

## DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

Metodología, propuesta previa y correcciones y mejoras

---

## E1. Relación de la propuesta previa con el planeamiento y la normativa vigente

1.1: La respuesta morfológica al problema de proyecto urbano residencial que se planteó en Bolueta es especialmente adecuada. El abanico de siete brazos (bloques-torre) se fundamenta en los principios de la ordenación abierta y permite la transición del paisaje a los tejidos urbanos al norte, traspasada la ferrovía. Asimismo, es pertinente la orientación dominante de los bloques que configuran un espacio urbano de alta densidad (mayor aprovechamiento del suelo) y jerarquizan / disponen, con inteligencia, moviéndose peatonales y rodadas.

Sin embargo, la propuesta arquitectónica concreta para las parcelas RE-1 plantea dudas importantes sobre la poca flexibilidad de los gálibos tridimensionales establecidos, que impiden soluciones con mayores retranqueos perimetrales, necesarias por otra parte para soluciones tipológicas eficientes en profundidades superiores a los 15 m. Algunos de los graves problemas de proyecto provienen de esta deficiencia del planeamiento inicial. Dicho esto, detectamos dos incumplimientos y una imperfección notable en la respuesta proyectual previa. El primer incumplimiento se refiere al exceso de edificabilidad residencial (aprox. 2000 m), en relación al potencial permitido, el segundo incumplimiento importante se refiere asimismo a la ubicación de la rampa de acceso al aparcamiento que incumple la normativa municipal que establece que el primer tramo de rampa debe quedar bajo la proyección del edificio. La imperfección se refiere a la posición de la rampa de acceso/salida al aparcamiento subterráneo, que se dispone en conexión directa con el viario principal de acceso, pudiendo provocar conflictos de movilidad en horas punta, debido a la magnitud del aparcamiento. Parece más razonable desplazar este acceso al vial secundario previsto para generar una transición más adecuada entre la salida/acceso a los distintos edificios y la movilidad de travesía entre las dos rotondas previstas.

1.2: Incumplimiento de la propuesta previa al sistema de las instalaciones.

El estudio detallado de las instalaciones del edificio R1-A nos permite precisar los siguientes incumplimientos de la normativa específica.

-Ventilación de garajes: Los caudales de diseño son menores a los exigidos por la normativa actual. La distribución de conductos es mejorable ya que se pueden reducir el número de redes con el consecuente ahorro económico. El sistema de detección de CO se encuentra sobredimensionado. Existen compuertas de regulación de caudal de aire que pueden ser eliminadas, ya que no suponen una mejora en la instalación, con el consiguiente ahorro. Se pueden eliminar ventiladores en garajes previstos para ventilación, ya que no son necesarios para cumplir la normativa vigente. Falta ventilar los vestíbulos de escaleras protegidas para cumplir la normativa vigente.

-Calefacción y ventilación de viviendas: La temperatura de cálculo en el interior de las viviendas es superior a la indicada en normativa, por lo que se considera que las cargas calculadas son superiores a las necesarias. Un recálculo ajustándose a normativa supondrá un ahorro tanto económico como energético.

No hay planos suficientes de ventilación en la documentación aportada; debería indicarse, en cada estancia el caudal de ventilación necesario, un esquema vertical de conductos de ventilación de viviendas debidamente dimensionado, y disponer los ventiladores suficientes para extraer todo el caudal venciendo la pérdida de carga que supone un edificio de estas características.

-Electricidad: Se incumplen algunos requisitos especificados en el REBT en cuanto a centralización de contadores y, dentro de viviendas, el número de tomas de fuerza y distancias mínimas a superficies de cocción y fregaderos. El pararrayos proyectado no cumple la normativa vigente, ya que no cubre todo el edificio.

-Telecomunicaciones: La cabecera de TV no está adaptada al cambio de emisión de analógico a digital. Faltan tomas telefónicas para los ascensores, las cuales son de obligado cumplimiento.

-Incendios: Los detectores que se han proyectado en el aparcamiento no son los más adecuados para dicho ambiente y la distribución de detectores no cumple la norma UNE 23007-14 con lo que el diseño de la instalación no es correcto, ya que se incumplen algunos puntos del CTE. Existen zonas sin cubrir por extintores, pulsadores y BIEs., por lo que no se cumple la normativa.,

-Fontanería: Se incumple el CTE (DB-HS4) en varios aspectos, uno de ellos es que en la instalación de fontanería de las distribuciones al interior de las viviendas se superan los 15 m desde el lugar de producción de Agua Caliente Sanitaria hasta el punto de consumo más alejado, teniendo que dotarse de este modo a cada vivienda de una red de retorno, según marca el CTE (DB-HS4). Se incumple el RITE en cuanto a espesores de aislamientos de tuberías de Agua Caliente Sanitaria. No hay previstas tomas de ACS para la lavadora y el lavavajillas, tal como exige el CTE. La red de tuberías está diseñada en acero galvanizado para las zonas comunes y en cobre en el interior de las viviendas. Dichas distribuciones se podrían realizar en polipropileno u otro material plástico que resulte apropiado, obteniendo así un abaratamiento en la instalación y evitando posibles problemas de par galvánico, según marca el CTE (DB-HS4).

-Saneamiento: Hay cálculos erróneos, tales como los efectuados para el pozo de bombeo, incumpliendo las directrices que se marcan para ello en el CTE (DB-HS 5). Además se podría mejorar la ubicación del pozo de bombeo para evitar mayores soterramientos. No hay evacuación de agua en los fosos de los ascensores, tal como aparece en especificaciones de VISESA.

Existen varios aspectos en los cuales no se cumple la normativa vigente, como son: Diámetros de desagües de inodoros que se indican de diámetro 50 mm y deben ser de 100 mm como dice el CTE (DB-HS 5). En memoria se dice que se dispondrá de registros cada 20 m cuando el CTE (DB-HS 5), marca que haya cada 15 m. No se definen los registros de acceso para limpieza que solicita el CTE HS5 en los colectores horizontales. No se cumple el CTE (BD-HS 5) en cuanto a pendientes de desagües de aparatos sanitarios. La distribución enterrada en sótano -4, tampoco cumple las pendientes marcadas por el CTE. No se ha planteado ventilación terciaria en las viviendas de VPO (de 27 plantas de altura), siendo esta obligatoria por el CTE

## .2. Relación de la propuesta previa con el entorno geofísico

El terreno de la parcela está constituido por tres niveles:

Nivel I: Rellenos heterogéneos. Espesor 1,20 – 9,00 m.

Nivel II: Aluvial. Constituido principalmente por arcillas (0,00 – 4,45 m) y gravas en menor medida (0,00 – 1,35 m)

Nivel III: Sustrato rocoso, Margas y Lutitas. Se han distinguido subniveles en función del grado de alteración, apareciendo el sustrato rocoso ligeramente meteorizado a profundidades variables entre 1,40 – 14,20 m.

Se ha estimado la existencia de un sistema preferencial de fracturas de dirección NW-SE, concordante con el sistema regional. Asociadas a estas se han detectado diques intrusivos y también se ha observado que en el entorno de las citadas fracturas el macizo rocoso puede presentar una calidad más baja. En cuanto a la presencia de agua en el terreno, las prospecciones y medidas de control realizadas reflejan que no se ha encontrado un nivel freático en el nivel de aluvial, aunque no puede descartarse la posible existencia de alguna bolsa o acumulación de agua asociada a niveles más granulares, también en el nivel más superficial de rellenos. Por otra parte, hay que destacar que la parcela se encuentra en la llanura de inundación del río Nervión, por lo que es susceptible de inundación durante sus crecidas, como ya se ha comprobado en los últimos años. Debido al perfil de la actual topografía, proponemos resolver el aparcamiento con tres sótanos en lugar de los cuatro previstos en el proyecto. En la sección adjunta se muestra con claridad que la zona fuera de la proyección del edificio queda sobre el estrato IIIA (no posible apoyo) y IIIB (apoyo a 3Kg/cm<sup>2</sup>), en lugar del IIIC (apoyo a 8Kg/cm<sup>2</sup>) del proyecto. Esta situación se resuelve separando la cimentación de los bloques (torres y bloques) apoyados sobre el estrato IIIC y la del resto de sótanos que irían sobre el estrato IIIB mediante zapatas o pozos, con una junta de asiento en la estructura. Respecto al Interceptor del consorcio (junto a esquina de torre I) sería necesario considerar las opciones de hacer un estudio pormenorizado de la influencia de la cimentación sobre el túnel (Eptisa) y utilizar una solución de cimentación profunda para esta zona, por debajo de la cota del túnel (micropilotes)

También proponemos eliminar la rampa que discurre paralela al edificio RE-1 A y a la galería de servicios de la Central Energética de Distrito por su cara norte. Esta solución permite trabajar con taludes provisionales

para la construcción de los muros de los sótanos en todo su perímetro, en lugar de las pantallas y pantallas micropilotadas necesarias en este punto, con el consiguiente ahorro económico. La estimación de ahorro que supone la solución con tres sótanos y sin la rampa lateral es de 1.130898,08 € de PEM.

En cuanto a la cimentación, se propone apoyar de forma directa sobre el sustrato rocoso ligeramente meteorizado. Con carácter general, para lo cual será necesaria una tipología consistente en zapatas o pozos en algunos puntos. Existen excepciones, para las que se limita la carga admisible (zonas en las que la calidad del macizo es mala o se encuentra muy alterado, sin garantías de poder alcanzar un nivel de apoyo más competente) i bien se modifica la tipología de cimentación (zapatas micropilotadas en zonas de fractura).

Teniendo en cuenta la información y estimaciones anteriores, correspondientes a la propuesta previa, se proponen los siguientes trabajos complementarios:

- Para adecuar la campaña de trabajos de campo a lo establecido en el CTE en cuanto alcance, se realizarán 8 sondeos mecánicos adicionales.

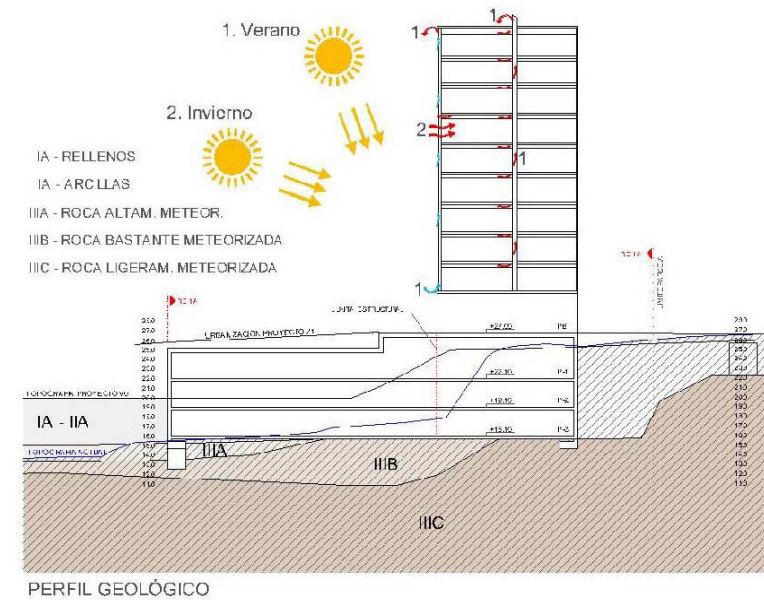
- Se realizarán ensayos de laboratorio adicionales sobre las muestras que se obtengan en los sondeos, con el objeto de ampliar la caracterización de los diferentes niveles detectados y hacer alguna consideración particularizada en caso de que se observaran diferencias locales con respecto a las estimaciones generales realizadas. Del mismo modo, se realizarán ensayos in situ (SPT), y medidas de niveles de agua.

Los nuevos datos obtenidos se integrarán con los previos para reanalizar un análisis conjunto que permita optimizar, adaptar o confirmar las previsiones en cuanto a configuración del terreno y características geotécnicas.

A partir de aquí se pasará a analizar las cimentaciones, confirmando o adaptando las soluciones a llevar a cabo, en función del mayor grado de conocimiento alcanzado. En este sentido, se estudiará la tipología y los datos para el diseño (carga admisible, datos para el diseño de los alimentos).

A pesar de incrementar la geotecnia, la existencia de fallas con materiales completamente meteorizados, hará necesaria una investigación puntual en cada zapata durante la fase de obras, para comprobar en profundidad la continuidad de los materiales sobre los que se asienta la cimentación.

De igual manera, hay que prestar especial cuidado a la impermeabilización de los sótanos y solera, ante posibles inundaciones o desbordamientos del río.



### 3. Relación de la propuesta previa con los objetivos de la Promoción

3.1 La propuesta edificatoria previa respeta los gálibos contenedores de los potenciales edificatorios establecidos en el Plan Especial de reforma Interior del Área de Ordenación Remitida nº 27.

Asimismo el nº de viviendas asignado a cada parcela, según tipos y el nº de portales / ascensores, se cumplen puntualmente de acuerdo con criterios de rentabilidad funcional / económica bien ajustados.

El mayor desajuste cuantitativo se produce en la edificabilidad propuesta que excede en 1.836 m<sup>2</sup> la edificabilidad máxima asignada a viviendas en el proyecto de reparcelación.

	Edificabilidad máxima. Proyecto Reparcelación		Edificabilidad propuesta previa
Parcelas RE-1-A-1/RE-1-A-2	17.955 m <sup>2</sup>		19.177 m <sup>2</sup>
Parcela RE-1-B	19.950 m <sup>2</sup>		20.563 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>37.905 m<sup>2</sup></b>	<b>&lt;</b>	<b>39.741 m<sup>2</sup></b>

Esta discrepancia no es una cuestión menor, ya que equivale aproximadamente al 5% de la edificabilidad resultante. No se puede proceder a la reducción-conforme recortando la profundidad del bloque lineal/torre, debido al preciso encaje de las estancias y salas a las superficies pertinentes de cada tipo. Corresponde, en consecuencia, un replanteo de los esquemas distributivos adecuados al potencial de 37.905 m<sup>2</sup>, sin desistir del programa de viviendas que se pretende y demás objetivos de la promoción.

3.2 Las observaciones de mayor calado cabe hacerlas en referencia a aspectos cualitativos: las soluciones distributivas propuestas implican, inevitablemente, viviendas de 3 dormitorios sin ventilación cruzada, en contradicción con los criterios particulares de diseño de VISESA (ver tipos 3 y 4 en plantas tipo de RE-1-A-1 y RE-1-A-2). Por otro lado, la presencia de las pantallas estructurales en el interior de los referidos tipos dificulta la pertinente flexibilidad. Los tipos 6 y 7 plantean una sala-estar con una proporción 1 / 4,75, extremadamente longitudinal y con cocina forzosamente abierta, opción opuesta al criterio 22a05 de VISESA.

En resumen, la propuesta previa no resuelve los difíciles problemas proyectuales que derivan de la profundidad de 15,50 mts establecida en los gálibos de planeamiento. La resolución del encuentro entre la torre (RE-1-A-1) y la banda longitudinal de 9 plantas se presenta con criterios compositivos semejantes, a pesar de tratarse de tipos edificatorios sustancialmente desiguales debido a coeficientes de perímetro / superficie interior diferentes, que comportan accesos verticales de orden diverso. Los vuelos superpuestos a las últimas plantas y la forzada irregularidad de los tipos 5 y 6 en el testero de RE-1-A-3 son desventajas menores de fácil corrección.

De todo ello, concluimos el interés de replantear un esquema distributivo (para las distintas parcelas), acorde con los propios criterios de diseño de VISESA y adecuado a los gálibos tridimensionales propuestos, con el objetivo de optimizar la calidad proyectual y conseguir una mayor consonancia con los objetivos generales y particulares de la promoción.

### 3.3 Sistemas constructivos. Fachada.

Evitar cualquier solución con elementos de fábrica. La promoción y calendario de las 361 viviendas demandan una fachada con un mayor grado de industrialización, con modulaciones mayores para minimizar el corte del montaje. El sistema de fachada industrializada permite comenzar a montarla antes de acabar la estructura de la torre acelerando los tiempos de ejecución.

## 4. Viabilidad económica de la propuesta previa

La propuesta previa referente al edificio R1A (con detalle a nivel de proyecto de ejecución) presenta un Presupuesto de Ejecución Material (PEM) que asciende a **15.212.683,60 €** que implica un PEC de **18.903.092 €**. Por otra parte, la promoción en sus objetivos económicos había previsto un PEM de **17.060.000 €**. Dicho presupuesto contiene la parte proporcional de subterráneo y obra urbanizadora. En consecuencia, la desviación de la propuesta previa implica un sobrecoste de **1.043.092 €**, que equivale aproximadamente a un incremento del 6% en relación a la hipótesis anticipada. Dicho incremento deriva, tal como se verifica en distintos epígrafes de este Informe, del sobrecoste que representa la 4ta. Planta subterránea, la inadecuada disposición de la rampa de acceso de los sobrecostes en Instalaciones y diversos elementos constructivos. Asimismo, cabe considerar el exceso de edificabilidad en relación al potencial admisible.

## 5. Propuestas para la verificación del objetivo último

Calendario general del Proyecto:

Proyectos Básicos RE-1-A y RE-1-B. 6 semanas a partir de la adjudicación del encargo.

Semana 1:

- Estudio normativo de aplicación y su incidencia en la solución propuesta. Inicio trabajos de campo geotécnico, de acuerdo con programa establecido.
- 1ª reunión de seguimiento y coordinación con VISESA, responsables OCT, Seguridad y Salud, Geotecnia, Estructuras e Instalaciones.
- Semana 3. Reunión de Seguimiento nº 2, con plantas, ... y perfiles y correcciones reunión nº 1. Informe reuniones con Técnicos municipales y Territoriales.
- Semana 4. Reunión de seguimiento nº 3: esquemas de distribución, estructuras, instalaciones y detalles y correcciones reunión nº 2.
- Semana 5. Entrega Estudio Geotécnico.
- Semana 6. Entrega Proyectos Básicos completos.

Proyecto Ejecutivo hasta cota 0:

- Semana 7. Reunión de seguimiento nº 4, con análisis pormenorizado del terreno, propuesta estructural, cumplimiento programas y normativas.
- Semana 8. Entrega Proyecto Ejecutivo hasta cota 0.

Realización de los sótanos:

La propuesta que presentamos reduce el coste y el tiempo de ejecución. Se elimina la rampa de acceso exterior, que dificulta y encarece enormemente la ejecución y resuelve el programa en 3 sótanos. El planning previsto a partir del inicio de las obras, enero o febrero 2012, es de 5 meses hasta llegar a la cota 0.

- 1er. mes: excavación y trabajos de geotecnia.
- 2º mes: cimentación, trabajos de geotecnia y 2 visitas semanales con la Dirección Ejecutiva y Facultativa de la obra.
- 3 meses: para la construcción de la caja del aparcamiento, a razón de 1 mes por planta, teniendo en cuenta que los muros son prefabricados y se usan encofrados por mesas.

En consecuencia se prevé acabar las obras de construcción de los sótanos hasta la cota 0 entre junio y julio de 2012, dependiendo del Acta de Replanteo.

## 6. Propuesta de subsanaciones y mejoras

6.1 De carácter general: se propone, para ambos edificios (RE-1-A y RE-1-B) un esquema de distribución alternativo (ver gráfico 1) que acota con exactitud la edificabilidad máxima asignada a viviendas y terciario en el interior de los gálibos fijados por el PERI Bolueta (AOR nº 27). **El esquema consigue que la totalidad de las viviendas de 3 dormitorios presente ventilación cruzada y doble orientación.** La presencia del patio abierto (no computable) que articula la torre con la banda lineal en ambos edificios aumenta el perímetro de fachada y consigue una orientación favorable para la sala de estar, con unas proporciones más equilibradas. Asimismo, la mayoría de cocinas/baños se vincula a un sistema de patios interiores que contienen tenderos ocultos al exterior. Con este recurso se obtiene un mejor aprovechamiento del perímetro de fachada y se evita en la imagen del edificio la presencia de estos patios auxiliares y los inoportunos recursos de camuflaje que comportan.

- Los patios interiores, convenientemente dispuestos, contribuyen decisivamente a la ventilación cruzada de las viviendas de 2 dormitorios con una sola orientación.
- La disposición de los accesos verticales en las torres comporta unas pantallas estructurales organizadas con independencia de las viviendas (Edificio RE-1-A) o bien segregando viviendas (Edificio RE-1-B) con el consiguiente aumento de flexibilidad.
- El referido patio exterior que articula la torre con el bloque lineal señalará, expresivamente, en Planta Baja, el ámbito de traspaso que configura en relación con los edificios restantes, los itinerarios de transición en sentido este-oeste, tal como sugiere el P.E.R.I.
- La propuesta subsana el déficit de pasos para instalaciones que se presumen insuficientes en la propuesta y, muy especialmente, en las torres.

### 6.2 Edificación bajo cota ±0

La propuesta alternativa (ver gráfico 2) mejora substancialmente la propuesta previa en los siguientes aspectos:

- Reducción del número de plantas (3 sótanos en lugar de 4). Ajuste preciso al programa funcional (491 plazas de garaje y 361 trasteros). Ahorro de costes derivados de la mejor ubicación de la rampa de acceso y la reducción de una planta sótano. Eliminación de la rampa adosada al edificio (evitando realizar la pantalla de micropilotes de contención), bastando, consecuentemente, una excavación en talud. La nueva rampa de acceso se plantea por debajo del edificio RE-1-B, evitando los previsibles conflictos y problemas estructurales con la galería de servicios que plantea la situación actual.

### 6.3 Estructura sobre rasante

Se proponen las siguientes subsanaciones y mejoras que redundarán en el calendario de ejecución y en el mejor cumplimiento de la viabilidad económica de la promoción.

**Torre 1:** Mantenimiento de la configuración del núcleo. Regularizar el perímetro del bloque eliminando voladizos de testeros y gran voladizo de plantas superiores. Agrupar patinillos de instalaciones sin interferir en sistema estructural. Plantear escaleras prefabricadas. Utilizar un sistema de encofrado industrializado para los forjados (como el de mesas). Eliminar los pilares en V en la planta baja. Disposición simétrica con una

escalera en cada fachada y si vivienda dentro del núcleo. Núcleo más estrecho que en la torre II, para evitar aumentos de superficie. El resultado es de 4 viviendas por rellano. Distribución de los pilares de forma que en los ejes longitudinales interiores se generen luces bastante homogéneas. Ello permite la realización de una losa de 20 cm, sencilla de ejecutar y económica. El forjado-losa evita suplementar en el forjado el suplemento de elementos materiales para el cumplimiento de la normativa acústica.

**Torre 2:** Disposición descentrada del núcleo para mantener el esquema distributivo de 5 viviendas por planta.

**Torres 1 y 2:** Plantear un sistema de construcción mediante trepante, avanzándose de 1 a 4 plantas en la ejecución de forjados. Alternativa de pilares de hormigón: incrementar asistencia de hormigón para igualar escuadras en altura de HA-50/60 a HA-25. Alternativa de pilares de acero: un poco más caro, pero mucho más rápido de construir. Igualar escuadras variando la sección de acero, incluso utilizando S355 en las plantas inferiores. Se avanza de 1 a 4 plantas el plazo de ejecución de los forjados.

6.4 Mejoras y subsanaciones en el sistema de instalaciones

6.4.1 Ventilación subterráneos. La distribución de conductos es mejorable ya que se pueden reducir el número de redes con el consecuente ahorro económico. El sistema de detección de CO se encuentra sobredimensionado. Existen compuertas de regulación de caudal de aire que pueden ser eliminadas, ya que no suponen una mejora en la instalación, con el consiguiente ahorro. Se pueden eliminar ventiladores en garajes previstos para ventilación, ya que no son necesarios para cumplir la normativa vigente.

6.4.2 Calefacción y ventilación viviendas. Las cargas calculadas son superiores a las necesarias. Un recálculo ajustándose a normativa supondrá un ahorro, tanto económico como energético. No hay planos suficientes de ventilación en la documentación aportada; debería indicarse, en cada estancia, en caudal de ventilación necesario, un esquema vertical de conductos de ventilación de viviendas debidamente dimensionado y disponer los ventiladores suficientes para extraer todo el caudal, vienciendo la pérdida de carga que supone un edificio de estas características.

6.4.3 Electricidad. Se ha detectado que en algún caso no se cumplen las especificaciones de VISESA. Por ejemplo, en los rellanos de escalera se piden detectores y se han dibujado pulsadores. El alumbrado de emergencia resulta escaso tanto en recorridos de evacuación, como en señalización de extintores y BIEs.

6.4.4 Telecomunicaciones. Se han realizado tres instalaciones independientes de telecomunicaciones, una por portal. Se podrían optimizar estas instalaciones realizando un proyecto para VPO y otro para viviendas sociales, reduciendo gastos. Se podría mejorar la instalación colocando bandejas en lugar de tubos en la canalización principal, con lo que se ahorraría en espacio y en coste económico.

6.4.5 Incendios. Se podría estudiar el abaratamiento de la instalación de detección en el aparcamiento mediante detección colectiva en vez de individual.

6.4.6 Fontanería. La red de tuberías está diseñada en acero galvanizado para las zonas comunes y en cobre en el interior de las viviendas. Dichas distribuciones se podrían realizar en polipropileno u otro material plástico que resulte apropiado, obteniendo así un abaratamiento en la instalación y evitando posibles problemas de par galvánico, según marca el CTE (DB-HS4).

6.4.7. Saneamiento. El material de las tuberías proyectado es polipropileno insonorizado, cuando las especificaciones de VISESA indican que sean de PVC. El cambio de material en las tuberías al PVC además supondría un abaratamiento en la instalación.

6.5 Mejoras en la envolvente exterior. Fachada y cubierta.

Sistema Tabiclack-Fachadas: Es un sistema industrializado de fácil montaje (sobre premarco de acero galvanizado), sin puentes térmicos y mínimo mantenimiento. Es un sistema de tres capas para un grueso total de 20 cms. La exterior es un panel de aluminio-perfil Fal-Kit de 2 cms. de longitud de onda cogido con rastreles embutidos y dejando el perímetro abierto para facilitar la circulación del aire. La intermedia es un panel Sándwich de 1 cms. de grueso de Poli-isocianato inyectado a molde cerrado de densidad 40/45 Kg/m3. La cara exterior es de hormigón aligerado hidrófugo Fermacel y la interior es una placa de yeso laminado. El conjunto garantiza un coef. de transmisión térmica <0,025 y una absorción acústica de 55db. Finalmente y para facilitar el paso de las instalaciones, se trasdosa con un tabique de cartón yeso y lana de roca para cerrar el sistema. La capa exterior de paneles de aluminio tiene una gran versatilidad y permite resolver los distintos requerimientos de la fachada según la orientación. En la Sur como captador solar durante el invierno-abierta y acristalada- y como umbráculo en verano gracias a las celosías de aluminio correderas que permiten disposiciones flexibles. El sistema industrializado permite introducir correderas, texturas, celosías verticales- a Este y Oeste y con perforaciones a no te para ayudar a la permeabilidad de los vientos nocturnos en verano.

#### Cubierta vegetal

La cubierta aljibe consigue disipar las ganancias térmicas por su evapotranspiración.

#### Sistemas pasivos

Durante el verano la extracción del aire caliente del interior de la vivienda se lleva a cabo por chimenea solares a través de rejillas y conductos situados en el falso techo. El sistema de patios ayuda a un óptimo aprovechamiento de la ventilación nocturna.

6.6 Mejoras de costes de la propuesta presentada.

La estimación de presupuesto de la propuesta que presentamos, a partir de los datos suministrados por VISESA, es la siguiente:

RE-1-A-1: Torre de PB+27 P. PEC = 10.360.258 € (Sin IVA)

Repercusión de 94.928 €/VPO (descontando coste comercial)

RE-1-A-2: Torre de PB+9 P. PEC = 5.162.494 € (Sin IVA)

Repercusión de 79.555 €/VS (descontando comercial)

RE-1-B: Edificio compuesto de PB+9 y 20 P. PEC = 18.372.400 € (Sin IVA)

Repercusión de 93.577 €/VPT (descontando comercial)

Aparcamiento (3 sótanos). PEC = 5.947.501 € (Sin IVA)

Se ha repercutido el coste de las plazas y trasteros en los edificios residenciales. Coste previsto para las 130 plazas no vinculadas: PEC= 1.170.000 €

Urbanización vinculada: PEC = 927.475 € (Sin IVA)

#### Resumen del coste máximo de la promoción:

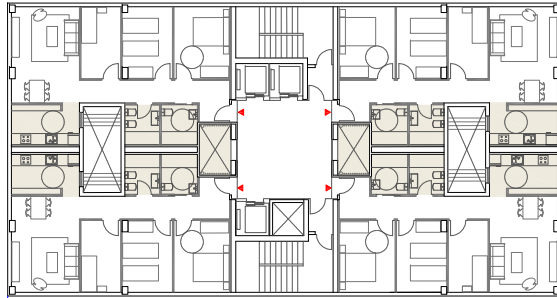
RE-1-A-1	10.360.258 €
RE-1-A-2	5.162.494 €
RE-1-B	18.372.400 €
Aparcamiento no vinculado	1.170.000 €
Urbanización	927.475 €

<b>Total</b>	<b>35.992.627 €</b>	<b>&lt;</b>	<b>37.100.000 de VISESA</b>	En conclusión, se propone un coste máximo de promoción inferior en 3% a las previsiones de VISESA. Estas mejoras derivan de la reducción de una planta de aparcamiento, reubicación de la rampa de acceso y reducción de costes de estructura e instalaciones
--------------	---------------------	-------------	-----------------------------	---

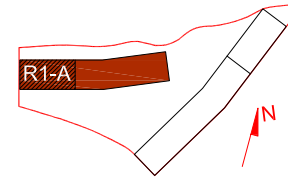
# GRÁFICO 1

## PROPUESTA DE SUBSANACIONES I MEJORAS DE CARACTER GENERAL

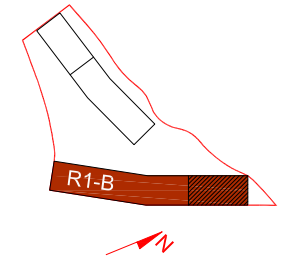
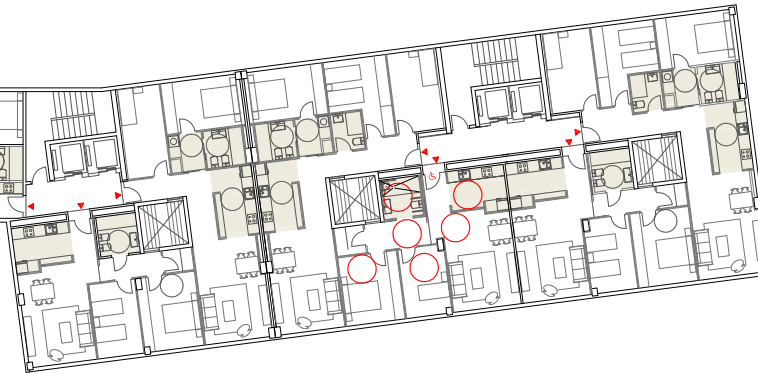
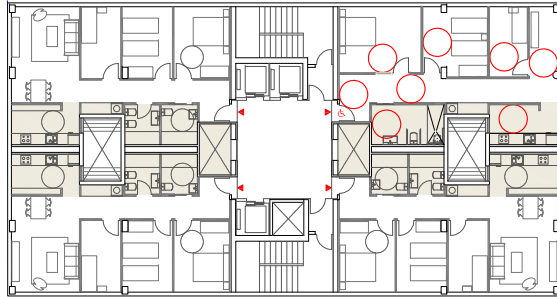
TORRE DESDE P10 A P27



<b>63 VS</b>	9 viviendas	- 1 dorm
	35 viviendas	- 2 dorm
	15 viviendas	- 3 dorm
	2 viv.	- 3 dorm
	1 viv.	- 2 dorm
	1 viv. posib. fam. num	- 4 dorm

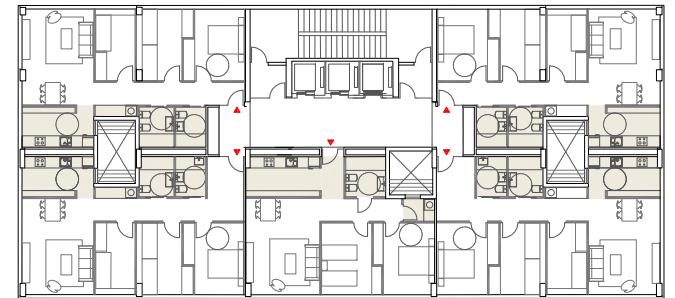


PLANTAS P1 A P9

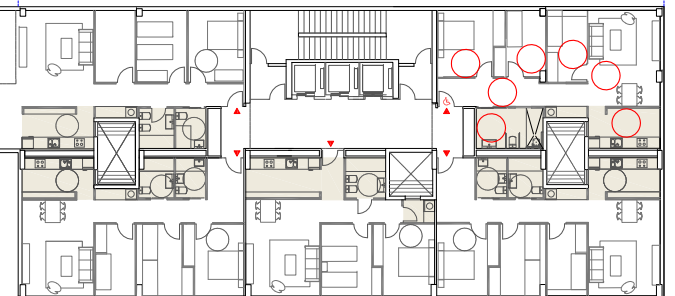


TORRE DESDE P10 A P20

<b>108 VPO</b>	100 viviendas	- 3 dorm
	5 viv.	- 3 dorm
	3 viv. posib. fam. num	- 4 dorm



<b>190 VPT</b>	56 viviendas	- 2 dorm
	120 viviendas	- 3 dorm
	8 viv.	- 3 dorm
	6 viv. posib. fam. num	- 4 dorm

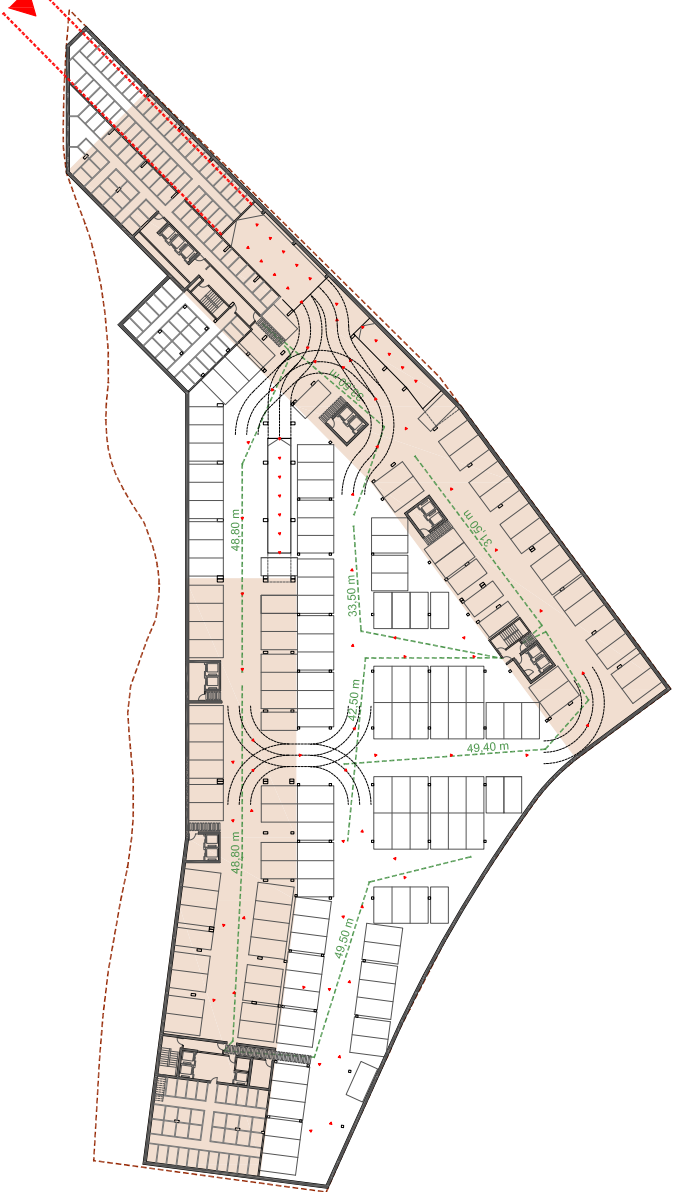


PLANTAS P1 A P9

# GRÁFICO 2

## PROPUESTA DE SUBSANACIONES I MEJORAS. EDIFICACIÓN BAJO COTA 0.

Acceso desde vial de servicio



SÓTANO -1 - 162 Plazas de aparcamiento - 145 Trasteros



SÓTANO -2 - 160 Plazas de aparcamiento - 108 Trasteros

Acceso desde vial de servicio



SÓTANO -3 - 170 Plazas de aparcamiento - 108 Trasteros



e 1/1000