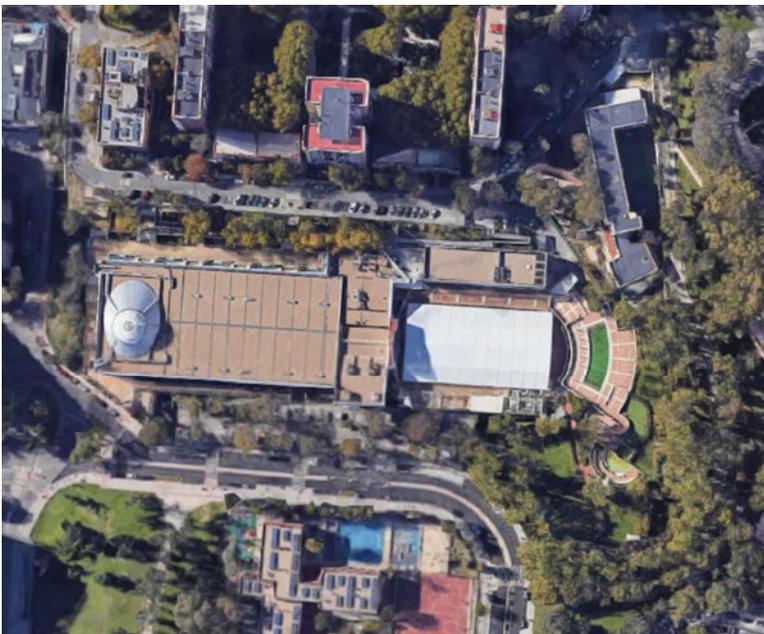
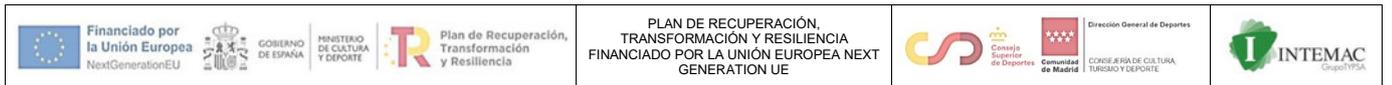
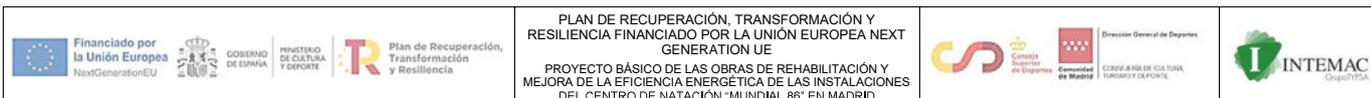


Este documento se ha obtenido directamente del original que contenía todas las firmas auténticas y se han ocultado los datos personales protegidos y los códigos que permitirían acceder al original.



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN “MUNDIAL 86” EN MADRID

Marzo de 2023



PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE
 PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN "MUNDIAL 86" EN MADRID

ÍNDICE DEL PROYECTO BÁSICO

DOCUMENTO I: MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	2
1.1 AGENTES	2
1.2 INFORMACIÓN PREVIA	2
1.2.1 <u>Antecedentes</u>	2
1.2.2 <u>Fundamento de la inversión y fondos europeos</u>	2
1.2.3 <u>Datos básicos del Centro de Natación</u>	7
1.3 OBJETO DEL PROYECTO BÁSICO	10
1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO BÁSICO	10
1.4.1 <u>Definición de necesidades de intervención y redacción del Proyecto Constructivo</u>	10
1.4.2 <u>Redacción del Proyecto de Ejecución. Primera fase</u>	18
1.4.3 <u>Segunda fase: Ejecución, Dirección Facultativa y Coordinación de Seguridad y Salud</u>	19
1.5 PRESTACIONES DEL ED FICIO	21
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	21
2.1 SUSTENTACIÓN DEL ED FICIO	21
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE	21
3.1 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	21
4. CRONOGRAMA	22

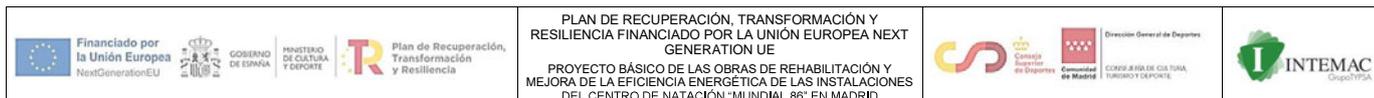
ANEJOS A LA MEMORIA

DOCUMENTO II: PLANOS

DOCUMENTO III: PRESUPUESTO

 <p>Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU</p>  <p>GOBIERNO DE ESPAÑA</p>  <p>MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTE</p>	 <p>Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia</p>	<p>PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE</p> <p>PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN "MUNDIAL 86" EN MADRID</p>	 <p>Comité Olímpico Español</p>  <p>Comunidad de Madrid</p> <p>Dirección General de Deportes</p> <p>SECRETARÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE</p>	 <p>INTEMAC Grupo TYSA</p>
--	---	--	--	---

DOCUMENTO I: MEMORIA



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN "MUNDIAL 86" EN MADRID

DOCUMENTO I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Agentes

Las obras de rehabilitación y mejora de la eficiencia energética de las instalaciones del Centro de Natación "Mundial 86" en Madrid objeto del presente Proyecto Básico forman parte de la acción para el desarrollo de las políticas deportivas en la región de Madrid, competencias asignadas a la Dirección General de Deportes, organismo promotor de las mismas, dependiente de la Consejería de Cultura, Turismo y Deportes de la Comunidad Autónoma de Madrid.

La redacción del presente Proyecto Básico se ha llevado a cabo por parte de un equipo técnico del Instituto Técnico de Materiales y Construcciones (INTEMAC) constituido por los técnicos D. Jesús María Rodríguez Romero, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y D. Manuel González Carmona, Ingeniero Industrial, bajo la dirección de D. Raúl Rodríguez Escribano, Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

1.2 Información previa

1.2.1 Antecedentes

Entre las competencias asignadas a la Dirección General de Deportes se encuentra desarrollar las políticas deportivas en nuestra región, según consta en los principios rectores de la Ley 15/1994 de 28 de diciembre, del Deporte en la Comunidad de Madrid.

Para dar cumplimiento a estos principios es necesario mantener en el mejor estado posible las instalaciones para la práctica deportiva que nos han sido encomendadas de forma que se pueda prestar servicio a los ciudadanos en las debidas condiciones de higiene y seguridad.

Entre ellas se encuentra el centro deportivo de natación Mundial 86 situado en la calle José Martínez de Velasco 3 (Madrid). Este centro está destinado a la práctica de la natación permitiendo el acceso de los ciudadanos a este deporte, así como cumpliendo la función de centro de tecnificación para nadadores de alto rendimiento.

Estas instalaciones se construyeron durante los primeros años 80 para albergar el campeonato del mundo de natación de 1986, de ahí el nombre con el que quedaron bautizadas. En aquel momento este centro supuso un hito en el deporte de agua en Madrid y permitió un desarrollo sin precedentes del mismo.

Sin embargo, el paso de los años con el lógico desgaste en los edificios que esto supone, el cambio de determinadas tecnologías en las instalaciones industriales (como el cambio de las calderas de fuel-oil a gas o la forma de clorar el agua) y otras circunstancias, ha supuesto que el centro acuse determinadas disfuncionalidades que a día de hoy lastran sus prestaciones y que es necesario corregir. Como ejemplos, podemos citar que parte de la maquinaria obsoleta (alguna conteniendo sustancias nocivas) aún no se ha retirado y se encuentre en los edificios sin cumplir ninguna función, dificultando la limpieza; el fallo en la sujeción

de las losas que componen la fachada y que recientemente hubo que corregir con urgencia para evitar la caída de algunas piezas; el aterramiento con sales de algunos drenajes que impide el correcto funcionamiento de los mismos; la corrosión generalizada de tuberías y canalizaciones que provoca inundaciones periódicas de las instalaciones o la contaminación del suelo de determinadas estancias donde anteriormente se almacenaba el combustible líquido.

No menos importante es la escasa eficiencia energética del edificio que, en la actualidad supera un consumo eléctrico activo de dos millones y medio de kW h anualmente en energía activa, tanto por su mal aislamiento por la obsolescencia de su maquinaria. Uno de los pilares de este proyecto y obra es la mejora de la eficiencia energética y la reducción de la huella de carbono respecto a la actual, para poder así cumplir con las políticas europeas a este respecto. La instalación de mejores aislamientos térmicamente eficientes, así como el uso de energías renovables, son partes fundamentales de este proyecto. Lo cual también redundará, incluso a corto plazo, en la ecología de la operación de la infraestructura haciéndola más sostenible en el tiempo.

De la misma forma, pero con un efecto diferido mucho más severo, hay que señalar que con el paso de los años el ambiente agresivo que supone para la estructura de hormigón (especialmente en interiores) la presencia permanente de iones de cloro en el aire provenientes de la cloración del agua de la piscina ha provocado la aparición de diversas patologías estructurales de diversa índole. Algunas de estas patologías a día de hoy representan un riesgo potencial severo incluso a corto plazo. Es esperable con toda certeza que estas patologías evolucionen de forma desfavorable si no se actúa a la mayor brevedad, de forma grave e incluso con riesgo de colapso parcial de la estructura si no se reparan y pasivan de cara al futuro.

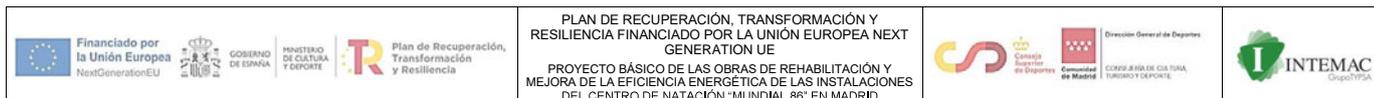
La Dirección General de Deportes ha decidido abordar el problema de forma inmediata y a tal fin ha decidido implementar a la mayor premura un contrato que abarque tanto el proyecto como la obra necesarios para corregir la actual situación, reparando tanto el edificio como las instalaciones que sean necesarias en el mínimo periodo de tiempo posible, de manera que se eviten situaciones de riesgo presentes y futuras, a la vez que provocando la mínima interferencia en el desarrollo del deporte acuático en Madrid.

Sin embargo, buscando la máxima eficiencia para el erario público, así como para alcanzar el necesario grado de definición se ha decidido redactar un proyecto constructivo que sirva de base para el futuro contrato de obras de reparación, alcanzando la Administración el objetivo buscado. El Proyecto constructivo tomará como documento de partida el presente proyecto básico y buscará alcanzar las sinergias existentes entre las distintas vertientes técnicas que son necesarias para definir el conjunto de los trabajos con el rigor técnico preciso.

Se considera que el servicio objeto del presente pliego está recogido dentro de las inversiones enfocadas a la mejora de la eficiencia energética, sostenibilidad y accesibilidad del Centro de Natación Mundial 86, en relación al Componente 26 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España (C26 Fomento del Sector del Deporte I.02 Plan de Transición Ecológica de Instalaciones Deportivas) por el que la Comunidad de Madrid ha recibido una transferencia de fondos del Gobierno central mediante la distribución territorial de créditos provenientes de los Fondos Europeos, en relación al "Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia" (PRTR), para la modernización de instalaciones deportivas.

1.2.2 Fundamento de la inversión y fondos europeos

Las propuestas para la redacción y contratación pública de un proyecto constructivo y posteriormente la ejecución de las obras en él contenidas para la rehabilitación y mejora de la eficiencia energética del Centro Deportivo "Mundial 86" de la ciudad de Madrid, cuenta con un declarado componente de vocación europea.



En el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno, con el que se instrumenta el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia regulado en el Reglamento (UE) 2021/241, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, estas actuaciones forman parte del Componente 26 "Fomento del sector deporte", cuyos principales objetivos son la dinamización, reestructuración y modernización del sector adaptándolo a una nueva realidad socioeconómica mediante los procesos de transformación digital y de transición ecológica. Con este Componente 26 se trata de ayudar a minimizar el impacto de la crisis económica y aprovechar la ocasión como una oportunidad para generar un nuevo marco definitorio del propio sector. Además, se trata de potenciar el deporte como elemento esencial en el mantenimiento de la salud física y mental de la ciudadanía.

Así, el fomento del sector del deporte se concreta con el desarrollo de infraestructuras deportivas seguras y sostenibles, el impulso a la transformación digital de las organizaciones deportivas, o el desarrollo de un plan de modernización de infraestructuras deportivas, red de centros de alto rendimiento y tecnificación deportiva. Este es justamente el caso que nos ocupa en el presente proyecto.

Dentro del Componente 26, estas actuaciones están comprendidas en la Inversión I2 (C26.I2) "Fomento del Deporte- Plan de Transición Ecológica de Instalaciones Deportivas", entre cuyos objetivos se encuentra modernizar las infraestructuras deportivas creadas en los tres centros de alto rendimiento y de la Red de Centros existente en las comunidades autónomas a través del proyecto Plan Energía 2.0. Las actuaciones comprendidas en el presente contrato corresponden al Proyecto C26.I02.P02 - Modernización de instalaciones deportivas. Plan Energía Deporte 2.0. En la Comunidad de Madrid, al menos 5 instalaciones deportivas dependientes de la Subdirección General de Infraestructuras Deportivas se habrán renovado, habrán mejorado su eficiencia energética o se habrá optimizado su uso mediante la digitalización o la mejora de la accesibilidad. El medio para la comprobación de la finalización de las obras serán los certificados de fin de obra. Las intervenciones en materia de eficiencia energética deberán lograr por término medio una reducción de la demanda de energía primaria de al menos un 30%. Así, el objetivo o hito que se debe cumplir es el C26.I02.P02.OBC02-373.

Las intervenciones en materia de eficiencia energética deberán lograr por término medio una reducción de la demanda de energía primaria de al menos un 30%. Las actuaciones objeto de este Acuerdo tienen asignada una etiqueta climática 026 bis «Renovación de la eficiencia energética o medidas de eficiencia energética relativas a infraestructuras públicas, proyectos de demostración y medidas de apoyo conformes con los criterios de eficiencia energética» con una contribución a objetivos climáticos del 100%.

Por tanto, las actuaciones que se prevén desarrollar con el presente contrato se recogen dentro de las inversiones enfocadas a la mejora de la eficiencia energética, sostenibilidad y accesibilidad, en relación al Componente 26 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España (C26 Fomento del Sector del Deporte 1.02 Plan de Transición Ecológica de Instalaciones Deportivas, 1.02b Modernización de instalaciones deportivas de alto rendimiento para mejorar su rendimiento energético con arreglo a criterios de eficiencia energética) por el que la Comunidad de Madrid ha recibido una transferencia de fondos del Gobierno central mediante la distribución territorial de créditos provenientes de los Fondos Europeos, en relación al "Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia –Financiado por la Unión Europea-NextGenerationUE" (PRTR), para la modernización de instalaciones deportivas. A su vez, este expediente se encuadra en el subconcepto "63103 REPOSICIÓN Y MEJORA DE INSTALACIONES DEPORTIVAS" del programa 336A "Actividades, Tecnificación y Promoción Deportiva" de los Presupuestos Generales de la Comunidad de Madrid de 2023, y con cargo al proyecto 2021/001455 de Modernización de Instalaciones

Deportivas, eficiencia energética y sostenibilidad, dentro del fondo 2021/00182 MRR de Cultura, plan de fomento del sector del Deporte.

Asimismo, según reza la propuesta de Reglamento sobre el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (adoptada por la Comisión el 28 de mayo de 2020 y que tiene en cuenta las conclusiones del Consejo Europeo de los días 17 a 21 de julio de 2020) en su artículo 4, apartado 1 de la misma: "El objetivo general del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia será promover la cohesión económica, social y territorial de la Unión mejorando la resiliencia y la capacidad de ajuste de los Estados miembros, mitigando el impacto social y económico de la crisis y apoyando las transiciones ecológica y digital, contribuyendo así a restablecer el potencial de crecimiento de las economías de la Unión, fomentando la creación de empleo tras la crisis COVID-19 y promoviendo el crecimiento sostenible."

Coherentemente con la declaración anterior, los objetivos principales de los Fondos Europeos MRR marcados por la Comisión europea son:

- Promover la cohesión económica, social y territorial de la Unión
- Reforzar la resiliencia económica y social
- Mitigar el impacto social y económico de la crisis
- Apoyar las transiciones ecológica y digital

En consonancia con las prioridades políticas de la Unión, el Mecanismo para la Recuperación y la Resiliencia está diseñado para fomentar una recuperación sostenible e integradora y promover las transiciones verde y digital. Por tanto, los Estados miembros de la Unión debemos explicar, para poder acceder a los fondos, cómo los planes son coherentes con las prioridades del Pacto Verde Europeo.

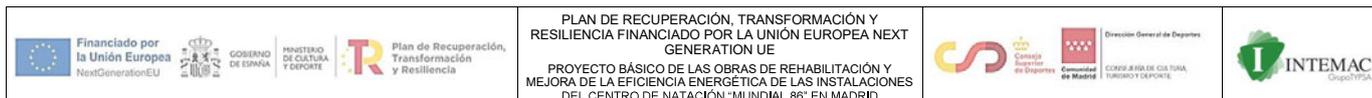
El presente documento se alinea claramente con el cuarto de los objetivos declarados. Con el fin de explicar esta circunstancia, el proyecto básico separa cada una de las partidas técnicas y económicas necesarias para desarrollar las obras de remodelación previstas. Las cuales tienen como eje vertebrador la reducción del consumo energético y de la huella de carbono.

El objeto del presente proyecto básico se divide en las siguientes intervenciones:

1. Sistema energético/ Eficiencia energética e impacto sobre el medio ambiente.
2. Accesibilidad.
3. Digitalización.
4. Infraestructuras.

Sin embargo, como explicaremos más adelante, incluso las intervenciones sobre la infraestructura que podrían adscribirse al 4º punto de la lista, en realidad están orientadas a la eficiencia energética y al medio ambiente y no a la propia infraestructura en sí. Ésa es la verdadera orientación de toda la actuación global sobre el Centro "Mundial 86", ya que el dato más relevante de la misma es el consumo anual global de energía: Éste se sitúa en el entorno de 2,5 millones de Kw.h anuales, lo cual representa una cifra muy elevada.

Actualmente la instalación cuenta con 3 calderas para calefactar el agua de las piscinas, cada una de las cuales es capaz de entregar aproximadamente 2 millones de calorías/hora, aunque habitualmente no funcionan de forma simultánea. Estas calderas, de marca Weissman, están alimentadas por gas propano. A pesar de un sistema relativamente moderno de recuperación de calor para poder precalentar el agua en los tanques de



compensación de las piscinas, los datos de consumo siguen siendo extremadamente elevados, como se acaba de mencionar.

Es evidente por tanto que es necesario reducir este consumo, tanto por la responsabilidad ambiental que deriva de la implantación de las políticas 7R (Rediseñar, Reducir, Reutilizar, Reparar, Renovar, Recuperar y Reciclar) de la Comunidad de Madrid, como por el importe que supone este consumo dados los precios actuales de la energía.

Más aún, dadas las características del complejo deportivo, que cuenta con una amplia superficie en cubierta de más de 6.000 m², resulta evidente en un país como España que es necesaria la implantación de sistemas basados en el consumo de energías renovables, así como en la generación y el insumo de las mismas.

Se ha previsto instalar una serie de paneles fotovoltaicos y de sistemas solar-térmicos que permitan la generación autónoma de calor y la producción de electricidad para autoconsumo en esta zona del centro deportivo, aprovechando la insolación de la zona mediterránea en la que está situada Madrid.

Esta electricidad se pretende que de servicio a un nuevo juego de calderas (no menos de tres) de potencia similar a las actualmente instaladas, pero de alimentación híbrida predominando el consumo de energía eléctrica autogenerada y eliminando en la medida de lo posible el consumo de combustibles fósiles.

El autoconsumo de energía térmica estará enfocado principalmente al precalentamiento del agua de las piscinas así como a la mejora del confort de los usuarios mediante sistemas como suelo radiante, que permiten un sustancial impulso a la temperatura en la zona del ambiente donde las personas desarrollan su actividad, como son los tres primeros metros sobre el suelo. Dada la avería actual en los sistemas de climatización del centro, se está logrando crear un cierto confort calentando el aire mediante la transmisión de calor desde el agua de las piscinas, lo cual es totalmente ineficiente y una de las causas del elevado consumo del centro (además del pobre aislamiento térmico y otras)

Se contempla asimismo la mejora de los aislamientos del edificio principal, sustituyendo la fachada principal del mismo por una fachada térmicamente eficiente (SATE), lo cual disminuirá la susceptibilidad térmica y la pérdida de calor que se registra actualmente, en gran medida por los amplios ventanales presentes. Estos ventanales se encuentran al final de su vida útil y no cuentan con sistemas de ruptura de puente térmico ni acústico. Siendo además que tampoco son útiles para iluminar adecuadamente el recinto deportivo. Esto es así porque en un centro de alto rendimiento como mundial 86 la iluminación ha de ser técnica, eliminando los reflejos en el agua que produce la luz solar que pueden despistar a los deportistas de élite que en él entrenan. Esta iluminación será de tipo LED en todo el centro y estará también alimentada por energía fotovoltaica.

También en la piscina olímpica situada en la parte posterior del centro está previsto sustituir la actual envolvente poligonal vinílica, de muy baja eficiencia térmica, por otra de tipo mixto acristalado. La cual evitará tener que inyectar una cantidad excesiva de calorías en este espacio que acaban perdiéndose a través de la tela. Casi cualquier solución que se proponga en esta zona del centro supondrá una mejora en la eficiencia energética de la instalación, dada la ineficiencia de la actual.

Como acción concomitante a las anteriormente descritas, se pretende renovar y digitalizar también todo el equipo de climatización del centro, utilizando máquinas y sistemas mucho más modernos, compactos y eficientes energéticamente que los actualmente presentes. En la medida de lo posible estos equipos serán alimentados por la energía eléctrica generada en el propio centro, aunque deberán contar con una conexión a la red general como respaldo para aquellos días que no pueda obtenerse mediante energías renovables. Por

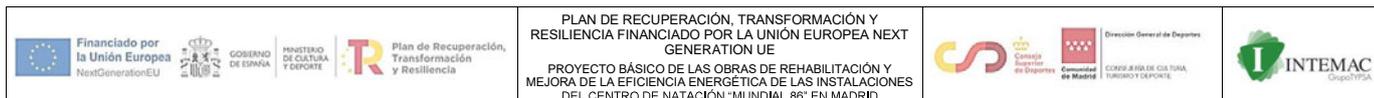
la experiencia obtenida en centros deportivos similares, se espera una mejora de al menos un 40% en el consumo eléctrico.

Otro de los sistemas claves en todo centro deportivo de natación es el dedicado a la depuración del agua. Estos sistemas consumen una cantidad significativa de energía, ya que son movidos por bombas de alta potencia. Actualmente en el centro se cuenta con sistemas de depuración por filtrado de arena que no son ni de lejos los más eficientes con los que se cuenta en la actualidad encontrándose al final de su vida útil. Lo mismo podría decirse del propio equipamiento de bombas impulsoras y de tuberías de conducción, las cuales, con su importante pérdida de carga debida a su obsolescencia generan un sobreconsumo energético notable. Para la elección de los nuevos sistemas de filtrado del agua de las piscinas, se valorará la instalación de sistemas cerrados, que recuperen el agua de autolavado. Dado que el agua que se utiliza para lavar los filtros actualmente se desecha, la instalación de un sistema cerrado donde esa agua calefactada y con tratamientos químicos se pueda reutilizar, supondrá un notable ahorro energético, de sustancias y una mejora ambiental notable. Por otro lado, digitalizar los procesos de lavado de filtros supondrá poder utilizar un ajuste parametrizado automático que optimice tanto la energía usada para este fin como el número de ciclos de lavado, evitando el error humano inherente a todo proceso empírico.

En el control global de climatización del centro se cuenta con un sistema con más de 20 años, que si bien es relativamente eficaz, está lejos de ser eficiente ya que no permite la regulación en tiempo real de los variadores de frecuencia, motorizaciones, clapetas, automatismos, equipamientos, sondas y demás elementos que regulan la actividad de climatización. La pretensión es sustituirlo por un sistema completamente digitalizado, operable desde la propia instalación, de sistema abierto y que esté basado en la Inteligencia Artificial. De manera que se pueda hacer una detección y seguimiento, mediante mano de obra cualificada, de todas aquellas incidencias de climatización que afectan al centro para ser solucionadas en tiempo real.

Como resumen de las obras principales que se analizan en el presente proyecto básico, se ha hecho una discriminación por objetivos, resultando que aproximadamente el 80% de ellas (medidas de forma ponderada sobre presupuesto) están relacionadas directamente con el consumo energético y la transición ecológica.

Incluso algunas partidas que aparentemente están dirigidas únicamente a la mejora de la infraestructura, como el cambio de parte de la fachada (por una térmicamente eficiente), las implantación de tornos, la mejora de los desagües o la impermeabilización de los vasos de las piscinas, en realidad son parte esencial del proyecto de mejora y eficiencia energética. En este último punto, se ha constatado que están apareciendo manchas de óxido en la superficie de los vasos, de difícil eliminación mediante los limpiafondos disponibles aunque ese no es el problema. Estas manchas denotan que existen filtraciones de agua a través del hormigón de la estructura, las cuales están oxidando el acero de las armaduras; éste es el motivo de la aparición de la mencionada suciedad. Estas pérdidas de agua son también constatables en las zonas donde el fondo de la piscina es exento, formándose charcos. Cualquier pérdida de agua, más aún si es agua tratada con productos y calefactada, es una pérdida de eficiencia elevada en la gestión de la misma, por lo que cualquier solución que elimine este problema supondrá una mejora energética notable. Lo mismo puede decirse de la pocería del centro, claramente afectada por el desgaste del uso. En el informe especializado sobre este punto (que se adjunta como parte de este documento), se comprueba como prácticamente la totalidad del agua que se desagua del centro no llega a los colectores municipales para su adecuado tratamiento, sino que se pierde al terreno; dado que se trata de un agua que contiene ácidos, alguicidas y otras sustancias, el efecto sobre el medio ambiente es claramente indeseable. Por tanto, es totalmente necesario la reparación y modernización de todo el sistema de desagüe. También se ha previsto que se dispongan una serie de tomos de entrada para



el acceso al centro. Este ítem mejorará notablemente la accesibilidad de niños y personas de movilidad reducida (PMR) al centro en condiciones de seguridad. Esto es así porque según señala el Plan de autoprotección de la instalación, debe conocerse en todo momento el número de personas en el recinto que permita tener bajo control la evacuación ordenada del mismo en caso de emergencia. Para lo cual es necesario disponer de tornos especiales para este tipo de personas que las contabilicen de forma automática.

Por tanto, se considera este proyecto como una inversión en un proyecto y actividad dentro del alcance de la Propuesta europea mencionada *ut supra*, la cual se espera que traiga resultados beneficiosos para la sociedad, la economía y el medio ambiente por las razones expuestas. Esta iniciativa de la Comunidad de Madrid busca promover una serie de reformas en este Centro Deportivo que, si se toman ahora, supondrían un cambio estructural y tendrían un impacto duradero en la resiliencia económica y social, la sostenibilidad y la competitividad a largo plazo (transiciones verdes y digitales), y el empleo.

En cuanto al artículo 15(3)(e) del reglamento citado al comienzo de este apartado: "los proyectos de inversión previstos y el periodo de inversión correspondiente", está previsto que la contratación del proyecto y obra (todo en el mismo contrato) esté lista para el 1 de Marzo de 2024, mientras que la finalización de los trabajos de remodelación se prevé para el 30 de Septiembre de 2025. Puede consultarse el plan de obra en el apartado correspondiente de este documento

Se da también por cumplimentado por tanto el Artículo 16(3)(f) de este mismo reglamento: "si el plan de recuperación y resiliencia contiene medidas para la implementación de reformas y proyectos de inversión pública que representan acciones coherentes", dado que el presente proyecto básico define, con la suficiente precisión los objetivos, los plazos y los presupuestos de los trabajos que se quieren implementar en el Centro Deportivo "Mundial 86"

Como resumen de las obras principales que se analizan en el presente documento, se ha hecho una discriminación por objetivos, resultando que aproximadamente el 80% de ellas (medidas de forma ponderada sobre presupuesto) están relacionadas directamente con el consumo energético y la transición ecológica.

Incluso algunas partidas que aparentemente están dirigidas únicamente a la mejora de la infraestructura, como el cambio de parte de la fachada (por una térmicamente eficiente), las implantación de tornos, la mejora de los desagües o la impermeabilización de los vasos de las piscinas, en realidad son parte esencial del proyecto de mejora y eficiencia energética. En este último punto, se ha constatado que están apareciendo manchas de óxido en la superficie de los vasos, de difícil eliminación mediante los limpiafondos disponibles aunque ese no es el problema. Estas manchas denotan que existen filtraciones de agua a través del hormigón de la estructura, las cuales están oxidando el acero de las armaduras; éste es el motivo de la aparición de la mencionada suciedad. Estas pérdidas de agua son también constatables en las zonas donde el fondo de la piscina es exento, formándose charcos. Cualquier pérdida de agua, más aún si es agua tratada con productos y calefactada, es una pérdida de eficiencia elevada en la gestión de la misma, por lo que cualquier solución que elimine este problema supondrá una mejora energética notable. Lo mismo puede decirse de la pocería del centro, claramente afectada por el desgaste del uso. En el informe especializado sobre este punto (que se adjunta como parte de este documento), se comprueba como prácticamente la totalidad del agua que se desagua del centro no llega a los colectores municipales para su adecuado tratamiento, sino que se pierde al terreno; dado que se trata de un agua que contiene ácidos, alguicidas y otras sustancias, el efecto sobre el medio ambiente es claramente indeseable. Por tanto, es totalmente necesario la reparación y modernización de todo el sistema de desagüe. También se ha previsto que se dispongan una serie de tornos de entrada para el acceso al centro. Este ítem mejorará notablemente la accesibilidad de niños y personas de movilidad reducida

(PMR) al centro en condiciones de seguridad. Esto es así porque según señala el Plan de autoprotección de la instalación, debe conocerse en todo momento el número de personas en el recinto que permita tener bajo control la evacuación ordenada del mismo en caso de emergencia. Para lo cual es necesario disponer de tornos especiales para este tipo de personas que las contabilicen de forma automática.

Por tanto, se considera este proyecto como una inversión en un proyecto y actividad dentro del alcance de la Propuesta europea mencionada *ut supra*, la cual se espera que traiga resultados beneficiosos para la sociedad, la economía y el medio ambiente por las razones expuestas. Esta iniciativa de la Comunidad de Madrid busca promover una serie de reformas en este Centro Deportivo que, si se toman ahora, supondrían un cambio estructural y tendrían un impacto duradero en la resiliencia económica y social, la sostenibilidad y la competitividad a largo plazo (transiciones verdes y digitales) y el empleo.

En cuanto al artículo 15(3)(e): "los proyectos de inversión previstos y el periodo de inversión correspondiente", está previsto que la contratación del proyecto constructivo esté lista en Junio de 2023 y su redacción finalizada hacia finales de Octubre del mismo año. Inmediatamente después se enviará al servicio de supervisión, donde es previsible que se introduzcan algunas correcciones menores al mismo, quedando listo para comenzar el proceso de licitación de las obras en él recogidas a finales de Noviembre de 2023. El proceso de contratación de la obra comenzaría por tanto de forma efectiva en Diciembre de 2023 y estaría previsiblemente culminado a finales de Febrero de 2024. Por tanto, puede establecerse la fecha de 1 de Marzo de 2024 como la de inicio de las obras de remodelación mientras que la de finalización de los mismos se prevé para el 30 de Septiembre de 2025. Puede consultarse el plan de obra en el apartado correspondiente de este documento

Se da también por cumplimentado por tanto el Artículo 16(3)(f) del documento citado al comienzo de este apartado: "si el plan de recuperación y resiliencia contiene medidas para la implementación de reformas y proyectos de inversión pública que representan acciones coherentes", dado que el presente proyecto básico define, con la suficiente precisión los objetivos, los plazos y los presupuestos de los trabajos que se quieren implementar en el Centro Deportivo "Mundial 86".

En el cuadro siguiente se seleccionan, en el cuadro presupuestario que se incluye en el documento III del presente proyecto básico, las partidas presupuestarias susceptibles de aplicación para la consecución de objetivos de eficiencia energética.

PRESUPUESTO OBRA DE CONSTRUCCIÓN

	Presupuesto	Gastos elegibles	
		eficiencia energética	no elegibles
OBRAS DE INFRAESTRUCTURA Y ARQUITECTURA			
Renovación de impermeabilizaciones (vasos, playas, forjados y cubierta)	694.655,00 €	694.655,00 €	
Reparación de daños por corrosión	119.300,00 €		119.300,00 €
Daños en muretes y graderíos exteriores	10.800,00 €		10.800,00 €
Inyecciones en el terreno	150.000,00 €	150.000,00 €	
Sustitución de fachada	562.500,00 €	562.500,00 €	
Obras oficinas Dirección	68.000,00 €		68.000,00 €
Sistema envolvente piscina exterior	750.000,00 €	750.000,00 €	
Nuevo trampolín en torre de piscina de saltos	60.200,00 €		60.200,00 €
Gestión de residuos	100.000,00 €		100.000,00 €
Subtotal obras infraestructura y arquitectura	2.515.455,00 €		
INSTALACIONES			
Saneamiento	150.000,00 €	150.000,00 €	
Fontanería y tratamiento de agua	600.000,00 €	500.000,00 €	
Electricidad y alumbrado	562.025,00 €	562.025,00 €	
Climatización y ventilación	1.228.964,00 €	1.228.964,00 €	
Comunicaciones	210.349,00 €		210.349,00 €
Instalaciones complementarias	92.516,00 €	92.516,00 €	
Fotovoltaica	126.897,00 €	126.897,00 €	
PCI	221.914,00 €		221.914,00 €
Gestión Técnica Fotovoltaica	137.837,00 €	137.837,00 €	
Gas natural	11.565,00 €		11.565,00 €
Suelo radiante en playas de piscinas	150.000,00 €	150.000,00 €	
Puertas de acceso y sustitución de tornos	80.000,00 €		80.000,00 €
Puente división piscinas	57.000,00 €		57.000,00 €
Subtotal obras de instalaciones	3.629.067,00 €		
OTRAS INSTALACIONES Y/O EQUIPAMIENTOS			
Otros (mobiliario, señalética, acabados, jardinería, equipos, etc)	50.000,00 €		50.000,00 €
Actuaciones de reparación adicionales a definir durante los trabajos	50.000,00 €		50.000,00 €
Subtotal otras instalaciones y/o equipamientos	100.000,00 €		
SUBTOTAL	6.244.522,00 €		
CONTROL DE CALIDAD Y ASISTENCIA TÉCNICA			
Control de Calidad y diversas asistencia técnicas	249.780,88 €	249.780,88 €	
TOTAL P.E.M	6.494.302,88 €	5.355.174,88 €	1.039.128,00 €
Gastos generales (13%)	844.259,37 €	696.172,73 €	135.086,64 €
Beneficio industrial (6%)	389.658,17 €	90.502,46 €	17.561,26 €
TOTAL P.E.C.	7.728.220,43 €	6.141.850,07 €	1.191.775,90 €
I.V.A. (21%)	1.622.926,29 €	1.289.788,51 €	250.272,94 €
TOTAL P.B.L.	9.351.146,72 €	7.431.638,58 €	1.442.048,84 €

1.2.3 Datos básicos del Centro de Natación.

El centro deportivo de natación Mundial 86 ocupa la manzana comprendida entre las calles José Martínez de Velasco, Juan Esplandiú, paseo de John Lenon y pasaje Dorado de Madrid. En la figura nº 1 se muestra una vista cenital de las instalaciones, extraída de la aplicación *google maps*.



Figura nº 1

La obra comprende los vasos de las piscinas siguientes (Figuras nº 2 y 3):

- Piscina exterior (1).
- Piscina cubierta (2).
- Piscina de saltos (3).
- Piscina de enseñanza (5).

Las dos primeras son piscinas olímpicas de 50 metros aptas para competición, siendo las demás de menores dimensiones. Junto a la piscina de saltos se encuentra la estructura de varias plantas de los trampolines (6) en la figura nº 1). En continuidad con los vasos se encuentran las playas de las piscinas.

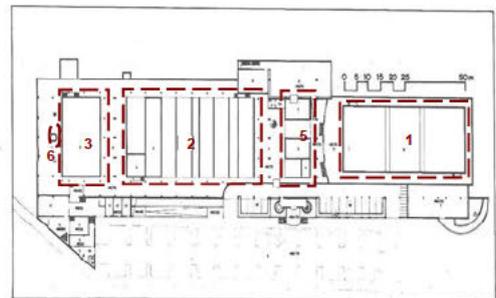
La estructura de los vasos de las piscinas está compuesta por muros y losas de hormigón armado. Las dos piscinas olímpicas presentan juntas de dilatación. Al menos una de ellas presenta problemas de estanquidad que deberán ser reparados.

La estructura de los vasos presenta un tramo horizontal en la cabeza de los muros para alojar los rebosaderos, separado mediante una junta de los forjados que constituyen las playas (ver figura nº 2). Estos son reticulares y apoyan en pilares y muros, además de un apoyo a media madera en la estructura de los vasos.

La piscina cubierta cuenta con un puente que divide el vaso en dos partes para poder llevar a cabo dos prácticas acuáticas simultáneas. Este puente se concibió como automóvil pero en la actualidad las motorizaciones no están operativas y sólo puede ser movido de forma manual, lo cual dificulta notablemente la operación.

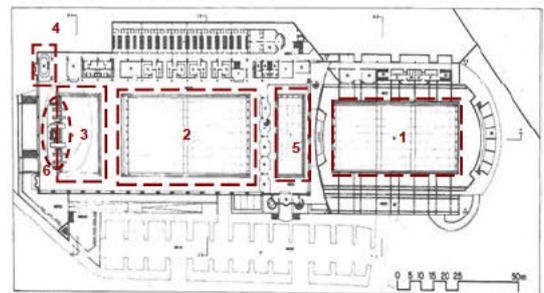
La estructura del trampolín está compuesta por losas en voladizo desde un núcleo de escaleras, todo ello resuelto en hormigón armado.

El edificio está formado por varias plantas con forma prácticamente rectangular. En la planta de acceso se sitúan la recepción, las oficinas de dirección, así como las gradas de las piscinas. En la planta -1 están los vestuarios y aseos, así como el acceso a cada una de las piscinas existentes. En la planta sótano -2 se encuentra un gimnasio, así como las zonas de máquinas de depuración y de climatización. En la planta sótano -3 se encuentra la sala de máquinas de climatización, así como el centro de transformación y el CGBT.



Planta de instalaciones

1-Piscina 50 X 25 m. 2-Piscina de saltos. 3-Foso regular. 4-Instalaciones (climatización). 5-Piscina 50 X 21 m. 7-Almoxar. 8-Gimnasio. 9-Dat de municipalidad. 10-Vestuario (personal). 11-Climatización. 12-Centro general. 13-Grupo electrogéneo. 14-Transformador. 15-Compañía eléctrica. 16-Centro de transformación. 17-Deposito de combustible. 18-Aparcamiento. 19-Aparcamiento exterior.



Planta de piscinas

Figura 2. Distribución de las piscinas. Imagen tomada de Informes de la Construcción nº 366

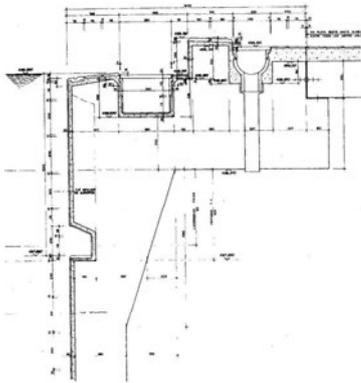


Figura 3. Sección de los vasos y playas de la piscina exterior. Imagen de "Informes de la Construcción nº 366"

En cuanto a las instalaciones, el equipamiento existente, sin ser exhaustivo, es el siguiente:

- PISCINA DE 25x10 CUBIERTA

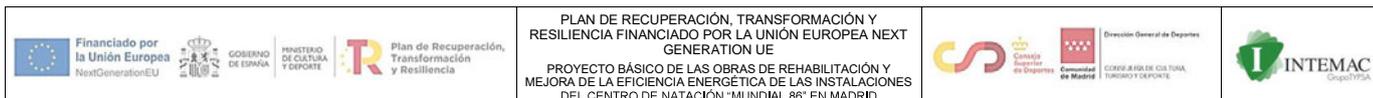
- Vaso de piscina con rebosadero canaleta perimetral
- Vaso de compensación de recogida del agua del rebosadero
- Puente automóvil motorizado para dividir el vaso y llevar a cabo dos prácticas acuáticas simultáneas.
- Sumideros de fondo
- Circuito de tuberías de impulsión, aspiración, rebosadero, vaciado etc.
- Grupo de bombeo (Vaso y vaso de compensación): 4 unidades (2 reserva)
- Filtro: 1 unidad
- Equipo dosificación de desinfectantes
- Intercambiador
- Válvulas de retención
- Válvulas de mariposa
- Válvulas de compuerta
- Válvulas de bola

- Manómetros
 - Cuadro de control
- PISCINA DE 50x21 AIRE LIBRE
- Vaso de piscina con rebosadero canaleta perimetral
 - Vaso de compensación de recogida del agua del rebosadero
 - Sumideros de fondo
 - Circuito de tuberías de impulsión, aspiración, rebosadero, vaciado etc.
 - Grupo de bombeo (Vaso y vaso de compensación): 4 unidades (2 reserva)
 - Filtro: 4 unidades
 - Equipo dosificación de desinfectantes
 - Intercambiador
 - Válvulas de retención
 - Válvulas de mariposa
 - Válvulas de compuerta
 - Válvulas de bola
 - Manómetros
 - Cuadro de control

- FOSO DE SALTOS

- Vaso de piscina con rebosadero canaleta perimetral
- Vaso de compensación de recogida del agua del rebosadero
- Sumideros de fondo
- Circuito de tuberías de impulsión, aspiración, rebosadero, vaciado etc.
- Grupo de bombeo (Vaso y vaso de compensación): 4 unidades (2 reserva)
- Filtro: 2 unidades
- Equipo dosificación de desinfectantes
- Intercambiador
- Válvulas de retención
- Válvulas de mariposa
- Válvulas de compuerta
- Válvulas de bola

- Manómetros
- Cuadro de control
- PISCINA DE 50x25 COMPETICIÓN CUBIERTA
 - Vaso de piscina con rebosadero canaleta perimetral
 - Vaso de compensación de recogida del agua del rebosadero
 - Sumideros de fondo
 - Circuito de tuberías de impulsión, aspiración, rebosadero, vaciado etc.
 - Grupo de bombeo (Vaso y vaso de compensación): 6 unidades (2 reserva)
 - Filtro: 4 unidades
 - Equipo dosificación de desinfectantes
 - Intercambiador
 - Válvulas de retención
 - Válvulas de mariposa
 - Válvulas de compuerta
 - Válvulas de bola
 - Manómetros
 - Cuadro de control
- CLIMATIZADORES Y EXTRACTORES
 - Unidades de climatizadores: 7 unidades
 - CL-1 PISCINA OLIMPICA
 - CL-2 PISCINA OLIMPICA
 - CL-3 PISCINA OLIMPICA
 - CL-4 PISCINA OLIMPICA
 - CL E1 Y E2 PISCINA OLIMPICA
 - E-1
 - E-2
 - CL-C.C. PISCINA OLIMPICA CABINAS DE CONTROL
 - CL-D.S. PISCINA OLIMPICA CL DESPACHOS SINDICALES
 - CL-G1 PISCINA OLIMPICA GIMNASIO 1
 - CL-G2 PISCINA OLIMPICA GIMNASIO 1
- CLM
 - CL 5 PISCINA OLIMPICA OFICINAS
 - CL-VP PISCINA OLIMPICA VESTUARIO PERSONAL
 - CL-V-PIS PISCINA OLIMPICA VESTUARIO PISCINA
 - CL-VPM PISCINA OLIMPICA VESTUARIO PERSONAL MÁQUINAS
 - CL6- PISCINA DE ENSEÑANZA
- Extractores:
 - Ventilación sala de caldera
 - E1-E4 PISCINA OLIMPICA
 - E5-E8 PISCINA OLIMPICA
 - E9-E11 PISCINA OLIMPICA
 - Extractor gimnasio y vestíbulo piscina olímpica
 - Extractor oficina
 - Extractor sótano
 - Extractor vestuario personal
 - Extractor vestuario piscina
 - Extractor vestuario personal máquina
 - Extractor piscina enseñanza
- PLANTA DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE Y FRÍA
 - Unidad enfriadora (agua-agua): 2unidades
 - Depósito de expansión: 2 unidades
 - Intercambiador de placas piscina de saltos: 1 unidad
 - Intercambiador de placa piscina de competición: 1 unidad
 - Grupo de bombeo circuito agua fría: 3 unidades
 - Válvulas de 3 vías: 2 unidades
 - Grupo de bombeo circuito de condensación: 3 unidades
 - Intercambiador tubular piscina competición: 2 unidades
 - Intercambiador tubular piscina de saltos: 1 unidades
 - Válvulas de 3 vías: 4 unidades
 - Intercambiador tubular piscina 25x10 enseñanza: 1 unidad
 - Intercambiador tubular agua caliente sanitaria:1 unidad



- Intercambiador tubular piscina aire libre: 2 unidades
- Válvulas de 3 vías: 3 unidades
- Calderas: 3 unidades
- Depósito de expansión: 3 unidades
- Grupo de bombeo circuito de climatizadores: 2 unidades
- Grupo de bombeo circuito de ACS, intercambiadores: 2 unidades
- Grupo de bombeo circuito de paneles de radiante: 2 unidades
- Grupo de bombeo producción de calor: 3 unidades
- Depósitos de ASC: 2 unidades
- Grupo de bombeo circuito de recirculación ACS: 2 unidades
- Cuadro de control y protección
- Bomba de calor Cafetería
- Bomba de calor vestíbulo

1.3 Objeto del proyecto

El objeto de este documento es definir los requisitos técnicos relativos a los trabajos a desarrollar para la redacción del Proyecto Constructivo y posteriormente, basándose en dicho proyecto constructivo, poder contratar públicamente la ejecución de las obras de rehabilitación y mejora de la eficiencia energética de las instalaciones del centro de natación Mundial 86 en Madrid. Para ello se plantea la contratación de los servicios de:

a) Definición de las necesidades de intervención:

1. Evaluación, a partir de los informes previos disponibles y de los trabajos de campo que resulten necesarios (inspecciones, ensayos, pruebas, etc.), de las necesidades de intervención en la infraestructura y en las instalaciones.
2. Alternativas para la mejora en la eficiencia energética y autoconsumo:
 - Análisis del estado de la fachada y la definición de las medidas a adoptar, que incluyan una mejora en la eficiencia energética respecto de la solución actual que además presenta problemas de estabilidad en algunas zonas.
 - Disposición de placas fotovoltaicas en la cubierta.
 - Mejora de la climatización en la zona de piscinas mediante la disposición en las playas de un sistema de suelo radiante.
 - Intervención sobre el recuperador de calor, que actualmente presenta un funcionamiento anómalo.
 - Mejora de las condiciones de habitabilidad y de durabilidad de la infraestructura en la zona de piscinas mediante la disposición de elementos de minimización del cloro ambiental.

- Estudio de alternativas para el diseño arquitectónico de una envolvente de la piscina exterior que sustituya la carpa actual.
- Dotación de un trampolín adicional en la torre de la piscina de saltos.

Todo este programa de necesidades y estudio de alternativas se recogerá en una serie de informes, que se presentarán al Director del Contrato para su evaluación y comentarios, previamente a su inclusión como definitivos de cara a la redacción final del Proyecto de Ejecución.

b) Redacción de Proyecto de Ejecución

A partir del estudio de alternativas, necesidades y optimización de soluciones se procederá a la redacción del Proyecto de Ejecución y su visado en Colegio Profesional a cuyos efectos será suscrito por un Técnico con las competencias profesionales correspondientes.

1.4 Descripción del proyecto

La descripción y alcance de las actuaciones objeto del contrato es el siguiente:

1.4.1 Definición de necesidades de intervención y redacción del Proyecto Constructivo. Primera fase

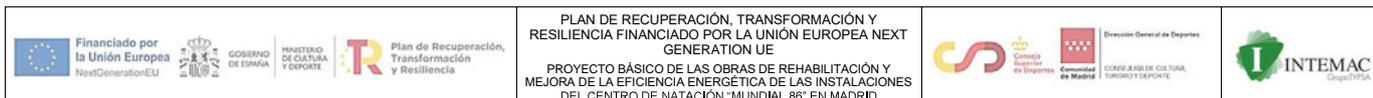
En esta primera fase de las dos que consta la actuación (la segunda es la ejecución de las obras, junto con la Dirección Facultativa de las mismas y la coordinación de los trabajos de seguridad y y salud laboral), se procederá a definir todas las actuaciones a acometer en el Centro de acuerdo con las necesidades que se indican en los subapartados siguientes. Estas actuaciones quedarán definidas a nivel de proyecto constructivo, con el alcance que fija el Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación, siendo presentadas al Director del Contrato para su aprobación previa a la redacción definitiva del Proyecto de Ejecución.

A) INFRAESTRUCTURA Y ARQUITECTURA

Este aspecto del proyecto deberá incluir la revisión de toda la documentación técnica disponible sobre el Centro y los estudios previos ya realizados, complementado con las actividades de investigación que el adjudicatario del contrato considere oportunas para el correcto diagnóstico del estado actual de las infraestructuras, en lo referente a estado de conservación y vida útil, cumplimiento de normativa, eficiencia, anomalías en cuanto a eficiencia energética, etc. Se incluye como anexo el estudio preliminar previo realizado que incluye conclusiones sobre el estado de la estructura y recomendaciones de actuación, debiendo recogerse en la definición de las necesidades de intervención al menos las allí contempladas y en todo caso todas las necesarias para la reparación de todos los daños y para garantizar una nueva vida útil de la estructura. Así, se contemplarán al menos las siguientes intervenciones:

- Filtraciones, manchas de escorrentía y encharcamientos

Existen evidencias de filtraciones procedentes de los vasos. Las filtraciones afloran directamente del vaso atravesando la losa de fondo, produciendo encharcamientos, algunos de aspecto reciente, y depósitos de sales a modo de concreciones descolgadas o estalactitas observables en múltiples localizaciones. Además, se observa que las filtraciones de los vasos también afloran a través de juntas con los marcos de los ventanales o rejillas a nivel de la planta de sótano, o bien en las perforaciones para el paso de los tubos. En todos los casos se observan asociados abundantes depósitos de sales.



También pueden aflorar a través de las juntas entre los forjados de las playas y los vasos de la piscina o en algunos casos las manchas en los vasos podrían estar relacionadas con fugas de las instalaciones. Las filtraciones aparecen muy frecuentemente, de manera prácticamente generalizada, incluso afectando a zonas que han sido previamente reparadas, como en el caso de algunos de los pilares apuntallados que soportan los vasos.

Se observan manchas de escorrentía y filtraciones con eflorescencias y depósitos de sales visibles por la cara inferior de los forjados que soportan las playas de las piscinas o la urbanización exterior, filtraciones procedentes de agua de lluvia o riego de jardineras o de fugas de instalaciones de drenaje y/o evacuación de pluviales, así como deficiencias de impermeabilización.

Por otro lado, se observa en general multitud de puntos en los que se producen encharcamientos como consecuencia de pérdidas en todo tipo de instalaciones (bajantes y conducciones de trazado horizontal, juntas y acometidas entre elementos, bombas, depósitos, etc).

La actuación comprenderá la inspección y documentación de este tipo de anomalías, el levantamiento pormenorizado de su localización y extensión así como el proyecto y ejecución de las intervenciones necesarias para subsanarlas, que incluirán necesariamente la reposición de la impermeabilización interior de los vasos así como la del resto de superficies afectadas (playas, pavimentos interiores y exteriores, zonas ajardinadas, etc) allí donde sea necesario así como los sellados, inyecciones y revestimientos correspondientes para garantizar la estanquidad de las superficies, encuentros, detalles, etc y la reparación de las manchas y efectos adicionales asociados.

También se analizarán las condiciones de impermeabilización y drenaje de la cubierta del edificio procediéndose a la renovación total o parcial.

- **Daños por corrosión de armadura en estructura**

Se observan daños puntuales asociados a las filtraciones, consistentes en descantillados de elementos de hormigón o armadura oxidada a la vista. En el estado actual no aparecen de manera generalizada (se han acometido reparaciones históricas) si bien la evolución previsible es desfavorable.

También se observan daños en trampolines menores. Fisuras, desprendimientos de fragmentos de hormigón del recubrimiento y armadura oxidada a la vista. Los daños se localizan principalmente en los cantos, aristas y esquinas de las losas de los trampolines. En los trampolines de mayor altura, donde se observan evidencias de reparaciones anteriores en los cantos de las losas, el aspecto es en general bueno, no observándose daños relevantes.

Los trabajos a realizar en este aspecto consisten en la inspección, localización y estudio de los daños existentes, así como la definición y ejecución del procedimiento de reparación en cada caso, justificado éste a partir de los trabajos de campo y laboratorio previos realizados.

El procedimiento de reparación deberá tener en cuenta la presencia de iones cloro. Se deberá revestir a los elementos de la estructura ya dañados o expuestos a los iones cloro con una protección adecuada que impida el ataque de estos iones a los elementos de hormigón y sus armaduras.

- **Fachada**

Se ha detectado la rotura completa de una de las placas de la fachada, encontrándose completamente fracturada. La retirada de parte del forjado de la cubierta ha permitido inspeccionar la estructura metálica soporte de la placa, observándose corrosión en las piezas de anclaje. Se observa la importante degradación de la pieza metálica embebida en la propia placa que cuestiona lógicamente la efectividad de la fijación.

Además, la fachada actual tiene una muy deficiente eficiencia energética, que deberá corregirse con la intervención que se proponga sustituyéndola por una que sea térmicamente eficiente SATE. Se valorará en este aspecto la sustitución de una fachada por la otra con la mínima afección a los usuarios.

En la configuración de la nueva fachada sustitutiva de la existente, además de los aspectos de eficiencia energética que guiarán su diseño, se prevendrá la integración de salidas de emergencia desde la instalación hacia el exterior, de conformidad con la reglamentación correspondientes.

- **Muros y pavimentos**

Los aspectos a tener en cuenta son, al menos, los siguientes:

Fisuras en muretes de fábrica de ladrillo en la urbanización exterior del recinto, junto a zonas ajardinadas, en algunos casos con evidencias de reparaciones anteriores. Se observa en algún caso la separación del borde de la lámina impermeabilizante respecto de la fábrica de ladrillo.

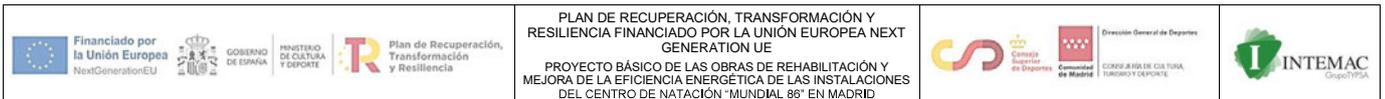
Desperfectos (fisuras, desprendimientos de piezas, etc) en baldosas del pavimento del graderío de la piscina exterior en las inmediaciones de las juntas de dilatación como consecuencia de los esfuerzos transmitidos a las piezas en el funcionamiento de la junta, debido a una resolución del detalle no satisfactoria.

Fisuras en fábricas de bloques. Se observan fisuras en muros de cerramiento, cuyo origen más probable reside en asientos diferenciales de la cimentación y fisuras en fábricas sobre dinteles, consecuencia de la incompatibilidad entre la rigidez del muro y la flexibilidad del dintel.

La intervención incluirá la identificación pormenorizada de este tipo de lesiones así como la definición justificada y ejecución de las obras de reparación necesarias y/o reposición de los elementos dañados en su caso.

- **Cimentación**

Se han detectado una serie de defectos en la red de pocería del centro mediante una revisión con cámaras de televisión. Estos defectos abarcan diversos elementos como arquetas, tuberías, juntas, pozos, manguitos, etc que se encuentran en mal estado, por lo que parte del caudal de agua que debería ser evacuado hacia los colectores municipales de saneamiento en realidad se vierte al terreno. Se desconocen los daños que estos vertidos, aunque localizados, pueden estar causando en cierta parte de la cimentación, por lo que sería deseable restaurar la red a su estado funcional original y tomar las medidas procedentes para reforzar puntualmente aquellos lugares que lo necesiten, especialmente con el fin de rellenar posibles huecos en el terreno. La Comunidad de Madrid pondrá a disposición de la empresa contratista toda aquella información sobre pocería y



cimentaciones de la que se dispone en el centro, incluyendo informes recientes de empresas especializadas.

Los trabajos de reparación de la red de saneamiento se contemplan en el apartado correspondiente del capítulo de Instalaciones. Para el relleno de las cavidades en el terreno producidas por las fugas se prevé la realización de inyecciones de mortero o formulaciones adecuadas.

- Nueva envolvente para la piscina exterior

Se contempla asimismo la posibilidad de sustituir la actual envolvente en forma de carpa de la piscina exterior por otra más eficiente energéticamente y con garantías de durabilidad que garanticen la vida útil exigible por el Código Técnico de la Edificación para edificios con el uso al que se destinaria (en principio 50 años). Esta actuación tendrá en el presupuesto del Proyecto Básico un capítulo independiente, para la valoración por parte del Director del Contrato de su inclusión o no en el Proyecto de Ejecución.

Se valorará que la envolvente sea o contenga elementos del tipo retráctil, de manera que durante el verano pueda ofrecer superficies exentas, de libre acceso para el público.

Este espacio contará con su climatización independiente, que incluirá máquinas calefactoras y enfriadoras. Toda la estructura estará conectada a tierra si es de tipo metálico. La instalación eléctrica, incluida la iluminación, cajas con enchufes, altavoces, relojes, marcadores, etc, deberá contar con las medidas de seguridad correspondientes y estarán construidas y dispuestas en obra de forma acorde al ambiente húmedo esperable.

- Nuevo trampolín en la torre de la piscina de saltos.

Dotación de un nuevo trampolín a instalar en la zona superior de la torre de la piscina de saltos. Previamente se procederá a su diseño conforme a normativa y reglamentos de aplicación, incluido el cálculo estructural de la torre para la nueva situación.

B) INSTALACIONES

Se incluirá en el proyecto una renovación general de todas las instalaciones. Se deberá realizar una revisión completa de las instalaciones actuales y proyectarse las actuaciones que sean requeridas para garantizar el cumplimiento de la normativa vigente de aplicación.

En efecto, existen algunos aspectos que mejorar, como son por ejemplo:

- Equipos de generación de eléctrica de emergencia
- Recuperador de calor del sistema con posición verano/invierno.
- Se dispondrán placas fotovoltaicas en la cubierta del edificio, estableciendo y valorando la propuesta considerada como óptima.
 - Se deberá contemplar la mejora en el acondicionamiento térmico de las piscinas mediante la disposición en las playas de suelo radiante.
 - Se estudiará la optimización y/o sustitución del sistema actual de recuperación de calor presente en la instalación, que actualmente inyecta el calor a la masa hídrica de las piscinas. De manera

que el resultado final sea actuable, dejando escapar el calor residual a la atmósfera en temporada cálida, a través de la torre de refrigeración existente.

Asimismo, se tendrán en consideración las recomendaciones de las empresas mantenedoras de dichas instalaciones.

Indicamos a continuación las actuaciones que se deducen como necesarias de los estudios previos preliminares realizados:

- Instalaciones de electricidad y alumbrado

Se contemplan las siguientes actuaciones:

- Adecuación de luminarias de emergencia a la normativa actual.
- Se deberá contemplar la instalación de cuadros nuevos eléctricos de alta y baja tensión en todo el centro, recableando si fuera necesario todas aquellas partes que sean necesarias por obsolescencia o funcionamiento inadecuado.
- Valorar la implantación de un nuevo centro de transformación de alta tensión o reparación en profundidad del existente.
- Se deberá implantar o sustituir los equipos SAI existentes y/o instalar nuevos, además de proporcionar baterías de recambio. Se dispondrán células fotoeléctricas conectadas a estos equipos para activar la iluminación nocturna. Se dispondrá la iluminación de emergencia del centro en un circuito completamente independiente.
- Los cuadros generales y secundarios deberán, además de cumplir toda la normativa actual de referencia para estas instalaciones, disponer de una sectorización y selectividad adecuada de los circuitos para evitar que los problemas afecten a zonas completas.
- Desde los Cuadros de Distribución hacia los receptores se utilizarán cables de RZ1 (AS) 0,6/1 kV para servicios normales y del tipo RZ1 (AS+) 0,6/1 Kv para servicios de emergencia.
- Los conductores eléctricos deben cumplir con lo establecido en el Reglamento de productos para la construcción (CPR): contribución a la propagación del fuego por el calor emitido en la propia combustión del cable y por el desprendimiento de partículas incandescentes, cantidad y transparencia de los humos emitidos y la acidez de los gases emitidos.
- La iluminación deberá ser tipo LED en todos los casos, con regulación automática según las zonas que se establecen en la normativa aplicable. Los encendidos estarán manejados por sistemas automáticos que se activen por detectores de presencia, eviten encendidos cuando la iluminación natural provea un nivel adecuado.

- Instalación de energía solar fotovoltaica y termosolar

Se prevé la instalación de paneles fotovoltaicos y termosolares en la cubierta del edificio, de forma que se cumple la Ordenanza del Ayuntamiento de Madrid donde se cubre el 50% de la cubierta disponible con paneles fotovoltaicos.

El sistema fotovoltaico no ofrecerá energía eléctrica al exterior de la instalación, por lo que deberán obviarse los acumuladores y baterías asociados a esta opción.

	<p>PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE</p> <p>PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN "MUNDIAL 86" EN MADRID</p>		
---	--	---	---

A la hora de la realización del proyecto, se buscará el máximo ratio de autoconsumo, siendo este motivo, el principal condicionante a la hora de definir las orientaciones de los módulos fotovoltaicos y termosolares, así como el número de estos. Al ser un edificio público, buscando la mayor ratio de autoconsumo, se orientarán los módulos (en función de la cubierta existente, de forma que den mayor posibilidad de cubrir consumos durante las horas iniciales del día, así como durante las 12:00 horas solares.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad para proteger a las personas frente a contactos directos e indirectos. Se incluirán todas las protecciones necesarias para proteger a la instalación frente a cortocircuitos, sobrecargas y sobretensiones. El conjunto de módulos solares, quedarán instalados en la cubierta sobre un bordillo de hormigón autoportante el cual, quedará distanciado entre filas con el objetivo de garantizar las mínimas sombras posibles, unido a la máxima capacidad de instalación.

La instalación a proyectar estará formada por los siguientes componentes principales:

- Módulos fotovoltaicos y termosolares.
- Estructuras.
- Cableado en C.C hasta los inversores
- Cuadros de Protección de C.C.
- Inversores.
- Cuadros de Protección de C.A.
- Cuadro General de C.A., con elementos de protección, maniobra y medida.
- Cableado C.A. y línea general.
- Tomas de tierra.
- Pantalla de monitorización producción energía para información de usuarios

- Instalación de protección contra incendios

Se deberá realizar una revisión completa de la instalación actual de PCI, sustituyendo la centralita antiincendios y sus sistemas asociados, y proyectarse las actuaciones que sean requeridas para garantizar el cumplimiento de la normativa vigente de aplicación.

Se preverá la instalación de los sistemas de extinción señalados en CTE DB SI para cubrir la totalidad del Centro Deportivo:

- Grupo de presión
- Bocas de incendio equipadas (BIE)
- Extintores portátiles
- Posibles sistemas fijos de extinción
- Compuertas cortafuego en conductos. Éstas contarán con sensores y actuadores que estarán controlados por el sistema central de climatización automatizado. Todos ellos serán accesibles,

estarán debidamente señalizados y serán accionables manualmente, pudiendo ser revisados y mantenidos de forma sencilla con medios materiales razonables.

De igual forma, los sistemas de detección y alarma estarán de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SI:

- Detectores. Los puntos de colocación de los sensores de detección de incendios serán presentados y consultados para su aprobación a la Dirección del Contrato. En cualquier caso quedará prohibida su colocación en el interior de las duchas.
- Pulsadores manuales
- Central de señalización y control
- Sistema de integración de la instalación con el control centralizado del Centro.

Todos los cuadros eléctricos, centros de procesos de datos, centro de control, centros de transformación y cualquier otra sala técnica donde exista una alta dotación de electrónica o carga de fuego, estarán dotados de sistemas de detección precoz.

- Instalación de fontanería

Se prevé disponer de central de abastecimiento de agua compuesta por aljibe/depósito de acumulación, y grupos de presión de caudal y presión disponible según las necesidades del Centro.

Desde los grupos de presión ubicados en la central hídrica se realizará la distribución de agua a los diferentes puntos de consumo mediante montantes verticales y distribución en horizontal. Para las diferentes redes se utilizarán tuberías de PPR, multicapa y polietileno reticulado, según los casos. Todos los cuartos húmedos dispondrán de llave de corte.

A nivel de la última planta servida se realizará la conexión de las diferentes tuberías de agua caliente, con válvulas de regulación de caudal, para asegurar el funcionamiento del retorno de ACS.

Se dispondrán tantas llaves de corte parciales y generales como sea necesario para seccionar todas aquellas partes de la instalación de fontanería como la Dirección del contrato considere necesario. Todas ellas serán accesibles, estarán debidamente señalizadas y serán accionables manualmente, pudiendo ser revisados y mantenidos de forma sencilla con medios materiales razonables. En los casos que proceda, se instalarán las arquetas u otros medios necesarios para su protección.

Todos los equipos cumplirán las normativas nacionales, autonómicas y locales. En los lugares de público todos los dispositivos serán automáticos con sensores y regulación de temperatura.

La instalación deberá cumplir con lo establecido en el documento básico DB HS 4 del CTE.

Como se ha indicado anteriormente, se contempla también la mejora de las condiciones térmicas para los usuarios de la piscina mediante la disposición de suelo radiante en las playas de las piscinas olímpicas y de enseñanza.

Se dispondrá la renovación completa de los cuartos dedicados a duchas de la piscina olímpica, incluyendo los alicatados y solados de los mismos, renovación de aparatos de ducha (se dispondrán columnas antivandálicas y anti legionela de modelo a elegir por la dirección del contrato;

 <p>Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU</p>	 <p>GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTE</p>  <p>Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia</p>	<p>PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE</p> <p>PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN "MUNDIAL 86" EN MADRID</p>	 <p>Comunidad de Madrid Dirección General de Deportes</p>  <p>Comunidad de Madrid DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE</p>	 <p>INTEMAC Grupo TYSA</p>
---	---	--	---	---

estas columnas dispondrán de selector de temperatura individual para cada una, por lo que será necesario sustituir el actual sistema de mezcladores, lanzando nuevas tuberías desde los acumuladores de ACS.

Podrán aprovecharse todos aquellos materiales que estén en buen uso de los existentes en el centro, previa aprobación expresa por la Dirección del contrato, si se ajusta a las especificaciones requeridas.

- Instalación de saneamiento

La red de pocería del Centro requiere su total renovación por encontrarse en mal estado. A tal fin, se pondrá a disposición de la empresa contratista los estudios realizados por el equipo de dirección del centro. Será necesario acometer estos trabajos mediante la perforación de nuevas galerías en mina, para lo cual se ha dispuesto un capítulo específico en los presupuestos del presente pliego. La renovación incluirá la reposición y ampliación de arquetas, tuberías y demás elementos que constituyen este sistema, redimensionándolo para los volúmenes de agua con los que trabaja el centro.

- Instalación de climatización y ventilación

Se plantea una instalación de nueva implantación acorde con las exigencias actuales de la normativa aplicable: nuevos materiales de tuberías, equipos de alta eficiencia energética, etc.

Las diferentes áreas de Centro Deportivo dispondrán de sistemas acordes con sus necesidades, tratando de conseguir la homogeneidad en los elementos y la facilidad en el acceso a los mismos. Se utilizarán sistemas agua-agua, aire-agua y/o todo aire.

Todos los climatizadores estarán dotados de secciones con luz UV para asegurar la higienización del aire, así como de los elementos de recuperación de energía necesarios.

Los climatizadores se ubicarán en zonas técnicas específicas para ello.

Las unidades de tratamiento de aire (UTAS) tendrán certificado de conformidad CE, certificado por Eurovent o por laboratorio acreditado y tendrán clasificación energética mínima de tipo C. Cumplirán igualmente con lo dispuesto en la Directiva 98/37/CE o Directiva 2006/49/CE sobre máquinas aplicable, así como la UNE EN 14121.

Tanto las escaleras como los vestíbulos tendrán una ventilación según lo recogido en el CTE DB SI, bien por ventilación natural o bien por presurización de las mismas.

Las unidades enfriadoras tendrán etiquetado energético de la clase A de eficiencia energética o superior según las Energy Efficiency and Certification of Central Air Conditioners (EECCAC).

Las calderas serán de baja temperatura o de condensación. Deberán ser tres y deberán ofrecer mayor potencia que la actualmente instalada.

Se estudiará la implantación de calderas híbridas con alimentación de energía solar fotovoltaica (en un 90%) con respaldo de gas propano, de manera que se reduzca en la medida de lo posible el consumo de energías fósiles.

El rendimiento térmico mínimo de las calderas a carga nominal y a carga parcial del 30% será mayor o igual al indicado en el RD 275/1995 y RITE en función de la temperatura media y el tipo de caldera.

Los equipos autónomos de generación de calor se instalarán en el exterior de los edificios, a la intemperie, en zonas no transitadas por el uso habitual del edificio, salvo por personal especializado de mantenimiento de estos u otros equipos, en plantas al nivel de calle o en terreno colindante de uno de los accesos.

Las bombas de calor serán de alta eficiencia, disminuyendo sensiblemente el consumo de energía respecto al actual.

En cumplimiento con el IT 1.2.4.3. del RITE todas las instalaciones de climatización y calefacción estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando, al mismo tiempo, los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

Se implantará un sistema de control de climatización digitalizado y automatizado, basado en un sistema informático de código abierto y que tenga visibilidad a través de sensores y capacidad de actuación en tiempo real sobre el estado de cada elemento de la instalación: calderas, clapetas, sensores, variadores de frecuencia, motores, bombas, etc. de manera que se consiga una temperatura de confort en cada ambiente de forma automática sin intervención de los operarios. También debe ser operable a distancia, con las medidas de seguridad aplicables para su operación remota en condiciones de total fiabilidad.

Las bombas de circulación de agua estarán equipadas con funciones de ahorro energético optimizadas en el ámbito de la eficiencia energética, como el resto de equipos de la instalación.

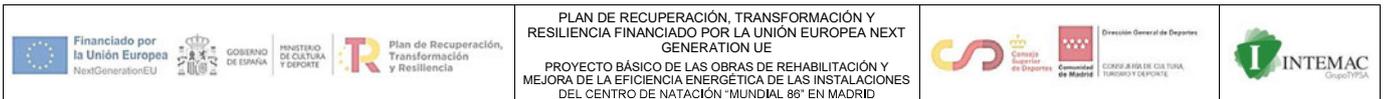
- Instalaciones de comunicación

El edificio estará dotado de tecnología móvil digital en todas las plantas.

Se deberán contemplar todos los elementos de electrónica de red necesarios, así como el cableado requerido, incluyendo conexiones con la zona del parking, red de alumbrado, etc

Se utilizará un sistema digitalizado para el control de las luces de todo el complejo, de manera que éstas no se enciendan salvo caso necesario; este sistema regulará por ejemplo que se apaguen distintas zonas en ausencia de personas, el horario nocturno de encendido de estas o la disposición de las luces de emergencia. Todo ello con el respaldo necesario mediante SAls para asegurar la disponibilidad del servicio en todo momento. Lo cual, en conjunto, conllevará un considerable ahorro energético.

En lo que respecta a la instalación de megafonía, se deberá proyectar un nuevo tendido de cables, bajo tubo, entre el rack y cada punto de terminación de megafonía. Se deberá implantar un nuevo sistema con componentes como altavoz, cableado apantallado y resistente al fuego, y canalización de PVC rígido en zonas vistas y flexibles en zonas ocultas libre de halógenos.



- **Instalaciones de puertas**

Tanto en la puerta principal del centro como en el aparcamiento y en los muelles de carga y descarga, se instalarán puertas de apertura automática con accionamiento remoto. De manera que se pueda permitir el acceso al parking desde el mostrador de entrada del centro y accionar la puerta. Se instalarán asimismo sensores de lectura de tarjetas o similares para la apertura automática, en caso de que así lo decida la Dirección del Contrato.

Se sustituirán las cerraduras electrónicas accionadas mediante llaves específicas actualmente presente en el centro, por otro sistema similar pero más moderno y digitalizado. Éste deberá permitir el acceso a determinadas zonas a los usuarios que se determine, otorgando permisos de acceso que puedan ser cambiados según las necesidades del Centro y registrar los accesos de manera que se pueda conocer a los usuarios que han hecho uso de cada parte de la instalación. La digitalización del control de accesos se considera una parte fundamental de la seguridad de esta instalación.

En las zonas que se designen de la entada al centro, se dispondrán una serie de tornos con capacidad suficiente que evite las aglomeraciones actuales a la entrada del mismo. Por razones de seguridad (por ejemplo ante la necesidad de una evacuación de emergencia) es necesario saber cuántas personas están presentes en la instalación, por lo que nadie deberá acceder a la misma sin registrarse, incluidos los empleados. El recuento se hará de forma digital y automática. Estos nuevos tornos deberán permitir el acceso controlado de las personas con movilidad reducida (PMR) que accedan al centro -así como facilitar su evacuación- y contar asimismo a los menores que hagan uso de la instalación. Asimismo, se acondicionará o sustituirán los dos mostradores de atención al público y acondicionará la garita de los vigilantes de seguridad a unos estándares suficientes de accesibilidad, por si una persona PMR necesita hacer uso de los mismos.

En la zona de la entada al centro, se dispondrá una nueva playa de tornos con capacidad suficiente que evite las aglomeraciones actuales a la entrada del mismo. Asimismo, se acondicionará o sustituirán los dos mostradores de atención al público y acondicionará la garita de los vigilantes de seguridad a unos estándares suficientes de habitabilidad.

- **Oficinas de Dirección**

Durante la obra de remodelación del centro se dispondrá una remodelación de las Oficinas de Dirección del Centro, actualmente envejecidas y con una notable falta de ergonomía. Se deberán adaptar los espacios existentes para lograr un espacio de trabajo acorde con las labores que allí se desarrollan.

- **Instalación de tratamiento de agua**

La instalación actualmente presente ha de desecharse completamente debido a su obsolescencia. Se plantea un nuevo sistema de cloración por el método doble de electrólisis combinada con cloración salina, de manera que mediante un consumo moderado de energía, se pueda limitar eficazmente la cantidad de cloro residual en el agua y por ende, la formación de cloraminas en el ambiente.

Este sistema estará regido mediante una centralita digitalizada conectada con el sistema centralizado de climatización, de manera que pueda conocerse en cada momento los valores que presenta la masa hídrica de las piscinas para su control.

Con el fin de optimizar este aspecto clave de la instalación, se deberá contar con la contribución de una empresa consultora especializada en sistemas de cloración de aguas de entre las de reconocido prestigio a nivel nacional. La empresa adjudicataria del contrato principal objeto del presente pliego, deberá presentar a la Dirección del contrato una terna de estas empresas para que pueda elegirse la más conveniente según el sistema que finalmente se decida implantar.

- **Filtración con rebosadero**

Estará compuesto por los siguientes elementos:

1. Rebosadero
2. Depósito de compensación
3. Prefiltro
4. Bombas
5. Filtro multicapa
6. Intercambiador de calor
7. Contador
8. Toma de muestras

Para que este sistema de filtrado se vuelva óptimo, los inyectores (boquillas de impulsión) se colocarán en el suelo del vaso, de esta manera mantenemos la suciedad en la parte superior, llegando al fondo una pequeña parte proporcional.

Los sistemas de bombeo utilizarán sistemas dobles de bombas alternas. Las bombas serán centrífugas auto aspirantes con prefiltros que evitará que pase a la bomba elementos de gran tamaño que puedan dañar las bombas.

El sistema de filtrado está mandado a través de una válvula multi vía selectora de 6 vías la cual permite los siguientes procesos:

- Filtrado
- Lavado
- Recirculación, para que el agua no pase por el filtro
- Enjuague en las conducciones
- Posición de cerrado cuando el filtrado está en desuso

Esta válvula selectora se combina con las llaves de cada una de las tomas de agua de la piscina para realizar cada uno de los procesos enunciados anteriormente. Estas válvulas podrán ser manuales o estar motorizadas y controladas junto con la válvula selectora a través de un panel de control.

	<p>PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE</p> <p>PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN "MUNDIAL 86" EN MADRID</p>		
---	--	---	---

Las válvulas que activan la entrada del agua desde el fondo de la piscina se regularán según la cantidad de materias flotantes que se encuentren en la superficie del agua.

El filtro contiene una carga de material denominado filtrado activo, a través del cual se hace circular el agua en sentido descendente, reteniendo entre ellos las materias en suspensión del agua a filtrar. Una vez iniciado el ciclo de filtración y al cabo de cierto tiempo, será preciso lavar el filtro, ya que el material del filtrado activo se habrá colmatado debido a la suciedad, volviendo el sistema poco efectivo.

Esto se detectará por la lectura de un manómetro con la esfera graduada en sectores de color, indica la presión de trabajo (color verde), la presión en la que se debe lavar (color amarillo) y presión excesiva donde la filtración no se produce (color rojo)

El lavado de los filtros se realizará de forma automática mediante los mecanismos precisos que eviten la intervención manual de los operarios en el desarrollo de esta operación.

MATERIAL FILTRANTE

La función principal de un filtro es retener los sólidos del agua. Cuanto más rugosa es la microestructura del medio filtrante, más efectivo es este medio para retener las partículas sólidas del agua.

Como método para la filtración se preverán opciones al actual sistema de tanques de arena, como puede ser el uso de la perlita o el vidrio filtrante, dadas su superior capacidad de filtrado y su durabilidad respecto al material actual. El objetivo es reducir la proliferación de microorganismos, a la vez que inducir un significativo ahorro de energía en el proceso de filtrado. Asimismo, se valorará la adopción de un sistema cerrado de filtración, que evitaría tener que verter al saneamiento el agua usada para lavar los filtros. En efecto, el ahorro de este agua, ya calefata y tratada químicamente, presenta dos grandes ventajas: por un lado ahorra energía y productos químicos y por el otro evita la llegada de estos productos a la depuradora, con las consiguiente ventajas medioambientales.

El proceso de lavado de filtros se pretende que esté parametrizado y dirigido por un sistema digitalizado que evite la intervención humana. Este proceso ahorrará una gran cantidad de ciclos de lavado ya que solo se llevará a cabo cuando sea realmente necesario, y además evitará el error humano inherente a todo proceso empírico. Como por ejemplo el lavado con sobrepresión, que puede llegar a dañar las crepinas del interior de los tanques.

Para garantizar la limpieza del fondo de la piscina utilizaremos un sistema de limpieza integrada. Este sistema está compuesto por unas electroválvulas que reciben el agua procedente de una aspiración independiente del sistema de filtración y la distribuye secuencialmente a una serie de boquillas localizadas en el fondo de la piscina, todo ello dirigido a través del cuadro de control.

Las boquillas, situadas en el fondo del vaso y colocada a unas determinadas distancias, trabajan limpiando el fondo, y los impulsores, colocados también en el fondo, elevarán toda la suciedad que hay en él hasta la superficie donde serán conducida hasta el rebosadero a lo largo de toda la piscina. Cuando la bomba entra en funcionamiento llevará el agua hasta el filtro y una vez depurada, volverá a la piscina limpia y sin impurezas.

• Métodos químicos

La filtración y la recirculación es una de las partes más importantes para mantener limpia y saludable el agua de la piscina, pero por sí solas no son suficientes para tener un agua clara y libre de gérmenes.

Las bacterias, hongos y virus sólo se eliminan con productos desinfectantes. La proliferación de algas sólo se previene eficazmente con alguicidas, y las partículas y turbiedades más finas sólo se pueden filtrar a través de floculantes.

También se usarán productos que controlen y regulen el PH, ya que, si no se mantienen unos niveles adecuados, el tratamiento de limpieza a seguir puede ser totalmente ineficaz.

MÉTODO FÍSICO-QUÍMICO

Cloro: es un agente químico muy activo que actúa por oxidación. Convierte los residuos orgánicos complejos (piel, pelo, etc) en compuestos simples que pueden evaporarse en forma de gas. Este es el método más usado.

Se contemplará la utilización de sistemas de desinfección basados en la hidrólisis, tratando de reducir los niveles de cloro residual en el agua hasta el límite inferior permitido por la ley de 0,5 mg/l; con el fin de reducir el nivel de cloraminas presentes en el ambiente, tanto por razones de salud de los usuarios como para evitar que los iones cloro ataquen a las armaduras de la estructura del centro.

Todos los parámetros químicos y físicos relevantes del agua de las piscinas deberán ser recogidos mediante los sensores y sondas correspondientes y presentados en una centralita digitalizada que permita su fácil lectura. Estas sondas deberán poder ser recalibradas de forma remota y deberán permitir la calibración en caliente utilizando los valores recogidos por fotómetros manuales.

Las centralitas deberán permitir su conexión digital y maniobrabilidad remota mediante una IP a la que solo tendrá acceso el personal autorizado de la Comunidad de Madrid.

CONTROL DE PH

El pH óptimo para el agua de una piscina debe situarse en el rango de 7,2 – 7,8 en el que el cloro es donde presenta su mayor efectividad. Un agua ácida (pH inferior a 7,0) puede producir corrosión en los accesorios de la piscina, mientras que un pH demasiado alcalino (mayor de 7,8) favorecerá la formación de incrustaciones calcárea, así como la pérdida de efectividad del cloro.

Además, los procesos de cloración tienden a modificar el pH del agua por lo que es necesario realizar un control sobre este.

La medida del pH del agua se realizará a través de un electrodo en el agua gestionado por un control automático como el anteriormente descrito.

- Instalación de sistemas de energía renovable. Instalación de energía solar térmica, fotovoltaica y de aerotermia

Uno de los objetivos de la obra es conseguir mejorar la sensación de confort de los usuarios, para lo cual es necesario mantener la temperatura ambiente dentro de unos parámetros acordes con la temperatura del agua de las piscinas.

Para ayudar a conseguir este objetivo, se ha optado por la implantación de energías renovables, en consonancia con las políticas de eficiencia energética y ecología propugnadas por la Comunidad de Madrid, dando traslado así las directrices europeas al respecto. En el caso del Centro de Natación Mundial 86 se utilizará un sistema combinado de energía solar térmica, junto con el sistema de aerotermia para el calentamiento del agua de las piscinas.

La finalidad de esta instalación será mixta, es decir, se dedicará a la producción de ACS y al calentamiento del vaso de las piscinas. Este tipo de producción de energía es de esperar que proporcione un considerable ahorro de consumo energético respecto al actual.

Los requerimientos de la temperatura de una piscina están regulados por la normativa RD 742/2013 de 27 de Septiembre y varían desde los 24°C como mínimo hasta los 30°C como máximo.

Para las piscinas cubiertas seguiremos las indicaciones del IDEA (Instituto para la Diversificación y ahorro de la Energía), la temperatura seca del aire de local será entre 2°C y 3°C mayor que la del agua. La humedad relativa del ambiente se mantendrá entre el 55 y el 70%, siendo recomendable escoger un valor de diseño de 60%.

El sistema de aerotermia para calentamiento de piscina contará con los siguientes subsistemas:

- Subsistemas de producción: constituido por las bombas de calor.
- Subsistemas de intercambio: encargado de transferir calor desde el circuito primario hasta el circuito secundario de acumulación.
- Subsistema de almacenamiento.
- Subsistema de control

Se debe plantear incluir, como sistema redundante, una conexión a calderas en paralelo con las bombas de calor, para que bajo ninguna circunstancia se quede el centro sin ACS.

- Aspectos fundamentales

El fondo de todo vaso tendrá un desagüe de gran paso protegido mediante dispositivos de seguridad que eviten cualquier peligro para los usuarios y que permita la evacuación rápida de la totalidad del agua y de los sedimentos y residuos en el contenido.

En ningún caso podrá recircularse esta agua para el uso de las instalaciones de la piscina.

Los vasos dispondrán de un sistema de recogida de superficie continuo y con flujo conveniente, que permita la adecuada recirculación y renovación de la totalidad de la lámina superficial del agua.

El nivel de llenado del vaso posibilitará la correcta función del sistema de recirculación, manteniéndose siempre al máximo nivel coincidente con el borde de dicho sistema. Los bordes del rebosadero serán redondeados y antideslizantes.

Las piscinas cubiertas dispondrán de las instalaciones necesarias que aseguren la renovación constante del aire del recinto, manteniendo una humedad relativa media del aire comprendida entre 65-75%. En estas piscinas el agua de los vasos tendrá una temperatura que estará comprendida entre 24 y 30°C y la temperatura ambiente será sensiblemente similar a la del agua tolerándose desviaciones de 2°C.

El agua de abastecimiento de los vasos tendrá que proceder preferentemente de la red de distribución de agua potable.

El agua de las instalaciones generales tales como pediluvios, duchas y otros, deberá proceder de la red general de distribución de agua potable y nunca podrá pertenecer al circuito de regeneración propio de la piscina, realizándose su eliminación a través del alcantarillado.

La entrada de agua de alimentación y renovación de los vasos se realizará a una altura suficiente con respecto al nivel máximo del vaso y dispondrá y dispondrá de dispositivos antirretorno de manera que se impide el reflujó y retrosfonaje del agua del vaso a la red de agua potable.

El tiempo de recirculación de toda la masa de agua no deberá exceder a los siguientes periodos de tiempo indicado en el Reglamento:

Caudal mínimo reciclado

- Volumen de los vasos con profundidad superior a 1,5 m: 4 m³/h
- Volumen de los vasos con profundidad inferior a 1,5 m: 2 m³/h

A fin de conocer en todo momento el volumen de agua renovada y depurada, se instalará como mínimo dos contadores de agua. Uno a la entrada de alimentación del vaso y otro después del tratamiento de la depuración.

Estos contadores de paso deberán registrar la cantidad de agua renovada y depurada diariamente en cada vaso.

El agua de los vasos debe reunir las características exigidas en la Norma, para lo cual, deberá ser filtrada y depurada mediante procesos físico-químicos autorizados, no llegando nunca a ser irritante para la piel, ojos y mucosas de los usuarios.

Los sistemas de depuración y dosificación de desinfectantes y otros productos deberán ser independientes para cada vaso. Por otra parte, cada vaso dispondrá de sus propios dispositivos de alimentación y evacuación.

Existirán sistemas automáticos para la dosificación de desinfectantes en todos los vasos de la piscina. Sólo de manera excepcional y siempre que se realice fuera del horario al público, se permitirá la dosificación manual en el caso de que sea necesario y justificado.

En las piscinas reguladas por la presente norma existirán vestuarios y aseos con separación de sexos. Dispondrán de un adecuado sistema de ventilación natural o forzada y su capacidad será la adecuada a los posibles usuarios y como mínimo lo necesario para la ocupación de ¼ del aforo máximo en piscinas cubiertas o climatizadas y de 1/6 en las de al aire libre, disponiéndose en ambos casos de 1 m² por persona.

 <p>Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU</p>  <p>GOBIERNO DE ESPAÑA</p>  <p>MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTE</p>  <p>Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia</p>	<p>PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE</p> <p>PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN "MUNDIAL 86" EN MADRID</p>	 <p>Comunidad de Madrid</p>  <p>Dirección General de Deportes</p>  <p>Consejo Superior de Deportes</p>  <p>Comunidad de Madrid</p>  <p>SECRETARÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE</p>	 <p>INTEMAC Grupo TYSA</p>
--	--	--	---

Las instalaciones anexas como maquinaria de aparatos para la elevación y depuración del agua, calderas, generadores eléctricos, etc., estarán emplazados en lugares independientes fuera del acceso al público y en la forma que para cada caso determine la legislación aplicable.

• Sustitución del puente de partición del vaso de la piscina olímpica interior.

En la piscina olímpica interior existe un puente que divide el vaso en dos partes para poder llevar a cabo dos prácticas acuáticas simultáneas. Este puente se concibió como automóvil pero en la actualidad se han desmontado las motorizaciones y sólo puede ser movido de forma manual. Las obras incluirán la retirada del puente actual y su reposición por otro similar pero dotado de accionamiento mecánico, incluyendo sus elementos como poyetes para salidas, etc. El material de fabricación del puente será como mínimo acero inoxidable 3/16 para evitar su oxidación. Se prefabricará en taller y se montará in situ por razones logísticas.

• Instalaciones específicas.

Se preverán también, al menos en las dos piscinas olímpicas, una serie de instalaciones deportivas específicas de natación:

- Rampas de acceso de la portería de waterpolo a los vasos de las piscinas.
- Relojes de alta visibilidad específicos de natación.
- Poyetes de salida en acero inoxidable
- Marcadores electrónicos.
- Altavoces y focos submarinos.
- Mástiles de acero inoxidable en calidad 3/16 para banderines en los laterales de las piscinas, dotados con toma a tierra
- Sujeciones para salvavidas en la misma calidad

C) OTROS TRABAJOS Y EQUIPAMIENTOS

Además del alcance de las actuaciones descritas en los epígrafes 4.1.1 y 4.1.2 anteriores, se tendrán en cuenta intervenciones adicionales propuestas por el licitador. A modo de ejemplo:

- Renovación de mobiliario interior (oficinas, vestuarios, graderío etc) y/o exterior.
- Reordenación y renovación de la señalética.
- Renovación de carpinterías, cerrajerías y/o acabados.
- Acondicionamiento de jardinería exterior.
- Instalaciones y equipamientos adicionales.

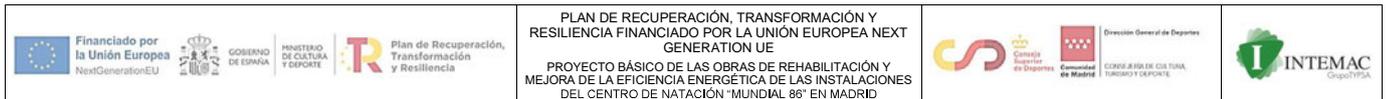
1.4.2 Redacción del Proyecto de Ejecución

En el proyecto debe quedar perfectamente definidas como mínimo todas las actuaciones recogidas en el presente Proyecto Básico, con el nivel de detalle requerido para la ejecución de las obras a las que servirá de base técnica. El nivel de definición del Proyecto será el de un Proyecto Constructivo e incluirá todas las unidades necesarias para la completa terminación de las obras. Estará compuesto por todos aquellos documentos y anejos que prevé la legislación vigente. Esta redacción constituye la primera fase del esquema de actuación previsto, siendo la segunda la ejecución de las obras definidas en el Proyecto Constructivo.

• DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA. Formada al menos por los siguientes capítulos:

- Antecedentes
- Datos iniciales del Centro.
- Objeto de la actuaciones
- Descripción y justificación de la actuaciones.
- Estudios y trabajos previos.
- Identificación de afecciones en infraestructura y arquitectura
- Intervenciones de impermeabilización. Vasos, playas, cubierta y resto de superficies.
- Reparaciones de daños por corrosión en estructura.
- Sustitución de la fachada del edificio, piscinas interiores
- Reparaciones en muros y fábricas de urbanización exterior y cerramientos.
- Inyecciones en el terreno
- Actuaciones en pavimentos y graderíos exteriores
- Nueva envolvente para la piscina exterior.
- Instalaciones de electricidad y alumbrado.
- Instalación de protección contra incendios.
- Instalación de fontanería.
- Instalación de saneamiento.
- Sistemas de energía renovable. Energía solar térmica, fotovoltaica y aerotermia.
- Instalación de climatización y ventilación.
- Instalación de suelo radiante.
- Instalaciones de comunicación.
- Filtración, circulación, bombeo.
- Instalación de sistemas de energía renovable. Aerotermia.
- Nuevo trampolín en torre de piscina de saltos.
- Puertas de acceso y playa de tornos.
- Otras instalaciones, sistemas y equipos.
- Afecciones de los trabajos a las instalaciones actuales y servidumbres.
- Servicios afectados.
- Comprobaciones de cálculo.
- Proceso constructivo. Interferencias con el uso actual.
- Ejecución de las obras. Plan de obra.
- Plan de Mantenimiento.
- Estudio de Seguridad y Salud laboral.
- Control de Calidad y ensayos- plan de ensayos
- Documentos que integran el proyecto.
- Presupuesto.



ANEJOS A LA MEMORIA. Al menos se incluirán los siguientes, si bien en función del desarrollo del proyecto y los requerimientos de otras administraciones el Director del Contrato podrá incluir o suprimir los Anejos que considere necesarios:

- Documentación acreditativa del estado actual.
- Patología y justificación de las actuaciones a realizar en elementos de infraestructura y arquitectura.
- Intervenciones de impermeabilización.
- Reparaciones en estructura de hormigón armado.
- Reparaciones en muros y pavimentos.
- Nueva fachada del edificio.
- Nueva envolvente para la piscina exterior.
- Servicios afectados.
- Instalaciones
- Comprobaciones de cálculo.
- Plan de Obra.
- Plan de Mantenimiento.
- Justificación de Precios.
- Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- Estudio de Seguridad y Salud.

• DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

En este documento se incluirán las representaciones gráficas que permitan situar, replantear y construir la totalidad de las obras e instalaciones. Los planos y gráficos de información, estudio o descriptivos se incluirán en los Anejos correspondientes de la Memoria.

A tal objeto los planos contendrán las acotaciones necesarias para definir geoméricamente las obras y su posición, y las anotaciones y observaciones que determinen el tipo de material de todo elemento o parte de cada estructura o dispositivo. Deberán poder deducirse de ellos los planos auxiliares de obra y de taller.

Deberán poder efectuarse, salvo casos especiales, las mediciones de todos los elementos sin utilizar más dimensiones que las acotadas. Todo plano se definirá por un número y un título. Este último deberá referirse al contenido del plano. Como mínimo deberán incluirse los siguientes planos o grupos de planos:

- Planos de situación
- Planos de definición general.
- Planos de estado actual. Localización de daños.
- Planos generales de definición de zonas y sectores a intervenir.
- Planos de intervenciones de impermeabilización.
- Planos de intervenciones de reparación.
- Planos del nuevo sistema de fachada.
- Planos de la nueva estructura envolvente de la piscina exterior
- Planos de instalaciones.
- Planos de nuevo trampolín.

• DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En este documento se incluirán todas las condiciones referentes a materiales, unidades de obra u otros aspectos relacionados con los trabajos a realizar. Previa autorización del Director del Contrato, para la redacción del documento podrán emplearse como referencia Pliegos Generales de Condiciones Técnicas aprobados por organismos de referencia así como sus modificaciones y adaptaciones.

• DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Contendrá los siguientes apartados:

- Mediciones
- Cuadros de Precios.
- Presupuestos
 - Presupuestos parciales.
 - Presupuestos generales.
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM).
 - Presupuesto Base de Licitación (PBL).
 - Previsión para revisión de precios.
 - Presupuesto total para conocimiento de la Administración.

El porcentaje a aplicar para pasar del Presupuesto de Ejecución Material (PEM) al Presupuesto Base de Licitación (PBL) será del 19%, en concepto de 13% de gastos generales y 6% de beneficio industrial, más el IVA, cuyo tipo se aplicará sobre el Presupuesto Base de Licitación.

Las posibles nuevas acometidas de servicios a ejecutar, así como los desvíos y reposiciones de servicios afectados por la construcción de las obras en su caso, y que deben ser ejecutadas por las propias Compañías de Servicios en su totalidad o en parte, se valorarán en el presupuesto del Proyecto, consignándose en el mismo el importe estimado de los presupuestos correspondientes.

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

1.4.3 Segunda fase: Ejecución, Dirección Facultativa y Coordinación de Seguridad y Salud.

Esta fase conllevará la ejecución material de las obras y los servicios profesionales relativos a la Dirección Facultativa de las obras. El objeto de ésta consistirá en dirigir el desarrollo de las obras en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales de conformidad con el proyecto que la define, las licencias y demás autorizaciones preceptivas, las condiciones del contrato y las condiciones de adjudicación de las obras.

El cumplimiento de dicho objeto comprenderá asimismo el desarrollo de todas las actividades necesarias para que la ejecución, el control y el abono de las certificaciones de obras durante la marcha de estas y hasta su liquidación sea el adecuado a las estimaciones previstas.

La Dirección Facultativa ostentará la representación suficiente de la Dirección General de Deportes para el ejercicio de sus funciones ante la empresa constructora, las compañías suministradoras y demás entidades oficiales y particulares, en todos los asuntos relativos a las obras objeto de este contrato, en tanto que dicha

   	<p>PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE</p> <p>PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN "MUNDIAL 86" EN MADRID</p>	   	
---	--	---	---

representación no sea asumida directamente por los responsables de la propia Dirección General de Deportes, comprometiéndose al cumplimiento de las siguientes funciones:

- Exigir a la empresa adjudicataria de la obra, directamente o a través de personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales, con la facultad de controlar totalmente la ejecución de la obra.
- Coordinar el equipo técnico-facultativo de la obra, con la facultad de interpretación técnica, económica y estética resolviendo todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a la interpretación de los planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que se modifiquen las condiciones del contrato.
- Cuidar que la ejecución de las obras se realice con estricta sujeción al proyecto aprobado o a las modificaciones debidamente autorizadas, así como al cumplimiento del programa de trabajo aprobado y de los plazos de ejecución.
- Adoptar las medidas necesarias para llevar a término el desarrollo del proyecto de ejecución mediante la determinación completa de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos, estableciendo las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones que puedan requerirse, con el fin de alcanzar la realización total de la obra de acuerdo con lo que establece el proyecto de ejecución aprobado y a la normativa de obligado cumplimiento.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los pliegos de condiciones o prescripciones correspondientes dejen a su decisión.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Participar en las recepciones provisional, y definitiva y redactar la liquidación de las obras conforme a las disposiciones legalmente establecidas.
- Realizar visitas a obra siempre que sea necesario y/o sea requerido por la Dirección General de Deportes.
- Redacción de las actas de las reuniones de obra que se realicen para la obtención de las licencias y autorizaciones en su caso.
- Supervisión y coordinación de la integración de la documentación "as built" de la obra, para asegurar que se recoge la definición de la solución finalmente ejecutada, incluyendo las posibles modificaciones que hayan podido surgir durante la ejecución de las obras.
- Informar, con la menor antelación, de la fecha prevista de finalización de las obras, para la recepción de estas.
- Recopilar y presentar, de forma previa a la recepción, la documentación final de obra, que estará compuesta por los siguientes documentos:
 - Planos de estado final de las obras realmente ejecutadas.
 - Proyectos de todas las instalaciones debidamente visados, boletines, certificados de organismos de control autorizados y pruebas finales de servicio.
 - Instrucciones de uso y mantenimiento.

- Plan de Mantenimiento.
 - Garantías de equipos, materiales y trabajos ejecutados.
 - Recopilación de fotografías del proceso de la obra y de estado final, en soporte informático.
- Certificación final de la obra, con expresa mención del ajuste de la obra realizada a la licencia que autoriza las obras.
 - Aportar cualquier documento complementario para la realización de trámites, permisos o autorizaciones que sean necesarias.

CONTENIDO DEL TRABAJO A REALIZAR

ANTES DE COMENZAR LAS OBRAS

- A) SOLICITAR Y DISPONER EN OBRA DEL LIBRO DE ÓRDENES. Este Libro estará en todo momento en la obra, a disposición del Director de Obra.
- B) APROBACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS. El Plan de gestión de residuos en el que se detallan los distintos aspectos del estudio de gestión de residuos y define la persona responsable de su correcta ejecución, deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasando a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- C) APROBACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD. Una vez aprobado el Plan, se realizará el seguimiento de éste, determinando los ritmos, tiempos y modos adecuados para efectuar cada uno de los ensayos o controles de manera que no resulte alterado el programa de trabajos.
- D) APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO. Aportado por el adjudicatario del contrato de redacción del proyecto y ejecución de las obras, para proceder a su aprobación.
- E) EMITIR EL ACTA DE REPLANTEO Y DE COMIENZO DE LAS OBRAS. La Dirección Facultativa conjuntamente con el adjudicatario del contrato de redacción y ejecución de las obras verificará la comprobación del replanteo de las obras y se firmará el acta de comprobación del replanteo.

SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- F) DIRIGIR LA OBRA. El trabajo a realizar consiste en dirigir el desarrollo de la obra, en los aspectos técnicos y estéticos, de conformidad con el proyecto que la define y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto. Asimismo resolver las contingencias que se produzcan en la obra y elaborar las posibles modificaciones que surjan respecto al proyecto.

Se comprobarán replanteos, los materiales y la correcta ejecución, controlando cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado, la documentación técnica que lo desarrolla, las normas de la buena construcción, la disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y las instrucciones de la Dirección General de Deportes.

- G) EXPEDICIÓN DE CERTIFICACIONES DE OBRA. Se elaborarán las certificaciones parciales de la obra ejecutada (y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas) en las que figurarán las mediciones y valoraciones de la obra ejecutada y se consignarán en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

<p>Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU</p>	<p>GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTE</p> <p>Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia</p>	<p>PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE</p> <p>PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN "MUNDIAL 86" EN MADRID</p>	<p>Comité Olímpico Español Comunidad de Madrid</p> <p>Dirección General de Deportes SECRETARÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE</p>	<p>INTEMAC Grupo TYPESA</p>
---	---	--	--	---------------------------------

- H) GESTIONAR Y CONTROLAR LA CALIDAD DE LA OBRA. El trabajo consiste en controlar cualitativamente el proceso de construcción en sus diferentes aspectos: el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministran a obra y el control de ejecución de cada unidad de obra, verificando su replanteo, materiales y correcta ejecución. Se deberá asimismo comprobar la compatibilidad entre productos y sistemas constructivos. Control de la obra terminada.
- I) SUPERVISAR Y REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS. La Dirección Facultativa, una vez aprobado el Plan de Gestión de Residuos y Materiales de Construcción y Demolición durante la ejecución de la obra, deberá supervisar y realizar el seguimiento del cumplimiento de este. Deberá recopilar la información y la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados correctamente.
- J) COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LAS OBRAS. El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:
- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
 - Coordinar las actividades de la obra para garantizar que contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
 - Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
 - Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
 - Aprobar el Plan de Seguridad y Salud redactado por el adjudicatario del contrato y en su caso las modificaciones introducidas en el mismo.
 - Obtención del libro de incidencias.
 - Velar y asegurar la existencia del Libro de Subcontratación.
 - Control y supervisión de la documentación de las Empresas, Trabajadores y Maquinaria a la obra.
 - Realización de reuniones periódicas de Coordinación de Seguridad y Salud.
 - Colaboración en la investigación de incidentes y/o accidentes si los hubiera.
- K) REUNIONES EN OBRA CON ASISTENCIA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE DEPORTES. Sin perjuicio de las reuniones periódicas y/o extraordinarias que la Dirección Facultativa estime pertinentes establecer con el Contratista y las Subcontratas para el seguimiento y coordinación de los trabajos de ejecución de las obras, la Dirección General de Deportes puede promover reuniones periódicas a las que debe asistir la Dirección Facultativa de la obra.
- L) COMUNICACIONES CON LA DIRECCIÓN GENERAL DE DEPORTES E INFORMES ESPECIALES. Si durante la ejecución de las obras ocurrieran incidencias que alteren la planificación prevista de las obras, incrementos significativos del presupuesto adjudicado, bien por mayor medición, bien por partidas no contempladas inicialmente, y/o circunstancias extraordinarias en materia de seguridad laboral u otras que

deba tener conocimiento de la Dirección General de Deportes, corresponde a la Dirección Facultativa de la obra ponerlo en su conocimiento.

- M) RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS. Cuando el adjudicatario del contrato solicite la recepción de las obras, la Dirección Facultativa deberá inspeccionar las mismas para verificar que han sido ejecutadas con arreglo al proyecto, modificados o mejoras aprobadas. El Certificado final de Obra se emite una vez se hayan dado por finalizadas las obras.

N) DOCUMENTACIÓN FINAL

1.5 Prestaciones del edificio.

El Proyecto de Ejecución que desarrolle a nivel constructivo las obras previstas en el presente Proyecto Básico, justificará que las soluciones propuestas cumplirán los requisitos y exigencias básicas del CTE, así como las normativas y reglamentos en vigor que sean de aplicación.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

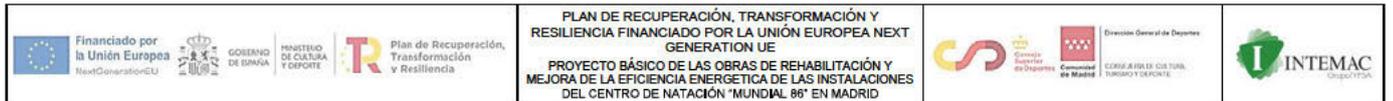
2.1 Sustentación del edificio

De acuerdo con el plano de cimentación del edificio que se adjunta en el Documento II del presente Proyecto Básico, la tipología de cimentación es, en su mayor parte, de tipo profundo, resuelta mediante pilotes de hormigón armado de sección transversal circular, con diámetros de 350, 450 y 550 mm. De los correspondientes encepados arrancan los elementos de la estructura vertical: pilares y muros.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 Seguridad en caso de incendio

Como se especifica en el presente Proyecto Básico, va a ser objeto de completa remodelación la instalación de protección contra incendios. El Proyecto de Ejecución que desarrolle a nivel constructivo dichas obras, justificará que las nuevas equipos y soluciones propuestos cumplirán los requisitos y exigencias básicas del CTE, en materia de seguridad en caso de incendio así como las normativas y reglamentos en vigor que sean de aplicación.



Esta Memoria consta de 23 páginas numeradas y tres anejos.

En Torrejón de Ardoz (Madrid), a 21 de marzo de 2023


D. Jesús María Rodríguez Romero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Departamento de Estructuras.


D. Manuel González Carmona
Ingeniero Industrial
Jefe de la sección de Instalaciones


D. Raúl Rubén Rodríguez Escribano
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director de la División de Estudios.

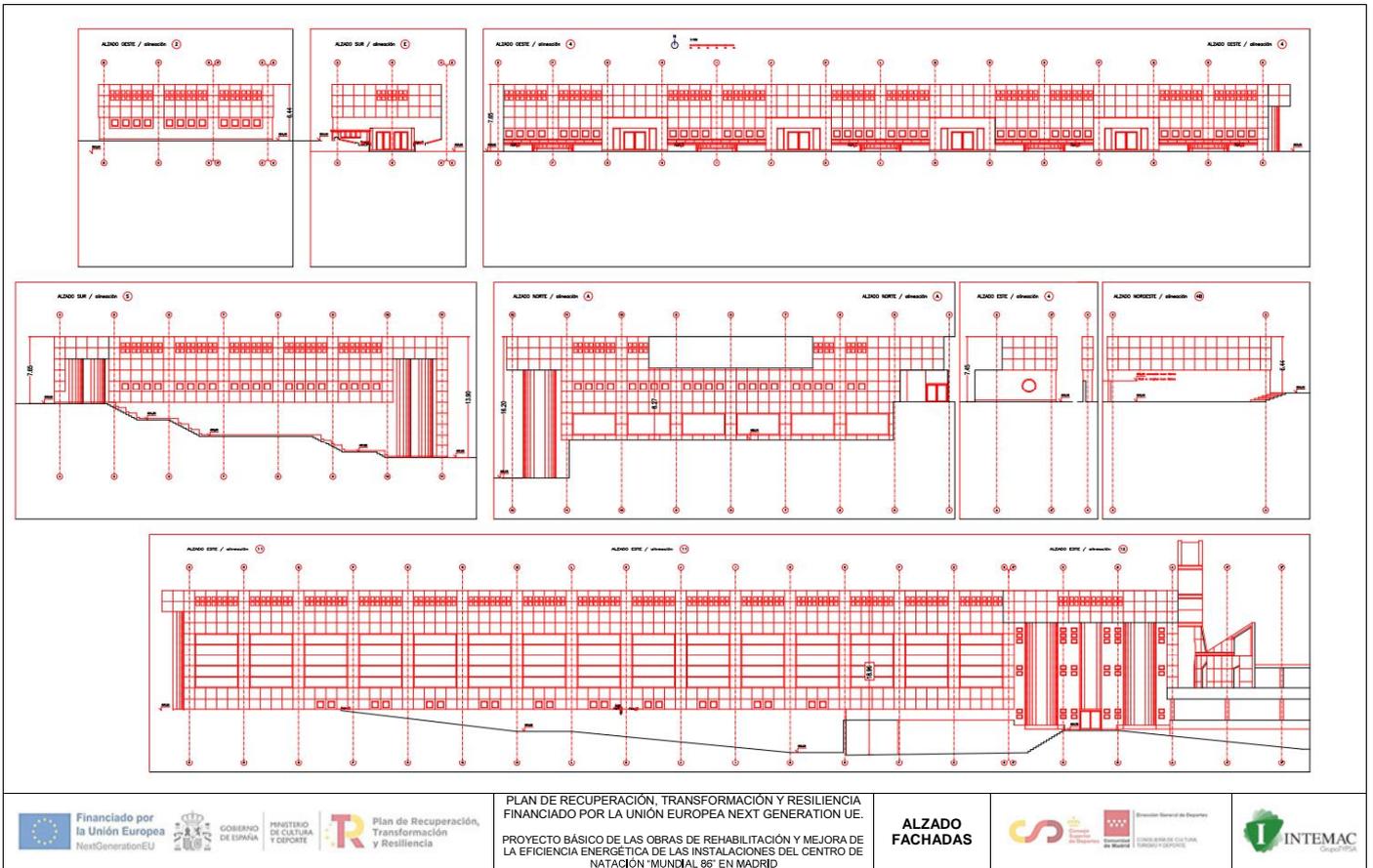
Financiado por la Unión Europea NextGenerationUE. Sin embargo, los puntos de vista y las opiniones expresadas son únicamente los del autor o autores, y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea. Ni la Unión Europea ni la Comisión Europea pueden ser considerados responsables de las mismas.

 <p>Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU</p>  <p>GOBIERNO DE ESPAÑA</p>  <p>MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTE</p>	 <p>Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia</p>	<p>PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE</p> <p>PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN "MUNDIAL 86" EN MADRID</p>	 <p>Comité Olímpico Español</p>  <p>Comunidad de Madrid</p> <p>Dirección General de Deportes</p> <p>SECRETARÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE</p>	 <p>INTEMAC Grupo TYSA</p>
--	---	--	--	---

ANEJOS A LA MEMORIA

 <p>Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU</p>  <p>GOBIERNO DE ESPAÑA</p>  <p>MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTE</p>  <p>Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia</p>	<p>PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE</p> <p>PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN "MUNDIAL 86" EN MADRID</p>	 <p>Consejo Superior de Deportes</p>  <p>Comunidad de Madrid</p> <p>Dirección General de Deportes</p> <p>SECRETARÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE</p>	 <p>INTEMAC Grupo TYSA</p>
--	--	---	---

DOCUMENTO II: PLANOS

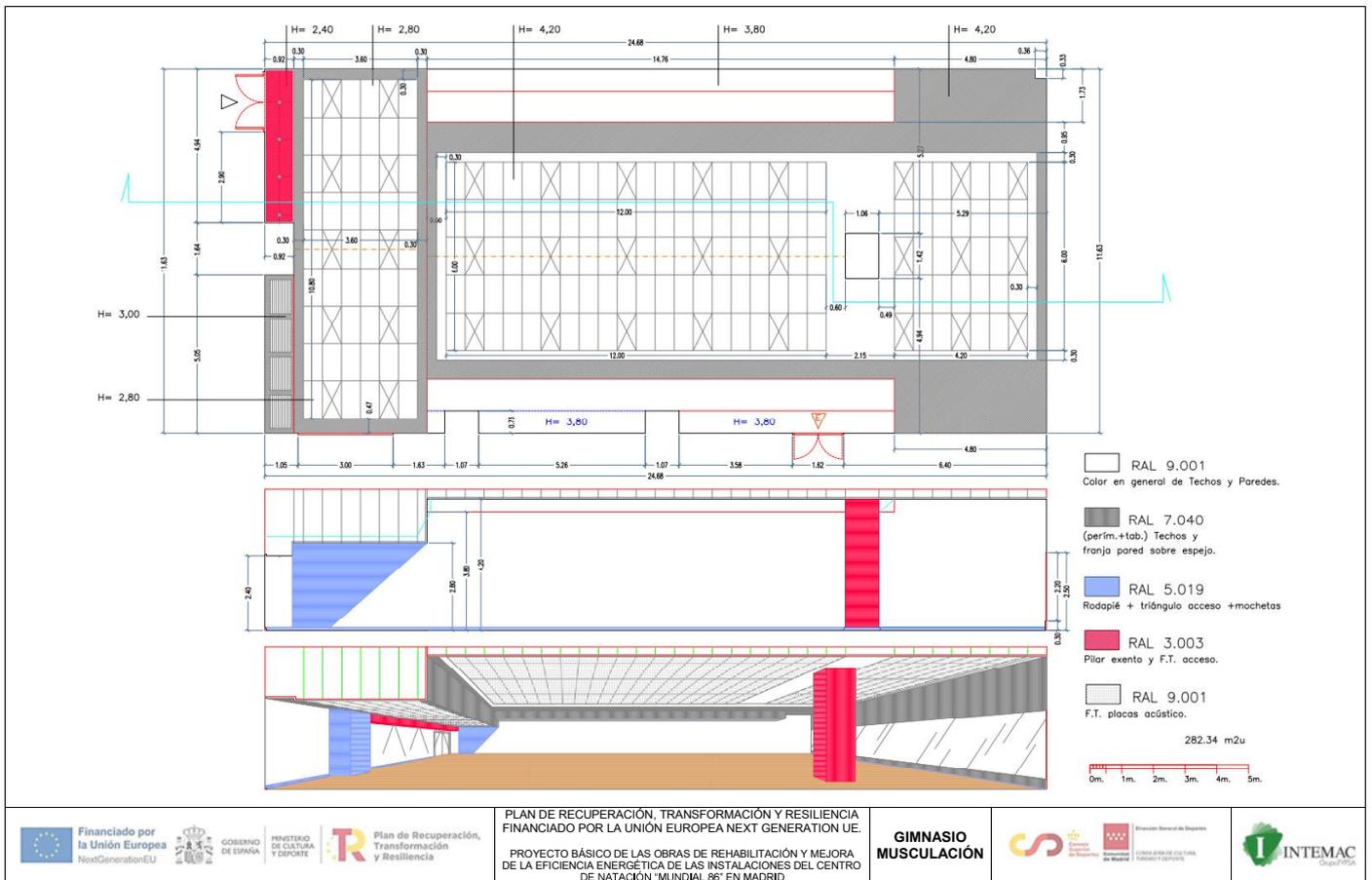


PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA
 FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE.

ALZADO FACHADAS

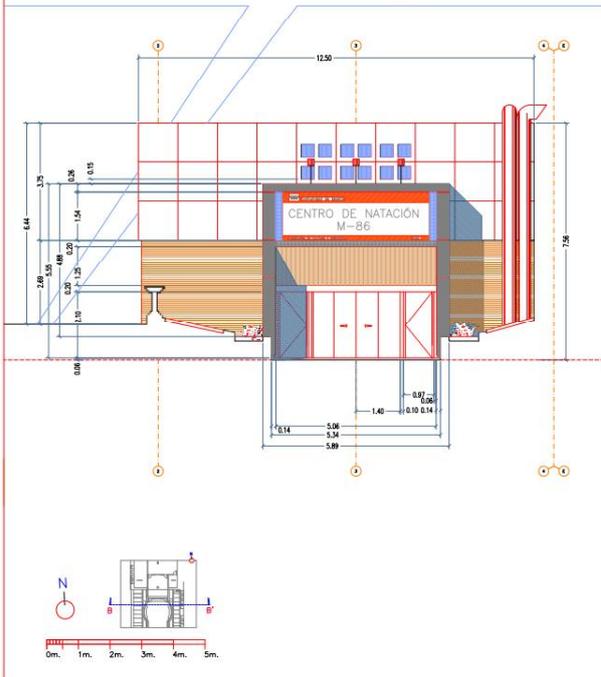


PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN 'MUNDIAL 86' EN MADRID



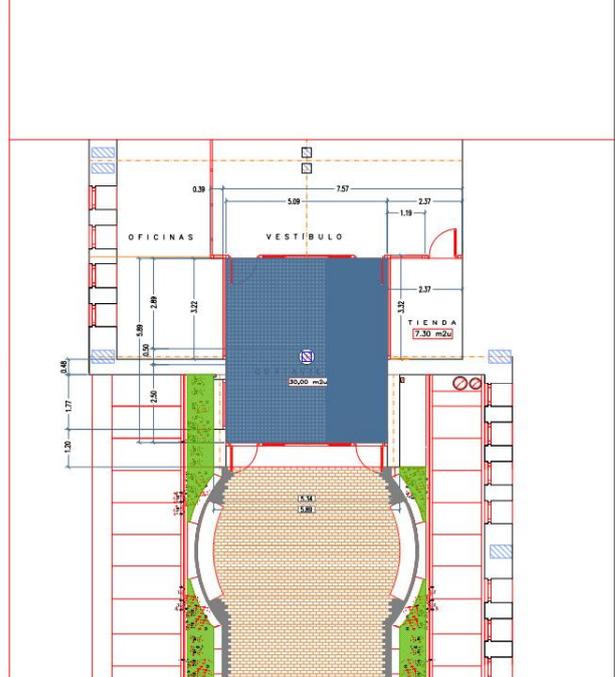
ESTADO REFORMADO

ALZADO SUR / alineación (E)



ESTADO REFORMADO

PLANTA GENERAL

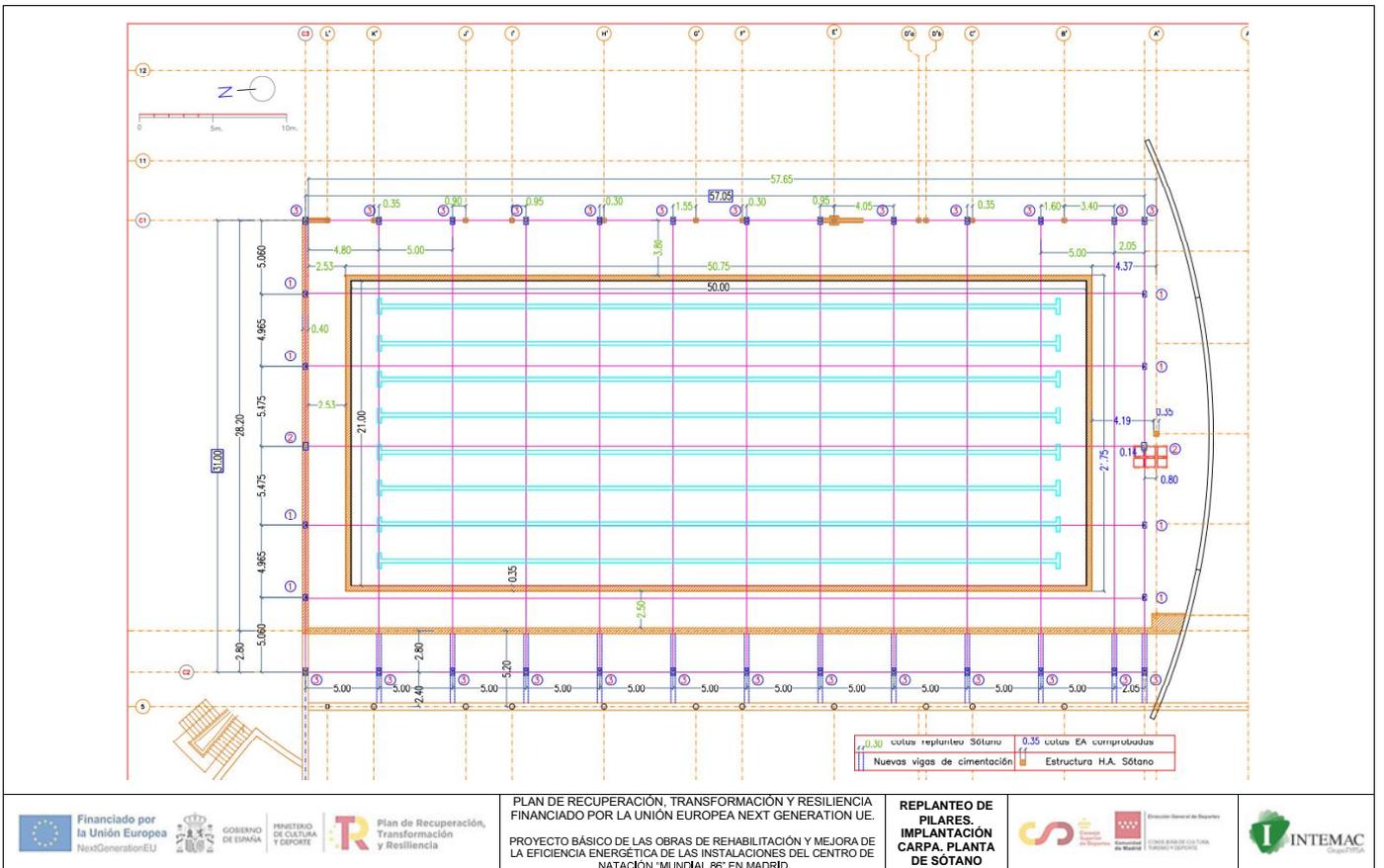


PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA
FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE.

PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN 'MUNDIAL 86' EN MADRID

PLANTA GENERAL
ALZADO SUR





Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

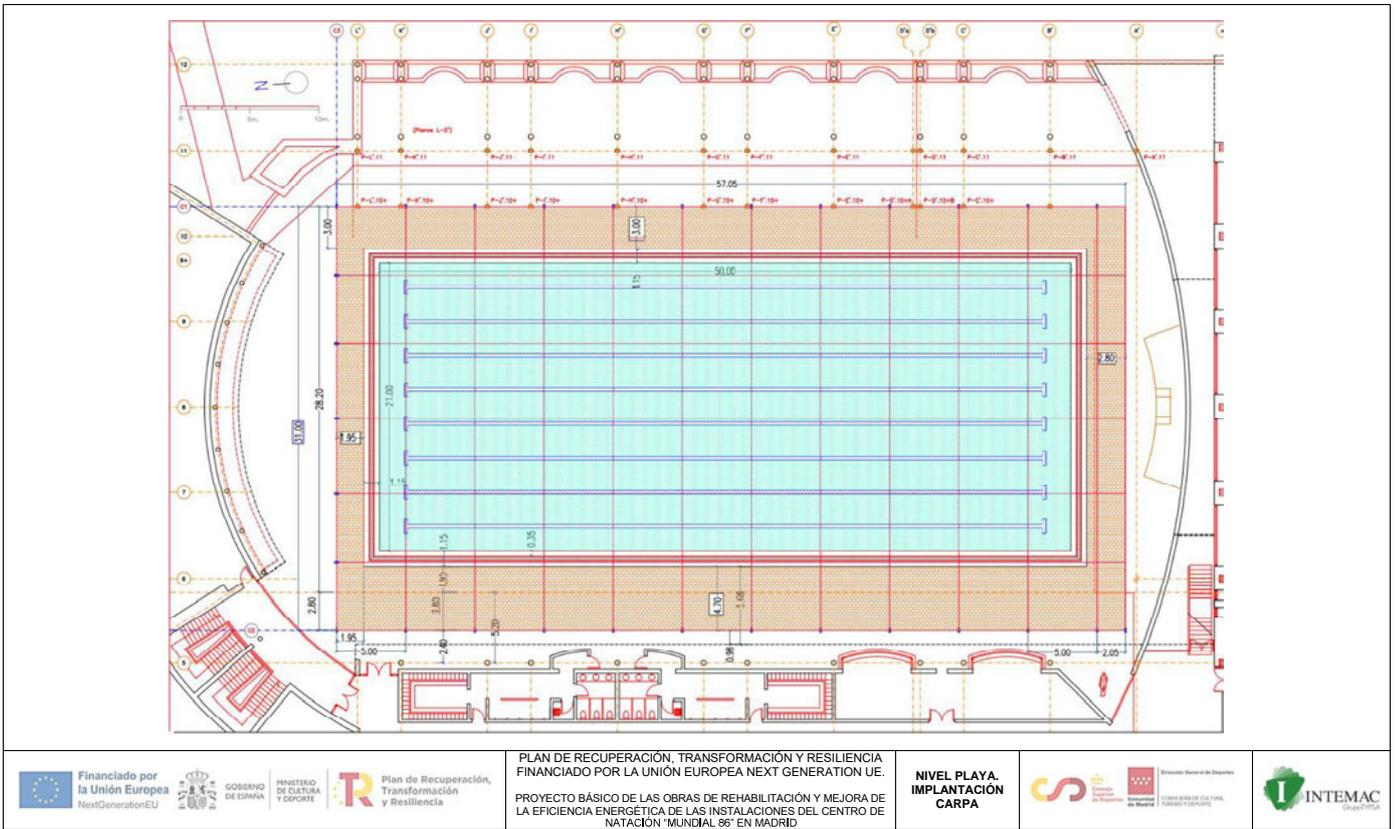


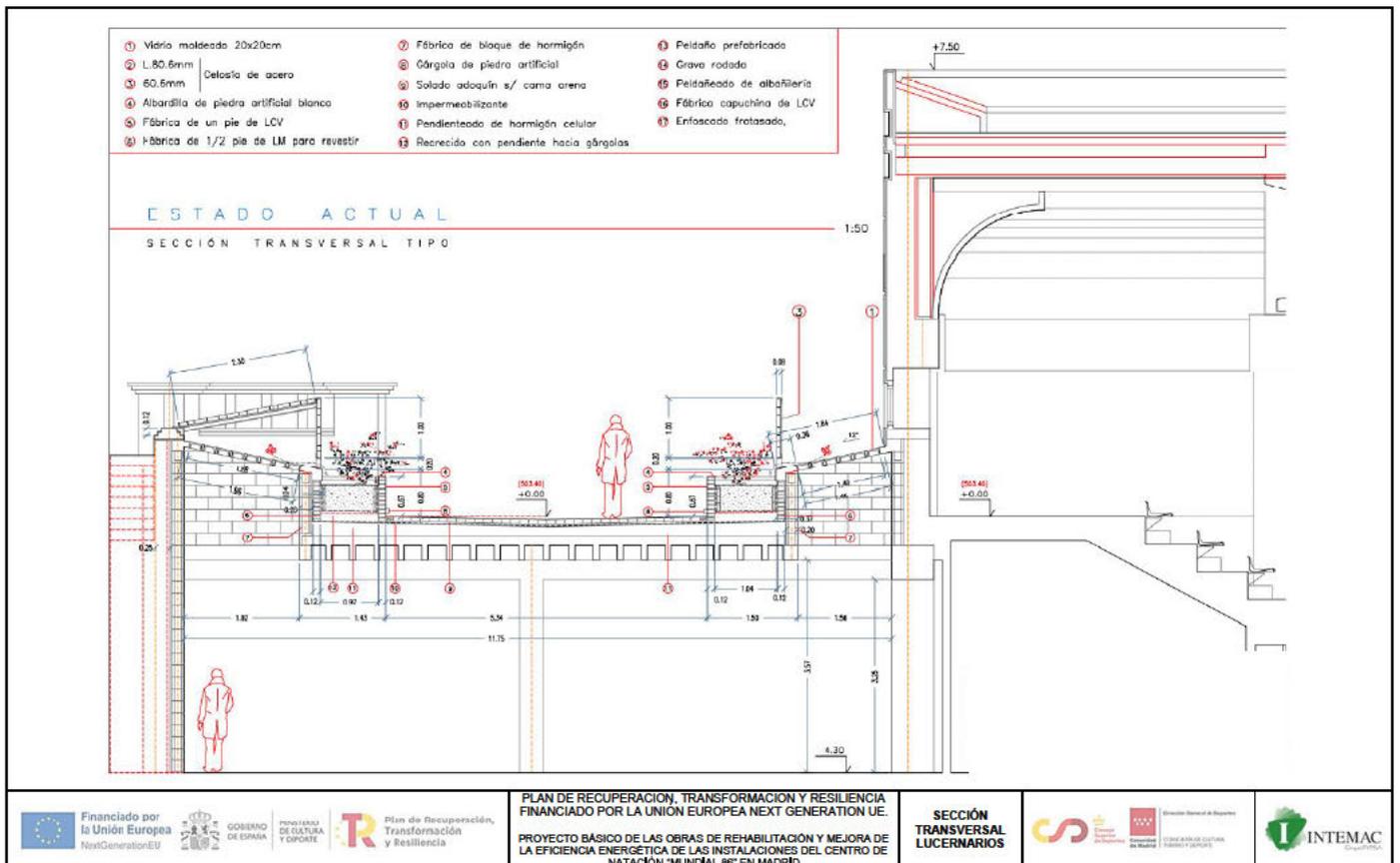
GOBIERNO DE ESPAÑA
 MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTE
 Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

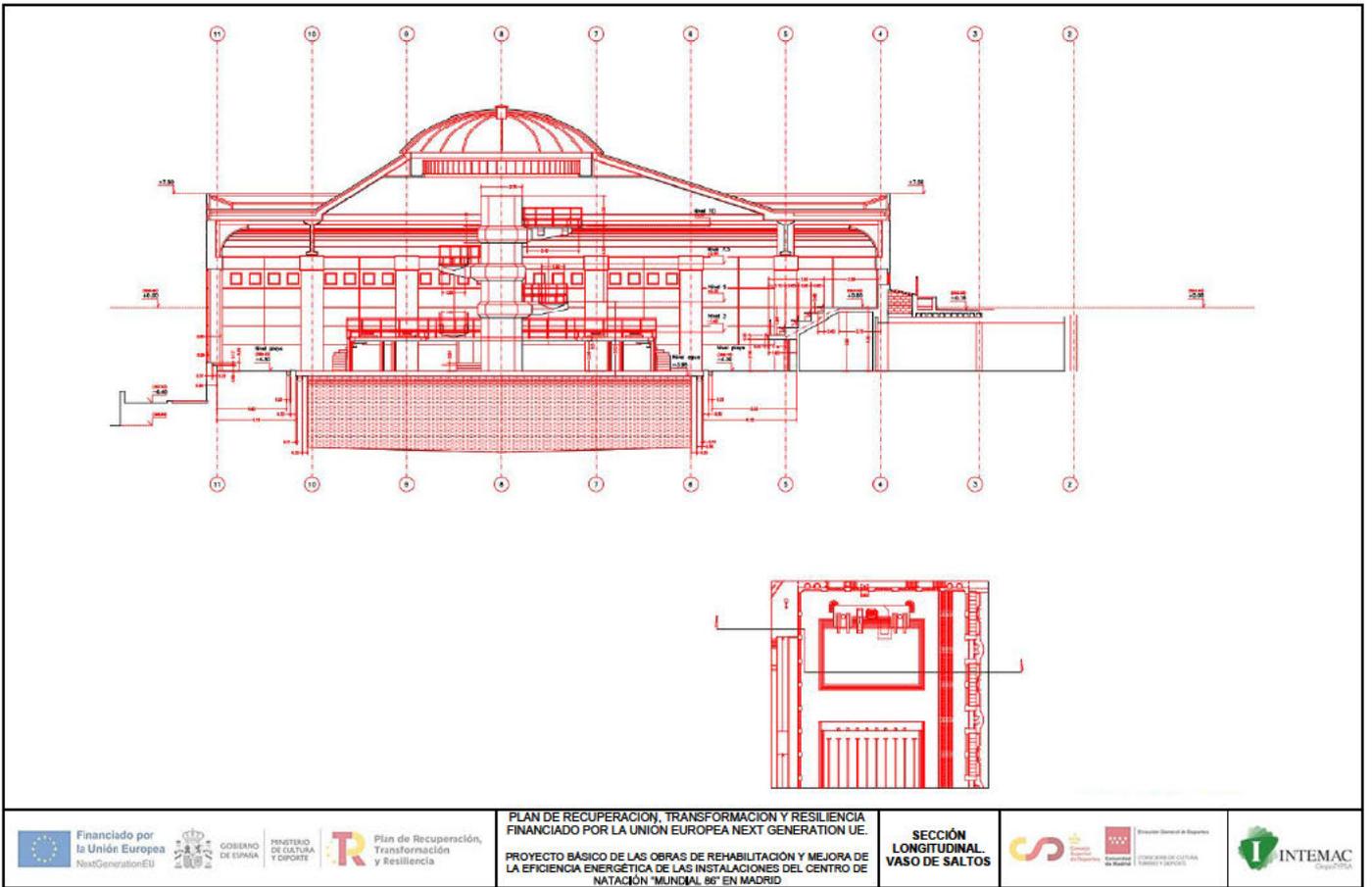
PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE.
 PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN "MUNDIAL 86" EN MADRID

REPLANTEO DE PILARES. IMPLANTACIÓN CARPA. PLANTA DE SÓTANO









Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU



GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTE

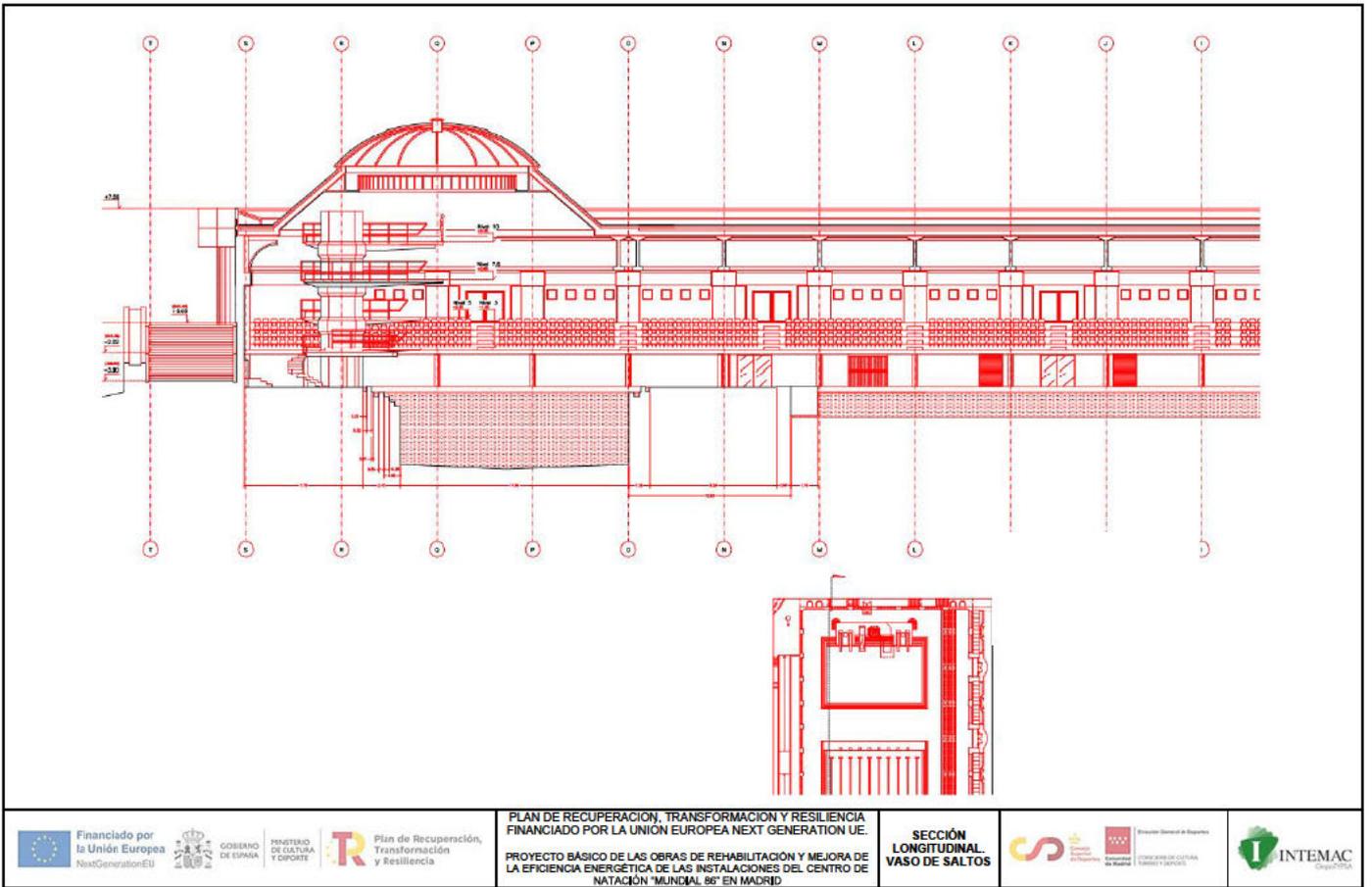


Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE. PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN "MUNDIAL 86" EN MADRID

SECCIÓN LONGITUDINAL VASO DE SALTOS





Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTE



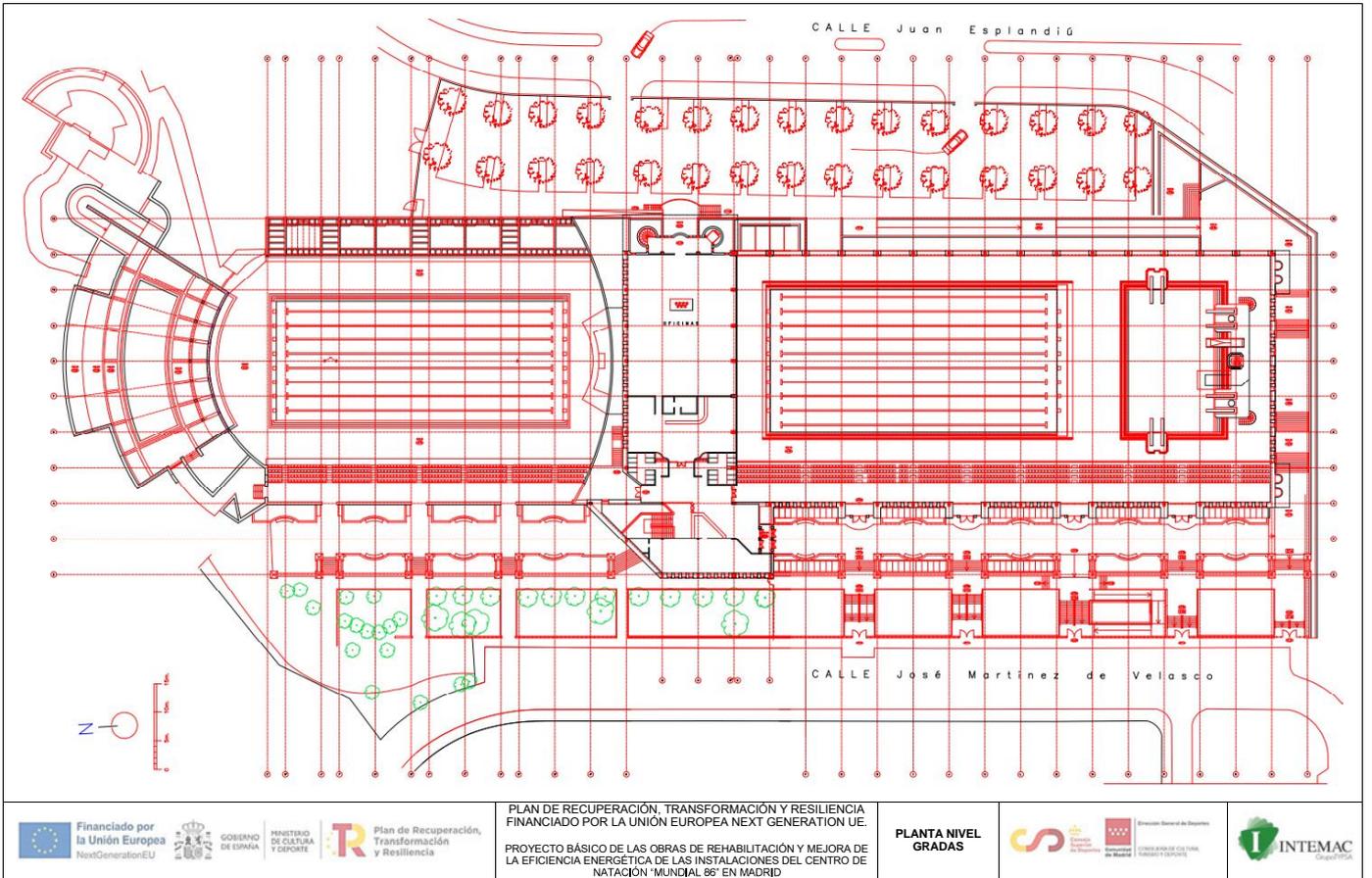
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE.

SECCIÓN LONGITUDINAL VASO DE SALTOS



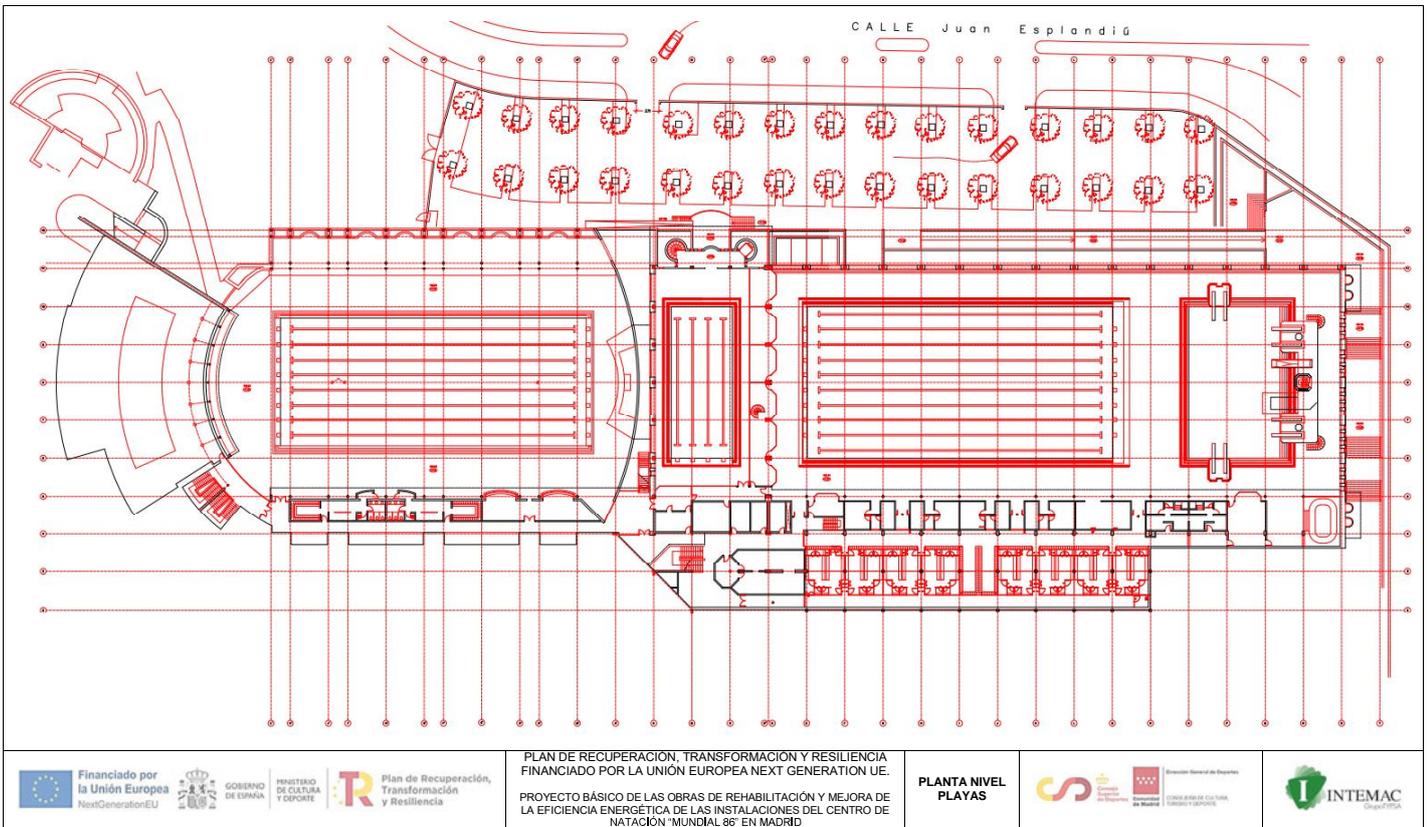
PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN "MUNDIAL 86" EN MADRID

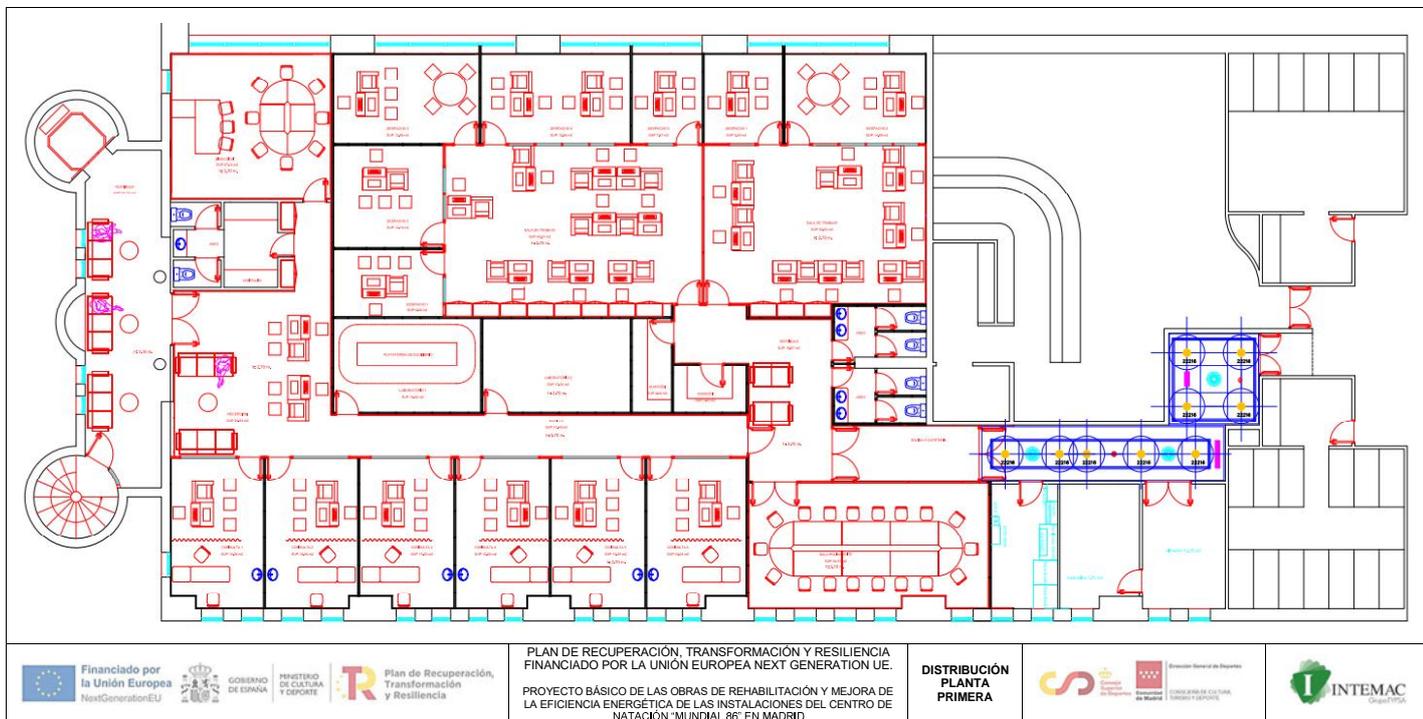


PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA
 FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE.
 PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE
 LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE
 NATACIÓN 'MUNDIAL 86' EN MADRID

**PLANTA NIVEL
 GRADAS**



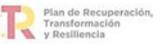
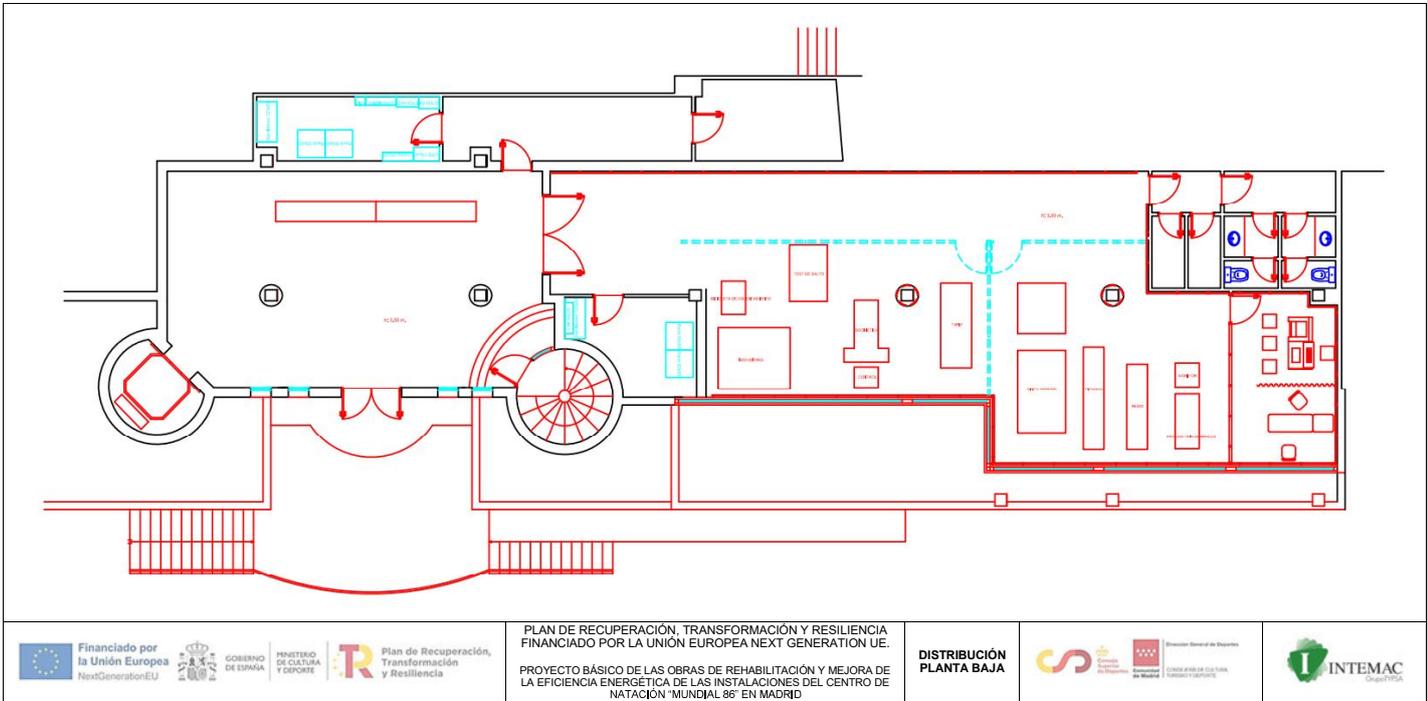




PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA
 FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE.
 PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE
 LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE
 NATACIÓN "MUNDIAL 86" EN MADRID

**DISTRIBUCIÓN
 PLANTA
 PRIMERA**

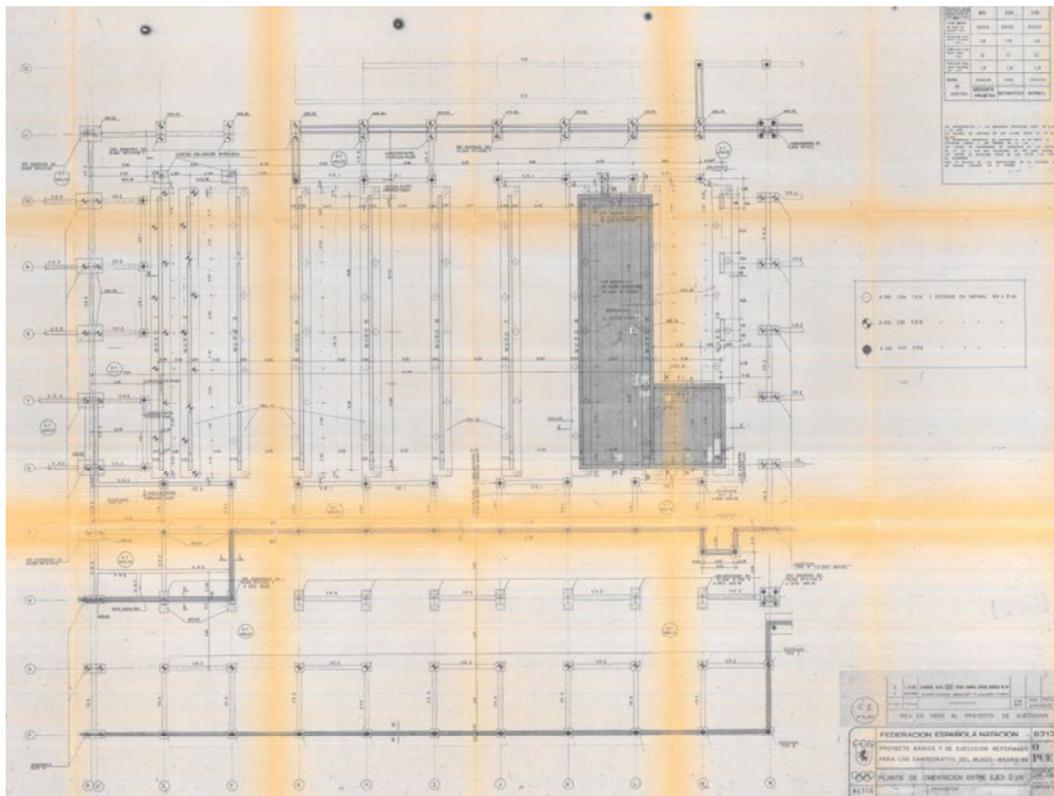




PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA
 FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE.
 PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN "MUNDIAL 88" EN MADRID

DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA





PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA
FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE.

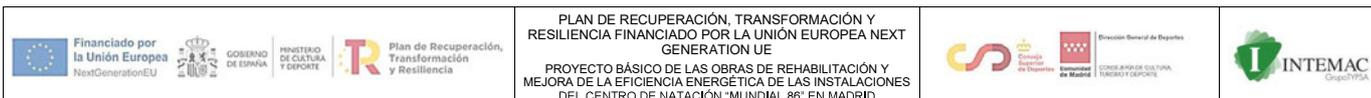
PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN "MUNDIAL 85" EN MADRID

CIMENTACIÓN



 <p>Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU</p>  <p>GOBIERNO DE ESPAÑA</p>  <p>MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTE</p>	 <p>Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia</p>	<p>PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION UE</p> <p>PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN "MUNDIAL 86" EN MADRID</p>	 <p>Comité Olímpico Español</p>  <p>Comunidad de Madrid</p>  <p>Dirección General de Deportes</p>  <p>CONSEJO DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE</p>	 <p>INTEMAC Grupo TYSA</p>
--	---	--	---	---

DOCUMENTO III: PRESUPUESTO



PROYECTO BÁSICO DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN "MUNDIAL 86" EN MADRID

DOCUMENTO III. PRESUPUESTO

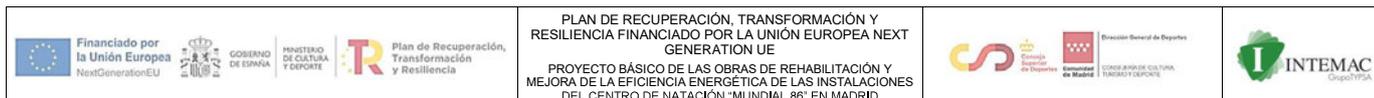
En el cuadro siguiente se recoge una valoración aproximada de la ejecución material de la obra por capítulos, así como el importe del Presupuesto Base de Licitación.

De acuerdo con lo indicado en el cuadro, el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) ascendería a la cantidad de 6.494.302,88 €, SEIS MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO M L TREC EN TOS DOS EUROS Y OCHENTA Y OCHO CÉNT MOS.

El PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PBL) ascendería a **9.338.056,72 €**, NUEVE M LLONES TRECIENTOS TREINTA Y OCHO MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNT MOS.

PRESUPUESTO OBRA DE CONSTRUCCIÓN

	<u>Presupuesto</u>
OBRAS DE INFRAESTRUCTURA Y ARQUITECTURA	
Renovación de impermeabilizaciones (vasos, playas, forjados y cubierta)	694.655,00 €
Reparación de daños por corrosión	119.300,00 €
Daños en muretes y graderíos exteriores	10.800,00 €
Inyecciones en el terreno	150.000,00 €
Sustitución de fachada	562.500,00 €
Obras oficinas Dirección	68.000,00 €
Sistema envolvente piscina exterior	750.000,00 €
Nuevo trampolín en torre de piscina de saltos	60.200,00 €
Subtotal obras infraestructura y arquitectura	2.415.455,00 €
INSTALACIONES	
Saneamiento	150.000,00 €
Fontanería y tratamiento de agua	600.000,00 €
Electricidad y alumbrado	562.025,00 €
Climatización y ventilación	1.228.964,00 €
Comunicaciones	210.349,00 €
Instalaciones complementarias	92.516,00 €
Fotovoltaica	126.897,00 €
PCI	221.914,00 €
Gestión Técnica Fotovoltaica	137.837,00 €
Gas natural	11.565,00 €
Suelo radiante en playas de piscinas	150.000,00 €
Puertas de acceso y sustitución de tornos	80.000,00 €
Puente division piscinas	57.000,00 €
Subtotal obras de instalaciones	3.629.067,00 €
OTRAS INSTALACIONES Y/O EQUIPAMIENTOS	
Otros (mobiliario, señalética, acabados, jardinería, equipos, etc)	50.000,00 €
Actuaciones de reparación adicionales a definir durante los trabajos	50.000,00 €
Subtotal otras instalaciones y/o equipamientos	100.000,00 €
SUBTOTAL OBRA	6.144.522,00 €
CONTROL DE CALIDAD Y ASISTENCIA TÉCNICA	
Control de Calidad y diversas asistencia técnicas	249.780,88 €
GESTION DE RESIDUOS	100.000,00 €



SUBTOTAL 1 P.E.M	6.394.302,88 €
Gastos generales (13%)	831.259,37 €
Beneficio industrial (6%)	383.658,17 €
SUBTOTAL 2 PEM GESTION RESIDUOS	100.000,00 €
Gastos generales (13%)	13.000,00 €
Beneficio industrial (6%)	6.000,00 €
TOTAL PEM	6.494.302,88 €
SUBTOTAL 1 P.E.C.	7.609.220,43 €
SUBTOTAL 2 P.E.C. GESTION RESIDUOS	119.000,00 €
TOTAL PEC	7.728.220,43 €
calculo del IVA	
IVA 21% SUBTOTAL 1 PEC	1.597.936,29 €
IVA 10% SUBTOTAL 2 PEC GESTION RESIDUOS	11.900,00 €
SUBTOTAL IVA	1.609.836,29 €
TOTAL P.B.L.	9.338.056,72 €