



# **ESTRUCTURAS y ARQUITECTURA en BIM**

**Xavier Mateu Palau, Arquitecto, Consultor de Estructuras  
17 junio 2021**

# INTRODUCCIÓ

- Punto de vista del Consultor de Estructuras

# INTRODUCCIÓ

- Punto de vista del Consultor de Estructuras
- Relación con los despachos de arquitectura hasta la actualidad

# INTRODUCCIÓN

- Punto de vista del Consultor de Estructuras
- Relación con los despachos de arquitectura hasta la actualidad



# INTRODUCCIÓN

- Punto de vista del Consultor de Estructuras
- Relación con los despachos de arquitectura hasta la actualidad
- Relación con los despachos de arquitectura a partir de ahora

# INTRODUCCIÓN

- Punto de vista del Consultor de Estructuras
- Relación con los despachos de arquitectura hasta la actualidad
- Relación con los despachos de arquitectura a partir de ahora
- Herramientas de arquitectura: programas de dibujo y modelado

# INTRODUCCIÓN

- Punto de vista del Consultor de Estructuras
- Relación con los despachos de arquitectura hasta la actualidad
- Relación con los despachos de arquitectura a partir de ahora
- Herramientas de arquitectura: programas de dibujo y modelado
- **Herramientas de estructuras: programas de modelado y cálculo**

# INTRODUCCIÓN

- Punto de vista del Consultor de Estructuras
- Relación con los despachos de arquitectura hasta la actualidad
- Relación con los despachos de arquitectura a partir de ahora
- Herramientas de arquitectura: programas de dibujo y modelado
- Herramientas de estructuras: programas de modelado y cálculo
- **¿Cómo recibimos el Proyecto Básico?**

# INTRODUCCIÓN

- Punto de vista del Consultor de Estructuras
- Relación con los despachos de arquitectura hasta la actualidad
- Relación con los despachos de arquitectura a partir de ahora
- Herramientas es arquitectura: programas de dibujo y modelado
- Herramientas de estructuras: programas de modelado y cálculo
- ¿Cómo recibimos el Proyecto Básico?
- ¿Cómo entregamos nuestro Proyecto Ejecutivo (parte Estructuras)?

# INTRODUCCIÓN

- Punto de vista del Consultor de Estructuras
- Relación con los despachos de arquitectura hasta la actualidad
- Relación con los despachos de arquitectura a partir de ahora
- Herramientas de arquitectura: programas de dibujo y modelado
- Herramientas de estructuras: programas de modelado y cálculo
- ¿Cómo recibimos el Proyecto Básico?
- ¿Cómo entregamos nuestro Proyecto Ejecutivo (parte Estructuras)?
- **Resumen**

# INTRODUCCIÓN

- Punto de vista del Consultor de Estructuras
- Relación con los despachos de arquitectura hasta la actualidad
- Relación con los despachos de arquitectura a partir de ahora
- Herramientas de arquitectura: programas de dibujo y modelado
- Herramientas de estructuras: programas de modelado y cálculo
- ¿Cómo recibimos el Proyecto Básico?
- ¿Cómo entregamos nuestro Proyecto Ejecutivo (parte Estructuras)?
- Resumen
- Conclusiones

# INTRODUCCIÓN

- Punto de vista del Consultor de Estructuras
- Relación con los despachos de arquitectura hasta la actualidad
- Relación con los despachos de arquitectura a partir de ahora
- Herramientas de arquitectura: programas de dibujo y modelado
- Herramientas de estructuras: programas de modelado y cálculo
- ¿Cómo recibimos el Proyecto Básico?
- ¿Cómo entregamos nuestro Proyecto Ejecutivo (parte Estructuras)?
- Resumen
- Conclusiones
- **Recomendaciones**



## RELACIÓN CON LOS DESPACHOS DE ARQUITECTURA HASTA LA ACTUALIDAD

- **Años 50's.** Torroja

## RELACIÓN CON LOS DESPACHOS DE ARQUITECTURA HASTA LA ACTUALIDAD

- Años 50's. Torroja
- **Años 60's.** Normativas HA 1961, MV 101/1962,...

## RELACIÓN CON LOS DESPACHOS DE ARQUITECTURA HASTA LA ACTUALIDAD

- Años 50's. Torroja
- Años 60's. Normativas HA 1961, MV 101/1962,...
- **Años 70's.** Normativas Tecnológicas NTE ,... empresas de estructuras que regalan los cálculos. Crisis del petróleo 1973.

## RELACIÓN CON LOS DESPACHOS DE ARQUITECTURA HASTA LA ACTUALIDAD

- **Años 50's.** Torroja
- **Años 60's.** Normativas HA 1961, MV 101/1962,...
- **Años 70's.** Normativas Tecnológicas NTE ,... empresas de estructuras que regalan los cálculos. Crisis del petróleo 1973.
- **Años 80's.** Aparece el especialista liberal en estructuras. Crisis 1982. Década perdida de América Latina. **ACE 1986.** Ordenadores

## RELACIÓN CON LOS DESPACHOS DE ARQUITECTURA HASTA LA ACTUALIDAD

- **Años 50's.** Torroja
- **Años 60's.** Normativas HA 1961, MV 101/1962,...
- **Años 70's.** Normativas Tecnológicas NTE ,... empresas de estructuras que regalan los cálculos. Crisis del petróleo 1973.
- **Años 80's.** Aparece el especialista liberal en estructuras. Crisis 1982. Década perdida de América Latina. ACE 1986. Ordenadores
- **Años 90's.** Crisis en Japón 1990. Mucho trabajo: Olimpiada, Expo,... Programas informáticos. Crisis 1992. Más normativas.

## RELACIÓN CON LOS DESPACHOS DE ARQUITECTURA HASTA LA ACTUALIDAD

- **Años 50's.** Torroja
- **Años 60's.** Normativas HA 1961, MV 101/1962,...
- **Años 70's.** Normativas Tecnológicas NTE ,... empresas de estructuras que regalan los cálculos. Crisis del petróleo 1973.
- **Años 80's.** Aparece el especialista liberal en estructuras. Crisis 1982. Década perdida de América Latina. ACE 1986. Ordenadores
- **Años 90's.** Crisis en Japón 1990. Mucho trabajo: Olimpiada, Expo,... Programas informáticos. Crisis 1992. Más normativas.
- **Años 2000's.** Mucho trabajo. [ACIES 2003](#). Crisis 2008.

## RELACIÓN CON LOS DESPACHOS DE ARQUITECTURA HASTA LA ACTUALIDAD

- **Años 50's.** Torroja
- **Años 60's.** Normativas HA 1961, MV 101/1962,...
- **Años 70's.** Normativas Tecnológicas NTE ,... empresas de estructuras que regalan los cálculos. Crisis del petróleo 1973.
- **Años 80's.** Aparece el especialista liberal en estructuras. Crisis 1982. Década perdida de América Latina. ACE 1986. Ordenadores
- **Años 90's.** Crisis en Japón 1990. Mucho trabajo: Olimpiada, Expo,... Programas informáticos. Crisis 1992. Más normativas.
- **Años 2000's.** Mucho trabajo. ACIES 2003. Crisis 2008.
- **Años 2010's.** Sequía. BIM

# **RELACIÓN CON LOS DESPACHOS DE ARQUITECTURA A PARTIR DE AHORA**

**Años 2020's. Pandemia,...**



# HERRAMIENTAS DE ARQUITECTURA: PROGRAMAS DE DIBUJO y MODELADO

Dibujo -> 2D



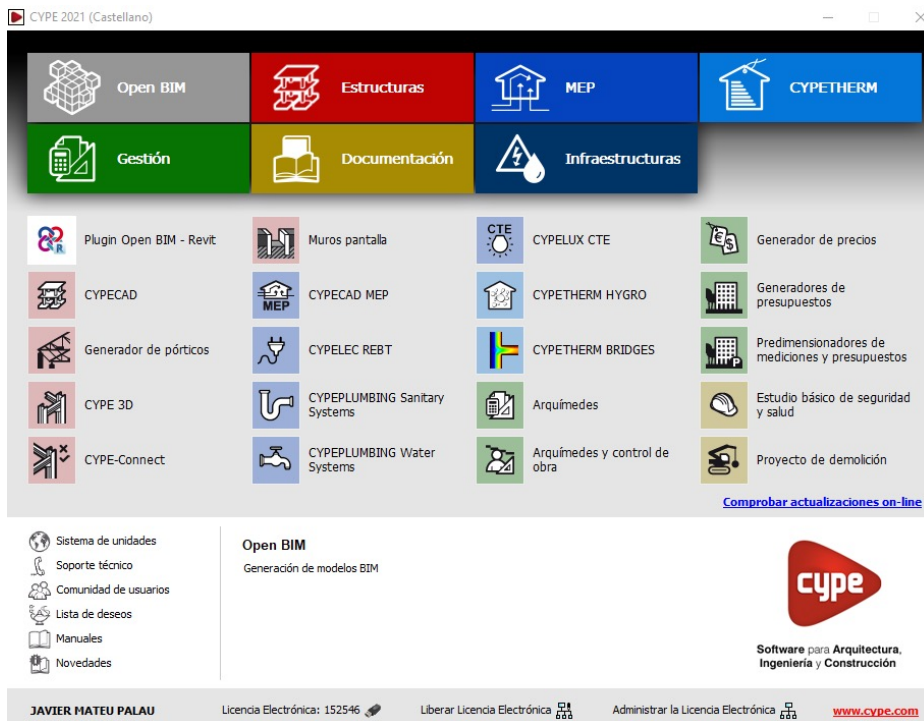
# HERRAMIENTAS DE ARQUITECTURA: PROGRAMAS DE DIBUJO y MODELADO

Dibujo -> 2D

Modelado -> 3D

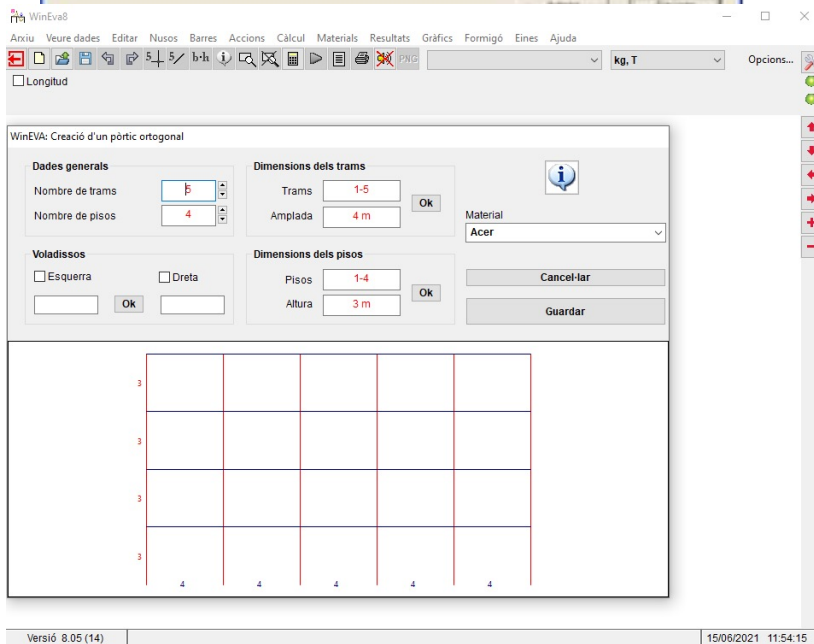
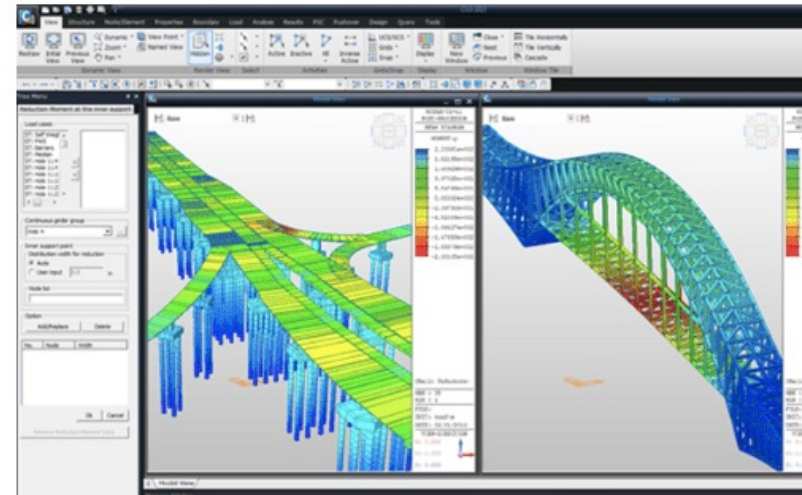
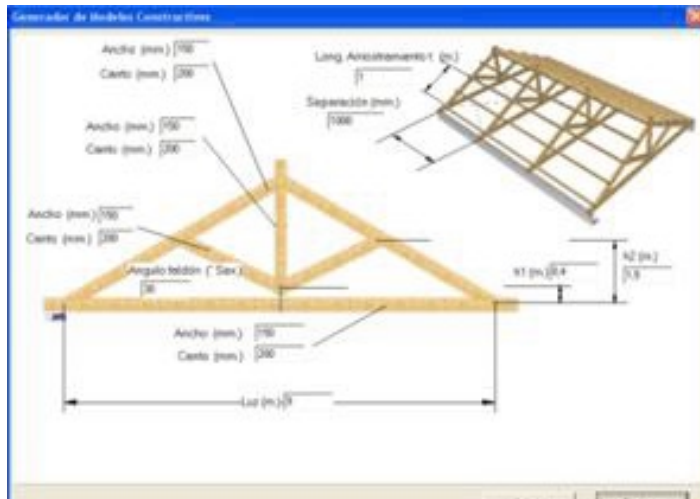


# HERRAMIENTAS DE ESTRUCTURAS: PROGRAMAS DE MODELADO y CÁLCULO

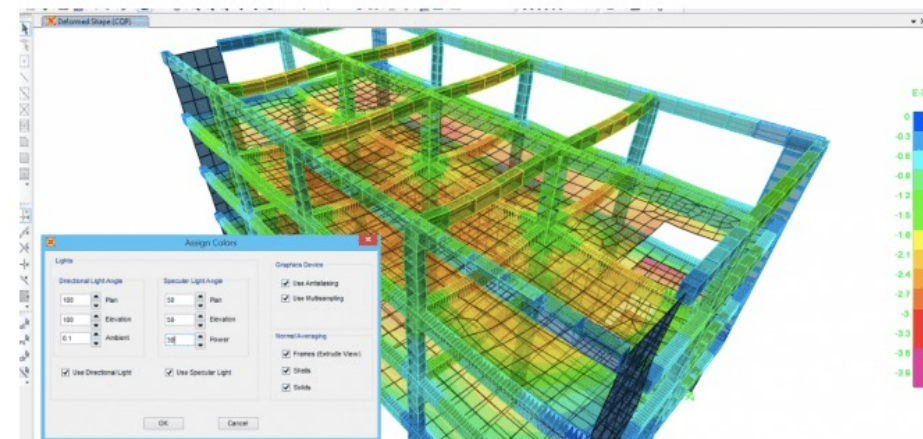


# HERRAMIENTAS DE ESTRUCTURAS: PROGRAMAS DE MODELADO Y CÁLCULO

Midas



SAP2000





# HERRAMIENTAS DE ESTRUCTURAS: PROGRAMAS DE MODELADO y CÁLCULO

 NOVALTRA

 LA CALCULADORA DE ESTRUCTURAS



# HERRAMIENTAS DE ESTRUCTURAS: PROGRAMAS DE MODELADO y CÁLCULO

 NOVALTRA

 LA CALCULADORA DE ESTRUCTURAS



# ¿MODELADO y CÁLCULO?



## ¿CÓMO RECIBIMOS EL PROYECTO BÁSICO?

Croquis (sketch)

Anteproyecto (preliminary design)

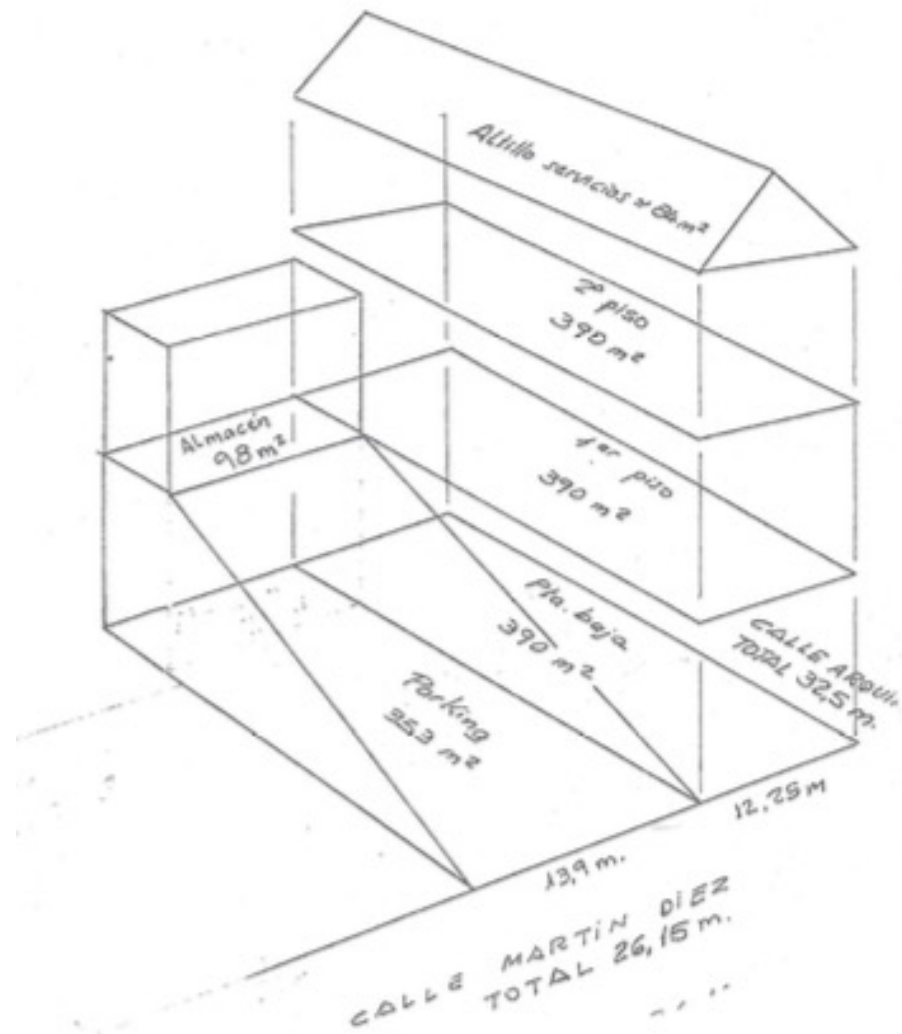
Plános básicos

Proyecto Básico

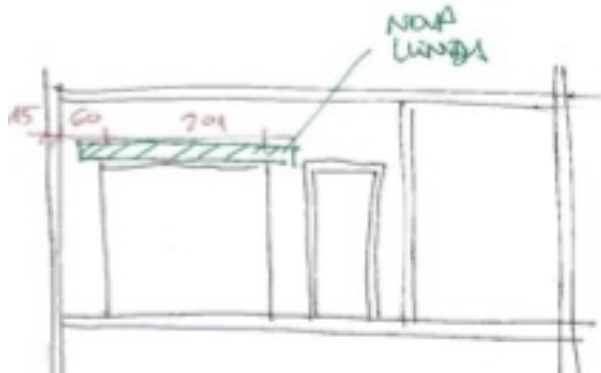
Modelo arquitectónico (architectural model)



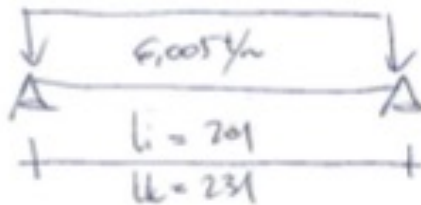
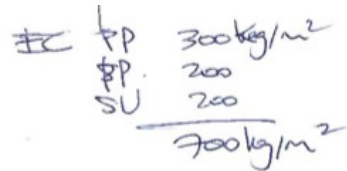
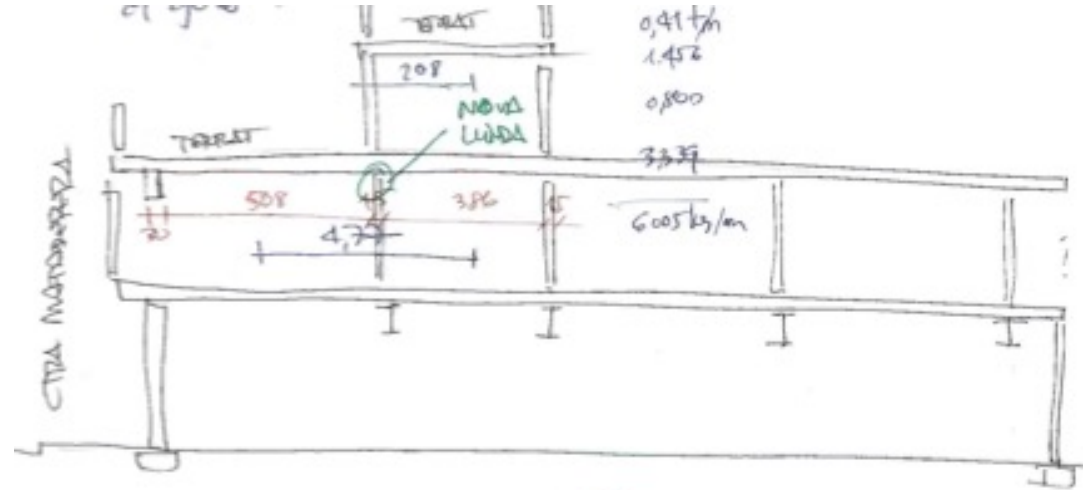
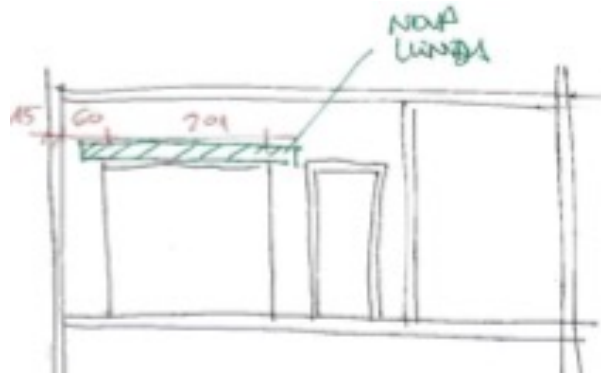
# ¿CÓMO RECIBIMOS EL PROYECTO .....?



## ¿CÓMO RECIBIMOS EL PROYECTO .....



# ¿CÓMO RECIBIMOS ...? ¿CÓMO ENTREGAMOS....?



**Listados CTRA MATADEPERA 170**  
VIVIENDA ENTRE MEDIANERAS Fecha: 30/01/21

**1. DATOS DE OBRA**

**1.1. Normas consideradas**  
Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**1.2. Estados limite**  
E.L.U. de rotura. Acero laminado CTE  
Desplazamientos Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m  
Acciones características

**1.3.1. Situaciones de proyecto**  
Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación  
 $\sum_{i=1}^n \gamma_i Q_i + \gamma_P P + \gamma_{10} V_{10} Q_{10} + \sum_{j=1}^m \gamma_{10} V_j Q_j$
- Sin coeficientes de combinación  
 $\sum_{i=1}^n \gamma_i Q_i + \gamma_P P + \sum_{j=1}^m \gamma_{10} Q_j$

- Donde:

- G<sub>i</sub>: Acción permanente
- P: Acción de pretensado
- Q<sub>i</sub>: Acción variable
- $\gamma_i$ : Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- $\gamma_P$ : Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $\gamma_{10}$ : Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $\gamma_{10}$ : Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- $\gamma_{10}$ : Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\gamma_{10}$ : Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado limite los coeficientes a utilizar serán:  
E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Carga permanente (G)	Persistente o transitoria		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>1</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>2</sub> )
Desplazamientos	0,900	1,350	-	-

Carga permanente (G)	Acciones variables sin viento	
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	Coeficientes parciales de seguridad (γ)
	Favorable	Desfavorable
	1,000	1,000

**Listados CTRA MATADEPERA 170**  
VIVIENDA ENTRE MEDIANERAS Fecha: 30/01/21

**2.3.2.4. Comprobaciones E.L.U. (Completo)**  
Barra N1/N2

**Perfil: IPE 300**  
Material: Acero (S275)

Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final	Área (cm²)	I <sub>y</sub> <sup>0</sup> (cm⁴)	I <sub>y</sub> <sup>1</sup> (cm⁴)	
N1	N2	2.310	53.80	8356.00	604.00

Nota: Momento de inercia a distancias variables

Pandeo	Pandeo lateral	
	Ala sup.	Ala inf.
β	1,00	1,00
L <sub>y</sub>	2,310	2,310
C <sub>y</sub>	1,000	1,000
C <sub>z</sub>	-	1,000

Nota: Coeficiente de pandeo (C<sub>m</sub>)  
C<sub>m</sub>: Coeficiente de pandeo (C<sub>m</sub>)  
C<sub>1</sub>: Coeficiente de momentos  
C<sub>2</sub>: Factor de modificación para el momento crítico

**Limitación de esbeltez** (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)  
La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

**Abolladura del alma inducida por el ala comprimida** (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)  
Se debe satisfacer:  
 $\frac{h_w}{t_w} \leq k_c \frac{E}{\sigma_{cr}}$  **39,24 ≤ 254,33 ✓**

Donde:  
h<sub>w</sub>: Altura del alma.  
t<sub>w</sub>: Espesor del alma.  
A<sub>w</sub>: Área del alma.  
A<sub>cr</sub>: Área reducida del ala comprimida.  
k<sub>c</sub>: Coeficiente que depende de la clase de la sección.  
E: Módulo de elasticidad.  
σ<sub>cr</sub>: Límite elástico del acero del ala comprimida.  
Siendo:  
σ<sub>cr</sub> = f<sub>t</sub>

**Listados CTRA MATADEPERA 170**  
VIVIENDA ENTRE MEDIANERAS Fecha: 30/01/21

$\sigma = \frac{N}{A}$   
Siendo:  
σ<sub>ref</sub>: Límite elástico de referencia.  
σ<sub>e</sub>: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

σ<sub>ref</sub>: 2395.51 kg/cm²  
σ<sub>e</sub>: 2803.26 kg/cm²

**Resistencia a corte Y** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)  
La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

**Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)  
No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V<sub>ed</sub> no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante V<sub>ed,cr</sub>.

$V_{ed} \leq \frac{V_{ed,cr}}{2}$  **18.850 t ≤ 19.784 t ✓**

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N1, para la combinación de acciones 1,35-PP.

V<sub>ed</sub>: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V<sub>ed</sub>: 18.850 t**  
V<sub>ed,cr</sub>: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **V<sub>ed,cr</sub>: 39.567 t**

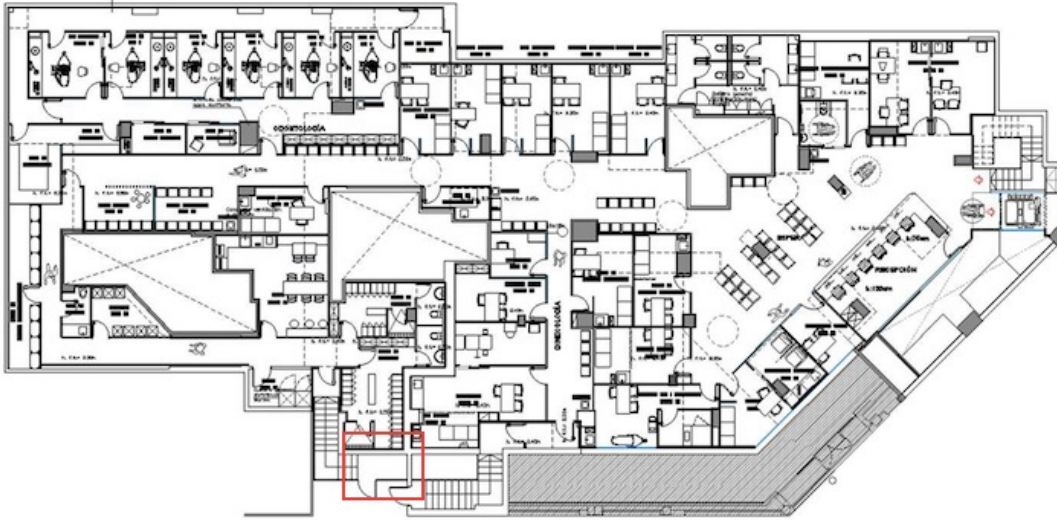
**Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)  
No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

**Resistencia a flexión y axil combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)  
No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flexores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

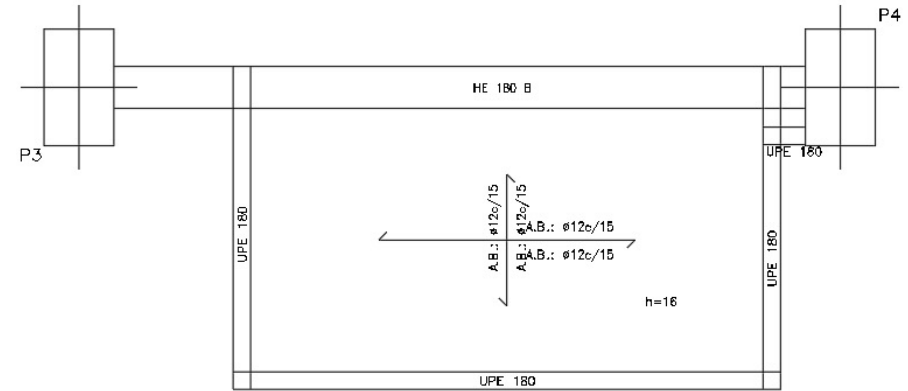
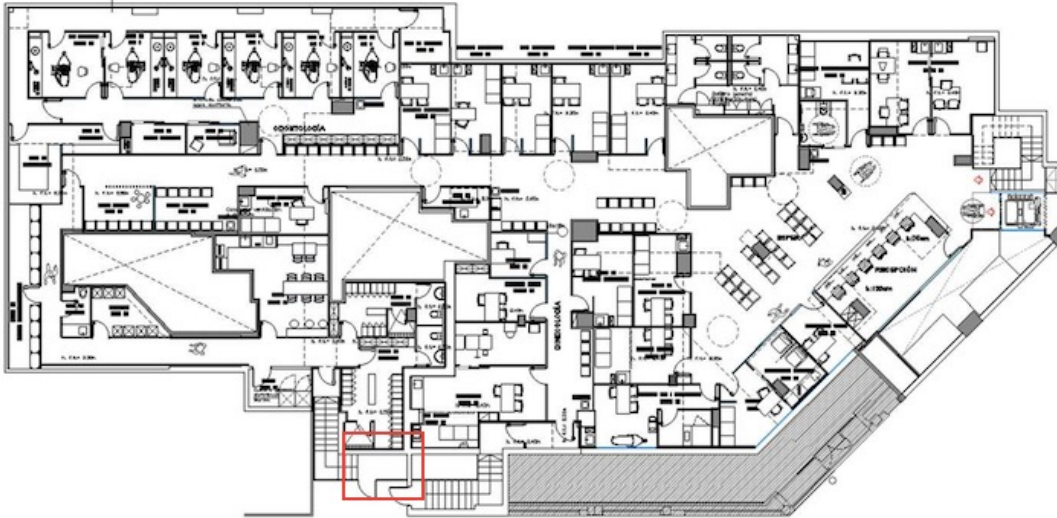
**Resistencia a flexión, axil y cortante combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)  
No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

**Resistencia a torsión** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)  
La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

# ¿CÓMO RECIBIMOS ...?



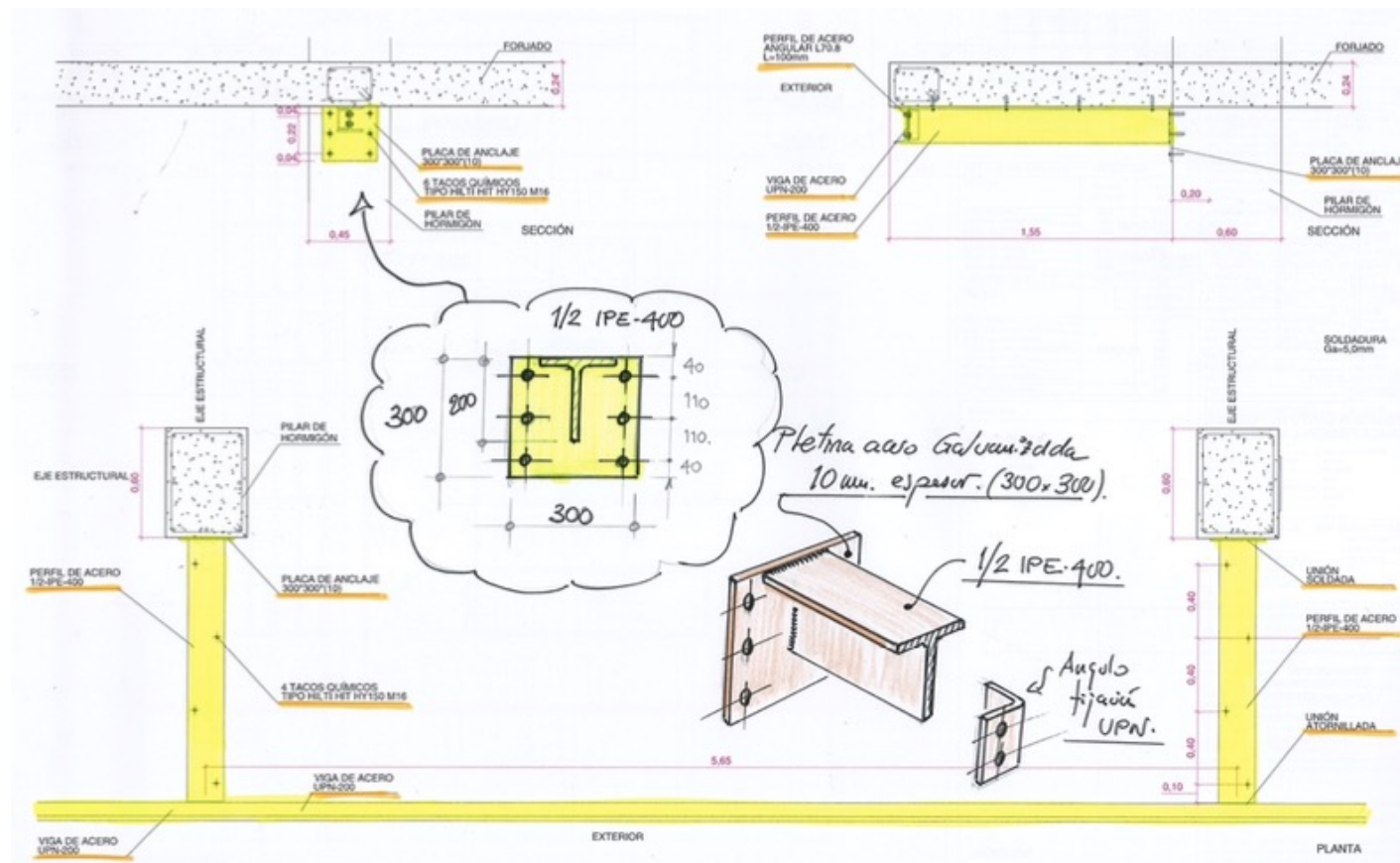
# ¿CÓMO RECIBIMOS ...? ¿CÓMO ENTREGAMOS....?







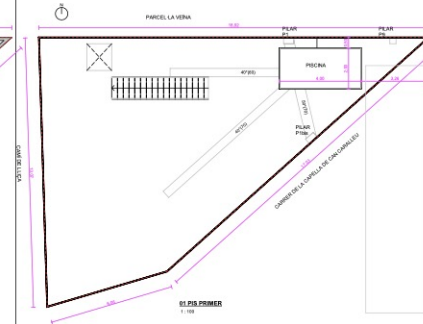
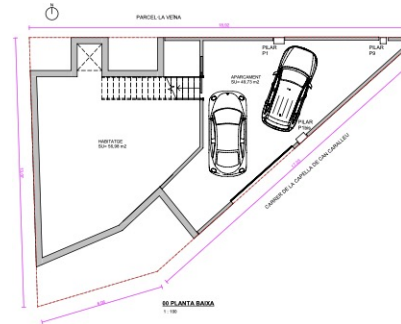
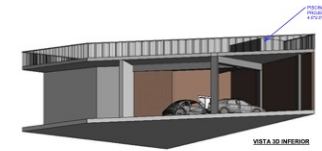
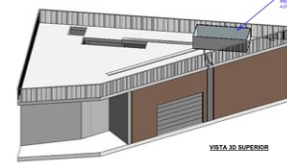
# ¿CÓMO RECIBIMOS ...?



# ¿CÓMO RECIBIMOS ...?



NECES I ESQUEMA INDICATORI APROXIMATS NOMBRES PER AL CÁLCUL ESTRUCTURAL

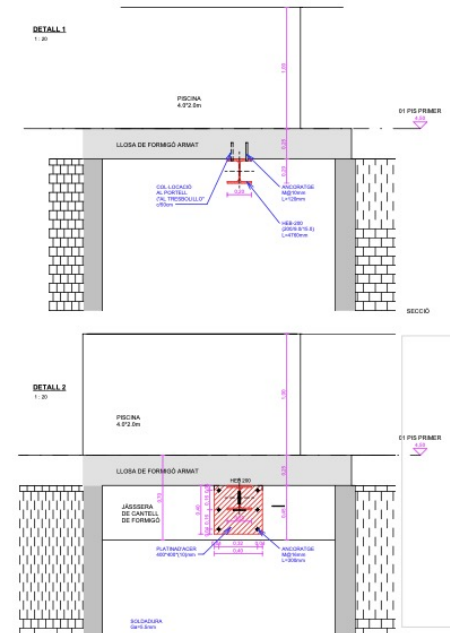
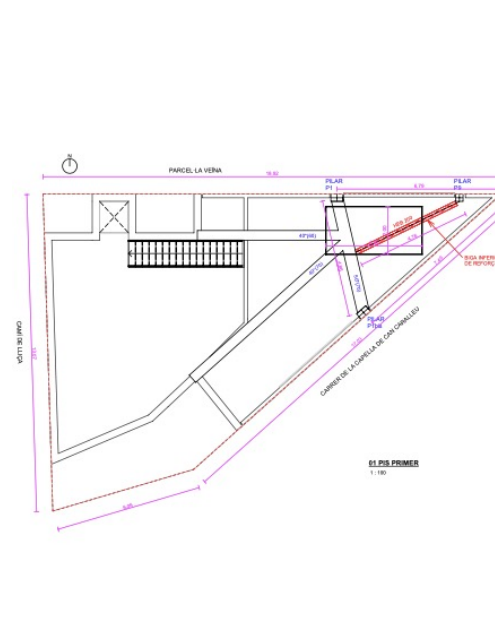
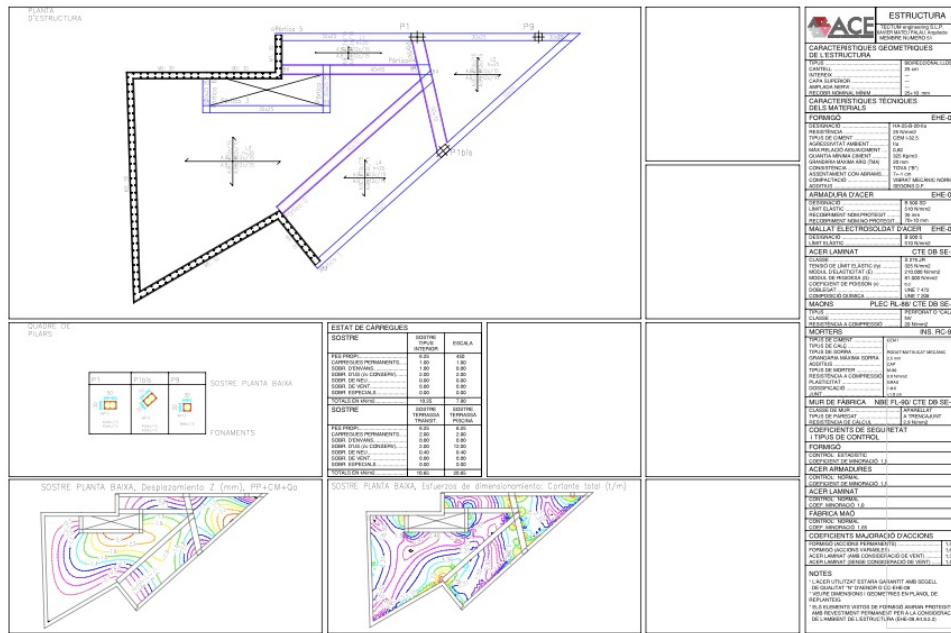
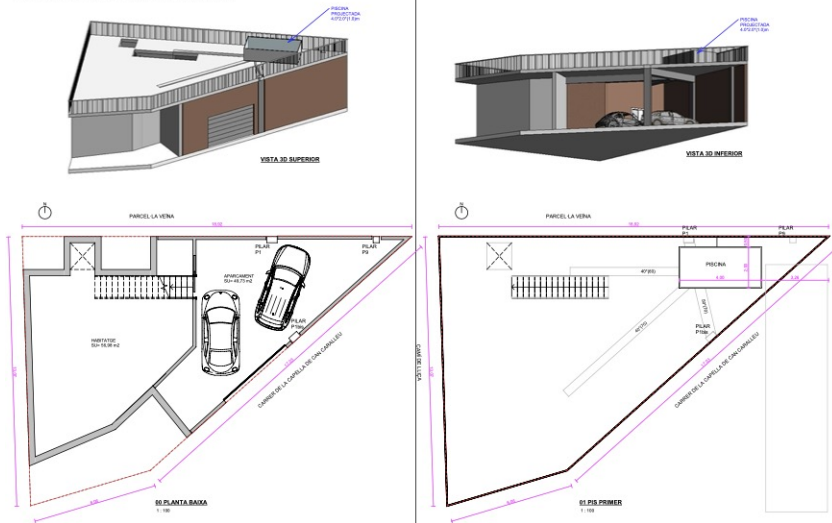




# ¿CÓMO RECIBIMOS ...? ¿CÓMO ENTREGAMOS ...?



NEES I EISSIMA EDOCATIÓ APROXIMATS NOMES PER AL CÀLCUL ESTRUCTURAL.

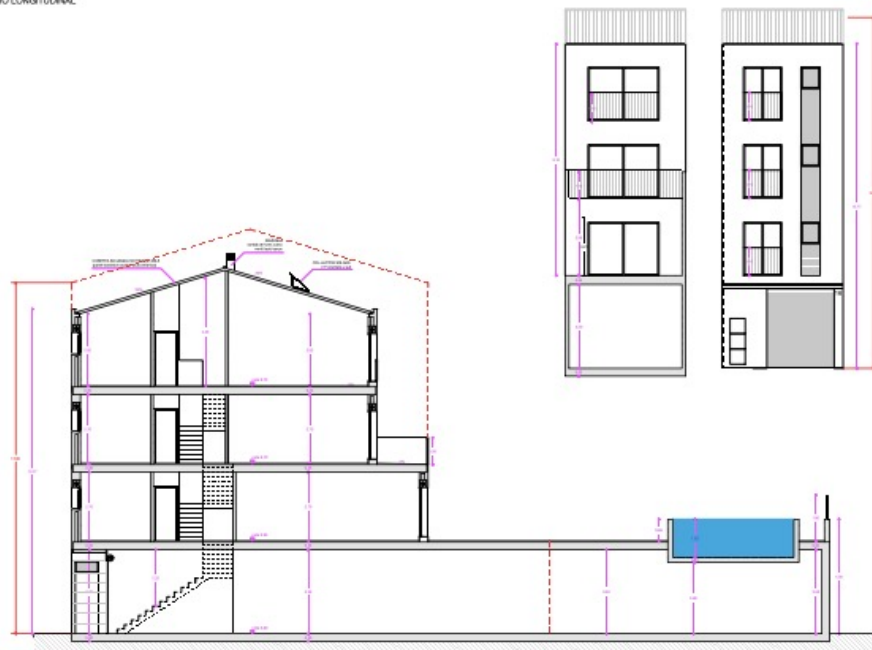


# ¿CÓMO RECIBIMOS EL PROYECTO BÁSICO?

En CAD



30 LONGITUDINAL





# ¿CÓMO ENTREGAMOS EL PROYECTO DE ESTRUCTURAS?

### ACE FUNDAMENTACIÓ

**CONDICIONS DEL TERRENY**

**CONDICIONS DELS MATERIALS**

TIPO DE FONAMENTACIÓ	CONDICIONS
PLATA	...
PILA	...
PILONET	...
...	...

**CONDICIONS DE SEGUIMENT I TIPIUS DE CONTROL**

**ACER ARMADURADES**

TIPO DE ACER	CONDICIONS
...	...
...	...

**COEFFICIENTS MALJORADIA D'ACCIONS**

TIPO D'ACCION	COEFFICIENT
...	...
...	...

**NOTES**

**LIMITS D'ENCALLAMENT PER A FUNDACIÓ DE PLATA:**

TIPO D'ACER	LIMITS
...	...
...	...

**LIMITS D'ENCALLAMENT PER A FUNDACIÓ DE PILA I BATERIA:**

TIPO D'ACER	LIMITS
...	...
...	...

**CONSEJES:**

- 1. ...
- 2. ...

### ACE ESTRUCTURA

**CONDICIONS DELS MATERIALS**

TIPO DE FONAMENTACIÓ	CONDICIONS
PLATA	...
PILA	...
PILONET	...
...	...

**CONDICIONS DE SEGUIMENT I TIPIUS DE CONTROL**

**ACER ARMADURADES**

TIPO DE ACER	CONDICIONS
...	...
...	...

**COEFFICIENTS MALJORADIA D'ACCIONS**

TIPO D'ACCION	COEFFICIENT
...	...
...	...

**NOTES**

**LIMITS D'ENCALLAMENT PER A FUNDACIÓ DE PLATA:**

TIPO D'ACER	LIMITS
...	...
...	...

**LIMITS D'ENCALLAMENT PER A FUNDACIÓ DE PILA I BATERIA:**

TIPO D'ACER	LIMITS
...	...
...	...

**CONSEJES:**

- 1. ...
- 2. ...

### ACE ESTRUCTURA

**CONDICIONS DELS MATERIALS**

TIPO DE FONAMENTACIÓ	CONDICIONS
PLATA	...
PILA	...
PILONET	...
...	...

**CONDICIONS DE SEGUIMENT I TIPIUS DE CONTROL**

**ACER ARMADURADES**

TIPO DE ACER	CONDICIONS
...	...
...	...

**COEFFICIENTS MALJORADIA D'ACCIONS**

TIPO D'ACCION	COEFFICIENT
...	...
...	...

**NOTES**

**LIMITS D'ENCALLAMENT PER A FUNDACIÓ DE PLATA:**

TIPO D'ACER	LIMITS
...	...
...	...

**LIMITS D'ENCALLAMENT PER A FUNDACIÓ DE PILA I BATERIA:**

TIPO D'ACER	LIMITS
...	...
...	...

**CONSEJES:**

- 1. ...
- 2. ...

### ACE ESTRUCTURA

**CONDICIONS DELS MATERIALS**

TIPO DE FONAMENTACIÓ	CONDICIONS
PLATA	...
PILA	...
PILONET	...
...	...

**CONDICIONS DE SEGUIMENT I TIPIUS DE CONTROL**

**ACER ARMADURADES**

TIPO DE ACER	CONDICIONS
...	...
...	...

**COEFFICIENTS MALJORADIA D'ACCIONS**

TIPO D'ACCION	COEFFICIENT
...	...
...	...

**NOTES**

**LIMITS D'ENCALLAMENT PER A FUNDACIÓ DE PLATA:**

TIPO D'ACER	LIMITS
...	...
...	...

**LIMITS D'ENCALLAMENT PER A FUNDACIÓ DE PILA I BATERIA:**

TIPO D'ACER	LIMITS
...	...
...	...

**CONSEJES:**

- 1. ...
- 2. ...



## ¿CÓMO RECIBIMOS EL PROYECTO BÁSICO?

Si recibimos un Proyecto en BIM

- 1) entendemos antes el problema (tiempo)
- 2) entendemos mejor el problema (calidad)

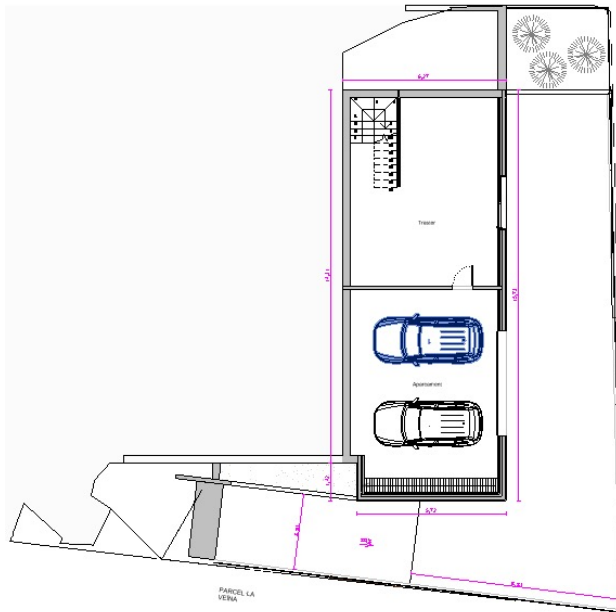


# ¿CÓMO RECIBIMOS EL PROYECTO BÁSICO?

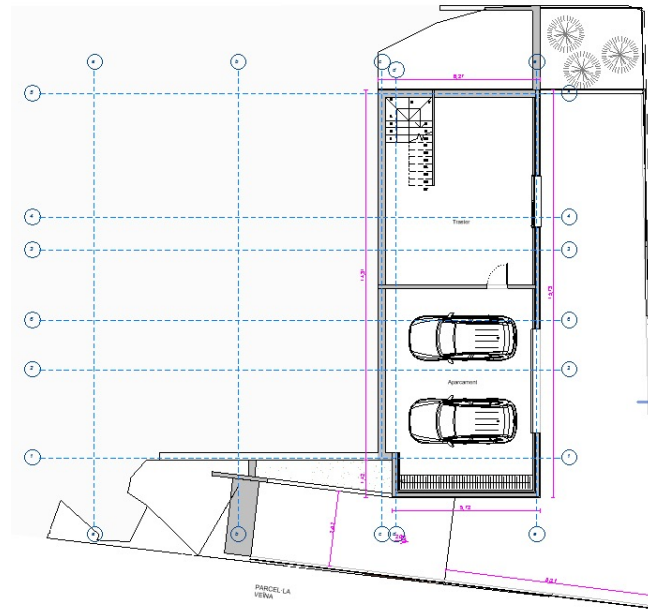
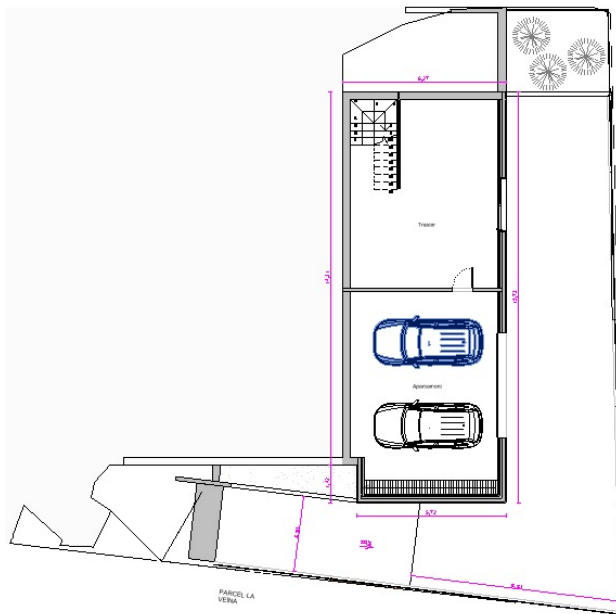
En BIM



# ¿CÓMO RECIBIMOS ...?

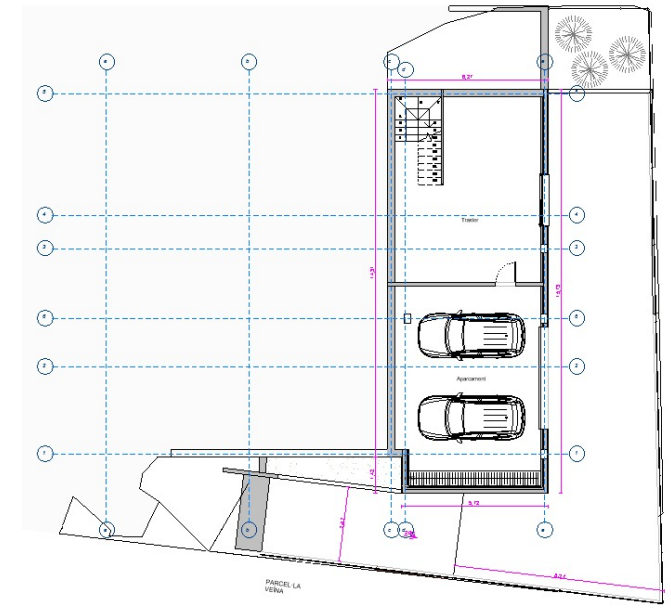
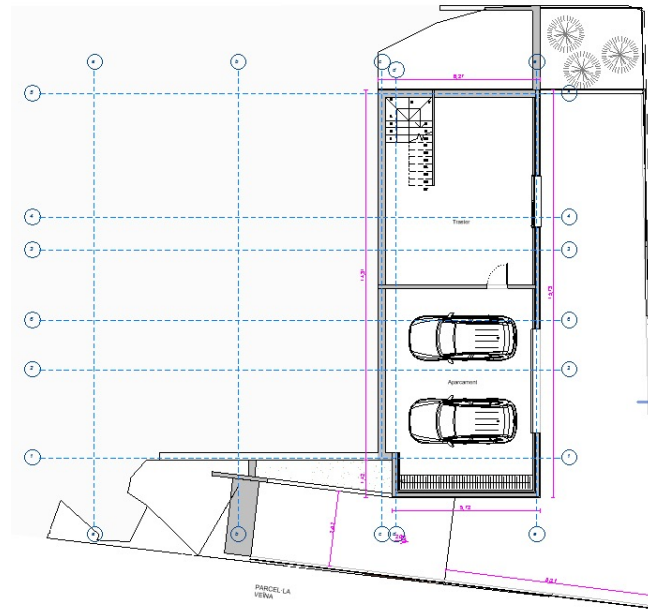
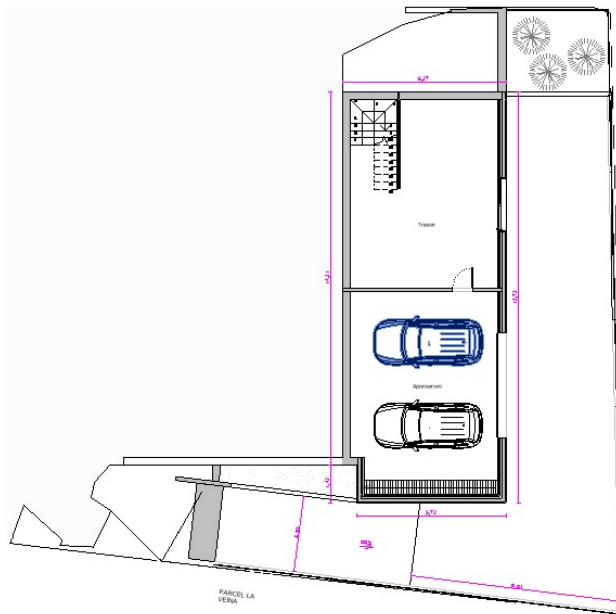


# ¿CÓMO RECIBIMOS ...? ¿CÓMO COLABORAMOS?

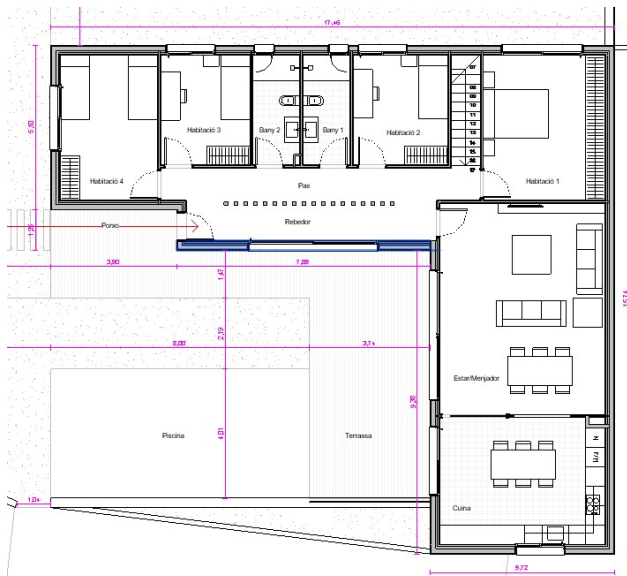




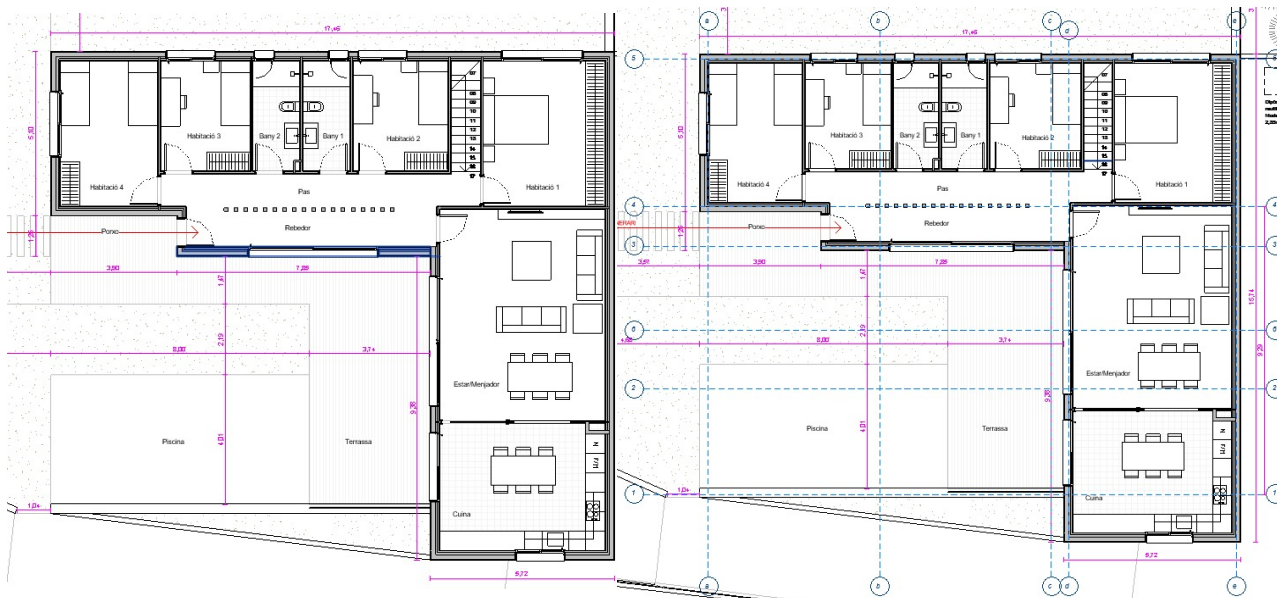
# ¿CÓMO RECIBIMOS ...? ¿CÓMO COLABORAMOS?



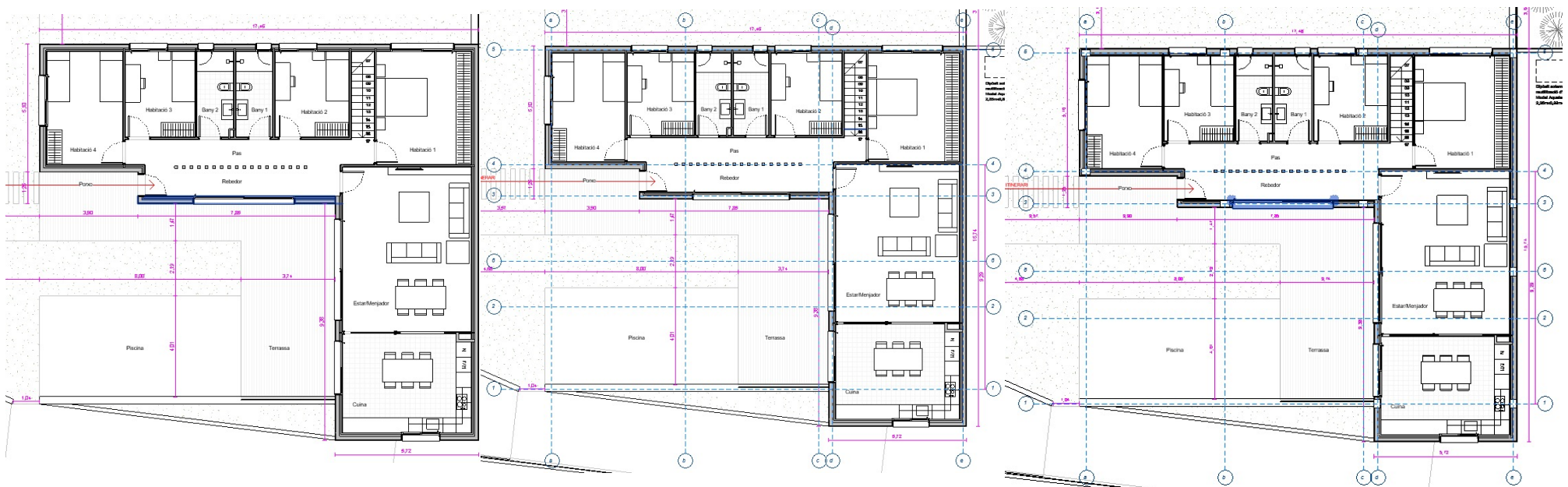
# ¿CÓMO RECIBIMOS ...?



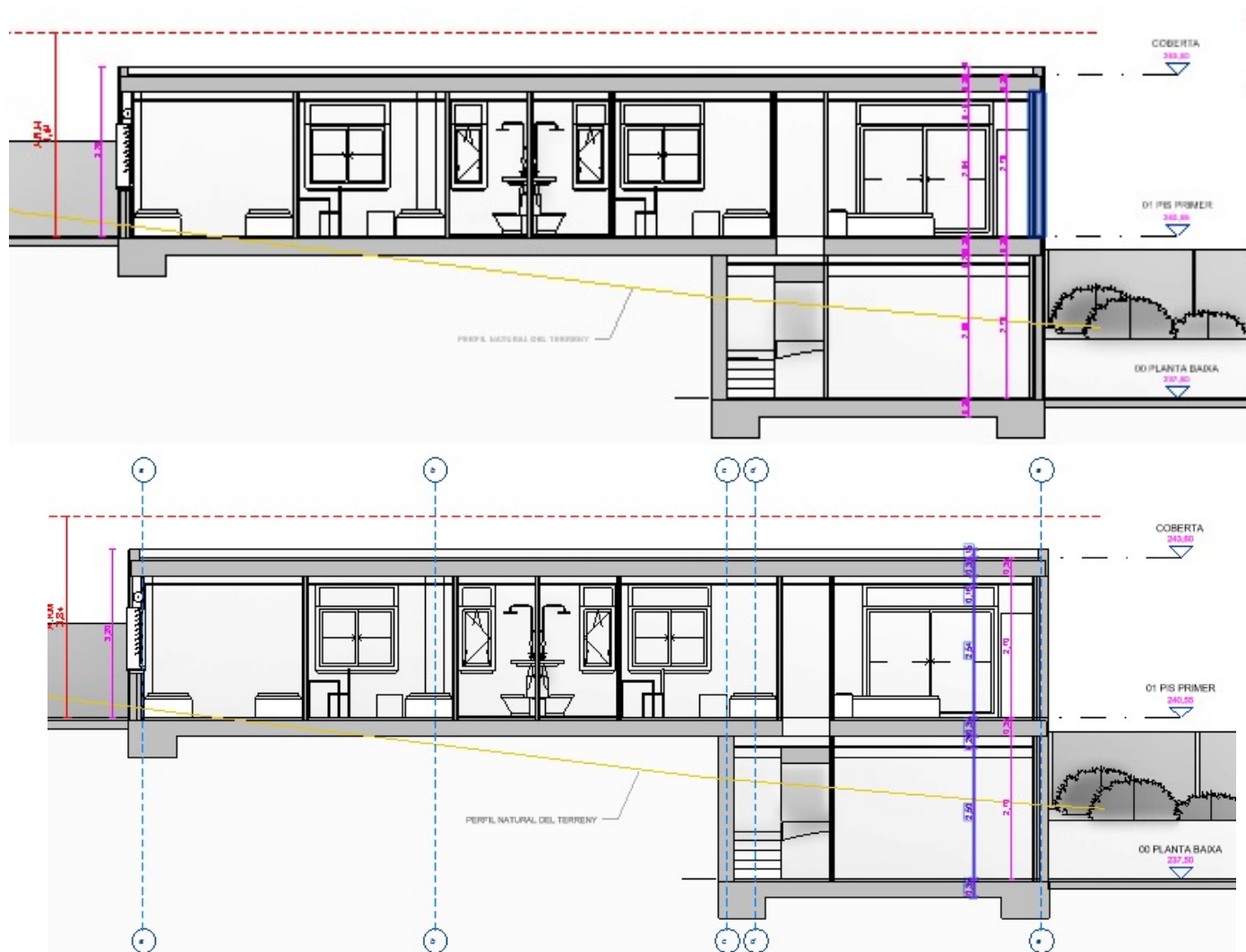
# ¿CÓMO RECIBIMOS ...? ¿CÓMO COLABORAMOS?



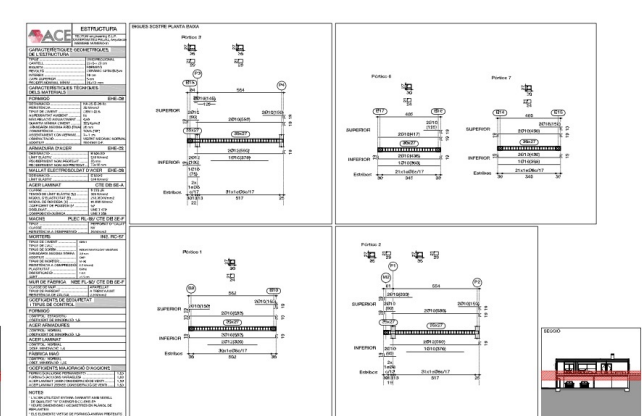
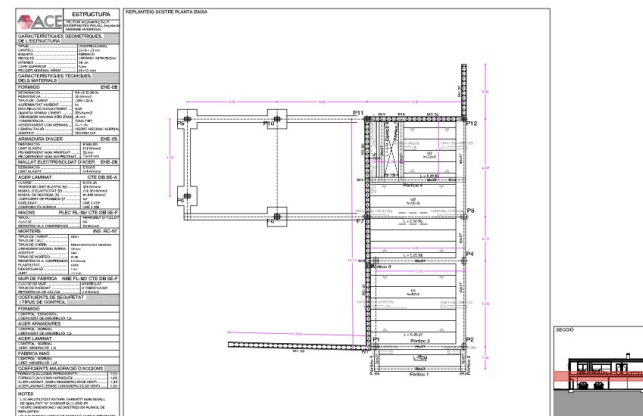
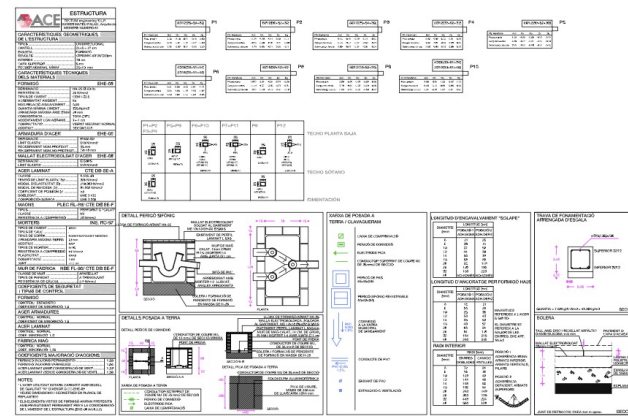
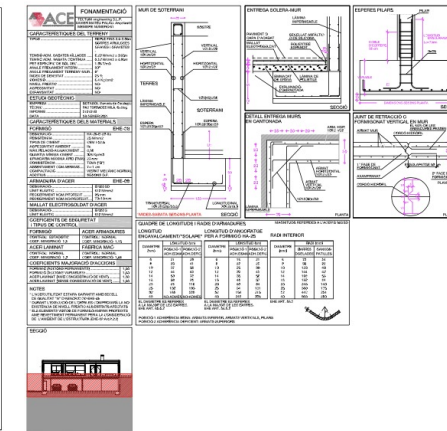
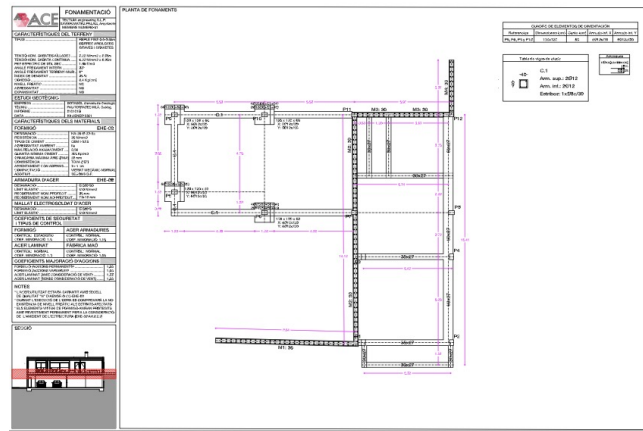
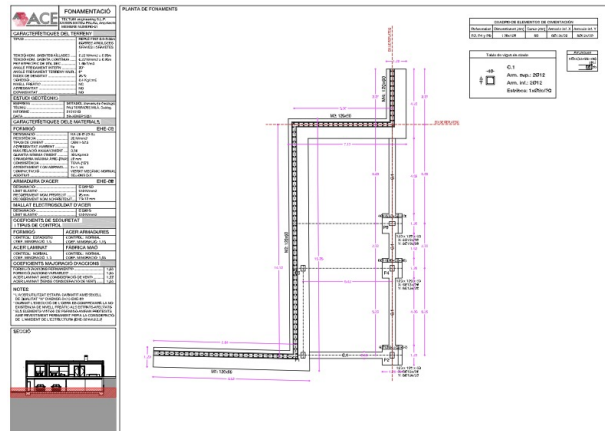
# ¿CÓMO RECIBIMOS ...? ¿CÓMO COLABORAMOS?



# ¿CÓMO RECIBIMOS ...? ¿CÓMO COLABORAMOS?

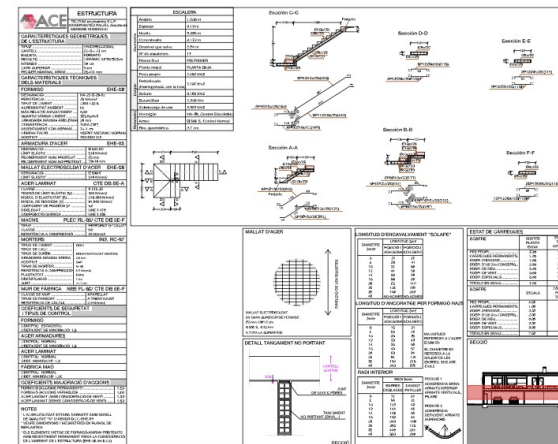
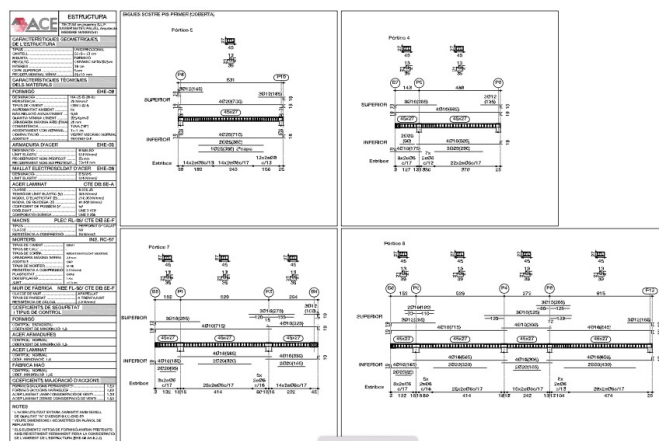
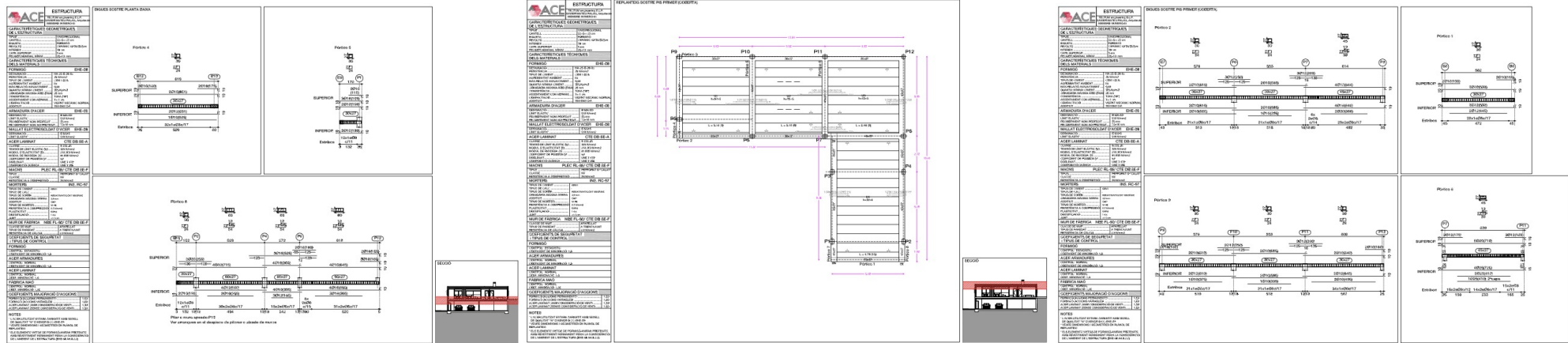


# ¿CÓMO RECIBIMOS ...? ¿CÓMO COLABORAMOS?

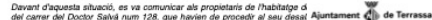




# ¿CÓMO RECIBIMOS ...? ¿CÓMO COLABORAMOS?



# OTROS CASOS ¿CÓMO RECIBIMOS...?



## Assumpte: Notificació resolució Expedient OEDT 71/2020 - OEDU-5807/2020

En data 22 de juliol de 2020 el regidor d'Arquitectura i Urbanisme de l'Ajuntament de Terrassa, ha dictat la Resolució núm. 2020-07-22 OEDU-05807/2020, que es transcriu literalment:

"L' Òmnico d'Estudis i Avaluació dels Serveis d'Urbanisme ha emès informe sobre la incidència succeïda en l'immoble situat al C/ DOCTOR SALVA, 128 en data 04-07-2020.

Els tècnics d'aquest Ajuntament han redactant un informe en el que descriuen literalment el següent:

*Sobre les 8:00 del dissabte 4 de juliol de 2020, qui subscriu aquest informe va rebre una trucada de la Policia Municipal, per requeriment del Cos de Bombers, demanant la presència d'un tècnic municipal en l'immoble del carrer del Doctor Salva núm 128-130, cantonada amb el carrer de Marconi, aeri d'una incidència succeïda en el matí.*

*Un cop personal en el lloc dels fets i, a la vista de la situació trobada, correspon informar del següent:*

*En la finca afectada per la incidència s'ubica en planta baixa un local de restauració, anomenat Bar Tretol en el núm 130 (Propietat del Sr. Joan Nomen Sicilia i regentat pel Sr. José Manuel Delgado) i un habitatge unifamiliar situat en el pis superior amb accés des del portal del núm 128. B (Propietat del Sr. Jorge More de Castro).*

*Un cop accedeix a l'interior del Bar Tretol es va constatar la caiguda completa del forjat del pis superior corresponent al seu pati, al damunt d'una sala annexa a la sala principal del Bar.*

*Aquest enrocament s'havia produït sobre les 7:00 d'acord amb les informacions de la Policia i del Cos de Bombers. Afortunadament no s'havien produït danys personals.*

*Una de les causes probables de l'enrocament del forjat podria estar en el mal estat de l'estructura de bigues de formigó armat i revoltons ceràmics, on les bigues presentaven mostres de degradació de la desaparició de la desaparició de formigó que envolta l'armat metàl·lic de l'ala interior, amb signes de corrosió, reduïts els espors de tracció, fet que podria estar entre les causes del seu col·lapse d'una piscina desmuntable, que es trobava plena d'aigua, pel rastre de l'aigua present en la sala del bar, d'unes mides aproximades de 40 m x 20 m x 0,75 m (1,80 m2 de superfície i 0,03m3 de volum), tal com mostren les imatges del annex fotogràfic (Forç: Google maps).*

*No es va poder accedir al soterrani de l'edifici, tot i que es va requerir la presència dels propietaris, per tal de poder avaluat l'estat del forjat en la zona on havia caigut el forjat enforat.*

*La presència en tota la sala del Bar d'un fals sostre no permetia avaluat visualment l'estat de la seva estructura sent imprescindible efectuar una inspecció detallada per avaluat-ho i comprovar si l'enrocament del forjat havia causat danys estructurals col·laterals.*

*Davant d'aquesta situació, es va comunicar als propietaris de l'habitatge d'el carrer del Doctor Salva núm 128, que havien de procedir al seu desmuntatge de forma immediata, pel fet d'haver desaparegut pràcticament tota l'àrea de possibilitat de desmoriments parcial en les vores del forat creat i pel coneixement que podria suposar aquesta situació pel seu caràcter. En consens el demanar a la Policia Municipal que procedís a l'habitatge del primer pis, demanant als propietaris que el lloc de necessitat treure algun bé dels seu interior s'avisés pel aconseqüent requeriment i repòsit del seu forjat.*

*Als arrendataris del Bar s'ha de comunicar que no es podia procedir a del local fins que un tècnic competent, contractat pels propietaris a comunicar per escrit als Serveis d'Urbanisme de l'Ajuntament que responsabilitat, tant dels rebuts de diagnòstic complet de l'estat de l'estructura, més enllà de la zona afectada, a fi i efecte de poder garantir l'estabilitat i seguretat amb l'adopció de les mesures tècniques pertinents considerades necessàries així com la reconstrucció de l'àmbit afectat.*

*En arrendataris del Bar s'ha de comunicar que no es podia procedir a del local fins que un tècnic competent, contractat pels propietaris a comunicar per escrit als Serveis d'Urbanisme de l'Ajuntament que responsabilitat, tant dels rebuts de diagnòstic complet de l'estat de l'estructura, més enllà de la zona afectada, a fi i efecte de poder garantir l'estabilitat i seguretat amb l'adopció de les mesures tècniques pertinents considerades necessàries així com la reconstrucció de l'àmbit afectat.*

persona interessada porti a terme les actuacions requerides, i aquestes actuacions no s'han portat a terme, l'Administració competent ha d'optar entre l'abandó subsidiària a càrrec de l'interessat o l'atorgament d'un nou termini per al compliment d'aí mateix, i pot imposar multes coercitives per l'incumpliment dels terminis fixats per una quantia de 300 a 3.000 €.

A partir del dia 15 de juliol de 2020 l'Ajuntament de Terrassa eliminarà les notificacions i comunicacions en paper relatives a pagaments de tributs i altres ingressos de dret públic i les substituirà per notificacions electròniques quan vegin adoptades a persones obligades a rebre-les per canals digitals, en especial les persones jurídiques.

Aquestes notificacions electròniques es practican mitjançant comunicacions en la seu electrònica de l'Ajuntament, i s'entendrà realitzada quan la persona interessada o aquells que la representen, depudament identificades, accediran al contingut de l'acte notificat o quan hagin passat 10 dies des de la seva posta a disposició.

Així mateix l'article 14 de la llei 30/2015 estableix que les persones físiques poden exercir en tot moment si es comuniquen amb les administracions públiques per exercir els seus drets i obligacions a través de mitjans electrònics o no, llevat que estiguin obligades a relacionar-se a través de mitjans electrònics amb les administracions públiques.

El mitjà escollit per la persona per comunicar-se amb les administracions públiques pot ser modificat per aquells en qualsevol moment. Així mateix, en concordança amb l'article 41 de la llei 30/2015, les notificacions s'han de practicar preferentment per mitjans electrònics i, en tot cas, quan l'interessat estigui obligat a rebre-les per aquest via.

La Federació del Servei Jurídic Administratiu ha emès informe en data 09 de juny de 2020, i d'acord amb la delegació d'atribucions feta a aquest Regidor pel Decret de l'alcaldia president núm. 5764, de 18 de juny de 2019, publicat el 16 de juliol de 2019 al Butlletí Oficial de la Província de Barcelona.

**DISPOSO:**

**PRIMER**- INCOAR EXPEDIENT de restabliment de les condicions de seguretat, salutabilitat i decorum públic en relació a la finca ubicada al C/ DOCTOR SALVA, 128-130 d'aquesta ciutat.

**SEGON**-ACORDAR LA NO UTILITZACIÓ de l'habitatge situat al C/ Dr. Salva, 128, 1º pis, i el local de restauració, anomenat Bar Tretol situat al C/ Dr. Salva, 130, fins que no quedi acordada per escrit amb els propietaris del local, contractats pels propietaris de la finca, l'estabilitat i seguretat amb l'adopció de les mesures tècniques pertinents que es consideressin necessàries així com la reconstrucció de l'àmbit afectat.

No es podrà obrir el local de restauració fins que un tècnic competent, contractat pels propietaris de l'immoble comuniqui per escrit als Serveis d'Urbanisme de l'Ajuntament que assumirà la responsabilitat, tant dels rebuts de diagnòstic complet de l'estat de la resta de l'estructura, més enllà de la zona afectada, a fi i efecte de poder garantir la seva estabilitat i seguretat amb l'adopció de les mesures tècniques pertinents que es consideressin necessàries així com la reconstrucció de l'àmbit afectat.

**TERCER**- De forma IMMEDIATA i entendent no s'executin les reparacions requerides capdria prendre les MEDURES PREVENTIVES adequades i restablir i assegurar restablir estructural de l'edifici etc. sota la direcció de tècnic competent, als efectes de garantir la seguretat i la

deguda estabilitat de l'edificació. Dins el termini de 10 DIES s'haurà de presentar un certificat expedit pel tècnic competent i vist pel corresponent Col·legi acreditat de l'edifici i la suficiència de les esmentades mesures pel restabliment de les degudes condicions d'estabilitat i seguretat a l'immoble de referència. Així mateix l'esmentat certificat haurà de precisar el seu termini de vigència.

**QUART**- REQUERIR a la COMUNITAT DE PROPIETARIS C/ Dr. SALVA, 128 formada per: JUAN BAUTISTA NOMEN SICILIA (propietat Sócano) amb DNI: 383865177, JOSE MORALES ELVIRA (Copropietaria Baloo) amb DNI: 39094289W, JOAQUINA HERNANDEZ SUAREZ (Copropietaria Baloo) amb DNI: 24032308E, i a JORGE MORE DE CASTRO (propietat del 1º) amb DNI: 39132620Y, per a que, en el termini màxim de DOS MESOS, procedint a encàrrec i executar, previ obtenció de la llicència municipal, un projecte d'estudi, diagnòstic i reparació del forjat i de les lesions de l'estructura de l'edifici emplaçat al C/ DOCTOR SALVA, 128-130 per garantir l'estabilitat del mateix, per tal de mantenir l'edificació en les condicions de seguretat, salutabilitat i ornat públic, en virtut de l'obligació que en aquest sentit tenen tots als propietaris, segons allò que preveuen els articles 197 i següents del Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'Urbanisme de Catalunya.

**QUIN**- REQUERIR a la COMUNITAT DE PROPIETARIS C/ Dr. SALVA, 128 formada per: JUAN BAUTISTA NOMEN SICILIA (propietat Sócano) amb DNI: 383865177, JOSE MORALES ELVIRA (Copropietaria Baloo) amb DNI: 39094289W, JOAQUINA HERNANDEZ SUAREZ (Copropietaria Baloo) amb DNI: 24032308E, i a JORGE MORE DE CASTRO (propietat del 1º) amb DNI: 39132620Y per a que, un cop acabades les obres requerides dire el termini atorgat en aquesta part dispositiva, s'oponi, davant d'aquests Serveis d'Urbanisme, la documentació acreditativa de la seva deguda execució (certificat final d'obra, informe tècnic, reportatge fotogràfic, ...).

**SISE**- ADVERTIR que en cas d'incumpliment l'Ajuntament imposarà multes coercitives per una quantia de 300 a 3.000 €, en virtut d'aquò que disposa l'article 255 del Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme de Catalunya, en concordança amb l'article 93 del Decret 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística, sense perjudici de poder ordenar l'execució subsidiària de l'ordre amb càrrec de totes les despeses que s'originin al titular.

**SET**- REQUERIR a la propietat per que accedeixi al següent link <http://intranet.terrassa.cat/intranet/capeta/370c58413> on podrà trobar l'Impressió que haurà d'omplir amb les dades i on s'ha de marcar l'opció corresponent d'autorització per a la notificació electrònica, facilitant un correu electrònic i un número de telèfon mòbil. En enviànt, les notificacions autoritzades d'aquest ajuntament, seran enviades per aquesta via, sempre i quan ho sol·licitu de forma expresa.

Per tal de facilitar l'accés, l'Ajuntament enviarà un avís de les notificacions efectuades a l'adreça de correu o número de telèfon mòbil que prèviament s'hagi facilitat. Aquestes dades es poden actualitzar a l'apartat de «Dades de Contacte» de «la meua carpeta» dins la Seu Electrònica de l'Ajuntament. Per accedir a la carpeta cal identificació digital. La identificació digital és pot obtenir fàcilment amb l'Idonet mòbil, per a la qual només cal el DNI, telèfon i dades de la targeta sanitària (Cataluña).

Aquest sistema permet a la persona que utilitzi consultar totes les notificacions disponibles, gestionar rebuts pendents i cobrats, obtenir certificats i justificants de tot tipus, i tot de forma gratuïta i sense necessitat de desplaçament, és per això que es recomana per a qualsevol persona que estigui relacionat amb l'Ajuntament i no només per aquelles que per fet estàn obligades a relacionar-se de forma digital, com és el cas.

**VUIT**- DONAR AUDIÉNCIA als interessats per un termini de DEU DIES, d'acord amb allò que disposa l'article 82 de la Llei 30/2015, d'1 d'octubre, del procediment administratiu comú de les Administracions Públiques, per tal que, si ho consideren oportú, al·leguin tot allò que estimen convenient en defensa de llurs interessos.

**NOVE**- NOTIFICAR el contingut de la present Resolució als interessats."

Aquesta Resolució s'entendrà definitiva i quedarà exhaurida la via administrativa si en el termini dels dies corresponents al termini d'audiéncia, regulat en l'article 82 de la Llei 30/2015, d'1 d'octubre, del procediment administratiu comú de les Administracions Públiques, que si ha estat atorgat, no ha presentat al·legacions.

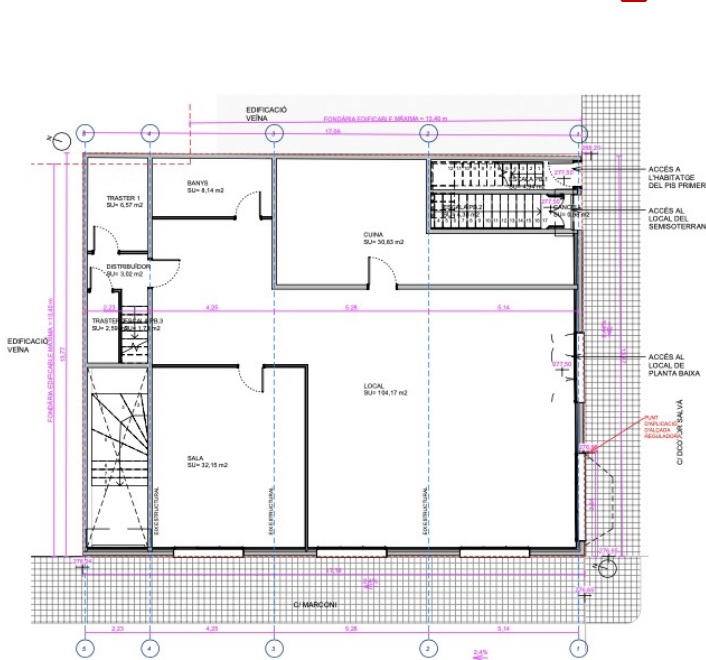
En aquest supòsit es podrà interposar recurs contenciós administratiu davant el jutge Contenciós Administratiu de Barcelona, en el termini de dos mesos a comptar des del dia habet següent al de la seva notificació.

Atemenció i de forma potestativa, es pot interposar recurs de reposició davant el mateix òrgan que l'ha dictat, en el termini d'un mes a comptar des del dia habet següent al de la seva notificació.

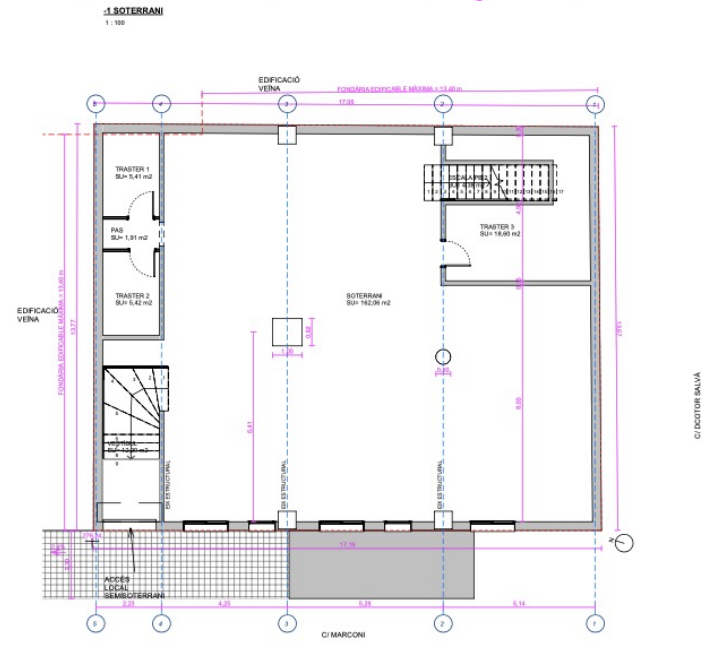
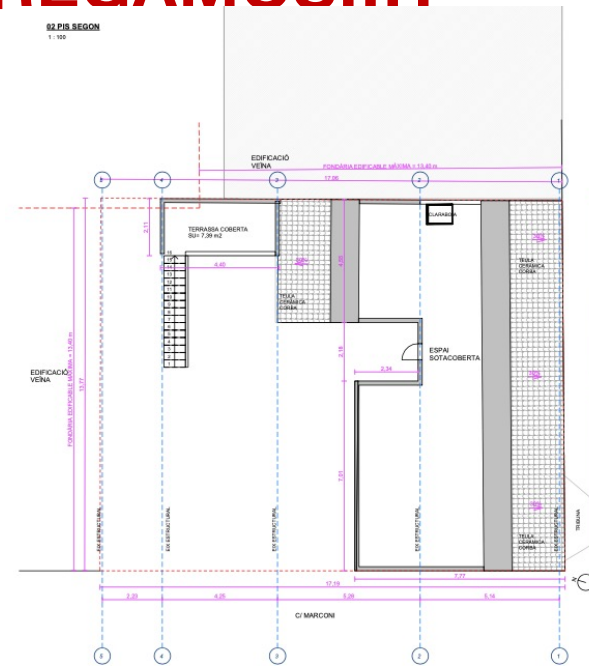
No obstant es podrà interposar qualsevol altre recurs o reclamació que consideri oportú, en defensa dels seus interessos.



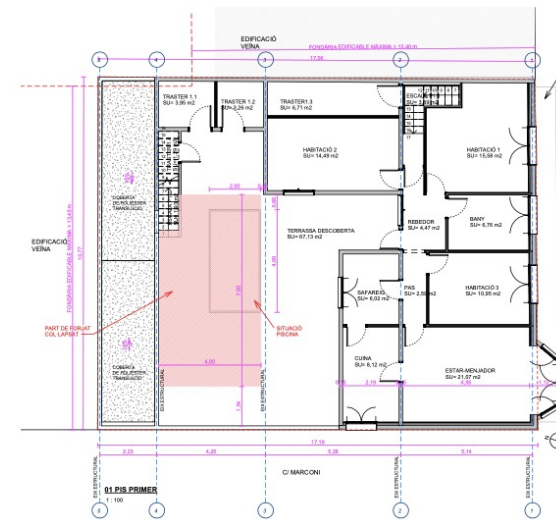
# OTROS CASOS ¿CÓMO ENTREGAMOS...?



SUP.ÚTILS PLANTA BADA	
ESTANÇA	m <sup>2</sup>
LOCAL	154.17
SALA	32.15
CUINA	30.83
BANYE	8.14
TRASTER 1	6.57
DISTRIBUÏDOR	3.02
TRASTER 2	2.99
ESCALA PR.3	1.73
<b>8</b>	<b>185.19</b>



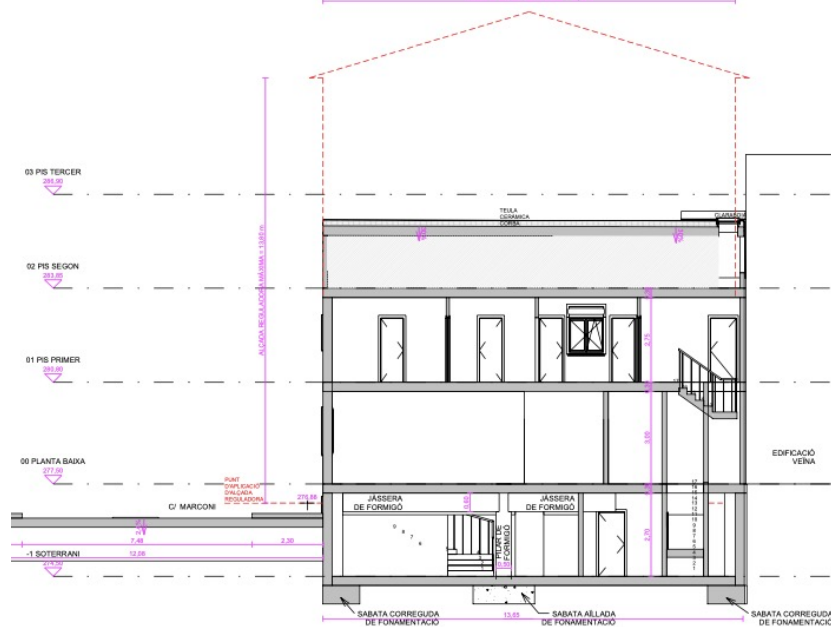
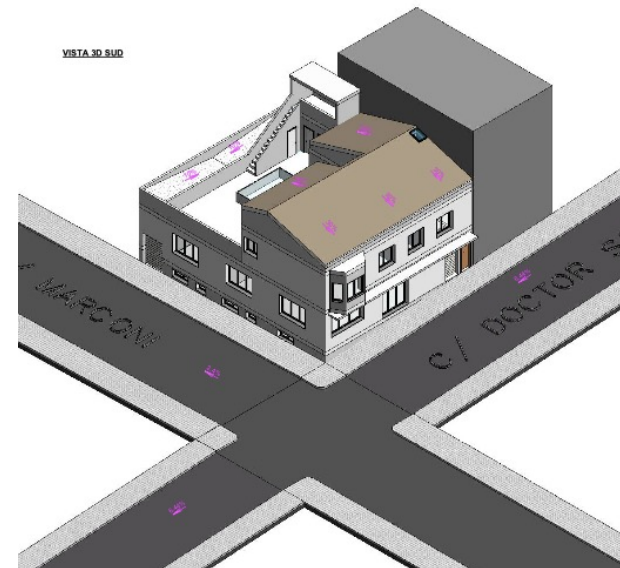
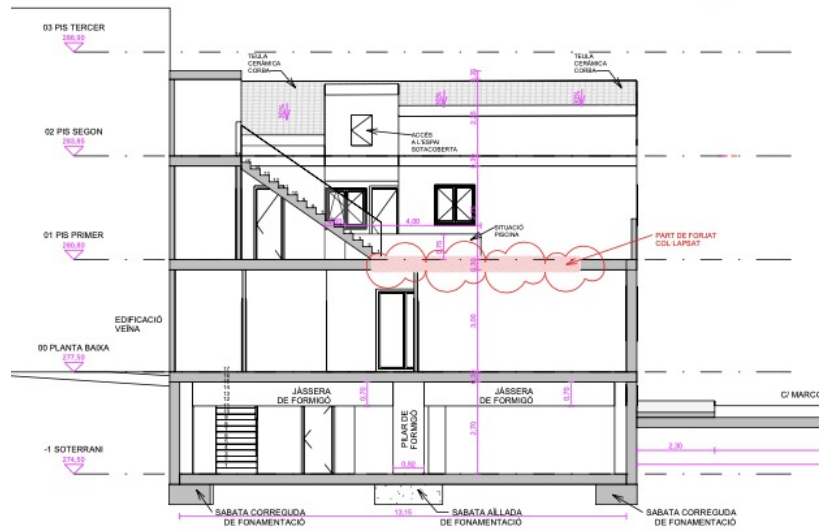
SUP.ÚTILS SOTERRANI	
ESTANÇA	m <sup>2</sup>
SOTERRANI	152.05
TRASTER 3	18.60
VESTIBUL	12.25
TRASTER 2	5.42
TRASTER 1	5.41
ESCALA PR.2	4.38
PAS	1.91
<b>7</b>	<b>209.97</b>



SUP.ÚTILS PIS PRIMER	
ESTANÇA	m <sup>2</sup>
ESCALA PR.1	4.54
ESTAB. MENJADOR	21.37
HABITACIÓ 2	14.49
HABITACIÓ 3	10.85
CUINA	4.12
BANYE	7.76
TRASTER 3	6.71
SOTERRANI	4.52
REBECTOR	4.42
TRASTER 1.1	3.95
TRASTER 1.2	3.25
PAS	2.59
TRASTER 1.4	1.29
<b>14</b>	<b>116.18</b>



# OTROS CASOS ¿CÓMO ENTREGAMOS...?



# ¿CÓMO ENTREGAMOS NUESTRO PROYECTO EJECUTIVO (PARTE ESTRUCTURAS)?

**Documentación gráfica: Planos**



# ¿CÓMO ENTREGAMOS NUESTRO PROYECTO EJECUTIVO (PARTE ESTRUCTURAS)?

## Documentación gráfica: Planos

## Documentación escrita: Memoria, Pliegos, Mediciones, Plan Control Calidad, Fichas, Anejos

RV4

ACE

**MEMORIA DE CÁLCULO DE FONDAMENCIÓN Y ESTRUCTURA**

CÓDIGO	EDIFICI PLURIFAMILIAR D'HABITATGES, TRAMERS I APARCAMENTS, ENTRE MITJERES
EMPLACAMENT	C/ TRANSVERSAL número 113 PASADU D'EN SAGRAMENT números 27-29 BARRI TORRENT D'EN FERRE PARRIS, 08225 TERRASSA (Cantonat de Valles Occidental)
PROMOTOR	BLUBEL POLIESTAR S.L.

**1. ESTRUCTURA**

**1.1. DESCRIPCIÓ I SOLUCIÓ ADOPADA**

El present document té per objecte la descripció i la justificació dels diferents elements que configuren l'estructura del projecte d'edificació de l'obra nova de l'edifici que es descriu a continuació. És part d'un projecte bàsic i es descriuen tant el mateix edifici, als seus elements constructius i el seu programa funcional, per tal d'ambir a la solució òptima per a la seva estructura.

DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA	
<b>Tipsus d'estructura</b>	1. Edifici i 2. Tramses i 3. Habitatges i 4. Aparcament
<b>Plantes sobre rasant</b>	1. Habitatges
<b>Plantes sota rasant</b>	1. Aparcament
<b>Tipus de fonamentació</b>	1. Columnes i 2. Pells i 3. Travessers
<b>Tipus de fonamentació</b>	1. Columnes i 2. Pells i 3. Travessers
<b>Tipus de fonamentació</b>	1. Columnes i 2. Pells i 3. Travessers
<b>Tipus de fonamentació</b>	1. Columnes i 2. Pells i 3. Travessers

Tipus d'estructura	1. Edifici i 2. Tramses i 3. Habitatges i 4. Aparcament
Plantes sobre rasant	1. Habitatges
Plantes sota rasant	1. Aparcament
Tipus de fonamentació	1. Columnes i 2. Pells i 3. Travessers
Tipus de fonamentació	1. Columnes i 2. Pells i 3. Travessers
Tipus de fonamentació	1. Columnes i 2. Pells i 3. Travessers

MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA 1 de 20

**AMIDAMENTS**

Núm.	Tipus	Superfície (m <sup>2</sup> )	Volúmen (m <sup>3</sup> )	Notes
1	1.000	1.000	1.000	1.000
2	2.000	2.000	2.000	2.000
3	3.000	3.000	3.000	3.000
4	4.000	4.000	4.000	4.000

**CTE - SEGURATAT ESTRUCTURAL**

1.- IDENTIFICACIÓ DEL SOLAR I DE L'EDIFICI

Situació: C/ TRANSVERSAL número 113 PGE del SAGRAMENT números 27-29  
Municipi: 08225 TERRASSA (Cantonat de Valles Occidental)

Plantes sobre rasant: 5  
Plantes sota rasant: 1  
TOTAL de plantes: 6

Superfície construïda total de l'edifici < 300 m<sup>2</sup>  
Superfície d'ocupació en planta < 10.000 m<sup>2</sup>

CLASIFICACIÓ DEL TIPIUS DE CONSTRUCCIÓ: C-2

Edifici entre mitjeres  
Edifici de fàbrica

Fagana de davant línd: Carrer amb circulació rodada  
Fagana de darrera línd: Espai privatiu propi

**FITA D'APLICACIÓ DE LA NORMA NCE #2**

Tipus d'estructura	Tipus de fonamentació	Tipus de fonamentació
1.000	1.000	1.000
2.000	2.000	2.000
3.000	3.000	3.000
4.000	4.000	4.000

**ANNEXOS DE CÁLCUL**

COMPROBACIONS E.L.U.

1.1. P5

1.2. P9

1.3. P11

1.4. P12

1.5. P20

1.6. P22

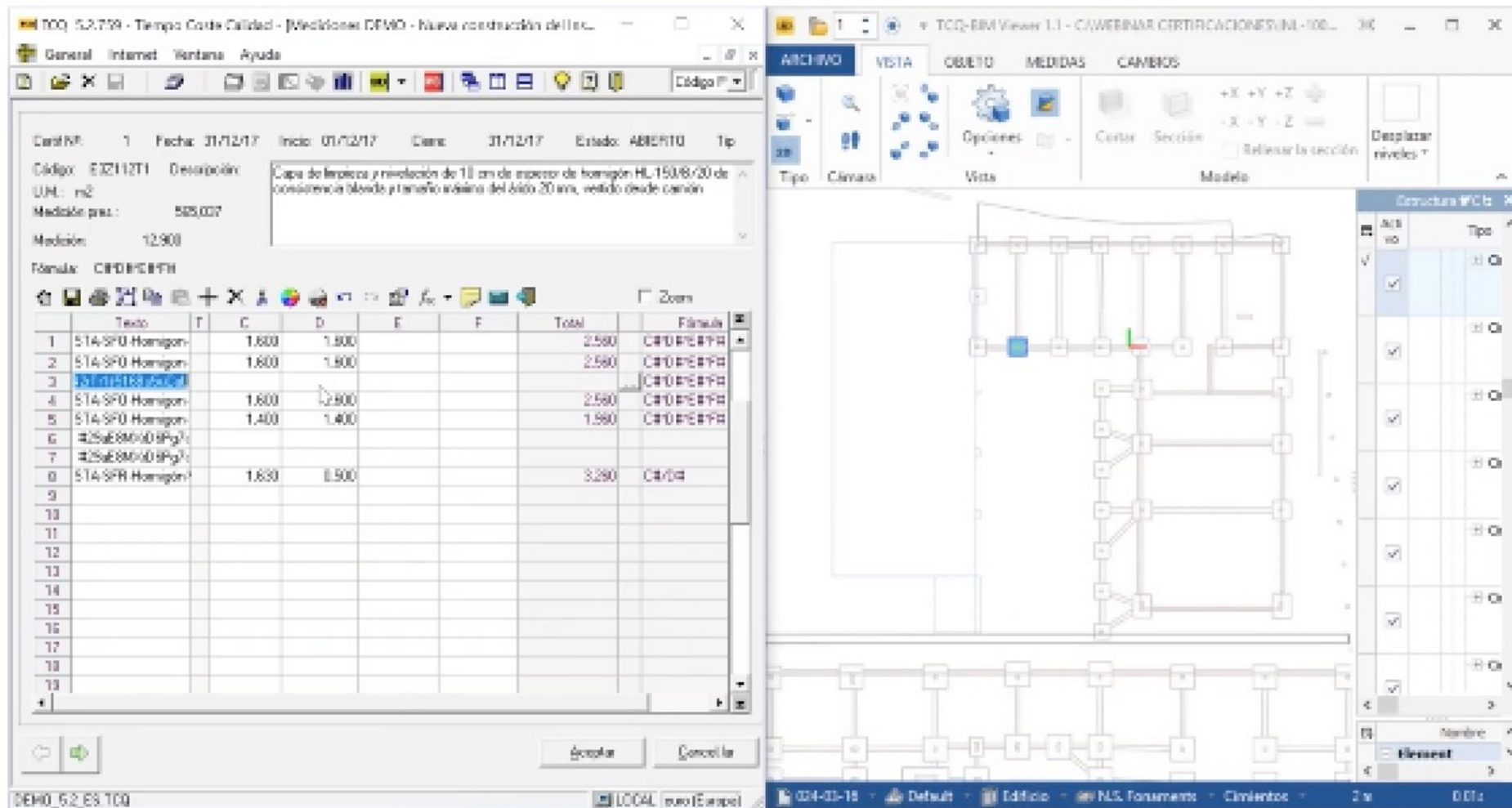
1.7. P23

1.8. P25



## ¿Y DURANTE LA OBRA?

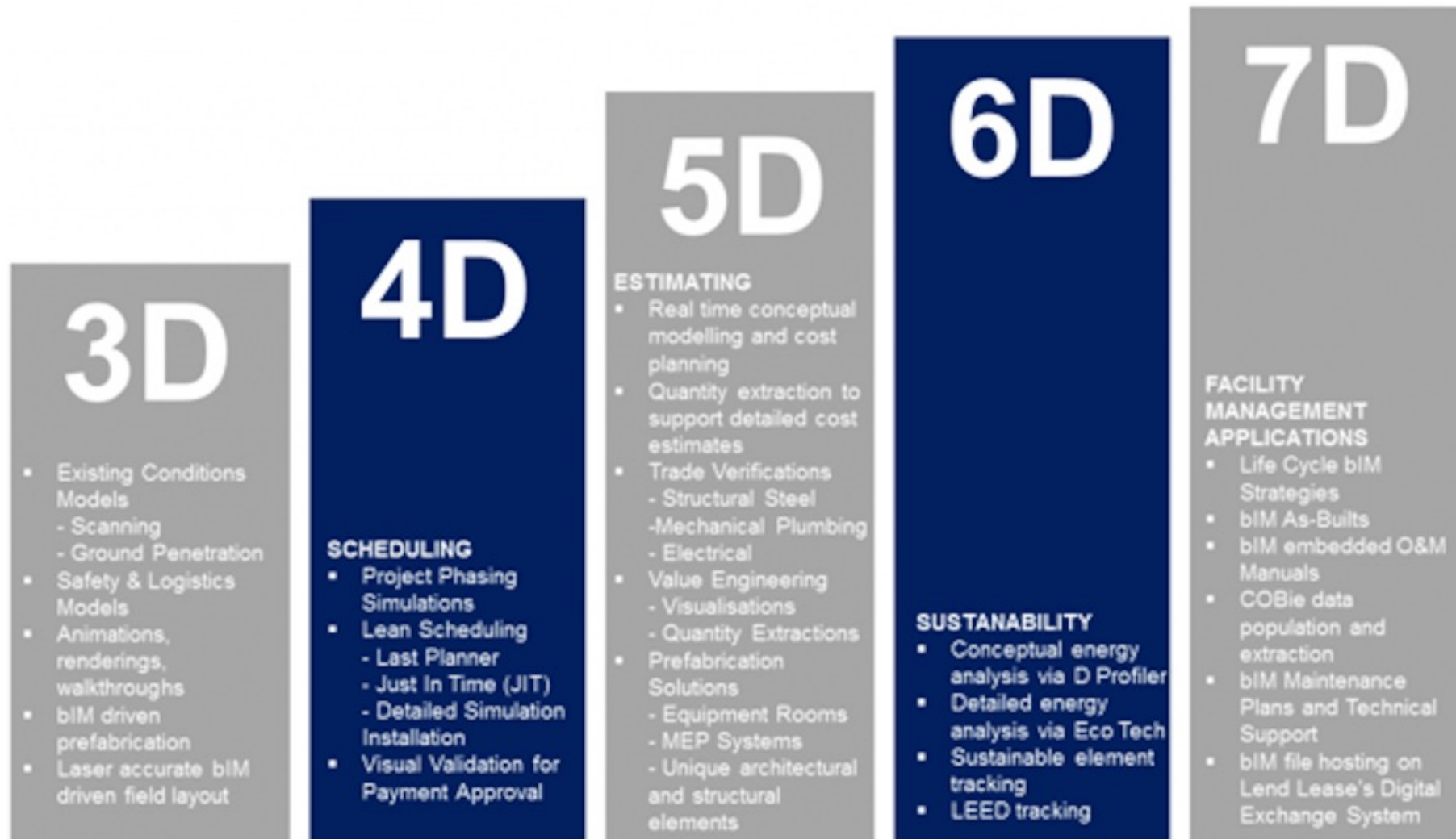
Certificar a partir del modelo BIM, por ejemplo



The screenshot displays two software windows. The left window, titled 'TCQ 52.759 - Tiempo Coste Calidad', shows a measurement table with columns for 'Texto', 'T', 'C', 'D', 'E', 'F', 'Total', and 'Finales'. The right window, 'TCQ-BIM Viewer 1.1', shows a 3D BIM model of a building structure with a right-hand panel for 'Estructura IFC'.

	Texto	T	C	D	E	F	Total	Finales
1	ST4-SFD Hormigón		1,800	1,800			2,580	CRDRE#FR
2	ST4-SFD Hormigón		1,800	1,800			2,580	CRDRE#FR
3	ST4-SFD Hormigón		1,800	1,800			2,580	CRDRE#FR
4	ST4-SFD Hormigón		1,800	1,800			2,580	CRDRE#FR
5	ST4-SFD Hormigón		1,400	1,400			1,980	CRDRE#FR
6	ST4-SFD Hormigón							
7	ST4-SFD Hormigón							
8	ST4-SFR Hormigón		1,800	1,500			3,290	CRDRE
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								

## COLABORACIÓN en BIM

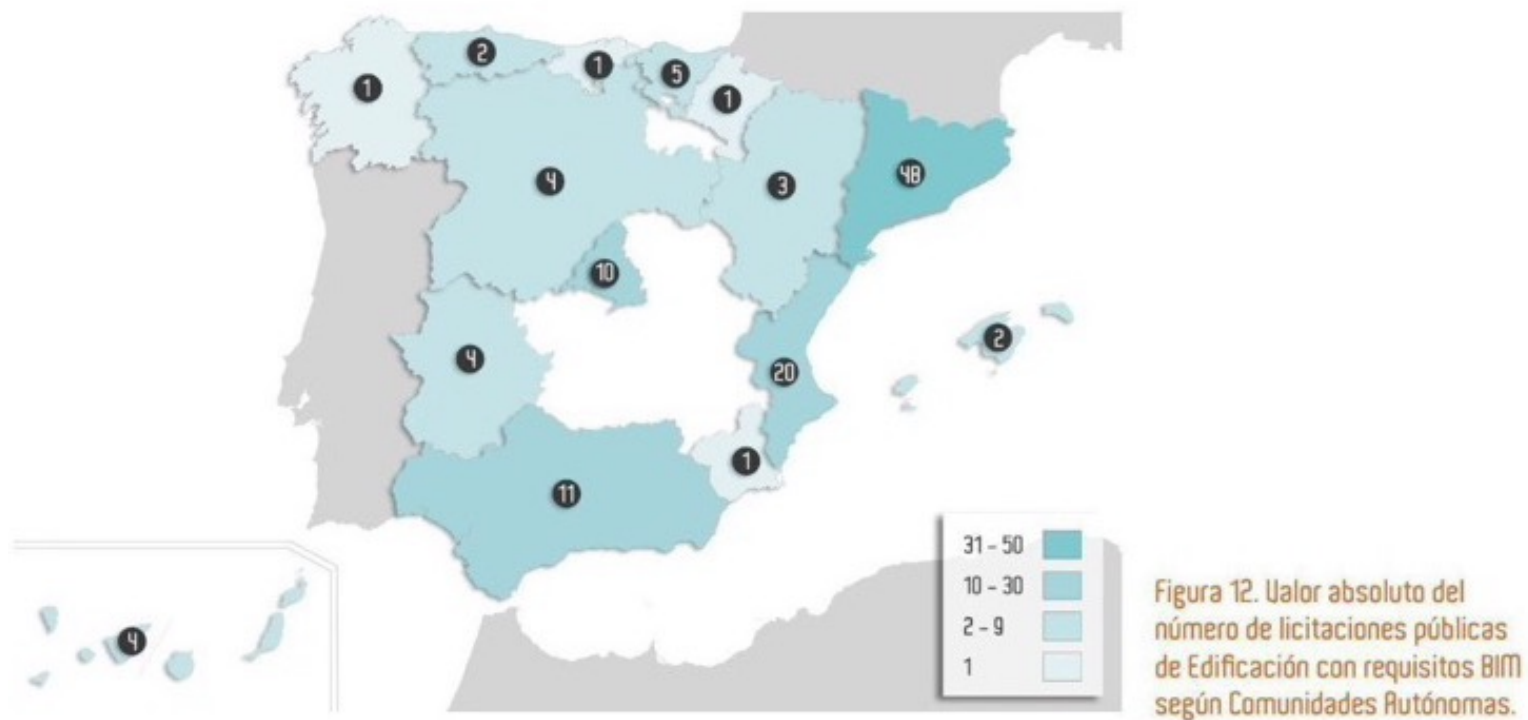




# COLABORACIÓN en BIM

es.BIM Observatory

Something is happening in that northeastern triangle



# COLABORACIÓN en BIM



# RESUMEN

<b>RECIBIMOS (IN)</b>	<b>PROCESO DE TRABAJO</b>	<b>ENTREGAMOS (OUT)</b>
CROQUIS (SKETCH)	PLANO MODELO ESTRUCTURAL	PLANOS DE ARQUITECTURA PLANOS DE ESTRUCTURA

# RESUMEN

<b>RECIBIMOS (IN)</b>	<b>PROCESO DE TRABAJO</b>	<b>ENTREGAMOS (OUT)</b>
CROQUIS (SKETCH)	PLANO MODELO ESTRUCTURAL	PLANOS DE ARQUITECTURA PLANOS DE ESTRUCTURA
PLANOS BÁSICOS	MODELO ESTRUCTURAL	PLANOS DE ESTRUCTURA JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULO

# RESUMEN

RECIBIMOS (IN)	PROCESO DE TRABAJO	ENTREGAMOS (OUT)
CROQUIS (SKETCH)	PLANO MODELO ESTRUCTURAL	PLANOS DE ARQUITECTURA PLANOS DE ESTRUCTURA
PLANOS BÁSICOS	MODELO ESTRUCTURAL	PLANOS DE ESTRUCTURA JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULO
PROYECTO BÁSICO	MODELO ESTRUCTURAL	PROYECTO EJECUTIVO (PARTE ESTRUCTURAS)

# RESUMEN

RECIBIMOS (IN)	PROCESO DE TRABAJO	ENTREGAMOS (OUT)
CROQUIS (SKETCH)	PLANO MODELO ESTRUCTURAL	PLANOS DE ARQUITECTURA PLANOS DE ESTRUCTURA
PLANOS BÁSICOS	MODELO ESTRUCTURAL	PLANOS DE ESTRUCTURA JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULO
PROYECTO BÁSICO	MODELO ESTRUCTURAL	PROYECTO EJECUTIVO (PARTE ESTRUCTURAS)
MODELO ARQUITECTÓNICO	MODELO ESTRUCTURAL	PROYECTO EJECUTIVO (PARTE ESTRUCTURAS)

# RESUMEN

RECIBIMOS (IN)	PROCESO DE TRABAJO	ENTREGAMOS (OUT)
CROQUIS (SKETCH)	PLANO MODELO ESTRUCTURAL	PLANOS DE ARQUITECTURA PLANOS DE ESTRUCTURA
PLANOS BÁSICOS	MODELO ESTRUCTURAL	PLANOS DE ESTRUCTURA JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULO
PROYECTO BÁSICO	MODELO ESTRUCTURAL	PROYECTO EJECUTIVO (PARTE ESTRUCTURAS)
MODELO ARQUITECTÓNICO	MODELO ESTRUCTURAL	PROYECTO EJECUTIVO (PARTE ESTRUCTURAS)
MODELO ARQUITECTÓNICO	MODELO ESTRUCTURAL	

# RESUMEN

RECIBIMOS (IN)	PROCESO DE TRABAJO	ENTREGAMOS (OUT)
CROQUIS (SKETCH)	PLANO MODELO ESTRUCTURAL	PLANOS DE ARQUITECTURA PLANOS DE ESTRUCTURA
PLANOS BÁSICOS	MODELO ESTRUCTURAL	PLANOS DE ESTRUCTURA JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULO
PROYECTO BÁSICO	MODELO ESTRUCTURAL	PROYECTO EJECUTIVO (PARTE ESTRUCTURAS)
MODELO ARQUITECTÓNICO	MODELO ESTRUCTURAL	PROYECTO EJECUTIVO (PARTE ESTRUCTURAS)
MODELO ARQUITECTÓNICO	MODELO ESTRUCTURAL	
MODELO ARQUITECTÓNICO+		



# CONCLUSIONES

# CONCLUSIONES

- Lo haremos **mejor**

# CONCLUSIONES

- Lo haremos **mejor**
- Conciencia del **BIM**
- Transformación digital
- Se han abierto muchas **posibilidades** -> complicaciones
- Hemos aprendido que los proyectos se hacen con **modelos**
- **Planos** del Proyecto Básico → Planos del modelo
- Transición: habrá un período de muchas **modificaciones** en los proyectos

# RECOMENDACIONES

## Arquitectura en BIM

BIM, Quizás la mejor conferencia  
de IMPLEMENTACION BIM.  
Fabian Calcagno, hoy Director  
BIM FORUM Arg

6 years ago · on BIM Framework



[www.youtube.com/watch?v=Qq5roscGnxc](http://www.youtube.com/watch?v=Qq5roscGnxc)

European Bim Summit Barcelona 2015

# RECOMENDACIONES

## Arquitectura en BIM

BIM, Quizás la mejor conferencia de IMPLEMENTACION BIM.  
Fabian Calcagno, hoy Director  
BIM FORUM Arg

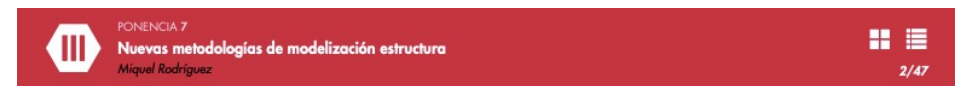
6 years ago · on BIM Framework



[www.youtube.com/watch?v=Qq5roscGnxc](http://www.youtube.com/watch?v=Qq5roscGnxc)

European Bim Summit Barcelona 2015

## Estructuras en BIM



ESTEM  
INGENIERIA

¿POR QUE MODELIZAMOS ESTRUCTURAS?



III Congreso ACE Barcelona 2019

**[sessionsace@aceweb.cat](mailto:sessionsace@aceweb.cat)**