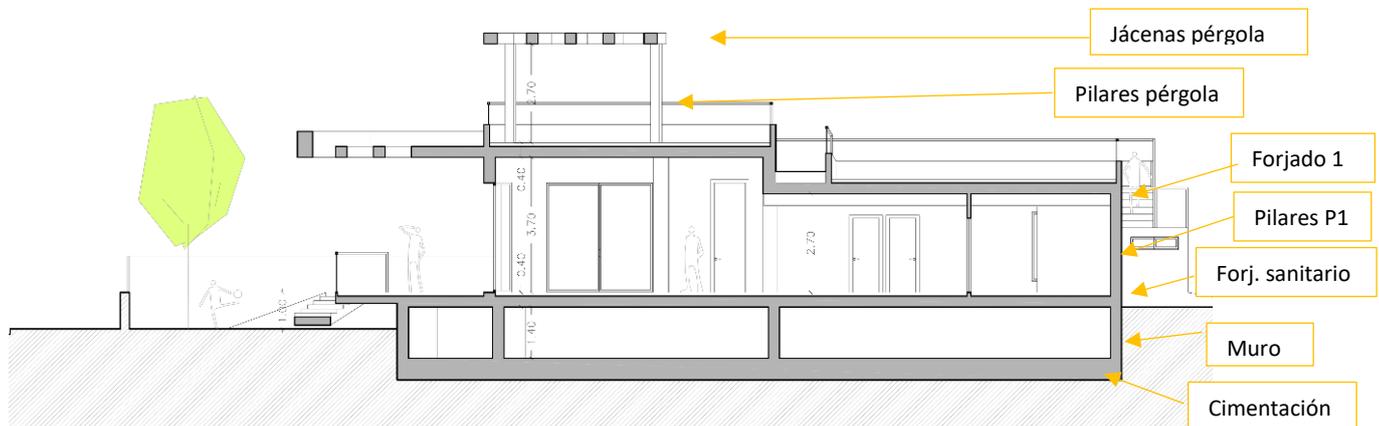


5. Programación del control de los productos

Una vez se han seleccionado los productos es necesario programar los controles documentales y experimentales de cada uno de los productos.

5.1. Programación del control del hormigón

Para realizar la programación del hormigón con la obra del ejemplo se tendrá que preparar la información necesaria a introducir. El primer paso consiste en definir los lotes.



Datos para el control del hormigón

Elemento estructural	Superficie, m ²	Volumen, m ³	Nº plantas	Medición total	
				m ²	m ³
Cimentación (losa)	149,50	89,70	0	149,50	89,70
Muro portante forjado sanitario	121,59	36,48	1	121,59	36,48
Forjado sanitario	149,50		1	149,50	
Pilares planta 1	149,50	4,32	1	149,50	4,32
Forjado 1	129,02		1	129,02	22,45
Pilares pérgola	14,11	1,01	1	14,11	1,01
Jácenas pérgola	14,11		1	14,11	

Superficie construida: 149,50 m²

Cimentación 149,50 m² y 89,70 m³

Superf. Forjados: 292,63 m²

Tipo en obra	Fabricación	Tipificación	Elemento estructural / localización	Modalidad de control de la resistencia
A	Hormigón preparado	HA-30/B/20/XA2	Cimentación y muros portantes	Estadístico
B		HA-30/F/20/XC3	Vigas y forjados	
C		HA-30/F/20/XC3	Pilares y pérgolas	100%

Carga considerada camión: 8 m³

Tipo de cemento requerido en proyecto para XA2: CEM I Portland 32,5N – SR

Tiempo máximo de hormigonado de pilares (planta 1 y pérgola) 2 semanas

Designación lotes. Tabla 57.5.4.1 del Código

Tipo de elemento en edificación	Volumen de hormigón	Tiempo de hormigonado	Nº de elementos o dimensión	N por lote Hormigón sin DCOR	N por lote Hormigón con DCOR
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m ³	V. vertido de forma continua	1 semana	- 1 elemento	$N \geq V/35$ $N \geq 3$	$N \geq V/105$ $N \geq 1$
Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m ³	100 m ³	1 semana		$N \geq 3$	N=1
Vigas, forjados, losas para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m ³	2 semanas	- 1000 m ² de superficie construida. - 2 plantas (**).	$N \geq 3$	N=1
Pilares y muros portantes de edificación	100 m ³	2 semanas	- 500 m ² de superficie construida (*) - 2 plantas (**)	$N \geq 3$	N=1
Otros elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión	100 m ³	2 semanas	- 500 m ² de superficie construida - 2 plantas.	$N \geq 3$	N=1

(*) En el caso de que el número de amasadas necesarias para ejecutar los pilares de un lote sea igual o inferior a tres, el límite de 500 m² se podrá elevar a 1000 m².

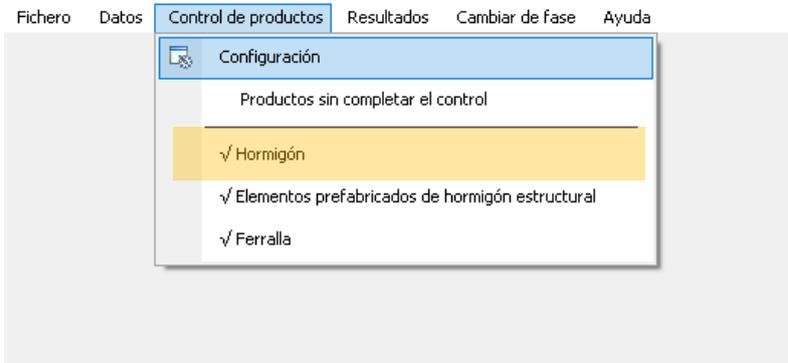
(**) En el caso de que un lote esté constituido por elementos de dos plantas, se deberán tener resultados de ambas plantas.

Resultado designación lotes.

Elemento estructural	Medición total		Denom.	Nº lotes	Amasadas a controlar		Modalidad
	m ²	m ³			Sin DCOR	Con DCOR	
Cimentación (losa)	149,50	89,70	CIM	1	3	1	Estadístico
Muro portante forjado sanitario	121,59	36,48	MUR	1	3	1	Estadístico
Forjado sanitario	149,50		FOR	1	3	1	Estadístico
Forjado 1	129,02	22,45					
Pilares planta 1	149,50	4,32	PIL	1	3	1	100%
Pilares pérgola	14,11	1,01					
Jácenas pérgola	14,11						

Tiempo máximo de hormigonado de pilares (planta 1 y pérgola) 2 semanas

Seleccionando **hormigón** se podrán dar de alta los distintos hormigones que formen parte de nuestra obra. Es importante resaltar que será necesario crear una línea en el programa por cada tipo de hormigón y modalidad de control, aunque el tipo de hormigón sea el mismo.



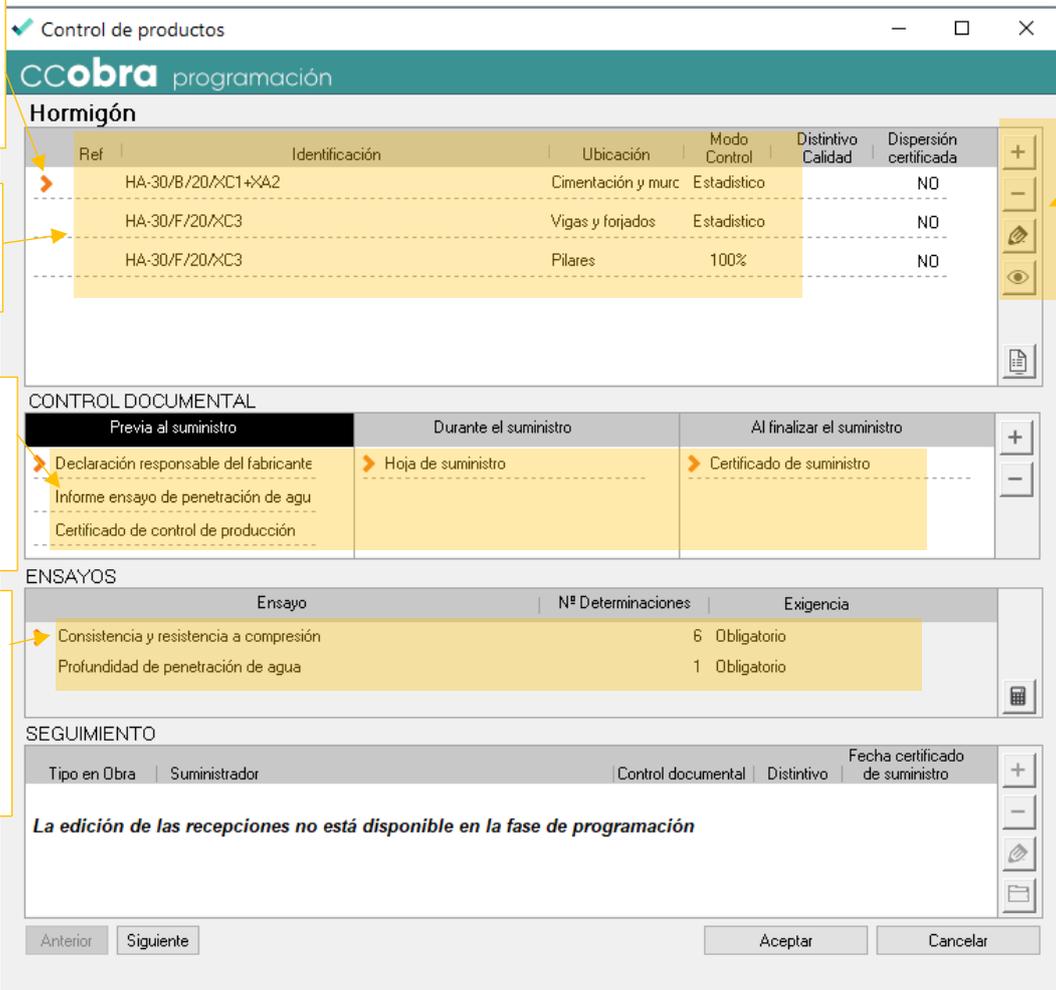
La programación de control del hormigón se realiza y edita a través de la siguiente ventana:

Importante:
La marca naranja indica la posición.

Tipos de hormigón introducidos.

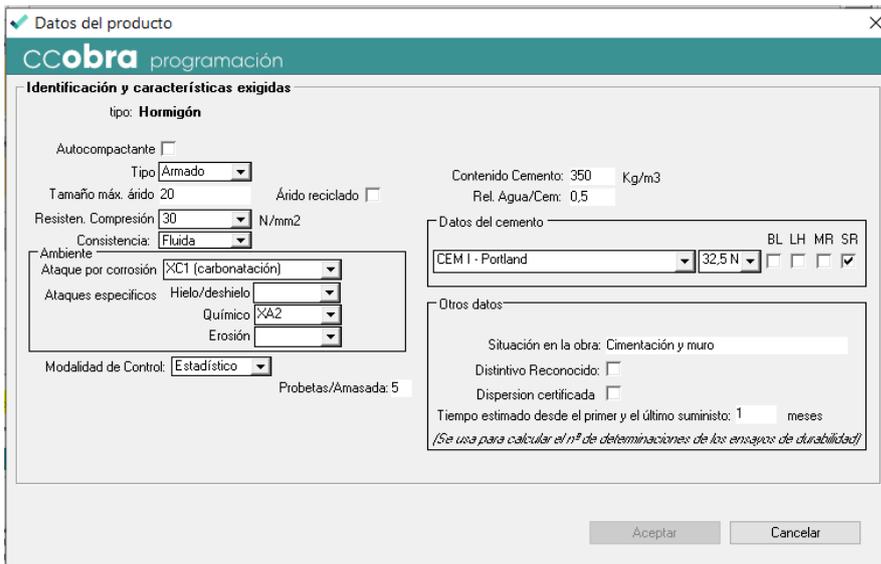
Control documental reglamentario del hormigón posicionado.

Ensayos programados para el hormigón posicionado.



Botones de añadir, eliminar, editar y ver

Los datos de cada tipo de hormigón se introducen a través de esta ventana:



Datos del producto

CCobra programación

Identificación y características exigidas
tipo: **Hormigón**

Autocompactante

Tipo: **Ármado**

Tamaño máx. árido: 20 Árido reciclado

Resisten. Compresión: **30** N/mm²

Consistencia: **Fluida**

Ambiente

Ataque por corrosión: **XC1 (carbonatación)**

Ataques específicos: Hielo/deshielo

Químico: **XA2**

Erosión

Modalidad de Control: **Estadístico** Probetas/Amasada: 5

Contenido Cemento: 350 Kg/m³
Rel. Agua/Cem: 0,5

Datos del cemento

CEM I - Portland 32,5 N BL LH MR SR

Otros datos

Situación en la obra: Cimentación y muro

Distintivo Reconocido:

Dispersion certificada:

Tiempo estimado desde el primer y el último suministro: 1 meses
(Se usa para calcular el nº de determinaciones de los ensayos de durabilidad)

Aceptar Cancelar

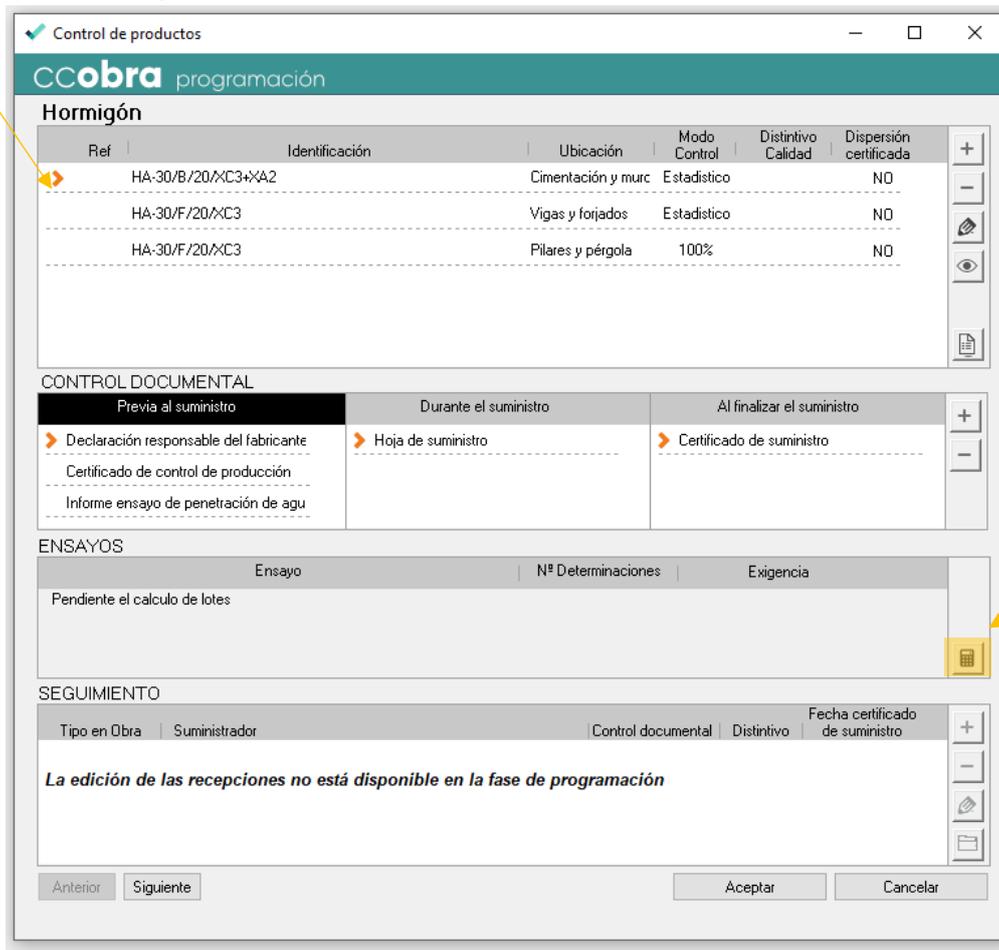
El programa CCOBRA controla que los valores de resistencia, contenido mínimo de cemento y máxima relación agua/cemento son coherentes con la exposición ambiental, informando en su caso de los valores límite.

Una vez introducidos los datos de identificación y características del hormigón obtendremos el control documental y experimental reglamentario, para el cual tendremos que calcular y definir lo lotes.

Supuestos posibles:

5.1.1. Hormigones con control estadístico, sin DCOR:

Importante:
La marca
naranja indica
la posición.



Hormigón

Ref	Identificación	Ubicación	Modo Control	Distintivo Calidad	Dispersión certificada
HA-30/B/20/XC3+XA2		Cimentación y murc	Estadístico		NO
HA-30/F/20/XC3		Vigas y forjados	Estadístico		NO
HA-30/F/20/XC3		Pilares y pérgola	100%		NO

CONTROL DOCUMENTAL

Previa al suministro	Durante el suministro	Al finalizar el suministro
Declaración responsable del fabricante	Hoja de suministro	Certificado de suministro
Certificado de control de producción		
Informe ensayo de penetración de agu		

ENSAYOS

Ensayo	Nº Determinaciones	Exigencia
Pendiente el calculo de lotes		

SEGUIMIENTO

Tipo en Obra	Suministrador	Control documental	Distintivo	Fecha certificado de suministro
<i>La edición de las recepciones no está disponible en la fase de programación</i>				

Anterior | Siguiente | Aceptar | Cancelar

Botón para acceder al cálculo de lotes

Seleccionar los tipos de elementos estructurales que correspondan al tipo de hormigón que se está programando. Pulsando en el botón **calcular** de ensayos, se puede hacer la determinación de los lotes por cada elemento estructural:



Calculo de lotes

Elemento Estructural	Tamaño máximo de lote
<input type="checkbox"/> Cimentaciones con elementos de vol. > 200 m3	Hormigón vertido de forma continua en cada elemento.
<input checked="" type="checkbox"/> Cimentaciones con elementos de vol. < 200 m3	Volumen máximo del lote 100 m3
<input type="checkbox"/> Vigas, forjados, losas y otros elem. a flexión	Volumen máximo del lote 100 m3. Superficie máxima por lote 1000 m2. Nº de plantas máxima por lote 2
<input checked="" type="checkbox"/> Pilares y muros portantes y otros el. a compresión	Volumen máximo del lote 100 m3. Superficie máxima por lote 500 m2. Nº de plantas máxima por lote 2

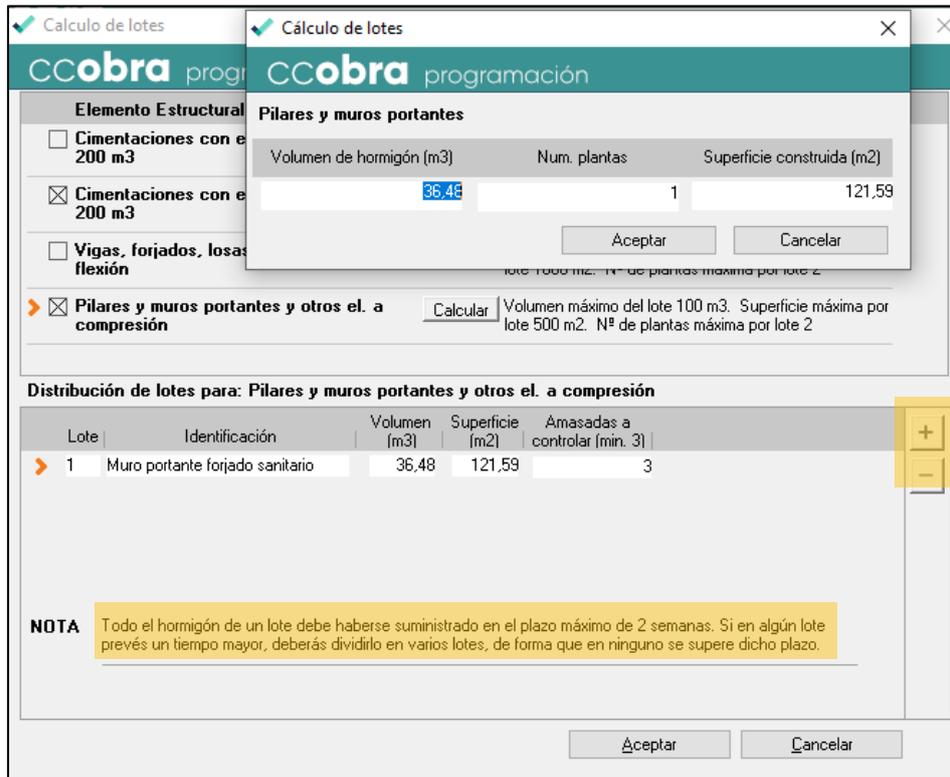
Distribución de lotes para: Cimentaciones con elementos de vol. < 200 m3

Lote	Identificación	Volumen (m3)	Amasadas a controlar (min. 3)

NOTA Todo el hormigón de un lote debe haberse suministrado en el plazo máximo de 1 semana. Si en algún lote prevés un tiempo mayor, deberás dividirlo en varios lotes, de forma que en ninguno se supere dicho plazo.

Aceptar | Cancelar

Para cada tipo de elemento estructural será necesario introducir los valores de los que depende el número mínimo de lotes para la realización de ensayos según el Código. A continuación, habrá que identificar los lotes resultantes, adecuando el número propuesto a la realidad de la obra. En todos los casos, habrá que comprobar que el tiempo de hormigonado de un lote no supera el máximo establecido en la tabla 57.5.4.1 del Código Estructural que se indica en la NOTA.



Calculo de lotes

Elemento Estructural

- Cimentaciones con e 200 m3
- Cimentaciones con e 200 m3
- Vigas, forjados, losas flexión
- Pilares y muros portantes y otros el. a compresión

Pilares y muros portantes

Volumen de hormigón (m3): 36.48 | Num. plantas: 1 | Superficie construida (m2): 121.59

Botones de añadir y eliminar lotes. Permite adecuar la programación a la

Distribución de lotes para: Pilares y muros portantes y otros el. a compresión

Lote	Identificación	Volumen (m3)	Superficie (m2)	Amasadas a controlar (min. 3)
1	Muro portante forjado sanitario	36,48	121,59	3

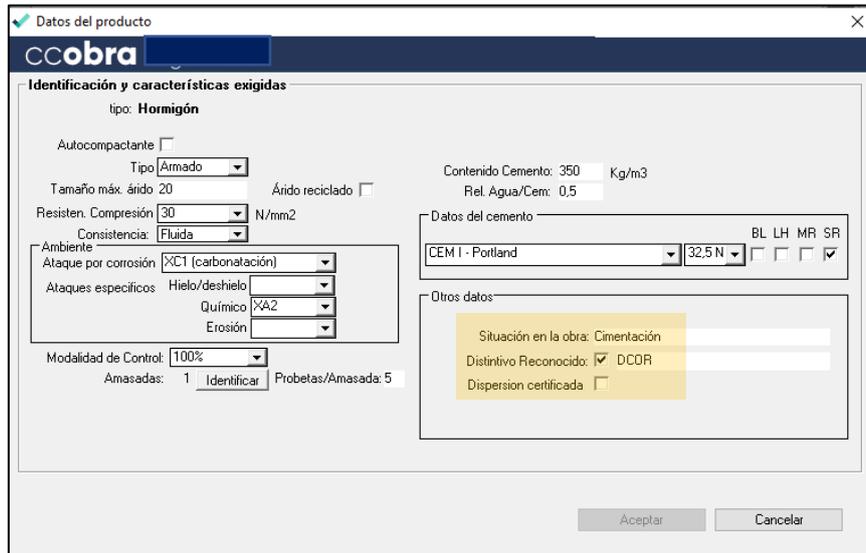
NOTA Todo el hormigón de un lote debe haberse suministrado en el plazo máximo de 2 semanas. Si en algún lote prevés un tiempo mayor, deberás dividirlo en varios lotes, de forma que en ninguno se supere dicho plazo.

Este proceso se repetirá con el resto de elementos estructurales, para cada tipo de hormigón de la obra:

Hormigón			
Ref	Identificación	Ubicación	Modo Control
>	HA-30/B/20/XC3+XA2	Cimentación y murec	Estadístico
	HA-30/F/20/XC3	Vigas y forjados	Estadístico
	HA-30/F/20/XC3	Pilares y pérgola	100%

5.1.2. Hormigones con control estadístico, con DCOR o con dispersión certificada

En el caso de que los hormigones dispongan de DCOR o la dispersión certificada, será necesario indicarlo en la programación. El programa lo tendrá en cuenta al determinar los documentos reglamentarios para el control documental, así como para el cálculo de lotes del control estadístico.



Datos del producto

Identificación y características exigidas

tipo: **Hormigón**

Autocompactante

Tipo: Armado

Tamaño máx. árido: 20 Árido reciclado

Resisten. Compresión: 30 N/mm2

Consistencia: Fluida

Ambiente:

Ataque por corrosión: XC1 (carbonatación)

Ataques específicos: Hielo/deshielo

Químico: XA2

Erosión:

Modalidad de Control: 100%

Amasadas: 1 Identificar Probetas/Amasada: 5

Contenido Cemento: 350 Kg/m3

Rel. Agua/Cem: 0.5

Datos del cemento: CEM I - Portland 32,5 N BL LH MR SR

Otros datos:

Situación en la obra: Cimentación

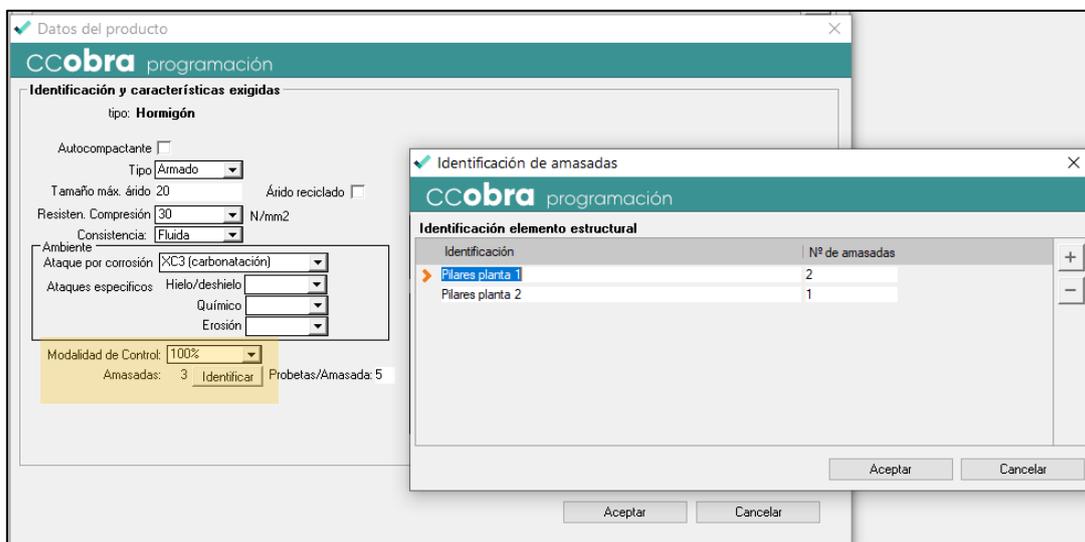
Distintivo Reconocido: DCOR

Dispersión certificada

Aceptar Cancelar

5.1.3. Hormigones con control 100%

En hormigones con control 100% habrá que identificar las amasadas



Datos del producto

Identificación y características exigidas

tipo: **Hormigón**

Autocompactante

Tipo: Armado

Tamaño máx. árido: 20 Árido reciclado

Resisten. Compresión: 30 N/mm2

Consistencia: Fluida

Ambiente:

Ataque por corrosión: XC3 (carbonatación)

Ataques específicos: Hielo/deshielo

Químico:

Erosión:

Modalidad de Control: 100%

Amasadas: 3 Identificar Probetas/Amasada: 5

Identificación de amasadas

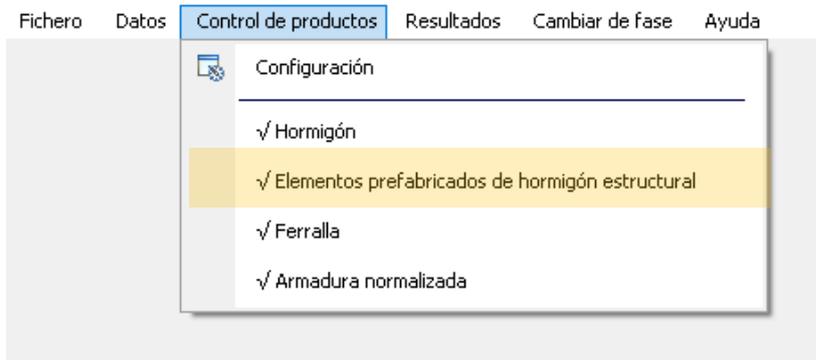
Identificación elemento estructural

Identificación	Nº de amasadas
Pilares planta 1	2
Pilares planta 2	1

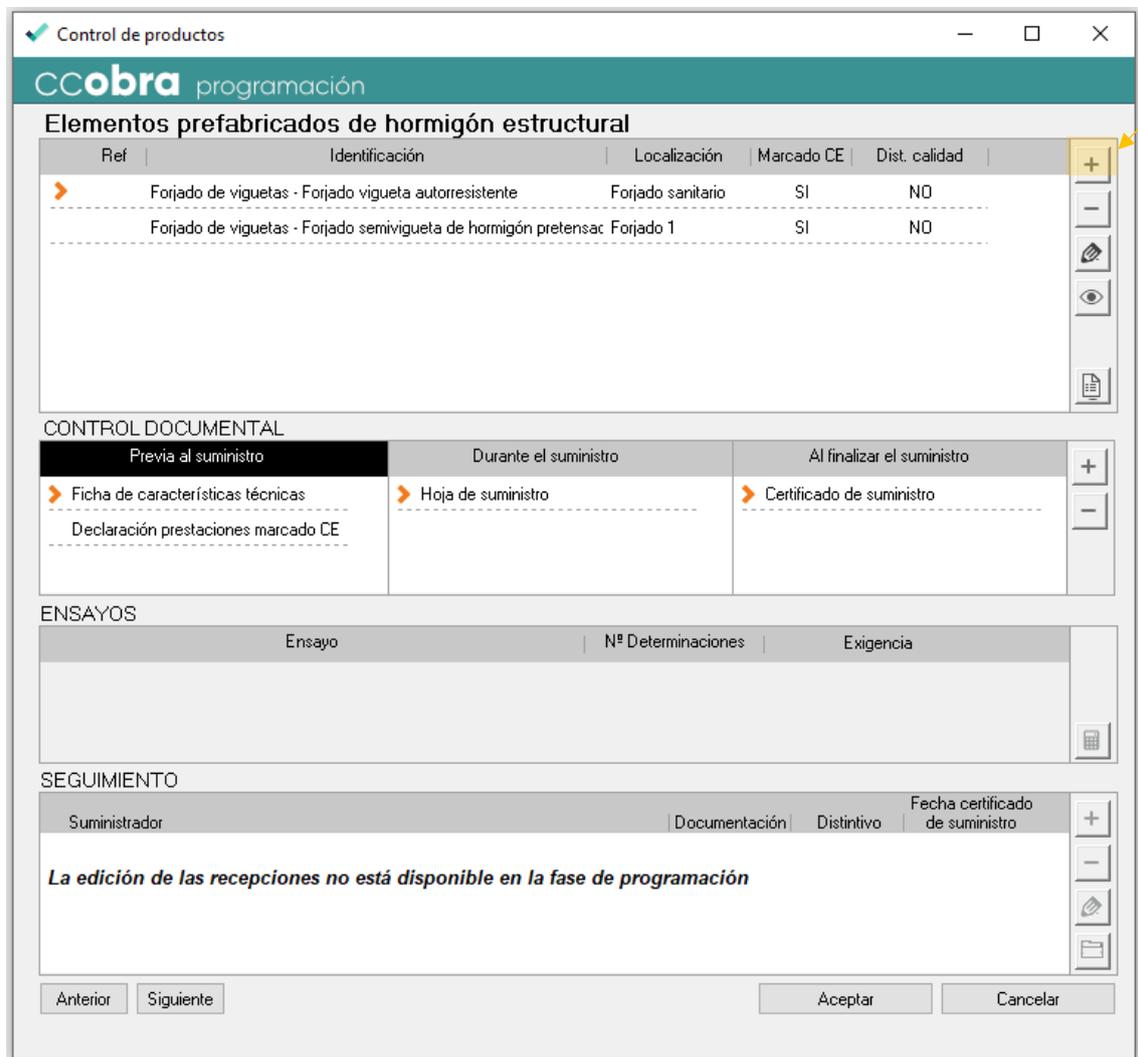
Aceptar Cancelar

5.2. Programación del control de los elementos prefabricados

La programación de los elementos prefabricados se realizará a través del menú control de productos seleccionando el producto en concreto.



Con el botón **añadir** se pueden introducir los elementos prefabricados de la obra:



Control de productos

CCobra programación

Elementos prefabricados de hormigón estructural

Ref	Identificación	Localización	Marcado CE	Dist. calidad	
>	Forjado de viguetas - Forjado vigueta autorresistente	Forjado sanitario	SI	NO	+
	Forjado de viguetas - Forjado semivigueta de hormigón pretensac	Forjado 1	SI	NO	-

CONTROL DOCUMENTAL

Previa al suministro	Durante el suministro	Al finalizar el suministro	
> Ficha de características técnicas	> Hoja de suministro	> Certificado de suministro	+
Declaración prestaciones marcado CE			-

ENSAYOS

Ensayo	Nº Determinaciones	Exigencia	
			+

SEGUIMIENTO

Suministrador	Documentación	Distintivo	Fecha certificado de suministro	
La edición de las recepciones no está disponible en la fase de programación				+

Anterior Siguiente Aceptar Cancelar

Pulsando en el botón se programará el control

Datos en la obra correspondientes a los elementos prefabricados de hormigón

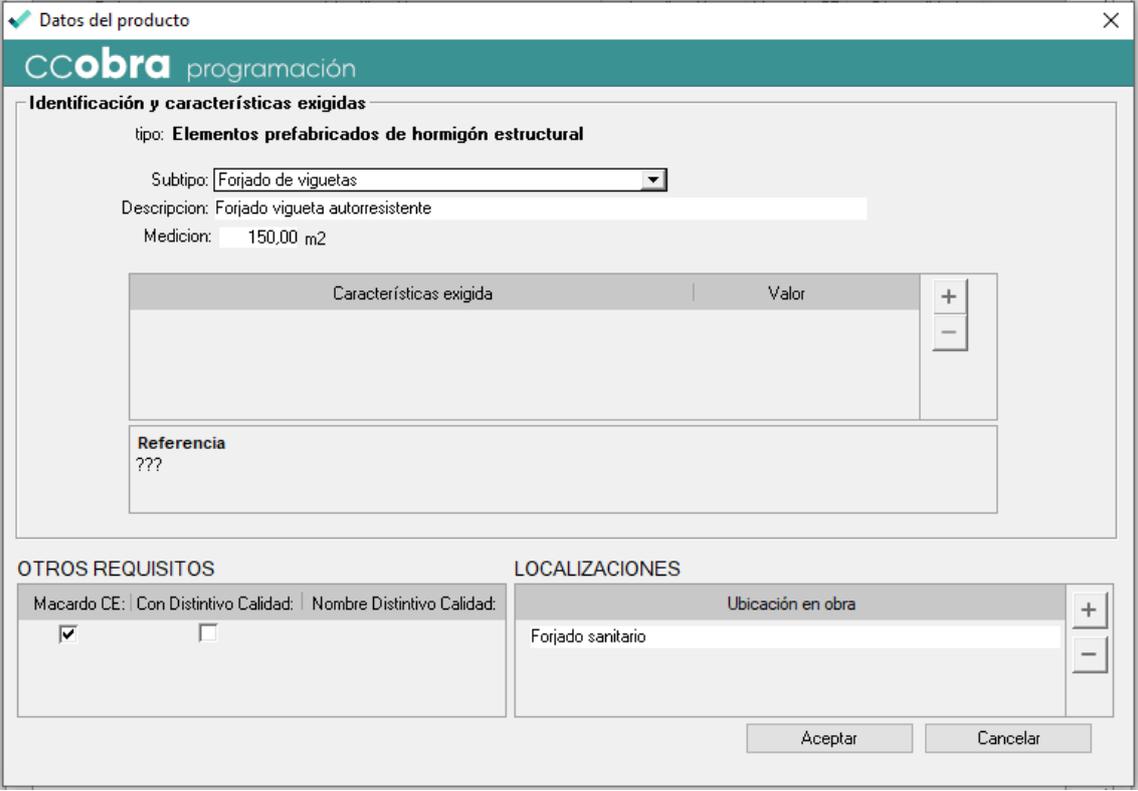
Forjado sanitario: Vigueta autorresistente de hormigón pretensado y bovedilla cerámica de 70x25x25 cm para forjado 25+5 e intereje de 70 cms.

Medición 150 m2

Forjado 1: Semivigueta de hormigón pretensado y bovedilla cerámica de 70x25x25 cm para forjado 25+5 e intereje de 70 cms.

Medición 129 m2

En siguiente ventana del elemento prefabricado se introducirán los datos que corresponden:



✓ Datos del producto

CCobra programación

Identificación y características exigidas

tipo: **Elementos prefabricados de hormigón estructural**

Subtipo: Forjado de viguetas

Descripción: Forjado vigueta autorresistente

Medición: 150,00 m2

Características exigida	Valor	
		+ -

Referencia
???

OTROS REQUISITOS

Macardo CE: Con Distintivo Calidad: Nombre Distintivo Calidad:

LOCALIZACIONES

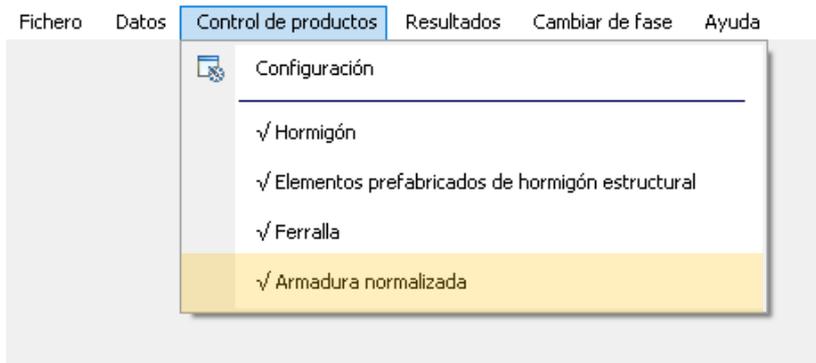
Ubicación en obra

Forjado sanitario

Aceptar Cancelar

5.3. Programación del control de la armadura normalizada

En el caso de armadura normalizada, se accederá a la programación de este producto a través del menú control de productos



Datos en la obra correspondientes a las armaduras normalizadas

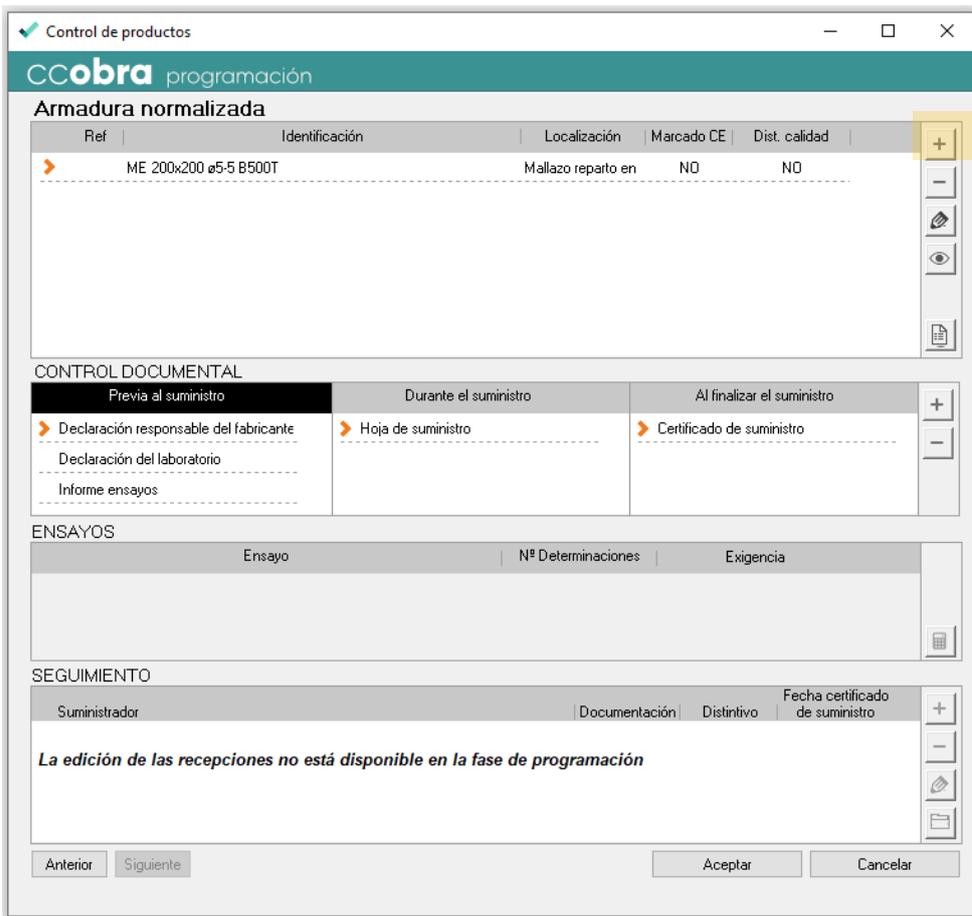
Identificación: ME 200x200 Ø 5-5 B 500T UNE-EN 10080

En proyecto se han dispuesto unas longitudes de anclaje y solape que exigen el empleo de acero con certificado de adherencia

La malla electrosoldada en el forjado se utiliza como armadura de reparto y no tiene función estructural

Medición: 0,51 t

Pulsando en el botón añadir se introducirán los datos que corresponden:



Control de productos

CCobra programación

Armadura normalizada

Ref	Identificación	Localización	Marcado CE	Dist. calidad
>	ME 200x200 a5-5 B500T	Mallazo reparto en	NO	NO

CONTROL DOCUMENTAL

Previa al suministro	Durante el suministro	Al finalizar el suministro
> Declaración responsable del fabricante	> Hoja de suministro	> Certificado de suministro
Declaración del laboratorio		
Informe ensayos		

ENSAYOS

Ensayo	Nº Determinaciones	Exigencia

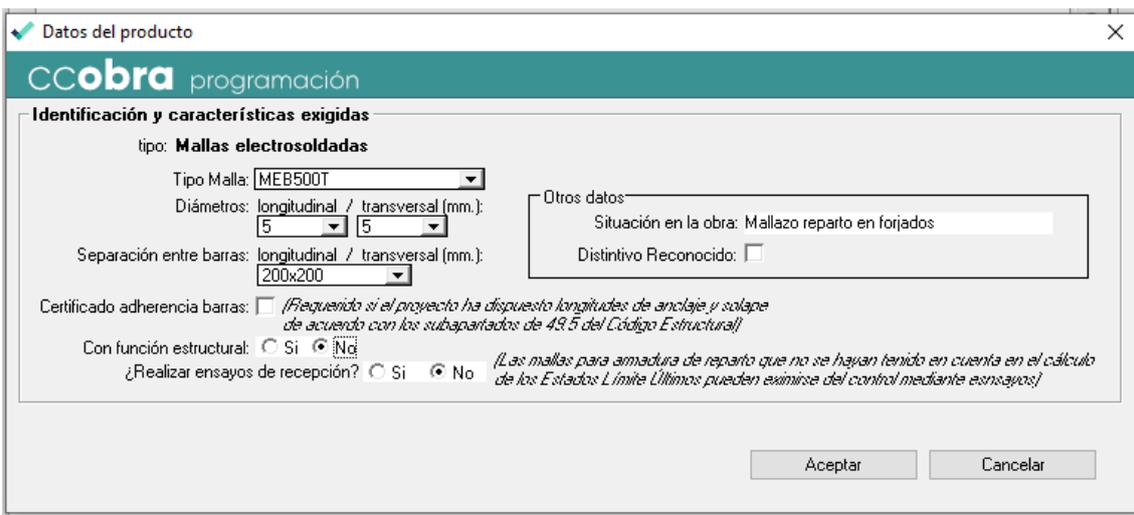
SEGUIMIENTO

Suministrador	Documentación	Distintivo	Fecha certificado de suministro
La edición de las recepciones no está disponible en la fase de programación			

Anterior Siguiente Aceptar Cancelar

Pulsando en el botón se accede a la ventana de identificación y características de la armadura normalizada

En esta ventana se designará la malla electrosoldada que forma parte de nuestra obra y según el Código Estructural, al tratarse de mallazo de reparto sin función estructural, no serán necesarios los ensayos dado que no se han tenido en cuenta en el cálculo de los Estados Límite Últimos.



Datos del producto

CCobra programación

Identificación y características exigidas

tipo: **Mallas electrosoldadas**

Tipo Malla: MEB500T

Diámetros: longitudinal / transversal (mm.): 5 / 5

Separación entre barras: longitudinal / transversal (mm.): 200x200

Otros datos:

Situación en la obra: Mallazo reparto en forjados

Distintivo Reconocido:

Certificado adherencia barras: (Frecuencia si el proyecto ha dispuesto longitudes de anclaje y solape de acuerdo con los subapartados de 4.9.5 del Código Estructural)

Con función estructural: Si No

¿Realizar ensayos de recepción? Si No (Las mallas para armadura de reparto que no se hayan tenido en cuenta en el cálculo de los Estados Límite Últimos pueden eximirse del control mediante ensayos)

Aceptar Cancelar

5.4. Programación del control de la ferralla

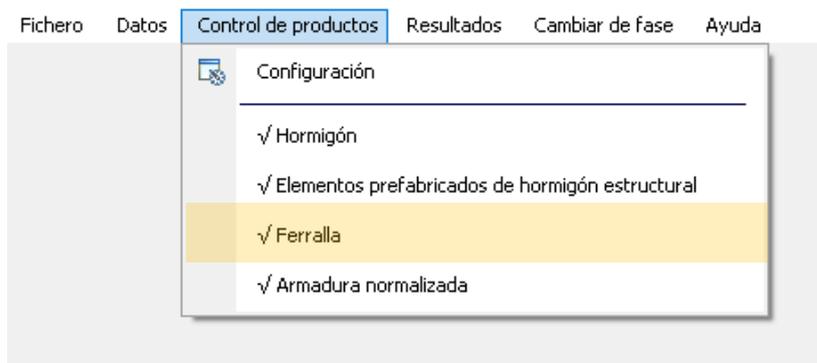
Según proyecto el acero a emplear para las armaduras es B 500 S, de diámetros nominales: 8, 10, 12, 20 y 25 mm, empleándose un total de 12,06 t. En el proyecto se requiere que el acero tenga homologada la adherencia.

El constructor va a contratar la ferralla elaborada y armada a taller ajeno a la obra.

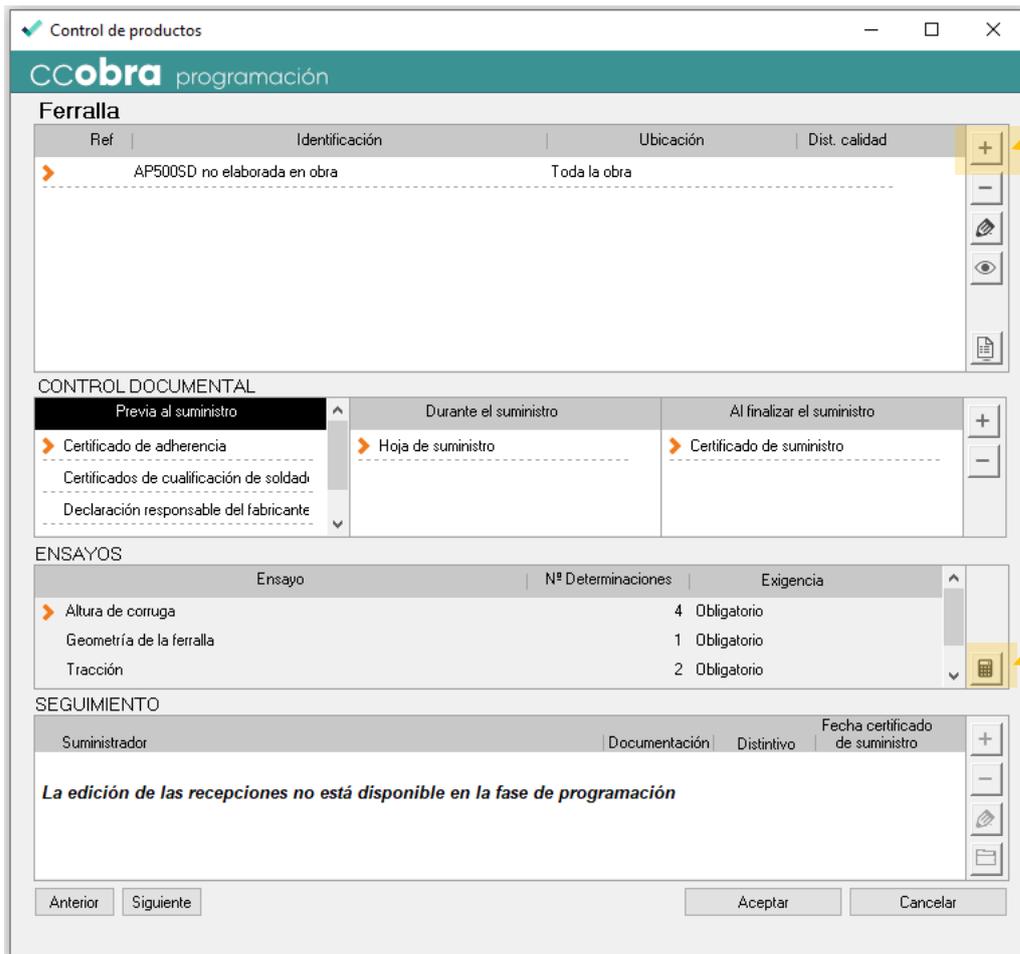
Finalmente, para el caso de la ferralla (elaborada en taller ajeno a la obra), es preceptivo según el Código Estructural que el suministrador comunique a la Dirección Facultativa los procesos que va a emplear en su fabricación (soldadura y/o doblado de armadura en rollo), dado que los ensayos serán función de estos procesos.

En nuestro caso: todo el acero utilizado por el taller de ferralla dispone de DCOR, en la elaboración de la ferralla armada se empleará soldadura no resistente y se utilizan procesos de enderezado en los diámetros 8, 10 y los diámetros 12, 20, 25 en barras rectas.

Se realizará la programación al igual que en el resto de los productos, a través del menú control de productos



Pulsando en el botón añadir se introducirán los datos de la obra:



Control de productos

CCobra programación

Ferralla

Ref	Identificación	Ubicación	Dist. calidad
AP500SD	no elaborada en obra	Toda la obra	

CONTROL DOCUMENTAL

Previa al suministro	Durante el suministro	Al finalizar el suministro
<ul style="list-style-type: none"> Certificado de adherencia Certificados de cualificación de soldador Declaración responsable del fabricante 	<ul style="list-style-type: none"> Hoja de suministro 	<ul style="list-style-type: none"> Certificado de suministro

ENSAYOS

Ensayo	Nº Determinaciones	Exigencia
Altura de corruga	4	Obligatorio
Geometría de la ferralla	1	Obligatorio
Tracción	2	Obligatorio

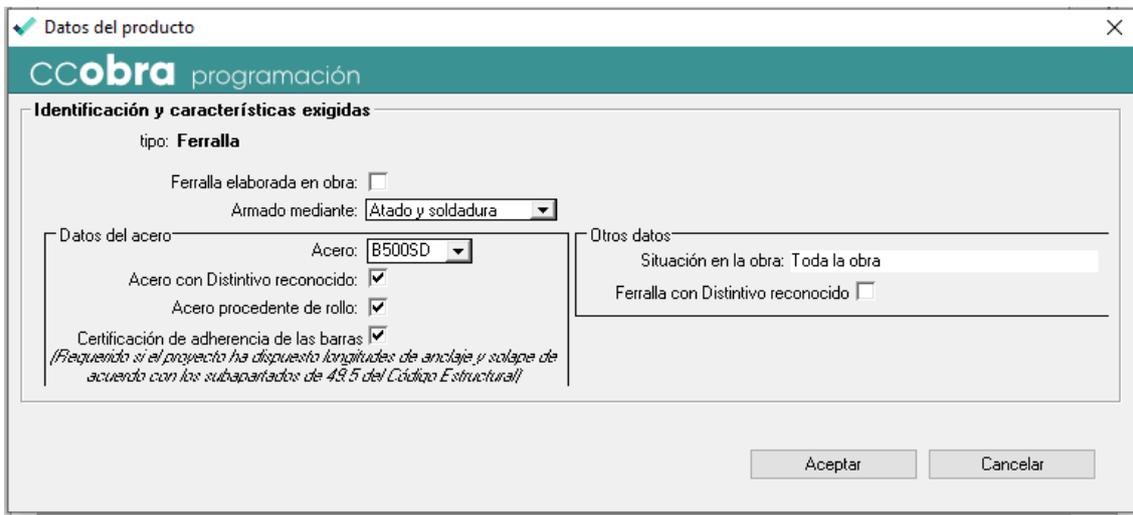
SEGUIMIENTO

Suministrador	Documentación	Distintivo	Fecha certificado de suministro
<i>La edición de las recepciones no está disponible en la fase de programación</i>			

Anterior Siguiente Aceptar Cancelar

Pulsando en el botón se accede a la ventana de identificación y características de la ferralla

Pulsando en icono se programarán los ensayos, cuando resulten obligatorios



Datos del producto

CCobra programación

Identificación y características exigidas

tipo: **Ferralla**

Ferralla elaborada en obra:

Armadura mediante: **Atado y soldadura**

Datos del acero

Acero: **B500SD**

Acero con Distintivo reconocido:

Acero procedente de rollo:

Certificación de adherencia de las barras:

(Requerido si el proyecto ha dispuesto longitudes de anclaje y solape de acuerdo con los subapartados de 4.8.5 del Código Estructural)

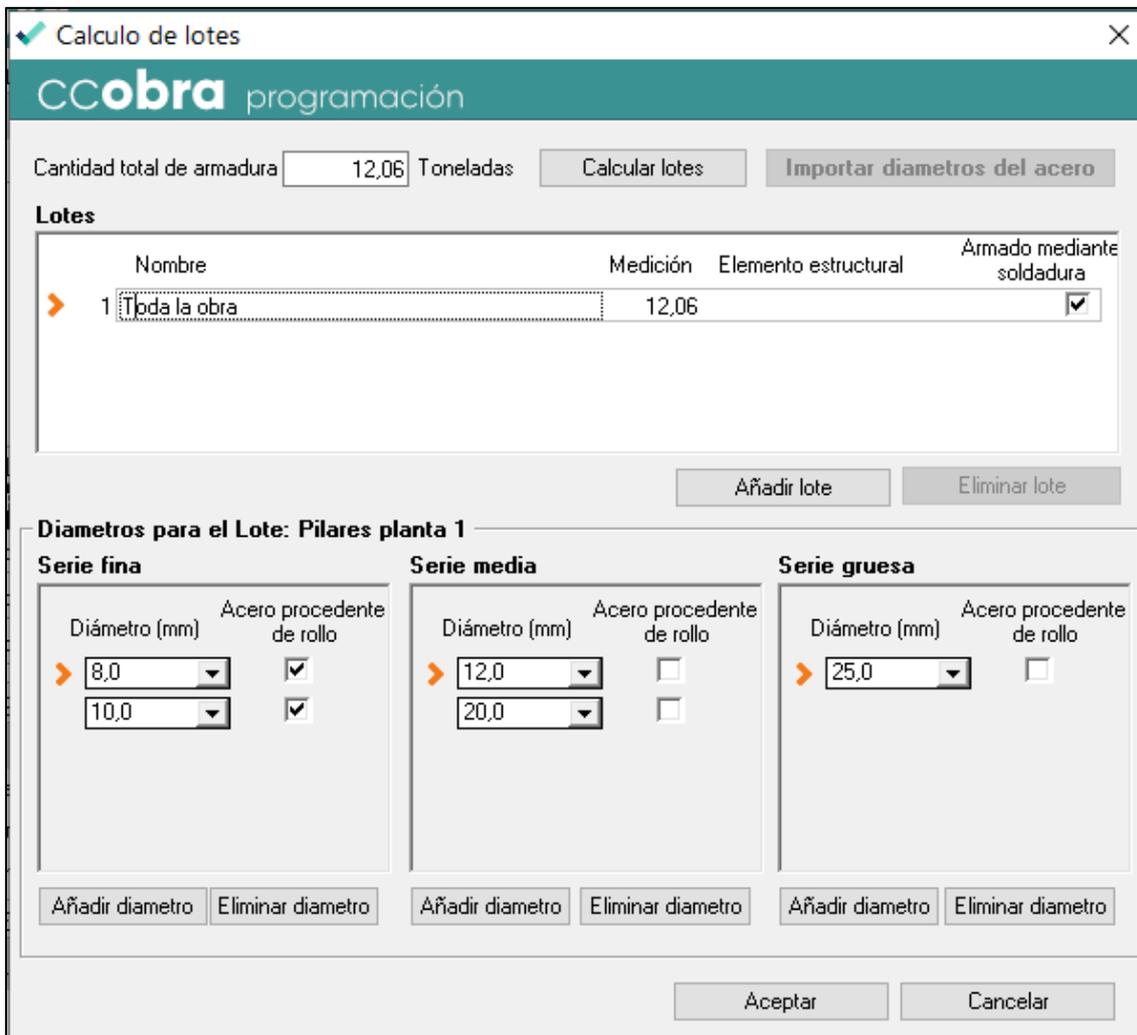
Otros datos

Situación en la obra: **Toda la obra**

Ferralla con Distintivo reconocido:

Aceptar Cancelar

En la siguiente ventana se programarán los ensayos en función de los lotes resultantes en función de las toneladas de ferralla que se tenga previsto suministrar a la obra, los diámetros (serie fina, media y gruesa) así como los procesos en su fabricación.



✓ Calculo de lotes

CCobra programación

Cantidad total de armadura Toneladas

Lotes

Nombre	Medición	Elemento estructural	Armado mediante soldadura
1 > <input type="text" value="Toda la obra"/>	12,06		<input checked="" type="checkbox"/>

Diámetros para el Lote: Pilares planta 1

Serie fina

Diámetro (mm)	Acero procedente de rollo
> <input type="text" value="8,0"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="text" value="10,0"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Serie media

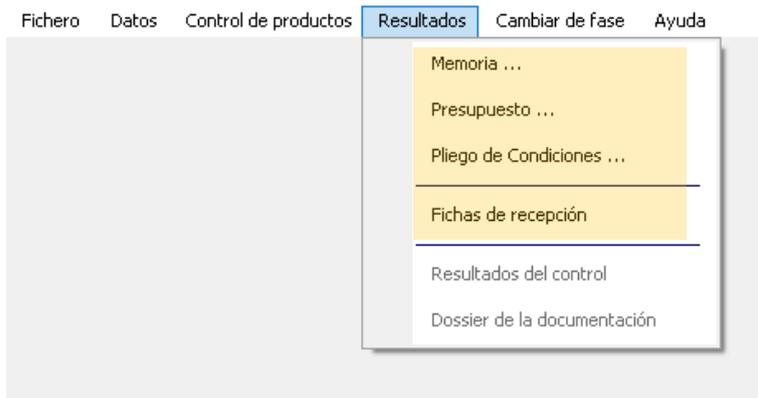
Diámetro (mm)	Acero procedente de rollo
> <input type="text" value="12,0"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="20,0"/>	<input type="checkbox"/>

Serie gruesa

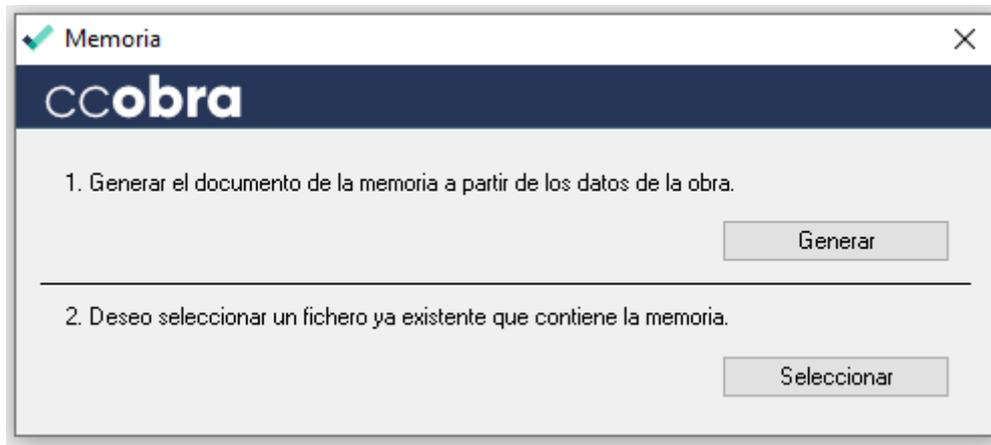
Diámetro (mm)	Acero procedente de rollo
> <input type="text" value="25,0"/>	<input type="checkbox"/>

6. Resultados de la programación del control

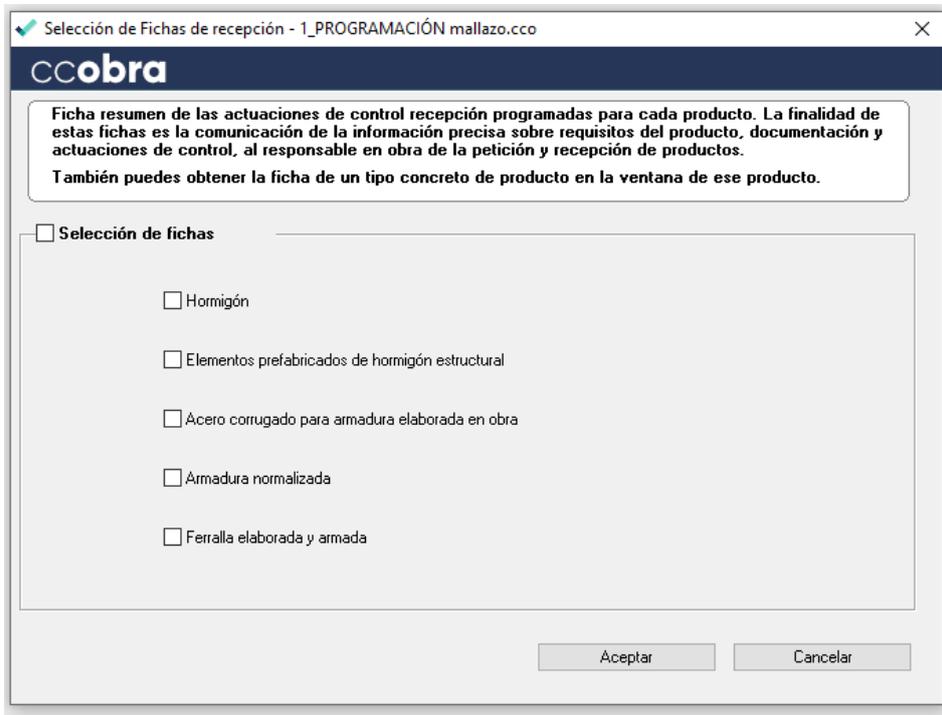
Una vez finalizada la programación de los productos, se podrá obtener los documentos que forman parte de la programación del control (memoria, presupuesto y pliego de condiciones) así como las fichas de recepción de cada uno de estos productos que serán de gran utilidad para comunicación al constructor, antes del inicio de la obra, de los ensayos programados y el control documental reglamentario que deberá recabar por cada producto interviniente para entregar a la Dirección Facultativa.



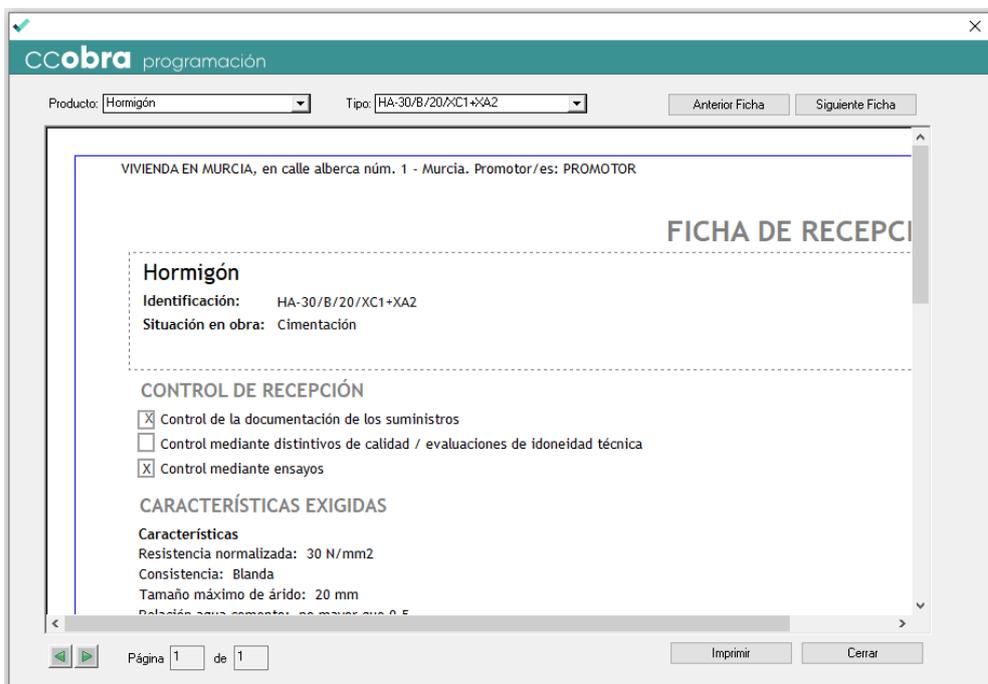
Los documentos que se obtienen con COBRA son editables y personalizables en formato Word.



Respecto a las fichas de recepción, el programa permite seleccionar por producto la que se quiere obtener u obtenerlas todas



Las fichas se pueden imprimir en papel o en formato pdf.

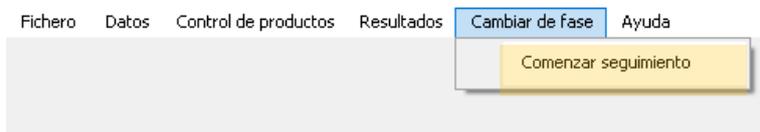


7. Inicio del seguimiento del control

Una vez se inicia la obra, el programa permite introducir los datos del control documental que se genera y los datos del control experimental.

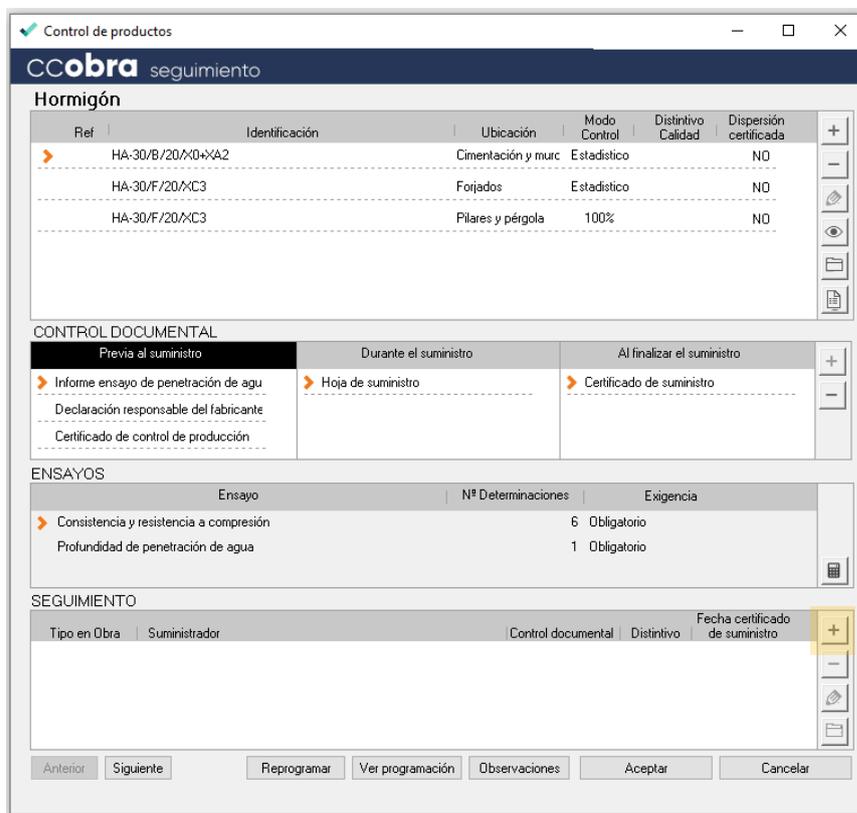


Para iniciar el seguimiento se tiene que cambiar de fase la obra. Esta opción se sitúa en el menú superior del programa. Es importante reseñar que **una vez introducidos datos en el seguimiento ya no se debe volver la obra en fase de programación, dado que al regresar al seguimiento perderíamos todos los datos introducidos.**



8. Introducción de datos de docilidad y resistencia en control del hormigón

Los datos de docilidad y resistencia se introducirán en el recuadro seguimiento de cada uno de los hormigones que se hayan programado para la obra



Control de productos

CCobra seguimiento

Hormigón

Ref	Identificación	Ubicación	Modo Control	Distintivo Calidad	Dispersión certificada
>	HA-30/B/20/X0+XA2	Cimentación y murc	Estadístico		NO
	HA-30/F/20/XC3	Fojados	Estadístico		NO
	HA-30/F/20/XC3	Pilares y pérgola	100%		NO

CONTROL DOCUMENTAL

Previa al suministro	Durante el suministro	Al finalizar el suministro
> Informe ensayo de penetración de agua Declaración responsable del fabricante Certificado de control de producción	> Hoja de suministro	> Certificado de suministro

ENSAYOS

Ensayo	Nº Determinaciones	Exigencia
> Consistencia y resistencia a compresión	6	Obligatorio
Profundidad de penetración de agua	1	Obligatorio

SEGUIMIENTO

Tipo en Obra	Suministrador	Control documental	Distintivo	Fecha certificado de suministro

Anterior Siguiente Reprogramar Ver programación Observaciones Aceptar Cancelar

Pulsar en añadir para la introducción de los datos de cada suministro del hormigón seleccionado

Una vez se pulsa en añadir en un hormigón en concreto aparece esta ventana

Recepción de hormigón

HORMIGÓN PROGRAMADO

Ref	Identificación	Ubicación	Modo Control	Distintivo Calidad	Dispersión certificada
HA-30/B/20/XC1+XA2		Cimentación	Estadístico		NO

DATOS DE LA RECEPCIÓN Y CONTROL DOCUMENTAL

Tipo en obra: A1

Tipo: CEM I - Portland, Clase: 32,5 N

Fecha: 01/10/2023

Fecha de emisión: 20/10/2023

CONTROL EXPERIMENTAL

Resistencia y docilidad | Durabilidad

Nº de tomas: 3

Lote (nº ó ref.)	Identificación Elemento Estructural	Nº Toma	Fecha Muestreo	Consistencia (mm.)	Resistencia	Sin distintivo	Con distintivo	Decisiones derivadas del control	Obs.			
						K_n	s^*	S_{35}	$f(x)$	X_i	Fecha aceptación	
1 CIM<	Cimentación	1	01/10/2023	55	36,0	0,89			31,15		20/10/2023	
1 CIM<	Cimentación	2	01/10/2023	60	35,0							
1 CIM<	Cimentación	3	01/10/2023	70	37,0							

Botones: Aceptar, Cancelar

Callouts:

- Introducción datos consistencia y resistencia
- El programa aplica la función de aceptación a las amasadas del lote

9. Introducción datos control documental del hormigón

En la misma ventana anterior se pueden introducir los registros suministrados por el constructor sobre el control documental

Recepción de hormigón

HORMIGÓN PROGRAMADO

Ref	Identificación	Ubicación	Modo Control	Distintivo Calidad	Dispersión certificada
HA-30/B/20/XC1+XA2		Cimentación	Estadístico		NO

DATOS DE LA RECEPCIÓN Y CONTROL DOCUMENTAL

Tipo en obra: A1

Tipo: CEM I - Portland, Clase: 32,5 N

Fecha: 01/10/2023

Fecha de emisión: 20/10/2023

CONTROL EXPERIMENTAL

Resistencia y docilidad | Durabilidad

Nº de tomas: 3

Lote (nº ó ref.)	Identificación Elemento Estructural	Nº Toma	Fecha Muestreo	Consistencia (mm.)	Resistencia	Sin distintivo	Con distintivo	Decisiones derivadas del control	Obs.			
						K_n	s^*	S_{35}	$f(x)$	X_i	Fecha aceptación	
1 CIM<	Cimentación	1	01/10/2023	55	36,0	0,89			31,15		20/10/2023	
1 CIM<	Cimentación	2	01/10/2023	60	35,0							
1 CIM<	Cimentación	3	01/10/2023	70	37,0							

Botones: Aceptar, Cancelar

Callouts:

- Introducción datos control documental reglamentario
- Introducción documentos control experimental (actas laboratorio)

Para añadir los documentos reglamentarios del hormigón, al pulsar sobre el icono de la carpeta aparece la siguiente pantalla

Seleccionar el tipo de documento a añadir

Indicar fecha y descripción del documento

Seleccionar el archivo del documento pdf en el ordenador

El documento introducido se puede asociar a los tipos de producto. Es habitual que un mismo documento incluye varios tipos porque el suministrador coincide

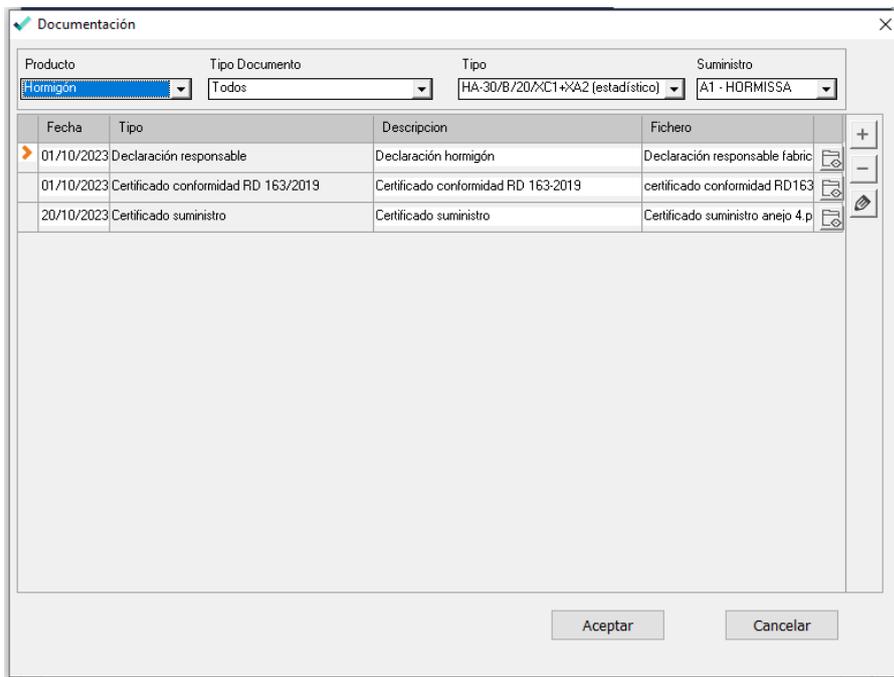
En la ventana general del producto se accede a la gestión documental.

Ref	Identificación	Ubicación	Modo Control	Distintivo Calidad	Dispersión certificada
>	HA-30/B/20/X0+XA2	Cimentación y murc	Estadístico		ND
	HA-30/F/20/XC3	Forjados	Estadístico		ND
	HA-30/F/20/XC3	Pilares y pérgola	100%		ND

Acceso a la gestión documental, posicionado en el tipo de hormigón seleccionado

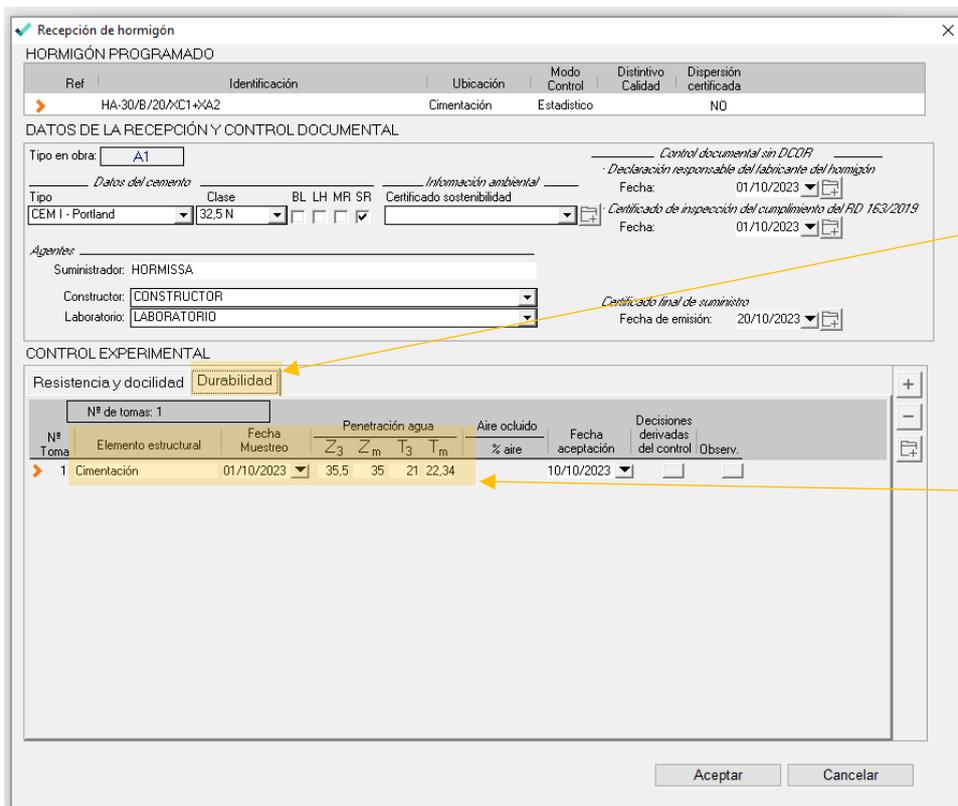
Acceso a la gestión documental, posicionado en el suministro seleccionado

En la ventana de la gestión documental se pueden revisar los documentos por producto, tipo de documento, tipo y/o suministro, pudiendo visualizar, añadir, eliminar o editar.



10. Introducción de datos del control de la durabilidad del hormigón

Los datos sobre el control de durabilidad del hormigón se introducirán a partir de la ventana de introducción de datos del seguimiento en cada uno de los hormigones.



11. Decisiones derivadas del control del hormigón

En el caso de que el control mediante ensayos de la resistencia o la durabilidad no sea favorable, deberán registrarse las actuaciones realizadas, según el Código Estructural, para la toma de decisiones que corresponda. En este caso, se han programado ensayos de información, aunque el programa permite el resto de las opciones que contempla el Código Estructural

Recepción de hormigón

HORMIGÓN PROGRAMADO

Ref	Identificación	Ubicación	Modo Control	Distintivo Calidad	Dispersión certificada
HA-30/B/20/C3		Muro	Estadístico		NO

DATOS DE LA RECEPCIÓN Y CONTROL DOCUMENTAL

Tipo en obra: B1

Tipo: CEM II/B-M - Portland comp. Clase: 42,5 R

Agente: Suministrador: HORMISSA Constructor: CONSTRUCTOR Laboratorio: LABORATORIO

CONTROL EXPERIMENTAL

Lote (nº ó ref.)	Identificación Elemento Estructural	Nº Toma	Fecha Muestreo	Consistencia (mm)	Resistencia	K _n	s*	S ₃₅	f(x)	X _i	Fecha aceptación	Decisiones derivadas del control	Obs.
1 COM	Muro	1	01/10/2023	68	38,0	0,89			26,7		20/10/2023	SI	
1 COM	Muro	2	01/10/2023	70	37,0								
1 COM	Muro	3	01/10/2023	95	30,0								

Esta ventana permite registrar las actuaciones realizadas ante un resultado no conforme del lote. En este caso se han obtenido 4 testigos de diámetro 75 mm que se han ensayado con resultados superiores a la especificación de proyecto, por lo que se acepta el lote.

Decisiones derivadas del control del hormigón

DECISIONES DERIVADAS DEL CONTROL DE LA RESISTENCIA

Referencia lote: Tipo:B1 Lote:1 COM

Elemento estructural: Muro

Rotura de probetas de reserva	ENSAYOS DE INFORMACIÓN	ESTUDIO DE SEGURIDAD	PRUEBA DE CARGA	DECISIÓN ADOPTADA
Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/>	Rotura de probetas testigo: Nº testigos: 4, Ø testigo: 75	Se realiza <input type="checkbox"/>	Se realiza <input type="checkbox"/>	Aceptación <input checked="" type="radio"/>
Edad (d):	Ensayos no destructivos: Índice rebote <input type="checkbox"/> Ultrasonidos <input type="checkbox"/>			Refuerzo <input type="radio"/>
				Demolición <input type="radio"/>

Observaciones: Resultados obtenidos 36,5, 34,9, 35,8 y 37,0 N/mm². Todos los resultados superiores a la resistencia de proyecto y se acepta el lote

12. Introducción de datos del control de la ferralla

En el caso de la ferralla, también se introducirán los datos de seguimiento, desde el botón **añadir**, una vez se abre la ventana correspondiente al producto.

The screenshot shows the 'Control de productos' window for 'Ferralla'. It includes sections for 'CONTROL DOCUMENTAL', 'ENSAYOS', and 'SEGUIMIENTO'. The 'SEGUIMIENTO' section has a table with columns for 'Suministrador', 'Documentación', 'Distintivo', and 'Fecha certificado de suministro'. A yellow callout box points to the '+' button in the 'SEGUIMIENTO' table.

Suministrador	Documentación	Distintivo	Fecha certificado de suministro
Ferrallas Martínez S.L.	Completado	No	20/10/2023

Pulsando en el botón añadir se introducen los registros de la ferralla

The screenshot shows the 'Recepción de la ferralla' window. It includes sections for 'DATOS DE LA FERRALLA', 'DATOS DE LA RECEPCIÓN Y CONTROL DOCUMENTAL', and 'CONTROL EXPERIMENTAL'. The 'DATOS DE LA RECEPCIÓN Y CONTROL DOCUMENTAL' section has fields for 'Tipo Acero', 'Proceso Armado', 'Fecha Certificado Suministro', 'Certificado Adherencia', 'Constructor', and 'Laboratorio'. The 'CONTROL EXPERIMENTAL' section has a table with columns for 'Nº Lote', 'Elemento Estructural', 'Medición (t)', 'Diámetros rollo', 'Diámetros barra', 'Procesos de enlazado', 'Procesos de soldadura', 'Características geométricas', and 'Fecha aceptación'. A yellow callout box points to the '+' button in the 'CONTROL EXPERIMENTAL' table.

Nº Lote	Elemento Estructural	Medición (t)	Diámetros rollo	Diámetros barra	Procesos de enlazado	Procesos de soldadura	Características geométricas	Fecha aceptación
1	Pilares planta 1	12.06	8.10	12.20.25	✓	✓	✓	20/10/2023

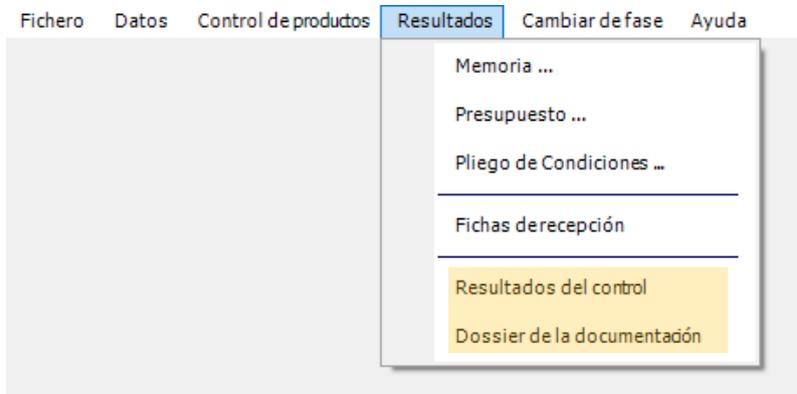
Casillas destinadas a incluir el control documental reglamentario

En función de los resultados de conformidad de las actas se indicará la fecha de aceptación de los lotes

Botón para añadir documentos relacionados: actas de laboratorio, etc..

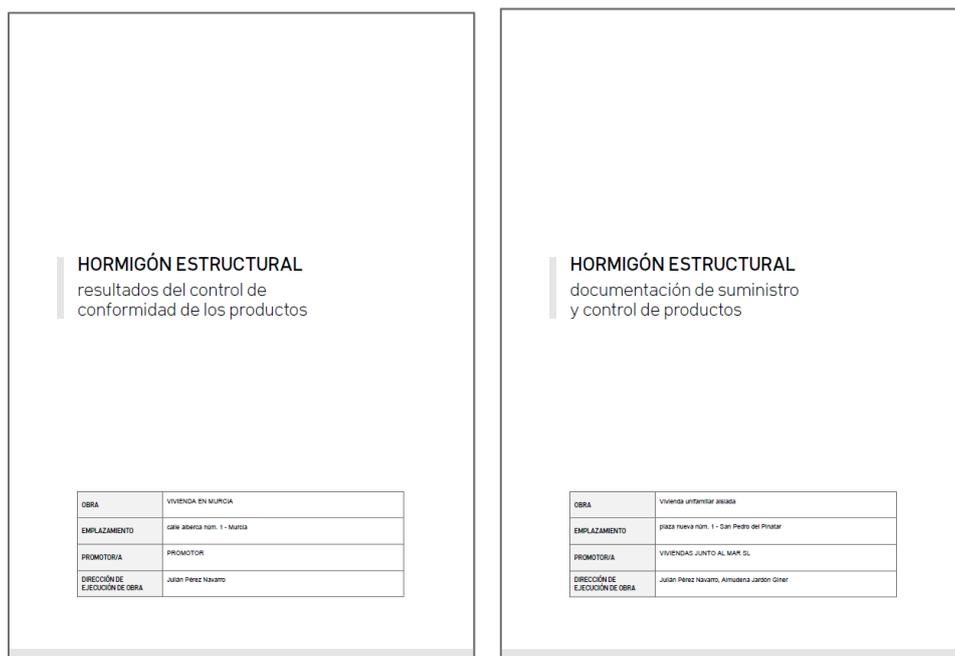
13. Resultados del control y Dossier de la documentación

Una vez finalizada la introducción de documentos y resultados del seguimiento del control realizado, se procederá a obtener los documentos que genera el programa y que el Director de Ejecución de Obra entregará a su Colegio.



Los archivos que se obtienen son:

- **Resultados del control:** Incluye los datos introducidos de identificación de la obra, los agentes intervinientes, así como los resultados sobre conformidad que se han incluido en el programa de cada uno de los productos que intervienen en la obra.
- **Dossier de la documentación:** Es un documento que incluye ordenado por cada uno de los productos que intervienen en la estructura de hormigón, los registros del control documental (Certificados de suministro, Declaraciones responsables, Certificados de conformidad, Distintivos, Hojas de suministro, Actas del laboratorio, etc...), es decir, todos los documentos complementarios que intervienen en la toma de decisiones sobre los resultados del control.



Carátulas de los resultados del control y dossier de la documentación