

LA CONCESIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA VIABILIDAD DE UN PROYECTO DEPORTIVO. EL ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA PISCINA CUBIERTA.

(Las actuaciones preparatorias del contrato de concesión de una obra pública: el Estudio de viabilidad de una piscina cubierta en el marco establecido en el artículo 112.2 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público)



PROYECTO FINAL DE MÁSTER EN EDIFICACIÓN CURSO 2007-2008

TUTOR PROYECTO: D. Miguel MAIRENA ÁLVAREZ
ALUMNO: Pedro Rafael BLANCO GÓMEZ

Valencia, 1 de Diciembre de 2.008

INDICE

INTRODUCCIÓN	5
1. La Ley de Contratos del sector Público en cuanto a la implantación y diseño de instalaciones deportivas en las actuaciones preparatorias del contrato de concesión de obra pública.	10
1.1. Antecedentes históricos y estado de la cuestión	10
1.2. La Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público	15
2. Del contenido del estudio de viabilidad de una instalación deportiva en el marco del artículo 112. de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público	20
2.1. Finalidad y justificación de la obra, así como definición de sus características esenciales	20
2.1.1. Antecedentes, finalidad y justificación de la obra.....	20
2.1.2. Datos de la parcela.....	22
2.1.3. Características esenciales de la obra	22
2.2. Previsiones sobre la demanda de uso e incidencia económica y social de la obra en su área de influencia y sobre la rentabilidad de la concesión	23
2.2.1. Localización y área de influencia	23
2.2.2. Análisis demográfico	24
2.2.3. Centros Educativos y asociaciones.....	25
2.2.4. Indicadores económicos.....	25
2.2.5. Previsiones sobre demanda de uso	26
2.2.6. Incidencia Económica y social de la obra en su área de influencia.....	27
2.3. Valoración de los datos e informes existentes que hagan referencia al planeamiento sectorial territorial o urbanístico	28
2.4. Análisis ambiental de las alternativas. Estudio de impacto ambiental cuando sea preceptivo	28
2.5. Justificación de la solución elegida	29
2.6. Riesgos operativos y tecnológicos en la construcción y explotación de la obra	30
2.7. Coste de la inversión a realizar, así como el sistema de financiación propuesto para la construcción de la obra con justificación, asimismo, de la procedencia de ésta	31
2.7.1. Diagnóstico DAFO.....	31
2.7.2. Coste de la inversión a realizar	34
2.7.3. Gastos de explotación	35
2.7.4. Ingresos de la concesión.....	39
2.7.5. Cuenta de Explotación o cuenta de resultados del estudio de viabilidad	40
2.7.6. Indicadores de rentabilidad	44
2.7.7. Sistema de financiación propuesto	46
2.8. Estudio de Seguridad y Salud	48
2.9. Comentarios al estudio de viabilidad económico-financiero en el marco del artículo 112.6 de la Ley de Contratos del Sector Público	49
3. Las normativas técnicas que inciden fundamentalmente en el diseño de instalaciones deportivas del tipo piscina cubierta y sus espacios complementarios	50
3.1. Normas de diseño de piscinas descubiertas y cubiertas	51
3.2. Normas de desarrollo de las anteriores	53
3.3. Relación no exhaustiva de otras normativas complementarias específicas para piscinas	54
3.4. Normativa de las Unidades de obra	55

3.5. Normativa de aplicación en Seguridad y Salud Laboral	58
4. Desarrollo de una propuesta básica de piscina cubierta como ejemplo para el estudio de viabilidad	61
4.1. Finalidad y justificación de la obra, así como definición de sus características esenciales.	61
4.1.1. Antecedentes	61
4.1.2. Finalidad, justificación y definición de las características esenciales de la obra	63
4.2. Previsiones sobre la demanda de uso e incidencia económica y social de la obra en su área de incidencia.	64
4.2.1. Localización y área de influencia	64
4.2.2. Análisis demográfico y económico	66
4.2.3. Previsiones sobre demanda de uso	69
4.2.4. Incidencia económica y social de la obra en su área de incidencia	71
4.3. Valoración de los datos e informes existentes que hagan referencia al planeamiento sectorial territorial o urbanístico.	72
4.4. Estudio de impacto ambiental y análisis ambiental de las alternativas	73
4.5. Justificación de la solución elegida	74
4.6. Riesgos operativos y tecnológicos en la construcción y explotación de la obra	77
4.7. Coste de la inversión a realizar, sistema de financiación propuesto para la construcción de la obra y de la procedencia de esta	78
4.7.1. Coste de la inversión a realizar	78
4.7.2. Ingresos de la concesión	78
4.7.3. Gastos de explotación	93
4.7.4. Cuenta de resultados de la explotación en la hipótesis de partida	99
4.7.5. Indicadores de rentabilidad	106
4.7.6. Diagnóstico DAFO	106
4.8. Sistema de financiación propuesto	108
4.9. Resultados tras la aplicación de medidas correctoras	109
4.9.1. Medida Correctora nº 1, aportación pública a la ejecución de la obra	109
4.9.2. Medida Correctora nº 2, Incremento de los ingresos por tarifas en un 7 %	119
4.10. Estudio de Seguridad y Salud en términos previstos en las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción	125
4.10.1. Condiciones técnicas de los medios de protección	125
4.10.2. Condiciones técnicas de la maquinaria	131
4.10.3. Condiciones técnicas de la instalación eléctrica	137
4.10.4. Condiciones técnicas de los servicios de higiene y bienestar	144
4.10.5. Organización de la seguridad	146
4.10.6. Obligaciones de las partes implicadas	148
4.10.7. Normas para la certificación de elementos de seguridad	152
4.10.8. Procedimientos para el control del acceso de personas a obra	153
4.10.9. Plan de seguridad y salud	154
5. Propuesta de simulación por Dinámica de Sistemas del Estudio de viabilidad de una instalación deportiva	155
5.1. Planteamiento del problema	155
5.1.1. Introducción	155
5.1.2. Problema objetivo	158
5.2. Modelo matemático, variables implicadas	158
5.2.1. Variables exógenas o de escenario	158
5.2.2. Variables de flujo	159
5.2.3. Variables de nivel o de estado	159
5.2.4. Variables auxiliares	159
5.2.5. Unidad temporal: el año	160

5.3. Diagrama causal	160
5.4. Diagrama hidrodinámico o de Forrester	161
5.5. Ecuaciones	162
5.6. Resolución con la aplicación MATHEMATICA 6.0	162
5.7. Gráficas	164
5.7.1. Gráfica correspondiente a sal1. Número de usuarios.....	164
5.7.2. Gráfica correspondiente a sal2. Ganancias de la piscina cubierta	165
5.8. Comentarios y conclusiones finales	166
6. Conclusiones del área temática estudiada.....	167
Bibliografía.....	169
ANEXO:.....	171
A.1. Cálculo préstamo – Hipótesis inicial	171
A.2. Cálculo préstamo – Medida correctora 1	172

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es determinar como tiene que redactarse el “Estudio de viabilidad” dentro de las actuaciones preparatorias del contrato de concesión de obras pública de una instalación deportiva, concretándose finalmente en el estudio de una piscina cubierta. No se consideran por razones de volumen y complejidad económica las grandes infraestructuras de los macroestadios deportivos: estadios olímpicos o de fútbol (arenas).

El artículo 112. de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público (LCSP) nos dice que con carácter previo a la decisión de construir y explotar en régimen de concesión una obra pública, el órgano que corresponda de la Administración concedente acordará la realización de un estudio de viabilidad de la misma. Pasando el legislador a definir que deberá contener al menos, los datos, análisis, informes o estudios que procedan sobre una serie de puntos que describen a continuación. Por lo tanto podemos decir que el Estudio de viabilidad será el documento resultante responder a dichos puntos con datos, análisis, informes o estudios.

Estos puntos son:

- a) Finalidad y justificación de la obra, así como definición de sus características esenciales.
- b) Previsiones sobre la demanda de uso e incidencia económica y social de la obra en su área de influencia y sobre la rentabilidad de la concesión.
- c) Valoración de los datos e informes existentes que hagan referencia al planeamiento sectorial territorial o urbanístico.
- d) Análisis ambiental de las alternativas. Estudio de impacto ambiental cuando sea preceptivo.
- e) Justificación de la solución elegida.

- f) Riesgos operativos y tecnológicos en la construcción y explotación de la obra.
- g) Coste de la inversión a realizar, sistema de financiación propuesto para la construcción de la obra y de la procedencia de esta.
- h) Estudio de seguridad y salud en los términos previstos en las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Este documento de viabilidad adquiere, en el marco de las actuaciones preparatorias del contrato de concesión de obra pública, la categoría de llave para la resolución de una inquietud o necesidad social; indicándose en la ley que se someterá a información pública, además de dar traslado del mismo para informe de los órganos de las distintas administraciones que puedan estar afectados cuando la obra no figure en el correspondiente planeamiento urbanístico (LCSP artículo 112.3).

El estudio, el análisis, el desarrollo y determinación de una propuesta básica del modo de acometer el Estudio de viabilidad, dentro de los límites establecidos en la LCSP, consideramos que es actualmente una herramienta básica para el logro de la rentabilidad social, económica y de gestión de las administraciones públicas. Cuando además, en el desarrollo de una acción social, como son las instalaciones deportivas, estas son caras de construcción y de mantenimiento para dichas administraciones. Además de que se asegura la participación ciudadana, desde el momento en que es sometido a información pública.

Desde el punto de las empresas de construcción o de servicios serviría como guía para saber las condiciones de la licitación cuando tenga que redactar también el proyecto o cuando ejerza la iniciativa privada en la presentación de estudios de viabilidad de eventuales concesiones.

Según se define en la documentación del Máster Oficial en Edificación el objetivo del mismo es la formación avanzada en los campos del conocimiento actualmente requeridos en el análisis, planificación y ejecución de una obra de edificación, siendo las enseñanzas de este Máster concebidas desde la integración de componentes formativas de carácter profesional, académico e investigador¹.

Con este trabajo nos proponemos demostrar también que la formación recibida ha contribuido al desarrollo de un tema que concretamente no se estudiaba en el Máster. Consideramos que desde el punto de vista investigador este trabajo aportará un mayor conocimiento de esta figura jurídica, desde el punto de vista académico que se sistematice o normalice un proceso legalmente establecido, ajustándose a pautas tradicionales de corrección y propiedad y, desde el punto de vista profesional, que sirva de ayuda para que los técnicos en edificación que tengan que redactar o informar los estudios de viabilidad previos a la decisión de construir y explotar en régimen de concesión una obra pública, puedan realizar su trabajo de una forma más precisa, concreta y sistematizada.

Aunque también creemos que este trabajo sobre el Estudio de viabilidad debe servir para que la construcción de instalaciones deportivas, que dotan de servicios adecuados a la sociedad para la practica deportiva, la actividad física para la salud y para el ocio, sea un documento comprensible a todos los niveles para los colectivos sociales implicados; con lo que se conseguiría que la participación de los mismos en la toma de decisiones sea más decisiva y decisoria.

De las materias impartidas en el módulo formativo básico y en el módulo de especialidad en Gestión de la Edificación, se han utilizado recursos procedentes de las Materias comunes de: Estructura, análisis y gestión del proyecto de edificación, Gestión de calidad y medioambiental, Optimización y Simulación, y de las Materias de la Especialidad en Gestión de la Edificación de: Viabilidad

¹ Díptico y documentación divulgativa del Máster

económica y evaluación financiera, Gestión del suelo y análisis de la promoción, Legislación aplicada a empresas constructoras, Gestión administrativa e informes, Gestión económico-financiera en la construcción, Planificación de la producción en la construcción, Procesos en la construcción, Análisis y control de costes en la construcción y Análisis de mercado.

El trabajo se concretará y desarrollará en primer lugar en el análisis de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, en cuanto a la implantación y diseño de instalaciones deportivas en las actuaciones preparatorias del contrato de concesión de obra pública, entrando someramente en los antecedentes históricos y el estado de la cuestión.

En el segundo apartado afrontaremos el análisis del contenido del estudio de viabilidad de una instalación deportiva en el marco del artículo 112.2. y 112.6. de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. desarrollando el estudio de los puntos contenidos en el 112.2.

En el tercero las normativas técnicas que inciden fundamentalmente en el diseño de instalaciones deportivas en general², aunque se incidirá fundamentalmente en la tipología de las normas técnicas de piscina cubiertas y sus espacios complementarios.

En el cuarto se desarrollará un modelo o propuesta básica de piscina cubierta como ejemplo para el estudio de viabilidad, siguiendo los puntos contenidos en el artículo 112.2 de la LCSP.

En el quinto y último se realizará una propuesta de modelo matemático por dinámica de sistemas para el estudio de viabilidad de la instalación.

Finalmente en las conclusiones intentaremos a modo de resumen expresar los resultados obtenidos en el área temática estudiada.

² Excepción hecha de los estadios olímpicos y los de fútbol

Indudablemente una infraestructura deportiva, cara de construcción y de mantenimiento posterior, pero que puede ser ejecutada en colaboración entre el sector público y privado, acompañando el coste a la efectiva utilización y sin que represente un coste añadido para las administraciones públicas en su construcción y mantenimiento, necesita de un estudio previo o de viabilidad que sistematice la obtención de prestaciones complejas o afectadas de una cierta indeterminación.

No se pretende crear un documento definitivo, aunque sea cerrado dentro del marco de los puntos legalmente establecidos, pero abierto a los poderes públicos implicados y al ciudadano objeto de la construcción deportiva. Como dice Garrido (2006:8) “Individuo, comunidad y Estado son elementos constituyentes de un sistema complejo de decisiones e intereses que deben actuar armónicamente en busca del beneficio colectivo”.

Es decir la viabilidad de una infraestructura deportiva de tanto impacto social, cara de ejecución y mantenimiento, esta sujeta a una red compleja de interacciones. Se considera con Garrido (2006:4) que la planificación de instalaciones deportivas es un sistema donde cada uno de sus elementos está interconectado entre sí y donde ella es más grande y más compleja que la suma de las partes. Al mismo tiempo esa planificación forma parte de un sistema mayor (el planeamiento urbano, la red de infraestructuras viarias, los servicios sociales, etc.), un sistema donde cada sector es un elemento interconectado con el resto del sistema, aumentando la complejidad de si mismo.

Esta visión holística de la planificación de instalaciones deportivas la consideramos necesaria para comprender el marco jurídico y técnico que da base y conclusión a este trabajo. Por todo ello, se ha considerado en el último apartado que era necesario ir más allá, y utilizar un modelo matemático por dinámica de sistemas, como propuesta de modelización para la viabilidad de la instalación estudiada.

1. La Ley de Contratos del sector Público en cuanto a la implantación y diseño de instalaciones deportivas en las actuaciones preparatorias del contrato de concesión de obra pública.

1.1. Antecedentes históricos y estado de la cuestión

La concesión de obra pública es una figura jurídica que lleva funcionando en España desde el siglo XIX, aunque algunos autores lo descubren en la institución de las regalías en la Alta Edad Media y la desintegración que sufre el derecho de propiedad como consecuencia de las concesiones perpetuas de tierras produciendo su división entre el concedente o señor, quien conservaba el dominio directo, y el poseedor o vasallo, a quién cedía el dominio³.

En el siglo XIX la figura de la concesión cobra una especial significación, siendo uno de los instrumentos que articulan la colaboración entre los poderes públicos y el sector privado, las razones que se esgrimían eran las siguientes (Villar, 2006:3).

1. La necesidad de promover la iniciativa económica privada, agobiada por la acción del Estado.
2. La incapacidad empresarial de la Administración que llevó a la figura del concesionario interpuesto (gestión por contrata y por empresa) al limitado ámbito de la gestión directa de obras públicas (por administración).
3. La insuficiencia de recursos públicos para abordar proyectos de utilidad pública.

Estas primeras manifestaciones de regular las obras públicas coincide con el ascenso de los liberales al poder, aunque articularán instrumentos normativos para garantizar el funcionamiento de la administración bajo la idea de fomento de la riqueza nacional. Pero desconfían de la capacidad del Estado para llevar a

³ El proyecto de ley reguladora del contrato de concesión de obras públicas. Fernando Marín Castán. Artículo accesible por Internet fechado en Madrid 8 de octubre de 2002. página 2.

cabo obras susceptibles de explotación económica, permitirán que la iniciativa y el capital privados asuman la construcción de obras públicas importantes, aunque el Estado conservará la titularidad y el control de la actividad, exigiendo determinadas condiciones técnicas y económicas al concesionario (Sierra, 2003:419).

El Real Decreto de 10 de octubre de 1845, determinó las tres modalidades de ejecución de las obras en el artículo 4., por empresa, por contrata y por administración. Determinaba que las empresas promovidas por particulares podrán realizar aquellas obras que la Administración no pueda afrontar, por medio de concesiones (artículo 7). Aunque no se regulaba el modo y forma del contrato, otorgándolas el Gobierno en el modo y forma que para cada caso estime conveniente (artículo 18). En el ámbito de este trabajo podemos decir que no existía más que la voluntad política del gobierno de turno para acometer cualquier obra, existiendo una ausencia total de criterios o de sometimiento a la voluntad popular.

El Decreto de bases de 14 de noviembre de 1868, declarado ley por la de 20 de agosto de 1873, se puede leer:

“El monopolio del Estado en punto a obras públicas era un mal; ya no existe. El Estado constructor era contrario a los sanos principios económicos; ya no construye. El Estado dedicando sus capitales a obras públicas, es todavía un sistema vicioso, y desaparecerá. La asociación libremente constituida y de tal modo organizada que los asociados posean, aun dentro de ella misma, la mayor libertad posible, es la forma perfecta por excelencia y a ella pertenece la iniciativa de empresa.”

Evidentemente en este preámbulo es tan clara la voluntad del legislador, que no merece más comentarios el objeto de esta norma jurídica.

La Ley General de Obras Públicas de de 1877, se considera como la regulación más concreta que se ha realizado, supuso la regulación más

exhaustiva que se ha tenido sobre la concesión de obras públicas, articulando fórmulas mixtas y contando incluso con su propio desarrollo reglamentario, aprobado por Decreto de 6 de julio de 1877 (Sierra, 2003:421). El artículo 26 define las formas e contrato y las condiciones pero sin determinar el cómo y el porqué unas sí y otras no, solamente determina que “El Gobierno podrá contratar las obras públicas que sean de su cargo...”.

Pero a pesar de este intento por fijar con carácter general el régimen de construcción y explotación de las obras públicas, este fue prontamente superado por la denominada legislación sectorial que venía a mantener la figura de la concesión en conexión con ella; se estableció para cada uno de los sectores implicados: Carreteras (1877), Ferrocarriles (1877), Puertos (1880), Aguas y obra hidráulicas (1879, 1902 y 1911) y Obras de urbanización (1879 y 1895)⁴. En ellas no se detecta ningún estudio previo que condicione la viabilidad de las obras a ejecutar.

En 1965 se promulgó la Ley de Contratos del Estado que vino a ignorar la regulación de la Ley General de Obras Públicas de 1877, al no referirse a la concesión de obras públicas ni siquiera tras su reforma de 1973, aunque de modo tácito parece que venía a englobar dicha categoría en la de obras y servicios según el Reglamento General de Contratación del Estado, idea que se refuerza porque el Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales, aprobado por Decreto de 17 de junio de 1955, en su artículo 114.2 incluye que la construcción de obras afecta a un contrato de concesión de servicios (Sierra 2003:422).

El resurgimiento de la concesión de obra pública, como modalidad de colaboración y financiación privada, se produce tímidamente con la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (artículo 130 de la Ley 13/1995, de 18 de mayo). Su regulación completa con la Ley 13/2003, de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de obra pública (artículos 220 a 266). Se puede resaltar que entre estas fechas, las leyes autonómicas de suelo, acogen una nueva figura:

⁴ EL CONSULTOR núm. 12-30 de junio de 2003, Análisis de la Ley 13/2003, de 23 de mayo, Reguladora del Contrato de Concesión de Obras Públicas, por Ángel Ballesteros Fernández.

el agente empresarial urbanizador, que recuerda a los viejos concesionarios de obras públicas de urbanización.

La Exposición de Motivos de la Ley 13/2003, de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de obra pública:

“Por cuanto antecede, en el umbral del siglo XXI, parece razonable, si no obligado —y éste es el objetivo de la ley—, recuperar los rasgos definidores de la figura centenaria de la concesión de obras públicas —contribución de los recursos privados a la creación de infraestructuras y equitativa retribución del esfuerzo empresarial—, figura insustituible en el actuar de los poderes públicos, si bien ajustando los mismos al modelo administrativo y social de nuestros días, es decir, haciendo útil de nuevo la institución, en función de sus características esenciales, en todos los campos en que está llamada a operar”.

Y así nos encontramos que los artículos del 227 al 241 organizan el Capítulo II, que trata de la construcción de obras de concesión (artículos 227 a 241), regula las actuaciones previas para definir la obra y el futuro contrato de concesión (artículos 227 a 234), partiendo el proceso de un estudio de viabilidad hasta culminar en el correspondiente pliego de cláusulas administrativas particulares en el que se concretará el contenido de la concesión que se trate.

En concreto el artículo 227 es el antecedente próximo a la figura que sometemos a estudio en este trabajo, se redactó como sigue:

“Artículo 227. Estudio de viabilidad.

1. Con carácter previo a la decisión de construir y explotar en régimen de concesión una obra pública, el órgano que corresponda de la Administración concedente acordará la realización de un estudio de viabilidad de la misma.

2. *El estudio de viabilidad deberá contener, al menos, los datos, análisis, informes o estudios que procedan sobre los puntos siguientes:*

- a) *Finalidad y justificación de la obra, así como definición de sus características esenciales.*
- b) *Previsiones sobre la demanda de uso e incidencia económica y social de la obra en su área de influencia y sobre la rentabilidad de la concesión.*
- c) *Valoración de los datos e informes existentes que hagan referencia al planeamiento sectorial, territorial o urbanístico.*
- d) *Estudio de impacto ambiental cuando éste sea preceptivo de acuerdo con la legislación vigente. En los restantes casos, un análisis ambiental de las alternativas y las correspondientes medidas correctoras y protectoras necesarias.*
- e) *Justificación de la solución elegida, indicando, entre las alternativas consideradas si se tratara de infraestructuras viarias o lineales, las características de su trazado.*
- f) *Riesgos operativos y tecnológicos en la construcción y explotación de la obra.*
- g) *Coste de la inversión a realizar, así como el sistema de financiación propuesto para la construcción de la obra con la justificación, asimismo, de la procedencia de ésta.”*

La Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público que comentaremos más extensamente en el siguiente apartado, viene a transcribir literalmente el artículo de la Ley 13/2003, de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de obra pública, añadiendo la un nuevo apartado:

“h) Estudio de seguridad y salud o, en su caso, estudio básico de seguridad y salud, en los términos previstos en las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.”

Imaginamos que por simpatía con la legislación de prevención laboral, aunque no se expresan las causas de esta adición en al Exposición de Motivos de la ley. Aunque se plantea una casuística particular al tener que definir las medidas de seguridad y salud sin disponer de un proyecto técnico para la construcción, por lo que solamente es posible redactar una serie de recetas o listados genéricos de medidas posibles o previsibles.

1.2. La Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público

En el marco de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, en adelante LCSP, en vigor actualmente, el contrato de concesión de obras públicas se define en el artículo 7 de la misma, como aquel contrato que tiene por objeto la realización por el concesionario de las mismas prestaciones que el contrato público de obras, incluidas las de restauración y reparación de construcciones existentes, así como la conservación y mantenimiento de los elementos construidos, y en el que la contraprestación a favor de aquél consiste, o bien en el derecho a explotar la obra, o bien en dicho derecho acompañado de del de percibir un precio.

El contrato podrá comprender, además, el siguiente contenido:

- a) La adecuación, reforma y modernización de la obra para adaptarla a las características técnicas y funcionales requeridas para la correcta prestación de los servicios o la realización de las actividades económicas a las que sirve de soporte material.
- b) Las actuaciones de reposición y gran reparación que sean exigibles en relación con los elementos que ha de reunir cada una de las obras para mantenerse apta a fin de que los servicios y actividades a los que aquéllas sirven puedan ser desarrollados adecuadamente de acuerdo con las exigencias económicas y las demandas sociales.

El contrato de concesión de obras públicas podrá también prever que el concesionario esté obligado a proyectar, ejecutar, conservar, reponer y reparar aquellas obras que sean accesorias o estén vinculadas con la principal y que sean necesarias para que ésta cumpla la finalidad determinante de su construcción y que permitan su mejor funcionamiento y explotación, así como a efectuar las actuaciones ambientales relacionadas con las mismas que en ellos se prevean. En el supuesto de que las obras vinculadas o accesorias puedan ser objeto de explotación o aprovechamiento económico, éstos corresponderán al concesionario conjuntamente con la explotación de la obra principal, en la forma determinada por los pliegos respectivos.

Estos contratos están sujetos a una regulación armonizada (artículo 13 LCSP), es decir, aquellos contratos cuyo valor estimado (artículo 76.3. LCSP) tenga en cuenta el importe de las obras, así como el valor total de los suministros necesarios para su ejecución que hayan sido puestos a del contratista por el órgano de contratación, y sea igual o superior a la cuantía de 5.278.000 euros (artículo 14.1. LCSP).

Los contratos que nos ocupan tienen carácter administrativo siempre que se celebren por una administración pública, se regirán por la Ley 30/2007, de 30 de octubre, y disposiciones que la desarrollen, en cuanto a su preparación, adjudicación, efectos y extinción (artículo 19.2 LCSP).

Por lo visto podemos decir que la nueva ordenación que la ley hace de contratos en el sector público, ha establecido una novedosa arquitectura legal, el criterio es que se atiende a las materias reguladas (libros I, IV y V) o a bloques homogéneos de actuación (libros II y IV), así, y para centrar definitivamente la materia estudiada, nos encontramos que, el Libro II trata sobre la preparación de los contratos, su Capítulo II sobre las normas especiales para la preparación de determinados contratos, siendo la Sección 2ª la que centra el caso de las Actuaciones preparatorias del contrato de concesión de obra pública. En donde el Estudio de viabilidad es, con carácter previo a la decisión de construir y explotar

en régimen de concesión una obra pública, la primera actuación administrativa; pero que tiene profundo carácter técnico, siendo una parte más de las pretensiones de este trabajo demostrar la necesidad social, económica y administrativa del mismo.

El artículo 112 de la LCSP nos dice en su apartado 1 que previamente a la decisión de construir y explotar en régimen de concesión una obra pública, el órgano que le corresponda de la Administración concedente acordará la realización de un estudio de viabilidad de la misma.

El apartado 2. dice que el estudio de viabilidad deberá contener, al menos, los datos, análisis, informes o estudios que procedan sobre los puntos siguientes:

a) Finalidad y justificación de la obra, así como definición de sus características esenciales.

b) Previsiones sobre la demanda de uso e incidencia económica y social de la obra en su área de influencia y sobre la rentabilidad de la concesión.

c) Valoración de los datos e informes existentes que hagan referencia al planeamiento sectorial, territorial o urbanístico.

d) Estudio de impacto ambiental cuando éste sea preceptivo de acuerdo con la legislación vigente. En los restantes casos, un análisis ambiental de las alternativas y las correspondientes medidas correctoras y protectoras necesarias.

e) Justificación de la solución elegida, indicando, entre las alternativas consideradas si se tratara de infraestructuras viarias o lineales, las características de su trazado.

f) Riesgos operativos y tecnológicos en la construcción y explotación de la obra.

g) Coste de la inversión a realizar, así como el sistema de financiación propuesto para la construcción de la obra con la justificación, asimismo, de la procedencia de ésta.

h) Estudio de seguridad y salud o, en su caso, estudio básico de seguridad y salud, en los términos previstos en las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

El apartado 3. nos determina que la Administración concedente someterá el estudio de viabilidad a información pública por el plazo de un mes, prorrogable por idéntico plazo en razón de la complejidad del mismo y dará traslado del mismo para informe a los órganos de la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y Entidades Locales afectados cuando la obra no figure en el correspondiente planeamiento urbanístico, que deberán emitirlo en el plazo de un mes.

El apartado 4. nos que el plazo anterior servirá también para cumplimentar el concerniente al estudio de impacto ambiental, en los casos en que la declaración de impacto ambiental resulte preceptiva.

La nueva norma de contratos del sector público admite la iniciativa privada en la presentación de estudios de viabilidad de eventuales concesiones. Presentado el estudio será elevado al órgano competente para que en el plazo de tres meses comunique al particular la decisión de tramitar o no tramitar el mismo o fije un plazo mayor para su estudio que, en ningún caso, será superior a seis meses. El silencio de la Administración o de la entidad que corresponda equivaldrá a la no aceptación del estudio.

También el legislador contempla la posibilidad en el apartado 6. de que la Administración concedente podrá acordar motivadamente la sustitución del estudio de viabilidad a que se refieren los apartados anteriores por un estudio de viabilidad económico-financiera cuando por la naturaleza y finalidad de la obra o por la cuantía de la inversión requerida considerara que éste es suficiente. En estos supuestos la Administración elaborará además, antes de licitar la concesión, el correspondiente anteproyecto o proyecto.

Finalmente es importante desde un punto de vista jurídico añadir que el artículo 112 constituye legislación básica, dictada al amparo del artículo 149.1.18.^a de la Constitución y, en consecuencia, son de aplicación general a

todas las Administraciones Públicas y organismos y entidades dependientes de ellas.

Por lo tanto la ley 30/2007, de 30 de noviembre, de Contratos de Sector Público, viene a formalizar la obligación de redactar un Estudio de viabilidad, que será previo a la decisión de construir y explotar en concesión una obra pública, fijando que debe contener los datos, análisis, informes o estudios que procedan sobre una serie de puntos muy concretos. Siendo el objeto de este trabajo determinar como tiene que redactarse el “Estudio de viabilidad” dentro de las actuaciones preparatorias del contrato de concesión de obras pública de una instalación deportiva, concretándose finalmente en el estudio de una piscina cubierta.



2. Del contenido del estudio de viabilidad de una instalación deportiva en el marco del artículo 112. de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público

Para el desarrollo de este segundo capítulo procederemos a definir, explicar y desarrollar los contenidos esenciales, los datos necesarios, los análisis pertinentes (adecuados) y, los informes o estudios preceptivos, sobre los puntos que el legislador considera necesarios para la primera actuación previa para definir la obra del futuro contrato de la concesión. Recordemos, como se dijo en la introducción, que estudiaríamos las instalaciones deportivas en general de interés concesional, pero sin entrar a considerar, por razones de volumen y complejidad, las grandes infraestructuras de los macroestadios deportivos (arenas u olímpicos).

2.1. Finalidad y justificación de la obra, así como definición de sus características esenciales

Con este apartado consideramos que el legislador pretende identificar al ente administrativo promotor, que se defina el objeto del documento, la finalidad y justificación de la obra y, las características esenciales de la misma.

Los apartados básicos que definen este punto podrían ser los que enumeran a continuación, evidentemente no siempre será necesario que aparezcan todos y cada uno en el estudio singular que se realice.

2.1.1. Antecedentes, finalidad y justificación de la obra

Se expondrán todos aquellos antecedentes que se consideren necesarios para comprender mejor la iniciativa. Se explicitarán las necesidades de la población en el ámbito sectorial que proceda: deportivo, terapéutico,, actividades destinadas a personas de la tercera edad y/o a niños en edad escolar, los aspectos lúdico y otras actividades que fomenten la salud y el bienestar social.

Se definirá el objeto del documento, cuyo fin, en general, será desarrollar el estudio de las variables que determinen la viabilidad del contrato de concesión de obra pública y explotación de la instalación, al amparo de la LCSP.

Se pasaría a definir la instalación que se pretende construir, si se concreta en uno o varios edificios, el programa de necesidades a cubrir, se enumeran los espacios internos en función de las actividades a desarrollar y cualquier otra complementariedad que se considere necesaria.

Se expresará que se trata de una iniciativa para conseguir una obra completa, es decir, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de posteriores ampliaciones, comprendiendo todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra y su posterior explotación por la entidad concesionaria.

Consideramos que se debe expresar que todos los espacios quedarán sujetos al principio de unidad de gestión y control de la administración pública implicada, siendo explotados, conjuntamente con la obra, por el concesionario, directamente o a través de terceros, en los términos que se establezcan en el oportuno pliego de concesión.

Se indicará el plazo concesional para el que se ha realizado el estudio, aunque generalmente será el máximo legalmente establecido de 40 años (artículo 244 de la LCSP).

Desde el punto de vista de la gestión y de la rentabilidad se considera necesario indicar las características que debe reunir la instalación, así como aquellas que permitan la mayor diversidad de servicios y el mayor ahorro de costes, pero siempre dentro del servicio al ciudadano y el cumplimiento de las normas legalmente establecidas.

2.1.2 Datos de la parcela

Es necesario el conocimiento de la parcela donde se va a ubicar la instalación, sus dimensiones, su orientación con respecto a la ubicación de la futura construcción, la relación con el entorno y, la calificación y clasificación urbanística. Sería conveniente disponer de un estudio geotécnico que evitara desagradables sorpresas por suelos inadecuados para el fin previsto.

No podemos olvidar describir el entorno si lo que pretendemos es que exista un concesionario, un entorno degradado no favorecería la rentabilidad, una ubicación que tenga buenas comunicaciones, aparcamientos, pero también cercanía al núcleo más poblado y acceso peatonal, tiene mejores estándares comerciales.

En el caso de la construcción se ubique dentro de un polideportivo ya existente se debería considerar su relación espacial con el resto de la infraestructura deportiva, sobre todo para evitar molestias entre con otros usuarios cuyos deportes sean incompatibles con la actividad que se pretende implementar.

2.1.3 Características esenciales de la obra

Este apartado describirá los más exhaustivamente posible las diferentes demandas y necesidades desde un punto de vista técnico, definiéndose las características básicas, los servicios complementarios internos y los de dependencia externa.

Se definirán las dimensiones mínimas o máximas, según proceda, de los espacios necesarios para desarrollar las distintas actividades.

Se definieran los espacios complementarios y auxiliares, incluso las zonas dedicadas a servicios e instalaciones.

Y finalmente se indicarán los sistemas energéticos a utilizar y las medidas establecidas para la correcta gestión medioambiental de los procesos inherentes a la actividad a desarrollar, que generalmente resultará calificada.

2.2. Previsiones sobre la demanda de uso e incidencia económica y social de la obra en su área de influencia y sobre la rentabilidad de la concesión

Con este apartado estimamos que el legislador pretende que se realice un estudio de mercado, teniendo en cuenta factores como la situación geográfica, la historia y los monumentos de interés turístico, el análisis de la población, los centros educativos y asociaciones, las previsiones y la incidencia económica y social de la obra en su área de influencia.

Los apartados básicos que definen este punto podrían ser los que enumeran a continuación, evidentemente no siempre será necesario que aparezcan todos los aquí mencionados en el estudio singular que se realice.

2.2.1. Localización y área de influencia

Consideramos que este apartado debe comenzar con una descripción clara y concreta de la situación geográfica del municipio, relieve, clima e infraestructuras locales; referenciándole con respecto a las localidades limítrofes, orografía, relaciones comerciales, carreteras, polígonos industriales e infraestructuras de todo tipo, en definitiva aquellas correspondencias que sirvan para determinar previsiones de uso e incidencia económica y social de la obra.

Una vez situado el municipio, deberíamos proceder a ubicar la instalación en la parcela elegida y su entorno próximo. Ampliaremos los datos del apartado 2.1.2., si así consideramos que queda más definida la situación del edificio.

En el caso de que vaya a formar parte de un complejo deportivo o polideportivo, se deberían describir todas y cada una de las instalaciones, espacios verdes y servicios que ya existen o incluso que están previstos en un futuro.

Será preciso definir las áreas de influencia de la instalación, este parámetro conocido, contrastado y de fácil obtención⁵, es la población en función del año natural. Se pueden considerar a modo de ejemplo las siguientes áreas de influencia:

- Área de influencia tipo A: viene determinada por la población de la localidad
- Área de influencia tipo B: vendrá determinada por la población de los municipios más cercanos en un radio que este acorde con la orografía y el estado de las carreteras.
- Área de influencia tipo C: estará definida por aquellos municipios próximos en un radio de unos quince kilómetros que no dispongan del tipo de instalación que estemos estudiando.

2.2.2. Análisis demográfico

Este análisis de la población se realizará con los datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística (INE a partir de ahora), las cifras estarán referenciadas a aquel periodo realmente significativo anterior a la fecha más reciente disponible, recomendándose un periodo de entre cinco y diez años.

Se tomarán como mínimo los datos cuantificados y su plasmación gráfica en:

- Evolución de la población durante el periodo
- Evolución de la población por sexos
- Evolución de la población por edades

⁵ Accesible fácilmente en el padrón municipal o en el Instituto Nacional de Estadística (INE)

Esto permitirá una fácil percepción de fenómenos demográficos tales como el envejecimiento de la población, el boom natalicio, el equilibrio o desequilibrio entre sexos.

Hoy en día es importante que se estudie, si se refleja en la estadística municipal o se puede obtener⁶, la población inmigrante y su procedencia, el origen puede condicionar los porcentajes a considerar de las zonas de influencia descritas anteriormente. Está probado que la cultura propia determina siempre a priori la aceptación de un nuevo servicio, aunque este precisamente se realice para fomentar la actividad que se quiere poner en funcionamiento

2.2.3. Centros Educativos y asociaciones

Se debería tener en cuenta la presencia de los centros educativos públicos y privados⁷.

Asociaciones deportivas federadas o no afines a la actividad, o como complemento a su actividad principal.

Todo tipo de asociaciones no deportivas que puedan tener un interés para la actividad: Alzheimer, exalcohólicos, comparsas de moros y cristianos si las hubiere, asociaciones de vecinos, asociación de para la prevención de la sub-normalidad, asociación naturista y centros juveniles. En definitiva cualquiera que pueda estar interesada y aquellas que, aunque aparentemente no lo parezca, estimemos que puede beneficiar a sus asociados, además este tipo de grupos presentan un buen recurso en personas y hábitos.

2.2.4. Indicadores económicos

⁶ INE o estadísticas de servicios sociales o propias del empadronamiento municipal

⁷ Se incluyen los concertados o sostenidos con fondos públicos

Se indicarán los índices de renta familiar disponible por habitante en los últimos ejercicios, por ejemplo la reflejada en el Anuario Económico de España elaborado por La Caixa⁸; también es interesante en nivel de variación de dicha renta en un periodo coincidente con el demográfico⁹,

Se debe destacar el indicador de evolución que ha experimentado la ocupación laboral, es muy importante si la tasa de paro crece o decrece y en que porcentaje.

2.2.5. Previsiones sobre demanda de uso

Se realizará con toda aquella información que este disponible, proveniente fundamentalmente de las fuentes ya mencionadas y, no se puede obviar, sobre todo de la existencia de otra instalación de similares características, aunque sea escolar o privada¹⁰.

Se debería realizar una encuesta de “voluntad de uso”¹¹ en la población, no siendo conveniente descartarla, si ya se dispone se actualizará. Los datos de otras poblaciones limítrofes se estimarían por analogía con los propios conocidos.

Los porcentajes más habituales son lo relacionados a continuación, tomando como factor de reparto las zonas del punto 2.2.1.:

- En la zona de influencia del tipo A se estaría en un porcentaje del 10% sobre la población de la estadística del INE, si existiese otra piscina en el municipio el porcentaje se estima que podría ser del 7,5%.
- En la zona de influencia de tipo B el porcentaje estimado estaría en el 7% de la población INE como media ponderada de todos los incluidos, si

⁸ En este se plantean niveles de renta para el municipio que pueden ser comparados con la provincia y la comunidad autónoma.

⁹ Esta variación puede ser comparada con la comarca provincia o comunidad autónoma.

¹⁰ Aquí incluimos las de asociaciones.

¹¹ La denominamos de esta manera porque con un simple sondeo acotamos el asunto, una encuesta de demanda es en si misma es muy complicada y cara, si el legislador la quisiese la hubiese pedido expresamente.

alguno dispone de la instalación se debe valorar o no su incluir en este porcentaje, debiéndose conocer el nivel de saturación de la misma.

- En esta zona de influencia de tipo C, estaremos a un porcentaje que rondaría el 1%, y no debería disponer del tipo de instalación de estudio, aunque dependiendo del tipo de instalación, este porcentaje puede llegar a incrementarse ostensiblemente si la instalación existente está obsoleta.

En la zona A y con precauciones en la B, podríamos incrementar los porcentajes anuales estimados de las previsiones con los datos provenientes de la ejecución de los planes generales de los respectivos municipios.

Sería interesante agrupar todas las previsiones en tablas u hojas de cálculo que relacionen rápidamente la casuística descrita, incluso con respecto a la pirámide de población, al tipo de usuario y la actividad que pretende realizar.

2.2.6. Incidencia Económica y social de la obra en su área de influencia

Se expresarán las ventajas que para el municipio representa en cuanto a su oferta deportiva, indicándose las ventajas que representa para la población no tener que desplazarse a otras localidades para practicar el deporte.

Se indicará importancias de la creación de asociaciones deportivas específicas a la actividad a implementar, así como su relación con otras de la que sea afín o complementaria.

Se describirán las ventajas sociales de ocio o nivel terapéutico que se presentan para el municipio, incluso aquellas que pueden representar estas para municipios más pequeños del entorno, los cuales no podrían disponer por si mismos del servicio que se pretende ofertar.

Y finalmente cualquier otra que se considere adecuada para cumplir el fin previsto.

2.3. Valoración de los datos e informes existentes que hagan referencia al planeamiento sectorial territorial o urbanístico

Aquí es necesario que los servicios urbanísticos del ayuntamiento aporten para la obra a realizar, la información urbanística del momento y de previsión que se disponga a todos los niveles de influencia conocidos desde el punto de vista urbanístico. Así como que suministren la planimetría de la parcela donde se pretende realizar la obra, incluso la del entorno.

Se requerirá a todos los entes públicos posibles afecciones, servidumbres o limitaciones que otros planteamientos sectoriales puedan tener sobre la parcela y la obra a desarrollar sobre ella.

Una vez se disponga de dicha información se valorará a los efectos del estudio de viabilidad. Describiendo los “pros y contras” que puedan dificultar la implantación de la obra y el desarrollo de la actividad.

2.4. Análisis ambiental de las alternativas. Estudio de impacto ambiental cuando sea preceptivo

Consideramos que la mayoría de las obras realizar en el caso que estudiamos no requieren ni evaluación ni estimación de impacto ambiental, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1 del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, modificado por el Real Decreto Ley 9/2000, de Evaluación de Impacto Ambiental, al no encontrarse las mismas entre las relacionadas en los anexos I y II de dicho Real Decreto Legislativo, ni en el anexo I, grupo 9. Otros proyectos, letras a), b) y c).

Tampoco se encuentran en el anexo de la Ley 2/1989, de 3 de marzo de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental, ni en los anexos I y II del Reglamento para la ejecución de esta última Ley, aprobada por Decreto

162/1992, de 15 de octubre, modificado por Decreto 32/2006, de 10 de marzo del Consell de la Generalitat Valenciana.

Solamente les sería de aplicación los instrumentos de intervención administrativa ambiental que corresponda a la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental, y del Decreto 127/2006, de 15 de septiembre, del Consell por el que se desarrolla la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental. Debiéndose solicitar del ayuntamiento donde se vaya ubique la instalación deportiva, informe previo medioambiental, en el que se expongan las medidas a prever.

Estimamos necesario interesar en el sentido sobre el posible impacto visual, este se tendrá en cuenta en el desarrollo del proyecto de construcción. Se debería conseguir, como regla general, que los edificios sean lo más ligeros posibles, con grande ventanales y colores adecuados, que generen un conjunto armónico en si mismo y al contexto de su ubicación. Este sería de gran importancia y estaría sometido a informe administrativo si afectase a conjuntos históricos o artísticos, jardines históricos o bienes de interés cultural incoados o declarados por las leyes estatales o autonómicas.

2.5. Justificación de la solución elegida

Esta justificación requerirá la exposición de los considerandos o razones esenciales a tener en cuenta y por los que procedemos a describir la morfología y funcionalidad de la instalación, ampliando hasta donde sea preciso, las características ya descritas en anteriores apartados.

Esta última descripción es realmente tanto el desarrollo del conocido "*programa de necesidades*", como la cuantificación y calificación de la obra a realizar, por lo tanto es muy importante definir las actividades a desarrollar, dónde se ubican y las características básicas de las mismas en la obra que se pretende

contratar por este procedimiento administrativo de contrato de concesión de obra pública para su explotación posterior.

2.6. Riesgos operativos y tecnológicos en la construcción y explotación de la obra

Para evitar posibles riesgos operativos y tecnológicos en la construcción del edificio se debería realizar un estudio geotécnico, si no se dispone de uno anterior o en el entorno, del terreno. Este evitaría problemas en la construcción de la obra e incluso fuertes desfases económicos.

En cuanto a la conexión con servicios de infraestructura urbana se indicará cuando existan por la naturaleza de la obra, también si la empresa concesionaria asume las medidas de seguimiento y mantenimiento de durante la construcción y la explotación.

Se indicará si la construcción de la obra presenta riesgos operativos diferentes a los de cualquier construcción, materiales y procesos de construcción habituales en la zona.

Se estará a las medidas de ahorro energético legalmente establecidas, así como las recomendadas o interesante para la administración, definiendo que tipo y como se instalarán.

Se indicarán las medidas, si proceden, para la desinfección, desinsectación o riesgo bacteriológico.

Se manifestará expresamente que durante los años de vigencia de la concesión, el concesionario o gestor de la instalación deberá realizar un plan de mantenimiento y conservación del edificio y de las instalaciones. Dicho plan deberá definir los tipos de operaciones de mantenimiento a realizar, así como la periodicidad de los controles sobre los equipos existentes, estos

fundamentalmente se concretan en las máquinas de tratamiento de climatización, el filtrado y depuración de aguas, y la eliminación de residuos de todo tipo. Es importante definir las frecuencias de limpieza de cubiertas y albañales, si como de la limpieza del inmueble y sus cristaleras. En definitiva todas aquellas operaciones que no menoscaben la durabilidad de la construcción y de su explotación.

2.7. Coste de la inversión a realizar, así como el sistema de financiación propuesto para la construcción de la obra con justificación, asimismo, de la procedencia de ésta

En el desarrollo del estudio nos deberíamos basar en el principio de prudencia de contabilidad, contemplando la mayor cantidad posible de gastos para la puesta en marcha y funcionamiento de la instalación, valorando a precios de mercado, y por otro, en la cuantificación de ingresos, se debería optar por un criterio prudencia generalizada.

El modelo debería permitir asumir la renovaciones de inmovilizado a lo largo del periodo concesionado en función de la vida útil de los distintos tipos de elementos necesarios en la explotación, así como la dotación del fondo de reversión necesario para permitir la entrega de las instalaciones al ayuntamiento en buenas condiciones de uso y funcionamiento a la finalización de la concesión.

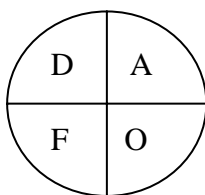
Se deberían tener en cuenta las mínimas consideraciones sobre las relaciones entre la contabilidad y la fiscalidad del operador concesional, así se considerará, por ejemplo, el hecho de que las dotaciones anuales al fondo de reversión sean deducibles a la hora de calcular la base imponible, así mismo que la cuenta “concesiones administrativas” del inmovilizado inmaterial se amortizará linealmente a lo largo de la duración del negocio concesional¹².

2.7.1. Diagnóstico DAFO

¹² Domingo Carbajo Vasco, P&A Consultores Madrid, artículo “Algunas consideraciones sobre las relaciones entre la contabilidad y la fiscalidad del operador concesional”, accesible por internet.

Inicialmente podríamos recomendar realizar este utilizado diagnóstico, que nos permitiría analizar los diferentes factores internos y externos, las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la viabilidad de la propuesta de concesión de obra pública.

Siendo esta su representación gráfica, que nos indica la voluntad de que las cuatro características deben complementarse y autonivelarse.



Dentro de los factores internos, estudiaremos las Fortalezas y Debilidades, y dentro de los factores externos, detallaremos nuestras Oportunidades y Amenazas.

Dentro de la situación interna los aspectos positivos, **Fortalezas**, podemos tener:

- contar con la mejor oferta o en exclusiva
- Instalación completa en cuanto a servicios y novedosa en el municipio
- tener un buen grupo de trabajo para plantear la iniciativa
- contar con recursos económicos o subvenciones
- tener una buena demanda de los ciudadanos (clientes en definitiva)

Por el otro lado, **Debilidades** internas pueden ser:

- ofrecer una obra con un programa demasiado ambicioso
- Instalación sin posicionamiento
- Modelo nuevo de gestión en el municipio (abonados)
- Tener la deuda pública muy comprometida o poderla aumentar
- No contar con un equipo de trabajo y personal para la explotación

En cuanto a factores externos que pueden ser ejemplos de **Oportunidades**:

- Crecimiento de la población
- Demanda al alza de este tipo de instalaciones que refuerzan la calidad de vida
- Posibilidad de políticas laborales afines a las necesidades municipales
- política de inversiones privadas favorables a la concesión
- Desarrollo urbanístico
- Nivel de renta de los habitantes del municipio y área de influencia

Mientras que **Amenazas** que pueden afectar pueden ser:

- problemas socio-políticos, como desacuerdo entre los grupos políticos del consistorio
- Otras instalaciones similares en la población o en el entorno de la misma
- créditos inalcanzables para la parte de aportación municipal
- Imposibilidad de conseguir subvenciones de otros entes públicos
- imposibilidad de contar con maquinaria acorde a sus necesidades

Realizar este análisis a conciencia en el estudio de viabilidad cuando estamos empezando a estudiar este punto, nos permitirá conocer mejor dónde estamos, qué áreas debemos reforzar o dejar de lado por su inviabilidad. Tanto las amenazas como las debilidades pueden y deberían revertirse, o usarse a su favor, sobre todo en lo que refiere a las debilidades internas. Las amenazas externas pueden convertirse en oportunidades, si tenemos la suficiente visión y voluntad de cambio u oferta. Puede ocurrir que contáramos con una idea de servicio público (que debe funcionar como un negocio para el bien de las arcas municipales), que entusiasmará mucho, y tras el diagnóstico DAFO detectemos que debe cambiar de amplitud, programa de necesidades o reorientarse en otro sentido. También nos puede determinar que factores son necesarios analizar y valorar este punto.

2.7.2. Coste de la inversión a realizar

Tomando como base los apartados anteriores sabemos la instalación que podemos desarrollar, la inversión inicial vendrá dada por el coste de la obra y el equipamiento.

El presupuesto de contrata se puede obtener de otras inversiones realizadas por ayuntamientos e instituciones públicas o privadas; la muestra tiene que ser lo mas homogénea posible con respecto a las características definidas en nuestro programa de necesidades.

Se podría considerar una estructura de presupuesto clásica en la administración, en donde el presupuesto de ejecución material (PEM) es la media ponderada de los de la misma naturaleza conocidos, añadiendo los conceptos habituales, es decir:

a. Coste de la obra:

- Presupuesto de ejecución material de al obra y seguridad y salud (PEM)
- Gastos Generales (GG) del 13% S/ PEM
- Beneficio Industrial (BI) del 6% S/ PEM
- Presupuesto contrata (PC) = Σ PEM + GG + BI
- IVA (16%) s/ PC
- Presupuesto de ejecución por contrata **PEC = PC + IVA**

b. Equipamiento y otras inversiones a realizar:

- Mobiliario (oficinas, vestuarios, botiquín. etc.)
- Mobiliario especialidades deportivas (corcheras, porterías, pelotas, etc.)
- Maquinas deportivas
- Otro inmovilizado
- Este Presupuesto de equipamiento y otras inversiones sería la suma de los puntos anteriores, y se denominará

Por lo tanto tendríamos el coste total de inversión en la obra, es decir:

$$\Sigma \text{ de PEC y PM} = \text{CI}$$

Consideraremos a efectos de este estudio de viabilidad, que el valor del párrafo anterior, correspondería al del bien como valoración de inmovilizado inmaterial¹³, se efectúa por lo tanto atendiendo al criterio del precio de adquisición¹⁴, en el caso de que este se minore en un porcentaje por condiciones de la concesión, se estará a lo que resulte.

Evidentemente la hipótesis inicial debe considerar que financian a la Administración el 100 % de la obra, cubriéndose con la explotación la inversión¹⁵, estos son los parámetros iniciales del estudio de viabilidad. Aunque a partir de los resultados de la cuenta de resultados de la explotación tendríamos diversas casuísticas, pudiéndose llegar, por ejemplo, a que se tenga que determinar la parte de financiación propia que puede aportar la administración contratante, incluso las subvenciones de otros entes administrativos que pueda obtener, y la financiación necesaria que debería asumir en contratista privado que optase a la concesión.

2.7.3. Gastos de explotación

En primer lugar parece obvio que digamos que las inversiones se amortizarán en base a la vida útil de la obra o instalación¹⁶, comprometiéndose siempre el concesionario a renovar las instalaciones y equipamientos al acabar la vida útil, debiéndose indicar en el cuadro o tabla de inversiones.

¹³ Plan General Contable (PGC), subgrupo 21, cuenta 211 Concesiones administrativas; además de las condiciones de Norma 4. Valoración del inmovilizado inmaterial.

¹⁴ De todas maneras esto temas son de una especialidad que no son objeto de este trabajo, la empresa concesionaria, si la hubiere, decidirá o valorará en otra fase del proyecto, generalmente en la realidad contable que proceda.

¹⁵ De ahí que los bienes del inmovilizado inmaterial sean amortizables contablemente.

¹⁶ Se tendrá en cuenta siempre que sea posible las consideraciones del anexo del Real Decreto 1777/2004, de 30 de julio, por el que se aprueba el Reglamento del Impuesto de Sociedades, y teniendo en cuenta las consideraciones de los artículos 1.4 y 1.7., aunque realmente se recomienda efectuar consultas a la Agencia Tributaria en el sentido oportuno.

Aquí podríamos definir que nuestro modelo de inversión comienza en un periodo 0, en éste se deben asumir los gastos correspondientes a la financiación de la construcción de la obra, dotación de equipamiento, honorarios profesionales y parte de los gastos de puesta en funcionamiento (personal, establecimientos de seguros, impuestos y, reposiciones y previsiones de almacén).

En el periodo 1, diremos que corresponde al primer ejercicio económico de la explotación de la instalación, supondremos que la actividad estará a pleno rendimiento, aunque presuntamente la capacidad de usuarios no estará saturada.

En los periodos siguientes, teniendo en cuentas lo expresado en el anterior párrafo, supondremos, dependiendo los porcentajes del tipo de instalación, que esta irá creciendo en número de usuarios durante los primeros años en un porcentaje, hasta llegar a la saturación, a partir de ese momento el crecimiento dependería de las bajas que se fuesen produciendo.

Aunque en el apartado siguiente 2.7.7., es donde determinaremos el sistema de financiación propuesto y las aportaciones de las partes, podríamos decir que siempre que se considere adecuado el ente de la administración contratante, puede realizar aportación anual dependiendo de la cuenta de resultados en un periodo o periodos determinados. O el caso contrario que la empresa adjudicataria de la concesión de la obra pública pague un canon, generalmente anual, a la administración pública contratante. O que simplemente se tengan por el contratista los compromisos de mantenimiento y reversión, es decir asumir la renovaciones de inmovilizado a lo largo del periodo concesionado en función de la vida útil de los distintos tipos de elementos necesarios en la explotación, así como la dotación del fondo de reversión necesario para permitir la entrega de las instalaciones al ayuntamiento en buenas condiciones de uso y funcionamiento a la finalización de la concesión. Estas y otras hipótesis posibles se estudiarán en los apartados siguientes.

A continuación se cuantifican y califican los parámetros y condiciones que se deberían tener en cuenta para llegar a resultados en el estudio de viabilidad. Son todos los que están, aunque evidentemente dependiendo del caso que se estudie, podríamos obviar algún parámetro.

En la previsión de explotación deberíamos fijar la tasa o porcentaje¹⁷ de IPC¹⁸ que actualizarían anualmente los gastos.

Se debería determinar o estimar el coste de la financiación ajena que precisa presumiblemente el concesionario para evitar problemas de cash-flow de en los primeros años. Recordemos que en general la relación entre cobros y pagos a lo largo de la duración de la promoción, es decir el cash-flow, presenta unas necesidades de tesorería y de papel, que implicará aportaciones de al menos un porcentaje alto de capital social por parte de socios capitalistas de la empresa concesionaria, o lo que es más habitual y podemos estimar, créditos al efecto¹⁹.

La amortización debería calcularse aplicando los coeficientes lineales máximos y periodos máximos de amortización del anexo del Real Decreto 177/2004, de 30 de julio, por el que se aprueba el Reglamento del Impuesto de Sociedades²⁰.

El impuesto de sociedades será del 35 % sobre los beneficios; evidentemente en los primeros años y sin beneficios no se devengará.

También se debería determinar una partida para seguros de responsabilidad civil y patrimonial, el coste debería pedirse a una empresa de

¹⁷ En %.anual.

¹⁸ Índice de Precios al Consumo.

¹⁹ Este porcentaje en %, será mensual, semestral o anual dependiendo del tipo de instalación.

²⁰ Se tendrá en cuenta siempre que sea posible las consideraciones del anexo del Real Decreto 1777/2004, de 30 de julio, por el que se aprueba el Reglamento del Impuesto de Sociedades, y teniendo en cuenta las consideraciones de los artículos 1.4 y 1.7., aunque realmente se recomienda efectuar consultas a la Agencia Tributaria en el sentido oportuno.

seguros exponiéndole las características de la instalación, el aforo y las horas de apertura al público.

El coste de suministro y consumo de agua²¹, eléctrico y combustibles debería estimarse por datos obtenidos de otras instalaciones similares en periodos anuales, en el caso de no poderse hacerse debería realizarse, por ejemplo, por técnicos municipales por analogía con otras instalaciones del municipio²²,

El coste de mantenimiento de las instalaciones puede fijarse en un porcentaje en tantos por cien de los activos fijos²³ según algunos autores, pero recomendamos aplicar el coste que se obtenga de instalaciones similares.

Agrupando los gastos de explotación tendríamos:

1. Los consumos serían en general los siguientes:

- Limpieza final de obra
- Electricidad
- Gas
- Agua
- Telefonía
- Material de oficina
- Material deportivo fungible
- Productos de limpieza
- Tratamientos o materiales específicos por la naturaleza de la instalación (tratamiento del agua en una piscina, carbol vegetal en la sauna, etc.)

²¹ Debe comentarse que, por las características del suministro de aguas –empresas municipales- en multitud de consistorios, hasta ahora, se consideraba como aportación municipal a las concesiones, esto está cambiando por la escasez de la misma.

²² Conociendo las estimaciones de potencia eléctrica a consumir y horarios de uso se puede estimar el consumo. Idem para otros consumos de agua y combustibles.

²³ Las propiedades, bienes materiales o derechos que en el curso normal de los negocios no están destinados a la venta, sino que representan la inversión de capital o patrimonio de una dependencia o entidad en las cosas usadas o aprovechadas por ella, de modo periódico, permanente o semipermanente, en la producción o en la fabricación de artículos para venta o la prestación de servicios a la propia entidad, a su clientela o al público en general; las concesiones administrativas se consideran dentro del grupo de inmaterial según el Plan General Contable.

2. El personal dependerá de la instalación, pero el mínimo estimado para el correcto funcionamiento de la instalación grande sería:
 - Director-gerente
 - Auxiliares administrativos (incluye información y atención al público)
 - Coordinador de la instalación y actividades
 - Monitores/socorristas (incluirá la especialización necesaria para las actividades que se piensan desarrollar, en alguna se precisa que sean socorristas o tengan conocimientos en la materia)
 - Operarios y responsable de mantenimiento si procede
 - Personal de limpieza (si procede, a veces la realizan los operarios en instalaciones muy simples o que no requieren mantenimiento)

3. Los otros gastos de explotación generalmente cuantificables serían.
 - Seguros
 - Mantenimiento y reparaciones
 - Publicidad y propaganda
 - Amortizaciones (Equipamiento y obra)
 - Gastos financieros
 - Canon
 - Fondo de reversión

2.7.4. Ingresos de la concesión

Los ingresos vendrán fundamentalmente de los cobros a los usuarios, teniendo que definirse unas tarifas, estas se definirán par el primer año de explotación para las diversas actividades o modalidades deportivas, teniendo además en cuenta las posibles casuísticas de los interesados (bonos individuales, bonos familia, niños, jubilados, grupos o equipos, cursos, etc.), cualquier circunstancia que mejore la asistencia, mientras no dificulte la gestión en cuanto a los horarios disponibles o los haga inviables.

Los horarios dependerán de las actividades a desarrollar pero oscilarán entre la 7:30 horas y las 22:30 horas de lunes a sábados, siendo los domingos entre las 8:00 horas y las 14:00 horas habitualmente. Ciertas instalaciones podrán estar abiertas todo el año, otras requerirán periodos, nunca superiores al mes, para mantenimientos, desinfecciones, desinsectaciones y otras actividades necesarias.

Las tarifas se deberían renovar anualmente mediante acuerdo entre las partes, en otro caso, se recomienda actualizar con arreglo al IPC.

2.7.5. Cuenta de Explotación o cuenta de resultados del estudio de viabilidad

La cuenta de explotación se realizará para los años de concesión de la explotación teniendo en cuenta los supuestos, que procedan, de los expresados en párrafos anteriores.

El sistema sería realizar una hoja de cálculo en un soporte del tipo Excel o similar, en la que definiremos en la primera columna los conceptos a tener en cuenta por filas: los ingresos, los gastos de explotación, el margen bruto de explotación²⁴, los gastos comerciales, el beneficio antes de intereses e impuestos (BAII), los gastos financieros, el beneficio antes de impuestos (BAI)²⁵, el impuesto sobre sociedades²⁶ y en beneficio neto²⁷ (BN), este último es el que nos determina la rentabilidad. En la segunda y siguientes columnas situamos una por cada uno los años de explotación, en general se irá al máximo legal de cuarenta años²⁸. Las celdas de intersección entre filas y columnas determinaran euros.

Los gastos financieros corresponderían al caso de que la empresa concesionaria de la obra pública, recurriese a financiación externa para la parte que le correspondiera de la inversión a realizar en la construcción. En el estudio

²⁴ Diferencia entre ingresos y gastos.

²⁵ También se denomina: rendimiento económico antes de impuestos.

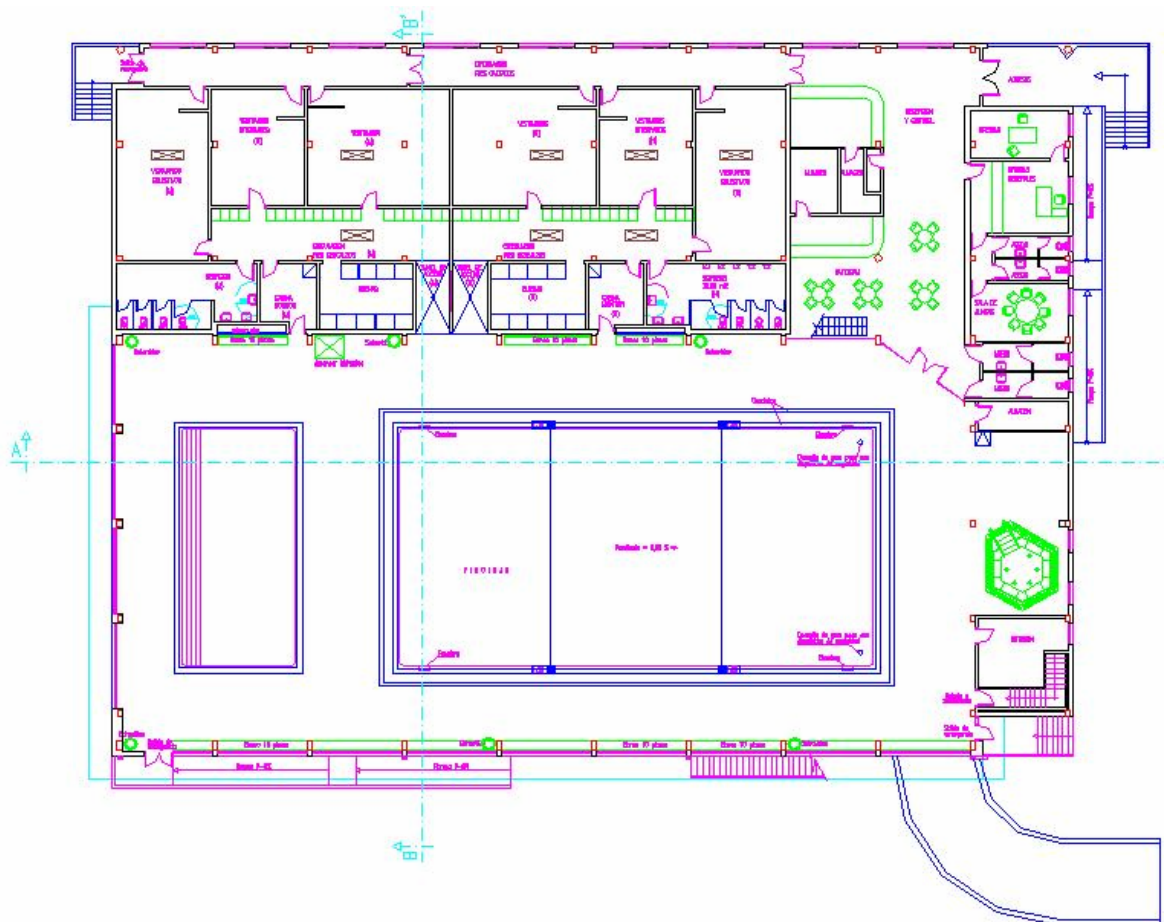
²⁶ El impuesto presenta un tipo general del 35%.

²⁷ También denominado rendimiento económico después de impuestos.

²⁸ Artículo 244 de la LCSP.

inicial consideraremos que se financia el 100 % del coste total de la inversión en obra y equipamiento (CI), correspondiendo al adjudicatario de la concesión, y así se reflejará en al cuenta de resultados.

Los cuadros genéricos podrían estar constituidos de la siguiente guisa:



a) Ingresos de las actividades por concesión

CONCEPTOS		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 40
Cuotas socios					
Abonos					
Matrículas					
Alquileres instalación deportiva					
... y cualquier otro que proceda					
Total Ingresos	(Acumulado Σ 1 a 40)	Σ	Σ	Σ	Σ

(Previsión de ingresos anuales sin IVA)

b) Gastos de explotación

CONCEPTOS		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 40
Consumos:					
Limpieza final de obra					
Electricidad					
Gas					
Agua					
Telefonía					
Material de oficina					
Material deportivo fungible					
Productos de limpieza					
Tratamientos o materiales específicos					
... y cualquier otro que proceda					
Personal:					
Director-gerente					

Auxiliares administrativos y atención público				
Coordinador de la instalación y actividades				
Monitores/socorristas				
Operarios				
Personal de limpieza				
... y cualquier otro que proceda				
Otros gastos:				
Seguros				
Mantenimiento y reparaciones				
Amortizaciones				
... y cualquier otro que proceda				
Total Gastos (Σ desde 1 a 40)	Σ	Σ	Σ	Σ

(Previsión de gastos anuales sin IVA)

c) Cuenta de resultados

CONCEPTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 40
Total Ingresos				
Total Gastos explotación				
MARGEN BRUTO DE EXPLOTACIÓN				
Gastos Comerciales (publicidad-propaganda)				
Beneficio antes de intereses e impuestos (BAII)				
Gastos Financieros				
Beneficio antes de impuestos (BAI)				
Impuesto Sociedades				
Beneficio Neto (BN)	Σ	Σ	Σ	Σ

Finalmente concluiremos con la rentabilidad o no de la explotación, y según sea esta, pasaremos a aplicar medidas correctoras que la hagan viable para el ente público y la iniciativa privada, pero siempre en concordancia con lo estipulado en los artículos 223, 236, 237, 238 y 239 de la LCSP.

2.7.6. Indicadores de rentabilidad

Vistas las características del régimen económico-financiero de la concesión, consideramos que en el estudio de viabilidad debería considerar el determinar la rentabilidad a partir de la cuenta de resultados en cuanto a ventas.

Pero como los ratios a partir de la cuenta de resultados no tienen cuenta la diferencia de los flujos de caja o cash-flow, procederíamos a determinar también la Tasa interna de rentabilidad (TIR) y el plazo de recuperación de la inversión o Pay-Back.

Deberíamos considerar un efecto neutral de IVA, al recaer este impuesto sobre el consumidor final

a) Sobre las ventas

Lo definimos como el porcentaje que supone el resultado económico después de los impuestos sobre los ingresos obtenidos. Se calcula a partir de la cuenta de resultados al realizar el cociente entre BN y el de Total ingresos y multiplicando por 100.

Es decir: $(BN / \text{Total ingreso}) \times 100 = \%$

Si la diferencia entre ingresos y gastos ha sido negativa, este ratio será negativo, o lo que es lo mismo menor que cero, por lo que podremos decir sin lugar a dudas que en ese periodo la concesión no es rentable.

Si la diferencia entre ingresos y gastos es positiva, procederíamos a calcular el ratio y tendríamos un porcentaje que nos indicaría la rentabilidad.

Podríamos considerar que este porcentaje no debería ser superior al 13%, considerando, por analogía, que el concesionario, como en una obra pública puede percibir el 6% de beneficio industrial, y para gastos gerenciales y de administración el 7%, o también considerar que la horquilla de rentabilidad sobre ventas esté comprendida entre el 6 y el 13%, esto se verá con más detalle en el siguiente apartado de sistema de financiación propuesto²⁹.

b) Pay-Back o plazo de recuperación de la inversión

En este caso la unidad serán los años en que tarda de recuperarse la inversión inicial.

Tendríamos: $P = V / C$

Donde: P = número de años necesarios para recuperar la inversión

V = valor inicial de la inversión

C = media de los cash-flow anuales

Debemos recordar que este método se considera un criterio de liquidez más que de rentabilidad, porque da preferencia a los proyectos que proporcionan una rentabilidad a corto plazo. Pero muy interesante para tomar decisiones en el momento actual en cuanto al sistema de financiación que se puede proponer en el siguiente apartado.

c) TIR o tasa interna de rentabilidad

²⁹ Recordemos que el apartado g) del artículo 112.2. de la LCSP dice: “Coste de la inversión a realizar, así como el sistema de financiación propuesto para la construcción de la obra con la justificación, asimismo, de la procedencia de ésta”.

Se define como el valor de la tasa de interés o de descuento que iguala el valor actual neto a cero, es decir, el valor que iguala los flujos económicos futuros con el valor de la inversión inicial.

Su formula de cálculo es³⁰:

$$0 = -D + FNC1 / (1+tir) + FNC2 / (1+tir)^2 + FNCn / (1+tir)^n$$

Donde: D = valor inicial de la inversión (coste total de la inversión CI)
FNCj = cash-flow o flujos netos de caja de cada periodo, yendo j desde 1 a n. Se obtienen a partir de la cuenta de resultados (cobros – pagos)
tir = que es nuestra incógnita

Realmente no hace falta resolver esta formula, la hoja de cálculo Excel permite calcular la TIR³¹.

A esta tasa de rentabilidad se le achaca el inconveniente de que considera que todos los flujos de caja se reinvierten a la misma tasa. Considera que los flujos de caja positivos se reinvierten a la misma tasa TIR que los negativos.

2.7.7. Sistema de financiación propuesto

Recordemos que debemos partir de la premisa de que el presunto concesionario se encargaría de ejecutar a su cargo el 100% de la inversión, por lo tanto si miramos la cuenta de resultados tendríamos que con los ingresos por usuarios debería absorber los gastos de explotación, la promoción de la instalación, los gastos financieros del préstamo y la amortización, y obtener una rentabilidad que le acredite un beneficio.

³⁰ Apuntes Máster de Edificación UPV, asignatura “Viabilidad Económica de Promociones Inmobiliarias”, profesora M^a Carmen Linares y Antoní Montañana.

³¹ Menú Insertar, Función, categorías Financieras, seleccionamos TIR y seguimos instrucciones.

La rentabilidad sobre ventas nos arrojará anualmente si el proyecto es rentable, dependiendo de cuando se hace rentable (Pay-Back) y que tasa de rendimiento (rentabilidad) en tanto por cien anual y acumulativo provoca la inversión, la Administración podrá saber la viabilidad en ese momento, o estudiar que medidas correctoras aplicará para hacer viable la propuesta, resumiendo y concluyendo:

- La viabilidad del proyecto en cuanto a plantearlo como contrato de concesión de obra pública
- Si la administración debe aportar recursos económicos propios a la inversión o debe de buscarlos en otras administraciones o solicitar préstamos
- Hasta donde debe llegar la TIR de referencia
- A partir de que margen sobre ventas empezará a cobrar un canon por la concesión

La TIR de referencia para esta modalidad de contratos del sector público, considerando cada proyecto como un hecho individual, lo que va en la bondad de la utilización de esta tasa de rentabilidad, y atendiendo a la documentación a la que se ha tenido acceso oscila entre el 12 y el 21 por ciento. Aunque estamos seguros de que no han tenido en cuenta posibles periodos en donde la inflación pueda ser alta (caso muy probable en un periodo tan largo de concesión).

Por lo tanto si consideramos la duración de la concesión (40 años), el plazo de recuperación de la inversión, la probabilidad de posibles tensiones inflacionistas en algún momento del periodo concesional, que en el momento que la rentabilidad sobre ventas supere 13 % el concesionario deberá pagar un canon (con lo que eso repercutirá en la cuneta de gastos de explotación) y, que la tasa interna de rentabilidad debe de estar en la horquilla entre el 12 y el 21 %, se estaría en condiciones de resolver a favor de esta modalidad de contratación de obra y determinar la aportación de la administración pública contratante. Además de ser interesante a la iniciativa privada como negocio y creación de activos.

2.8. Estudio de Seguridad y Salud

El artículo 112.2. de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público ha añadido añadiendo con respecto a la legislación anterior un nuevo apartado:

“h) Estudio de seguridad y salud o, en su caso, estudio básico de seguridad y salud, en los términos previstos en las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.”

Como ya comentamos desconocemos el porqué de la inclusión de este apartado en la nueva ley, imaginamos que por simpatía con la legislación de prevención laboral, aunque no se expresan la causas de esta adición en la Exposición de Motivos de la ley.

Así se plantea una casuística particular, al tener que definir las medidas de seguridad y salud sin disponer de un proyecto técnico para la construcción, por lo que solamente es posible redactar una serie de recetas o listados genéricos de medidas posibles o previsibles.

Por lo que proponemos que se redacte y acompañe al Estudio de viabilidad una propuesta de estudio de seguridad y salud redactado al modo de un pliego de condiciones, es decir que el estudio de seguridad y salud, contenga las condiciones y particularidades consecuentes con la obra que estamos estudiando. Dicho estudio podría incluirse como cláusula contractual en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares que regirán la concesión de obra pública para la construcción y posterior explotación de la instalación deportiva.

Dadas las características de las obras de construcción de instalaciones deportivas y los riesgos previstos, en cumplimiento del artículo 4.3 de la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, mediante el cual se incorpora el artículo 32 bis, Presencia de los recursos preventivos, a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cada

contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra. También podría hacerse una estimación de dedicación exclusiva de recursos preventivos, indicando que debe ser analizada por el contratista durante la ejecución de los trabajos, debiendo poner los suficientes medios humanos para conseguir que la seguridad y salud sea efectiva y alcance el nivel de protección previsto.

De esta forma consideramos que servirá el estudio de seguridad y salud para dar unas directrices básicas a las empresas contratistas para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de seguridad y Salud.

2.9. Comentarios al estudio de viabilidad económico-financiero en el marco del artículo 112.6 de la Ley de Contratos del Sector Público

El artículo 112 en su apartado 6. nos dice que *“La Administración concedente podrá acordar motivadamente la sustitución del estudio de viabilidad a que se refieren los apartados anteriores por un estudio de viabilidad económico-financiera cuando por la naturaleza y finalidad de la obra o por la cuantía de la inversión requerida considerara que éste es suficiente. En estos supuestos la Administración elaborará además, antes de licitar la concesión, el correspondiente anteproyecto o proyecto para asegurar los trámites establecidos en los apartados 3 y 4 del artículo siguiente”*, el artículo siguiente es el 113., que trata del Anteproyecto de construcción y explotación de obra.

En este caso, recomendaríamos solamente realizar el apartado anterior 2.7 de este documento, pero siendo prudentes en aquellas circunstancias que implicaren una precisión no suficientemente estudiada.



3. Las normativas técnicas que inciden fundamentalmente en el diseño de instalaciones deportivas del tipo piscina cubierta y sus espacios complementarios

Las clasificaremos atendiendo al siguiente criterio:

3.1. Normas de diseño de piscinas descubiertas y cubiertas

3.2. Normas de desarrollo de las anteriores

3.3. Relación no exhaustiva de otras normativas complementarias específicas para piscinas

3.4. Normativa de las Unidades de obra

3.5. Normativa de aplicación en Seguridad y Salud Laboral

3.1. Normas de diseño de piscinas descubiertas y cubiertas

TIPO RANGO	Nº	Fecha	Publicación	TEMA de	TIPO PA/PC	1.1 NORMAS DE DISEÑO
				INST. DEPORTIVAS	Ambas	Normas Básicas de Instalaciones Deportivas de la Comunidad Valenciana
				INST. DEPORTIVAS	Ambas	NIDE 3 - NORMAS REGLAMENTARIAS PISCINAS (NAT, NAT_SIN, P_CHA, P_ENS, P_POL, P_REC, SAL y WAT)
RD	1027	20-jul-07	B.O.E.	INST. ELECTRICAS	Ambas	RITE ITE 10.2 "Acondicionamiento de piscinas" ITE 10.2.1.2 "Temperatura del agua"
				INST. DEPORTIVAS	Ambas	NIDE 3 - NORMAS REGLAMENTARIAS PISCINAS (NAT, NAT_SIN, P_CHA, P_ENS, P_POL, P_REC, SAL y WAT)
				INST. DEPORTIVAS	Ambas	NIDE 3 - NORMAS DE PROYECTO PISCINAS
				INST. DEPORTIVAS	Ambas	NORMAS BÁSICAS DE INSTALACIONES DEPORTIVAS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.
DE	55	26-mar-90	D.O.G.V.	CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE	Ambas	SANIDAD AMBIENTAL. Coordinación entre la Agencia del Medio Ambiente y el Servicio Valenciano de Salud. (Art. 1)
DE	195	1-jun-97	D.O.G.V.	ESPECTÁCULOS	PA	Catálogo de espectáculos, establecimientos públicos y actividades recreativas y se regula el registro de empresas, locales y titulares. (Anexo I)
ANUNCIO		8-oct-08	B.O.P.V.	SANEAMIENTO	Ambas	Aprobación definitiva de la ordenanza de alcantarillado y aguas residuales de REQUENA. (Anexo II. Clasificación de actividades y vertidos)
OR		31-may-60	B.O.E.	ESPECTÁCULOS	PA	PISCINAS PÚBLICAS. Capítulo I: De las licencias de construcción y apertura de piscinas públicas.
OR		9-dic-75	B.O.E.	SANEAMIENTO	Ambas	Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministros de agua

ORDZ		19-feb-05	B.O.P.V.	RENOVABLES	Ambas	CAPTACIÓN SOLAR PARA USOS TÉRMICOS EN VALENCIA. (Art. 1, 3 y 7)
RD	865	4-jul-03	B.O.E.	CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE	Ambas	CRITERIOS HIGIÉNICOS-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS. (Art. 2, 12, Anexo 5 y 6.)
DE	173	5-dic-00	D.O.G.V.	CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE	Ambas	Condiciones higiénico-sanitarias que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis.
RD	314	17-mar-06	B.O.E.	CONSTRUCCIÓN	Ambas	CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓNSE: Seguridad estructural.SI 3: Evacuación de ocupantes.SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.SU 8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo.SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.HE 1: Limitación de demanda energética (PC).HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (PC).HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.
RD	1247	18-jul-08	B.O.E.	CONSTRUCCIÓN	Ambas	INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL, EHE-08. (Apartado 8.2 del Art. 8: Bases de cálculo, del Capítulo II.)
LEY	2	18-feb-91	D.O.G.V.	ESPECTÁCULOS	Ambas	Espectáculos, establecimientos públicos y actividades recreativas.
LEY	4	6-mar-03	D.O.G.V.	ESPECTÁCULOS	Ambas	ESPÉCTACULOS, ACTIVIDADES RECREATIVAS Y ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS. (Apartado 2 del Anexo I)
RD	842	2-ago-02	B.O.E.	INST. .ELECTRICAS	Ambas	REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSIÓN (Art. 11, locales de características especiales.) ITC-BT-31: Instalaciones con fines especiales: Piscinas y fuentes
				LEGISLACIÓN	PC	Reglamento de Instalaciones de la Federación Española de Natación para la homologación de Piscinas cubiertas.

3.2. Normas de desarrollo de las anteriores

TIPO RANGO	Nº	Fecha	Publicación	TEMA de	TIPO PA/PC	1.2 NORMAS DE DESARROLLO
DE	225	7-dic-94	D.O.G.V.	CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE	Ambas	Normas higiénico-sanitarias de las piscinas de uso colectivo y de los parques acuáticos.
RD	1027	20-jul-07	B.O.E.	INST. ELECTRICAS	Ambas	RITE ITE 10.2 "Acondicionamiento de piscinas" ITE 10.2.1.2 "Temperatura del agua"
RD	865	4-jul-03	B.O.E.	CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE	Ambas	CRITERIOS HIGIÉNICOS-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS.(Art. 2, 12, Anexo 5 y 6.)
RD	1247	18-jul-08	B.O.E.	CONSTRUCCIÓN	Ambas	INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL, EHE-08. (Apartado 8.2 del Art. 8: Bases de cálculo, del Capítulo II.)
RD	366	8-abr-08	B.O.E.	AP. PRESIÓN	Ambas	Instrucción técnica complementaria MIE AP-18 del Rgto de aparatos a presión referente a instalaciones de carga e inspección de botellas de equipos respiratorios autónomos para actividades subacuáticas y trabajos de superficie. (Art. 26, carga de botellas mediante compresores portátiles, del Capítulo VII)
RD	314	17-mar-06	B.O.E.	CONSTRUCCIÓN	Ambas	CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN SE-M: Seguridad estructural-Madera. SI 3: Evacuación de ocupantes. SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento. HE 1: Limitación de demanda energética (PC). HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (PC).
DE	97	13-jun-00	D.O.G.V.	CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE	Ambas	Condiciones higiénico-sanitarias y de seguridad de las piscinas de uso colectivo y de los parques acuáticos. (mod.)

3.3. Relación no exhaustiva de otras normativas complementarias específicas para piscinas

TIPO RANGO	Nº	Fecha	Publicación	TEMA de	TIPO PA/PC	1.3 RELACIÓN NO EXHAUSTIVA DE OTRAS NORMATIVAS COMPLEMENTARIAS
DE	194	28-oct-91	D.O.G.V.	LEGISLACIÓN	Ambas	Conserjería de Medio Ambiente. REGLAMENTO ORGANICO Y FUNCIONAL. (Art. 20 del Capítulo VII, de la Dirección General de Calidad de las Aguas)
DE	127	15-sep-06	D.O.G.V.	CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE	Ambas	Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental.
LEY	30	30-oct-07	B.O.E.	LEGISLACIÓN	Ambas	Contratos del Sector Público
RD	1371	19-oct-07	B.O.E.	CONSTRUCCIÓN	Ambas	CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-HR: Protección frente al ruido.
RD	997	27-sep-02	B.O.E.	CONSTRUCCIÓN	Ambas	Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación, NCSE-02.
DE	255	7-dic-94	DOGV	ESPECTÁCULOS	Ambas	Piscinas de uso colectivo y parques acuáticos. Normas higiénico-sanitarias y de seguridad.
RD	2816	27-ago-82	B.O.E.	ESPECTÁCULOS	Ambas	Reglamento general de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.
RD	1618	4-jul-80	B.O.E.	SANEAMIENTO	Ambas	Reglamento e Instrucciones Técnicas de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.
LEY	1	5-may-98	D.O.G.V.	CONSTRUCCIÓN	Ambas	Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación.
DE	39	5-mar-04	D.O.G.V.	CONSTRUCCIÓN	Ambas	Desarrollo de la ley 1/1998, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.
DE	193	12-dic-88	D.O.G.V.	CONSTRUCCION	Ambas	Normas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas.
RD	1244	4-abr-79	B.O.E.	AP. PRESIÓN	Ambas	Reglamento M.I. sobre recipientes a presión.
RD	919	28-jul-06	B.O.E.	INSTALACIONES	Ambas	Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y de sus instrucciones técnicas complementarias ICG01 a 11.

3.4. Normativa de las Unidades de obra

A. Normativa de carácter general

Ordenación de la edificación

Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado

BOE. 6-11-99

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas el libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 24/03/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24//03/1971 Desarrollada por Orden 9-06-1971

Orden 15/03//1963. Ministerio de la Gobernación, Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/14/1961. BOE 02/04/1963.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificados. BOE 11/05/2007.

Ley 51/2003. 02//12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. BOE 23//05/1989.

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2006, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, en lo referente a la evolución y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/05.

B. Normativa de cimentación y estructuras

Normas de Construcción Sismorresistentes: parte General y Edificación .NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NESE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004 BOE 11-10-02

Armaduras activas para hormigón pretensado

BOE 305.21.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, Ministerio de Industria y Energía.

Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.

BOE 8. 09.01.96. Orden de 21 de Diciembre de 1995 del Mº de Industria y Energía

BOE 32. 06.02.96. Corrección de errores.

BOE 58 07.03.96 Corrección de errores.

C. Normativa de las instalaciones

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

BOE 236 02.10.74 Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

BOE 237 03.10.74.

BOE 260 30.10.74. Corrección de errores.

Contadores de agua fría.

BOE 55 30.01.89. Orden de 30 de Diciembre de 1988 del Mº Obras Públicas y Urbanismo.

Contadores de agua caliente.

BOE 25 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Derogada en el Real Decreto-ley 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables Al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996.

*Modificado por R. D. 2116/98

Real Decreto ley 11/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. *Desarrollado por R.D. 509/96.5

Orden 15/09/1996.Ministerio de Obras Públicas. Pliego de prescripciones técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Orden ITC/71/2007.22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Real Decreto 1218/2002. 22/11/2002. Ministerio de la Presidencia.. Modifica el R.D 1751/1998, del 31 de julio por el que se aprobó el reglamento de instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas y complementarias y se creo la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE 03/12/2002.

Instalaciones Térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas, climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.

Reglamento General de Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 29/13/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria. BOE 21/11/73

Complementación de Art.27º, BOE 21-5-78

Modificación AP 5.4. BOE 20-2-84

Reglamentos de Aparatos de a Presión . Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril del Mº de Industria y Energía BOE 29-5-79. Corrección de errores. BOE 28-6-79.

Modificación. BOE 13-3-82.

Modificación. BOE 28-11-90

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas orden de 6 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 4-77-80.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del Mº de Industria y Energía, BOE 8-4-81. Corrección de errores. BOE 22-12-81.

Modificación. BOE 13-4-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía, BOE 20-6-85, Corrección de errores BOE 12-8-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar acumular agua caliente. Orden del 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 21-6-85 corrección de errores. BOE 13-8-85.

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 494/1988, de 20 de Mayo del Mº de Industria y Energía .Corrección de errores BOE 21-7-88.

Instrucciones Técnicas complementarias del Reglamento de aparatos que Utilizan Gas como combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20 -6-88.

Modificación MIE-AG 1,2. BOE 29-11-88

Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16,18 Y 20 BOE 27-12-88.

Disposiciones de aplicación de la Dirección del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo, BOE 5-12-92

Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93.

Modificación: BOE. 27-3-98.

Reglamento de redes y acometidas de combustible gaseosos e Instrucciones "MIG" Orden del 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12-74.

Modificado por:

Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones "MIG".

Orden del 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía, BOE 8-11-83

Corrección de errores: 23-7-84.

Modificación de las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIG-5.1N 5.2, 5.5 Y 6.2 DEL Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84 del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84

Especificaciones Técnicas de Punto de conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas Ral Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22-12-94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, del 28 de septiembre, del Ministerio de Presidencia. BOE. 29-09-01. Corrección de errores BOE. 26-10-01.

3.5. Normativa de aplicación en Seguridad y Salud Laboral

A. General:

Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Título II (Capítulos de I a XII): Condiciones Generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. de 9 de marzo de 1.971)

Capítulo XVI: Seguridad e Higiene; secciones 1ª, 2ª y 3ª de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. de 28 de agosto de 1.970)

Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre de 1997 por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.

R. D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE núm. 27 de 31 enero.

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

R. D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

R. D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ordenanzas Municipales respectivas de cada municipio

B. Señalizaciones:

R.D. 485/97, de 14 de abril.

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

C. Equipos de protección individual:

R.D. 1.407/1.992 modificado por R.D. 159/1.995, sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual-EPI.

R.D. 773/1.997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual.

EQUIPOS DE TRABAJO:

R.D. 1215/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

D. Seguridad en máquinas:

R.D. 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica

complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

R.D. 2291/1985, de 8 noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.

R.D. 1.435/1.992 modificado por R.D. 56/1.995, dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

R.D. 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

R.D. 1.495/1.986, modificación R.D. 830/1.991, aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas.

Orden de 23/05/1.977 modificada por Orden de 7/03/1.981. Reglamento de aparatos elevadores para obras.

Orden de 28/06/1.988 por lo que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torres desmontables para obras.

E. Protección acústica:

R.D. 1.316/1.989, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. 27/10/1.989. Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

R.D. 245/1.989, del Mº de Industria y Energía. 27/02/1.989. Determinación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

Orden del Mº de Industria y Energía. 17/11/1.989. Modificación del R.D. 245/1.989, 27/02/1.989.

Orden del Mº de Industria, Comercio y Turismo. 18/07/1.991. Modificación del Anexo I del Real Decreto 245/1.989, 27/02/1.989.

R.D. 71/1.992, del Mº de Industria, 31/01/1.992. Se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1.989, 27/02/1.989, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.

Orden del Mº de Industria y Energía. 29/03/1.996. Modificación del Anexo I del Real Decreto 245/1.989.

F. Otras disposiciones de aplicación:

R.D. 487/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

Reglamento electrotécnico de baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

Orden de 20/09/1.986: Modelo de libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.

Orden de 6/05/1.988: Requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de empresas y centros de trabajo.

G. Normas UNE exigidas en la obra

UNE 58101:1992. Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra.

UNE-EN 12158-1:2001. Elevadores de obras de construcción para cargas. Parte 1: Elevadores con plataformas accesibles.

UNE-EN 13374:2004. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, métodos de ensayo.

UNE-EN 1263-1:2004. Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

UNE-EN 1263-2:2004. Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

UNE-EN 294:1993. Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas de peligrosidad con los miembros superiores. (Versión oficial EN 294:1992 y el Corrigendum AC:1993).

UNE-EN 60204-1. Seguridad de las máquinas: Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60204-32. Seguridad de las máquinas: Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 32: Requisitos para aparatos de elevación.

UNE-EN 1808:2000. Requisitos de seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable. Cálculo de diseño, criterios de estabilidad, construcción. Ensayos.

UNE-HD 1004. Torres de acceso y torres de trabajo móviles construidas con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de diseño y requisitos de seguridad.

UNE-EN 12810-1:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.

UNE-EN 12810-2:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural.

UNE-EN 12811-1:2005. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general.

UNE-EN 12811-2:2005. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 2: Información sobre los materiales.

UNE-EN 12811-3:2003. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 3: Ensayo de carga.

4. Desarrollo de una propuesta básica de piscina cubierta como ejemplo para el estudio de viabilidad³²

En el segundo apartado de este trabajo procedimos a definir las características, los contenidos esenciales, los datos necesarios, los análisis pertinentes o adecuados y los informes o estudios preceptivos, sobre los puntos que el legislador considera necesarios para la primera actuación previa para definir la obra y el futuro contrato de la concesión. Ahora acometeremos el estudio de viabilidad de una piscina cubierta en el marco del artículo 112.2. de la LCSP.

Se ha elegido este tipo de instalación deportiva, porque es la que está siendo requerida actualmente tanto por la administración como por los empresarios. Mientras que para los empresarios del sector de la construcción y servicios puede ser un inversión, para las administraciones públicas representa la posibilidad de acometer una instalación deportiva, terapéutica y de ocio, con la ventaja añadida de que el coste de construcción puede ser compartido con el concesionario y, que en la explotación posterior, se ahorra problemas de gestión y de sostenibilidad económica. Es de resaltar que el legislador admite que la aportación propia del contratante sea subvencionada por otros órganos administrativos.

4.1. Finalidad y justificación de la obra, así como definición de sus características esenciales.

4.1.1. Antecedentes

El objeto de este documento es desarrollar el estudio de las variables que determinen la viabilidad del contrato de concesión de obra pública y explotación de la piscina cubierta de <³³>, al amparo del artículo 112.2. de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, en adelante LCSP.

³² Para este apartado se ha utilizado información y datos de los estudios de viabilidad que se indican en la bibliografía, generalmente realizados por técnicos municipales de los municipios respectivos.

³³ Se indicaría el nombre del municipio.

De acuerdo con el artículo 112.1. de la LCSP, con carácter previo a la decisión de construir y explotar en régimen de concesión una obra pública, el Ayuntamiento de <³⁴> acordó la realización del presente estudio de viabilidad por acuerdo plenario de fecha <³⁵>.

En dicho acuerdo se dice que las obras consistirán en la construcción del edificio de piscina cubierta, que incluirá:

- Una piscina climatizada para adultos
- Otra piscina de enseñanza
- Vestuarios
- Accesos internos
- Salas musculación, gimnasia o fitness
- Zona de recepción
- Zona de administración
- Botiquín
- Almacenes
- Sala de maquinas
- Cafetería (sin dotación)

Que se trata de un proyecto de obra completa, es decir, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de que pueda ser objeto de posteriores ampliaciones, y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra y su posterior explotación.

Todos estos espacios quedarán sujetos al principio de unidad de gestión y control del Ayuntamiento y serán explotados, conjuntamente con la obra, por el concesionario, directamente o a través de terceros, en los términos que se establezcan en el oportuno pliego de la concesión (artículo 115 de la LCSP).

³⁴ Idem anterior.

³⁵ Se indicaría la fecha.

Este estudio de viabilidad se ha realizado para un periodo concesional de 40 años.

4.1.2. Finalidad, justificación y definición de las características esenciales de la obra.

El Ayuntamiento ha venido impulsando la práctica deportiva, tanto a nivel de equipos federados como de deporte base, desarrollando programas de actividades cuya finalidad es crear hábitos de práctica deportiva. Asimismo, viene realizando actividades destinadas a personas a la tercera edad y a niños en edad escolar. El resultado de este apoyo es el gran número de personas que practican algún deporte o realizan algún tipo de actividad física. Además, en el municipio existen deportistas en equipos federados de otras poblaciones en la modalidad de natación, así como numerosos habitantes que acuden diariamente a piscinas cubiertas de poblaciones limítrofes, como <³⁶>, con fines terapéuticos. Por todo ello, el Ayuntamiento se plantea la necesidad de la construcción de una piscina cubierta.

El ayuntamiento es propietario de una parcela lindante con el polideportivo municipal <³⁷> con una superficie suficiente para la implantación según informe de los técnicos municipales.

Con el objeto de satisfacer las diferentes demandas y necesidades que puedan surgir, se ha optado por una instalación que contará con dos vasos en el mismo recinto. El vaso mayor tendrá las características de una piscina de competición, con unas dimensiones de 25,00 x12,50 m y 6 calles. Circundarán el vaso playas de 3,50 a 5 metros. El aforo máximo será el adecuado según la especificada de la actividad que se realice.

El segundo vaso denominado de chapoteo se separa de la piscina principal al menos 5 m. Sus dimensiones serán de 12,50x7 m, con un aforo adecuado según

³⁶ Se podrían indicar las poblaciones si se considera pertinente.

³⁷ Lo que se debe de indicar es la ubicación, aunque en apartados posteriores de este Estudio se concretarán las afecciones y condiciones urbanísticas, aquí se presenta como hipótesis de trabajo un caso habitual como es situarla en el polideportivo municipal.

la especificada de la actividad que se realice y estará orientado a grupos de población con características especiales, como bebés, tercera edad, disminuidos físicos y/o psíquicos. Estando previsto a priori que en ellas se realicen las actividades de acuático, musculación, natación de bebés, o similares.

La piscina contará con vestuarios con una capacidad suficiente para el doble del número de usuarios previstos, dotados con cabinas de sauna. La piscina dispondrá de un botiquín de fácil acceso y visible.

Finalmente, las instalaciones se completan con una cafetería, desde donde se podrá observar la piscina de chapoteo. El recinto contará además salas de musculación y gimnasio de ^{<38>} m² situados en una sala autónoma, de manera que el acceso al mismo se realice de forma independiente de la sala de la piscina.

4.2. Previsiones sobre la demanda de uso e incidencia económica y social de la obra en su área de incidencia.

4.2.1. Localización y área de influencia

La zona prevista de ubicación de la piscina cubierta municipal, cuya construcción y explotación es objeto de este estudio de viabilidad, es una parcela rotacional de uso deportivo, sita en ^{<39>} del municipio de referencia.

La piscina cubierta formará parte del complejo deportivo municipal, que actualmente consta de las siguientes instalaciones^{<40>}:

- Pabellón polideportivo
- Campo de fútbol municipal
- Vestuarios y accesos campo de fútbol municipal
- Pista multiusos descubierta

³⁸ Se indica la superficie prevista.

³⁹ Se indicará lo más claramente posible la situación: calle, número de policía y/o referencia catastral.

⁴⁰ Continuamos con la hipótesis de trabajo anteriormente mencionada.

- Piscina descubierta
- Frontones y pistas de pádel

Podemos concretar en tres las áreas de influencia de la piscina, en función de la incidencia que la demografía tendrá sobre la instalación:

- a) Área de influencia de tipo A que vendrá determinada por el propio municipio.
- b) Área de influencia de tipo B que comprenderá los municipios que forman parte de la comarca ^{<41>}
- c) Área de influencia de tipo C que alcanzará a aquellos municipios próximos, situados a una distancia máxima de km ^{<42>} que no dispongan de piscina cubierta.

La población de los municipios incluidos en el área de influencia, a 1 de enero de 2005 ^{<43>}, según datos del Instituto Nacional de Estadística, es la siguiente:

MUNICIPIO	POBLACIÓN ⁴⁴	ÁREA DE INFLUENCIA
Municipio 0 (ubicación piscina)	17.675	A
Municipio 1	1.708	B
Municipio 2	3.228	B
Municipio 3	1.379	B
Municipio 4	1.903	C
Municipio 5	3.077	C
Municipio 6	1.229	C
Municipio 7	5.643	C
Municipio 8	2.002	C
TOTAL	37.844	

Agrupando la población por sexos tendríamos

MUNICIPIO	VARONES	%	MUJERES	%
El propio ó municipio 0	8.896	50,33	8.779	49,67
Municipio 1	854	50,00	854	50,00
Municipio 2	1.665	51,58	1.563	48,42
Municipio 3	684	49,60	695	50,40

⁴¹ O agrupación territorial que proceda o se considere adecuada para el estudio.

⁴² Se indicará el radio que proceda en función del caso.

⁴³ Se utilizará siempre el censo más reciente del Instituto Nacional de Estadística (INE). Aquí presentamos estos datos a modo de ejemplo que corresponde al municipio de Tavernes de la Vallidigna y su entorno, además de ser la base del estudio de usuarios fieles que nos sirve para este estudio tipo.

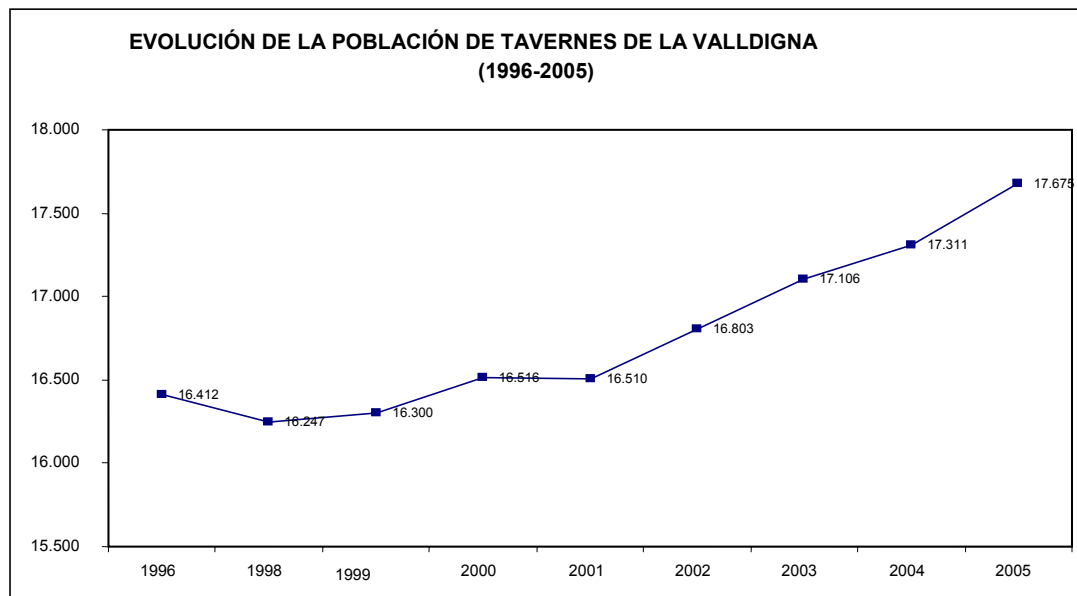
⁴⁴ Datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y que permiten cálculos posteriores.

Municipio 4	945	49,66	958	50,34
Municipio 5	1.505	48,91	1.572	51,09
Municipio 6	618	50,28	611	49,72
Municipio 7	2.858	50,65	2.785	49,35
Municipio 8	1.012	50,55	990	49,45
TOTAL	19.037	50,30	18.807	49,70

4.2.2. Análisis demográfico y económico

Éste es un municipio situado en la comarca de <⁴⁵> a tantos kilómetros de distancia de la capital de la provincia. Su extensión es de <⁴⁶> km² y cuenta, según datos del Instituto Nacional de Estadística a 1 de enero de 2005, con una población de 17.675 habitantes.

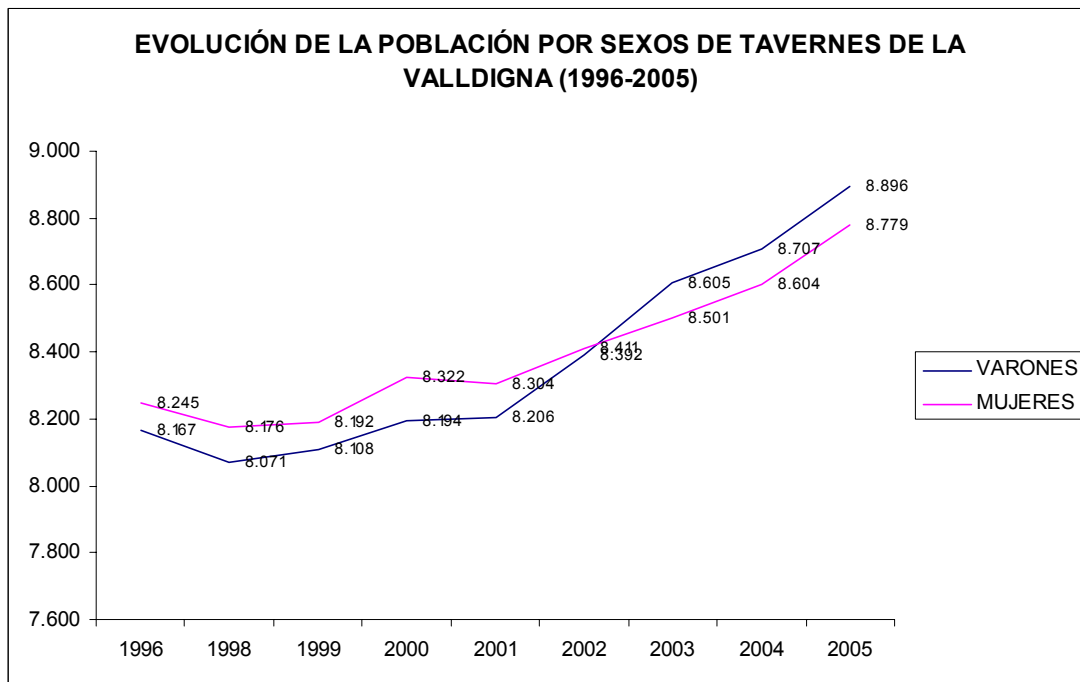
Como puede observarse en el siguiente gráfico la población experimenta un crecimiento continuo durante el periodo 1996-2005.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística
(Las cifras de 1996 están referidas a 1 de mayo y las demás a 1 de enero)

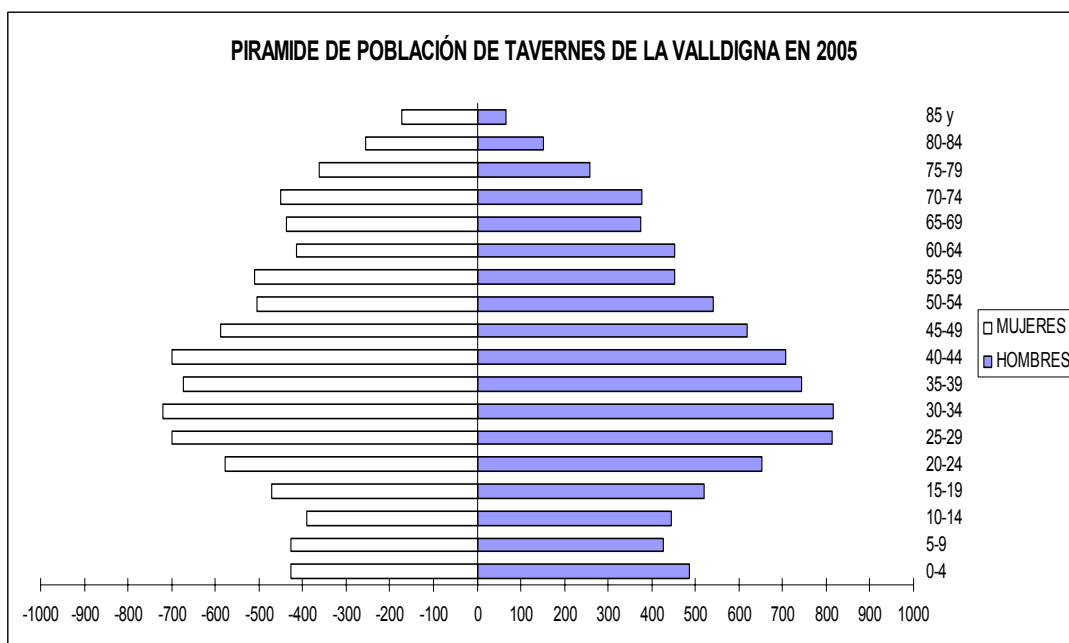
⁴⁵ Se indicará a la que pertenezca el municipio.

⁴⁶ Se indicará la superficie.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística
(Las cifras de 1996 están referidas a 1 de mayo y las demás a 1 de enero)

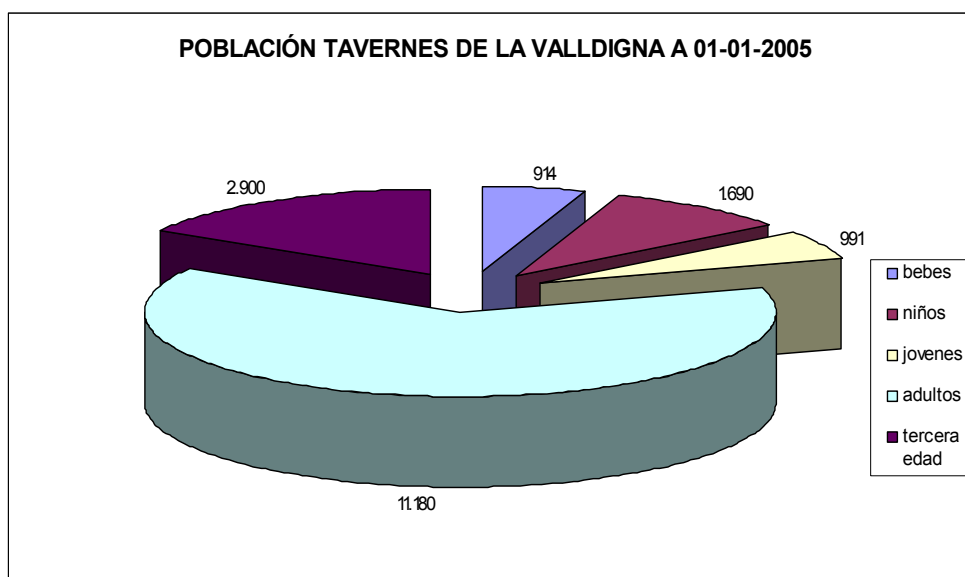
Para analizar la población por edades podemos utilizar la pirámide de población, que es una forma gráfica de representar datos estadísticos básicos de sexo y edad de la población. Esto nos permite una fácil y rápida percepción de varios fenómenos demográficos tales como el envejecimiento de la población, el equilibrio o desequilibrio entre sexos.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

El comentario podría ser de esta forma:

La forma que presenta la pirámide de población es la de "pirámide invertida", en las que las nuevas generaciones son cada vez menos numerosas (crecimiento negativo), propia de sociedades muy desarrolladas. La tendencia en la base demuestra que en los últimos veinticinco años y a fecha de hoy, los contingentes poblacionales han disminuido notablemente. Se aprecia fácilmente el énfasis natalicio de la década de los 70, asimismo, se observa en el último estrato generacional de la pirámide un esperanzador incremento en el número de nacimientos cuyos progenitores se corresponden al citado énfasis natalicio de los años 70. Es importante tener en cuenta el factor migratorio que aunque no se refleja aún notablemente puede ser muy importante en esta población a todos los niveles de población.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

En cuanto a la situación económica, cabe señalar que el índice de la renta familiar disponible por habitante en el municipio se sitúa, según los datos obtenidos del Anuario Económico de España 2005, en el nivel 5. De manera que este municipio se sitúa en un nivel económico medio, con una renta familiar que se sitúa entre 10.200-11.300 €. El nivel medio de la renta familiar disponible por habitante en la Comunidad Valenciana y en la provincia de Valencia, en 2005, se sitúan en el nivel 5 y 6, respectivamente.

En cuanto al nivel de variación de la renta familiar disponible municipal en el periodo 1998-2005 se sitúa en el nivel 6, experimentando un crecimiento entre el 34% y el 42%. El nivel de variación de la renta familiar disponible provincial y autonómica en el periodo 1998-2005, se sitúa en el nivel 7 (crecimiento entre el 42% y el 50%).

Finalmente, destaca la favorable evolución que ha experimentado la ocupación en el municipio, prueba de ello es el apreciable descenso en la tasa de paro que se situó, según los datos obtenidos del anuario económico de España 2005 en el 4,1 %, mientras que en julio de 2005 era del 5,28 %, según información estadística obtenida del SERVEF. La tasa de paro de la provincia de Valencia y de la Comunidad Valenciana se situó, según los datos obtenidos del referido anuario, en el 3,6 % y 3,3 %, respectivamente <⁴⁷>.

4.2.3. Previsiones sobre demanda de uso

Se consideran los siguientes:

- a) En cuanto a la población incluida en el área de influencia de tipo A se aplica un 10% del total poblacional como media. Este cálculo de la actividad deportiva en la piscina se ha obtenido comparando con otras piscinas en funcionamiento con datos conocidos <⁴⁸>. Asimismo se ha tenido, aunque con la prudencia debida, en cuenta la gran tradición de práctica deportiva y experiencia durante los meses de verano en la piscina descubierta.
- b) Respecto a la población comprendida en el área de influencia de tipo B se aplica un 7% del total poblacional como media. Se ha tenido en cuenta factores como la proximidad, es estado de las carreteras, la tradición comarcal y la existencia de transporte público directo.
- c) Por último a la población contenida en el área de influencia de tipo C se aplica un 1% del total poblacional como media.

⁴⁷ Evidentemente la coyuntura económica manda, la aquí planteada no presupone la situación actual, recordemos que el objetivo de este trabajo es crear un documento genérico que sirva de base para estudios singulares.

⁴⁸ Deberíamos de indicar las fuentes utilizadas.
MASTER UNIVERSITARIO EN EDIFICACIÓN CURSO 2007-2008
PROYECTO FINAL DE MÁSTER

MUNICIPIO	POBLACIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA	USUARIOS
Municipio 0 (ubicación piscina)	17.675	A	1.768
Municipio 1	1.708	B	120
Municipio 2	3.228	B	226
Municipio 3	1.379	B	97
Municipio 4	1.903	C	19
Municipio 5	3.077	C	31
Municipio 6	1.229	C	12
Municipio 7	5.643	C	56
Municipio 8	2.002	C	20
TOTAL	37.844		2.349

Por tanto, la previsión de usuarios de la instalación se sitúa en 2.349 usuarios.

Esta cifra consideramos que deberá ser incrementada para adaptarla a la realidad, teniendo en cuenta un incremento anual estimado entorno al 2 %, de la población proveniente de la ejecución de los planes generales de los mencionados municipios y de la emigración, aunque evidentemente este crecimiento, denominado habitualmente vegetativo, tendrá un límite, generalmente en cuanto no se aprueben más áreas de actuación urbanística y/o la inmigración se estabilice.

Si se agrupa de población por área de influencia y grupo de edad, tendríamos:

En el Área de influencia tipo A

MUNICIPIO	bebes	niños	jóvenes	adultos	tercera edad
Municipio 0 (ubicación piscina)	914	1.690	991	11.180	2.900

En el Área de influencia tipo B

MUNICIPIO	bebes	niños	jóvenes	adultos	tercera edad
Municipio 1	99	157	87	1.002	363
Municipio 2	124	305	158	1.999	642
Municipio 3	41	94	55	848	341
TOTAL	264	556	300	3.849	1.346

En el Área de influencia tipo C

MUNICIPIO	bebés	niños	jóvenes	adultos	tercera edad
Municipio 4	107	179	82	1.189	346
Municipio 5	117	277	159	1.924	600
Municipio 6	18	103	51	690	367
Municipio 7	305	549	313	3.616	860
Municipio 8	107	186	98	1.184	427
	654	1.294	703	8.603	2.600

Una vez aplicados los porcentajes de asistencia de usuarios fieles a los grupos de edad en los que suelen basarse las programaciones de las actividades posibles, obtenemos:

1. Natación especial bebés: 117 usuarios
2. Natación niños: 222 usuarios
3. Natación jóvenes: 127 usuarios
4. Natación adultos: 1.473 usuarios
5. Natación tercera edad: 410 usuarios

Total 2349 usuarios.

4.2.4. Incidencia económica y social de la obra en su área de incidencia

La piscina cubierta formará parte del complejo polideportivo municipal, con lo que se ampliará y mejorará la oferta deportiva existente en el municipio.

La realidad socioeconómica y el nivel de actividades deportivas que se realizan y la demanda real existente en cuanto a las actividades acuáticas en la población y los municipios incluidos en sus áreas de influencia aconsejan dotar a la ciudad de un gran equipamiento deportivo que sea susceptible de crear, mediante sus ofertas de servicios una cultura de ocupación del tiempo de ocio y promoción de hábitos saludables en los ciudadanos, a través de actividades físico-deportivas.

Actualmente, los habitantes de esta localidad han de desplazarse a otras localidades para practicar el deporte de la natación, actividad además muy beneficiosa a nivel terapéutico.

Por todo ello, podemos resumir la incidencia social que se va a obtener que con la instalación de piscina cubierta en:

- Incremento de la práctica deportiva en general
- Incremento de la práctica deportiva federada (posible creación de un equipo de competición)
- Incremento de las actividades de ocio
- Satisfacción de la demanda actual de actividades acuáticas por motivos terapéuticos
- Fomento por la incidencia en la practica de otros deporte (por ejemplo padres que mientras su hijos realizan actividades del polideportivo aprovechan para realizar actividades acuáticas, cuando voluntariamente no lo hubiesen realizado)

En cuanto a la incidencia económica está justificada en la medida que este nuevo servicio deportivo va a suponer la absorción de población de otros municipios y por tanto el incremento del número de personas alrededor de las instalaciones del complejo polideportivo municipal, lo que conllevará a un aumento en el consumo dentro de las instalaciones y en los comercios de los alrededores. Además de la creación de puestos de trabajo que este nuevo servicio va a suponer.

4.3. Valoración de los datos e informes existentes que hagan referencia al planeamiento sectorial territorial o urbanístico.

La parcela donde se va a ubicar la actuación contemplada en este proyecto se encuentra enclavada en terrenos clasificados como suelo urbanizable, en el vigente Plan General de Ordenación Urbana, aprobado por la Comisión Territorial de Urbanismo⁴⁹ en sesión celebrada el día⁵⁰ (Publicado BOP de fecha <⁵¹>), desarrollado mediante el Plan Parcial aprobados por la Comisión Territorial de

⁴⁹ Fecha que proceda.

⁵⁰ Ídem anterior.

⁵¹ Ídem anterior.

Urbanismo en sesión celebrada el ⁵² (Publicado BOP, <21>); siendo su calificación urbanística la de uso dotacional público: equipamiento deportivo. Se adjunta como anexo certificado del arquitecto municipal de la calificación y clasificación del suelo. Así como certificado del secretario municipal de que la parcela esta en el Registro municipal de Bienes, sin servidumbres o cargas.

4.4. Estudio de impacto ambiental y análisis ambiental de las alternativas

Consideramos que la actividad que estamos tratando no genera estudio de impacto ambiental, es decir:

La presente actuación no requiere ni evaluación ni estimación de impacto ambiental, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1 del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, modificado por el Real Decreto Ley 9/2000, de Evaluación de Impacto Ambiental, al no encontrarse las mismas entre las relacionadas en los anexos I y II de dicho Real Decreto Legislativo, ni en el anexo I, grupo 9. Otros proyectos, letras a), b) y c). Tampoco se encuentra en el anexo de la Ley 2/1989, de 3 de marzo de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental, ni en los anexos I y II del Reglamento para la ejecución de esta última Ley, aprobada por Decreto 162/1992, de 15 de octubre, modificado por Decreto 32/2006, de 10 de marzo del Consell de la Generalitat Valenciana.

Consideramos que sería de aplicación los instrumentos de intervención administrativa ambiental que corresponda a la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental, y del Decreto 127/2006, de 15 de septiembre, del Consell por el que se desarrolla la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental.

Por lo que se verifica que los técnicos municipales han emitido Informe Ambiental previo, en el que manifiestan que la normativa urbanística y ambiental

⁵² Ídem anterior.
MASTER UNIVERSITARIO EN EDIFICACIÓN CURSO 2007-2008
PROYECTO FINAL DE MÁSTER

específica del ayuntamiento fomenta la implantación de la piscina cubierta, al disponerse de un suelo dotacional deportivo y realizarse el mantenimiento a base de bromo, sin que se puedan producir emisiones nocivas al medio, estando el concesionario obligado en el proyecto de obras e instalaciones a presentar la correspondiente solicitud de Informe Ambiental, en el que se habrán tenido en cuenta las condiciones del informe previo y se realizará informe de verificación de la documentación técnica exigible por el artículo 53.1 y 53.2 del Decreto 127/2006, de 15 de septiembre, del Consell por el que se desarrolla la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental

Sobre el posible impacto visual, este se tendrá en cuenta en el desarrollo del proyecto de construcción. Se debería hacer que el edificio se lo más ligero posible, con grande ventanales y colores adecuados, que generen un conjunto armónico en si mismo y al contexto de su ubicación. No estando incluido en ningún tipo de protección con respecto al patrimonio histórico o artístico.

4.5. Justificación de la solución elegida

A continuación pasamos a describir la piscina cubierta que se quiere construir, sin omitir las características formales del edificio, los elementos funcionales intrínsecos, las circulaciones internas según actividades, enumerándose los espacios y volúmenes de los mismos necesarios para conseguir el programa previsto. La descripción podría ser como la que sigue ^{<53>}:

La piscina cubierta se configura en un solo cuerpo que alberga la zona del vaso y la zona de dependencias y servicios. Las características esenciales de la sala de vaso vienen dadas por las dimensiones del vaso, tipo piscina de natación de 6 calles, de dimensiones 25 x 12,50 m con una profundidad de 1,40 m en su punto mínimo y 2,20 m en el máximo, con playas de 3,50 a 5 metros alrededor del vaso, todo ello de acuerdo con la Normativa Básica de Instalaciones deportivas en la Comunidad Valenciana.

⁵³ Para este ejemplo se han tomado referencias de los estudios de viabilidad de la bibliografía.

El acceso a esta sala se realizará a través de un pasillo. Los vestuarios contarán con una capacidad suficiente para acoger al doble del número de usuarios previstos. En la zona de tránsito de pies calzados y pies descalzos se dispondrán taquillas de guardarropa.

Las salas de musculación y gimnasia o fitness se ubicarán separadamente de la sala de vaso, de forma que el control de accesos resulte independiente.

La cafetería se debe situar dentro del propio edificio con acceso desde el vestíbulo principal.

La idea básica desarrollada consiste en la formación de un eje generador de circulación, a partir del cual se distribuyen, en la planta baja, todas las dependencias.

El edificio diseñará como una fachada de borde urbano de uso residencial de baja densidad. Se accederá al edificio a través de una pequeña plaza. La forma rectangular se romperá con los patios y lucernarios longitudinales que se despliegan perpendicularmente al eje de acceso. La fachada sur estará totalmente acristalada lo que permitirá una gran luminosidad natural y una placentera vista al jardín exterior.

El cuarto de control de instalaciones se hallará en planta sobre rasante, las instalaciones y la sala de cloración en la planta sótano, de manera que la piscina podrá utilizarse ininterrumpidamente, incluso cuando se estén realizando operaciones de mantenimiento.

Se tienen en cuenta en cuenta el cumplimiento de la normativa para la eliminación de barreras arquitectónicas, se dispondrá la oportuna rampa de acceso, adaptación de vestuarios y aseos, pasillos y puertas.

Los principales espacios serán:

- 1) Piscina y áreas de salud y enseñanza

- Vaso principal
 - Vaso de chapoteo
- 2) Zonas de playa
- Zona de bancos
 - Zona de duchas exteriores
 - Almacén de material de enseñanza
 - Recoge corcheras sumergibles
 - Acceso directo desde vestuarios
- 3) Vestuarios piscina
- Femenino: zona de cambio (bancos, perchas y taquillas), aseos y duchas
 - Masculino: zona de cambio (bancos, perchas y taquillas), aseos y duchas
- 4) Recepción y control de accesos
- 5) Administración: Despachos dirección y salas reunión
- 6) Cuarto de monitores con visión y acceso a la sala de los vasos y, acceso directo al vestíbulo.
- Aseo mixto
 - Cambiador masculino
 - Cambiador femenino
 - Duchas masculino
 - Duchas femenino
 - Zona de taquillas y descanso
- 7) Botiquín con acceso a la sala de los vasos y, acceso directo al vestíbulo o al exterior para evacuación de accidentados
- 8) Cuartos de servicio: control de instalaciones, limpieza, almacén natación, almacén de varios
- 9) Cafetería
- 10) Sala gimnasio, de musculación o fitness
- 11) Aseos usuarios actividades
- 12) Aseos público en general
- 13) Zona graderío: se dispondrán cuatro gradas paralelas a la dimensión mayor del inmueble

- 14) Sótano, con galería perimetral y bajo los vasos, en donde se ubicaran todas las instalaciones del edificio
- 15) Comunicaciones verticales entre planta sótano y planta baja y, planta baja y cubierta
- 16) Planta cubierta, en donde se ubicarán las placas solares para agua caliente sanitaria

4.6. Riesgos operativos y tecnológicos en la construcción y explotación de la obra

Para evitar posibles riesgos operativos y tecnológicos en la construcción del edificio de la piscina cubierta, se ha realizado un estudio geotécnico del terreno. El mismo nos dice que no se presentan problemas especiales para una configuración habitual de piscina

En cuanto a la conexión con servicios de infraestructura urbana se indica que no existen problemas por la naturaleza de la obra, considerando que la empresa concesionaria asume las medidas de seguimiento y mantenimiento de durante la construcción y posterior explotación.

En cuanto a la construcción de la obra no se presentan riesgos operativos diferentes a los de cualquier construcción, se usarán materiales y procesos de construcción habituales en la zona.

Se proveerá un tratamiento del agua de baño con bromo, por considerarse menos nocivo y corrosivo que el cloro.

Como medida de ahorro energético se instalarán paneles solares.

Durante los años de vigencia de la concesión, el gestor que se encargue de la explotación, deberá realizar un plan de mantenimiento y conservación de las instalaciones. Dicho plan deberá definir el tipo de operaciones de mantenimiento, periodicidad de los controles de los equipos, principalmente en los referentes a

climatización, filtraje y depuración de las zonas de agua. Así mismo se exigirá la limpieza diaria del edificio, la frecuencia de limpieza de claraboyas, cristaleras y muros cortina si los hubiere, la desinsectación y desinfección semestral de la globalidad del inmueble, y todas aquellas operaciones que no menoscaben la durabilidad de la construcción y de su explotación.

4.7. Coste de la inversión a realizar, sistema de financiación propuesto para la construcción de la obra y de la procedencia de esta

4.7.1. Coste de la inversión a realizar

El presupuesto o coste total de la inversión asciende a cuatro millones ciento sesenta y tres mil novecientos ocho euros con veintidós céntimos de euro, IVA incluido.

Presupuesto de ejecución de material (PEM)		2.953.652,00
Gastos generales (13%)		383974,76
Beneficio Industrial (6%)		177219,12
Presupuesto contrata		3.514.845,88
IVA (16%)		562375,3408
Presupuesto de ejecución por contrata		4.077.221,22
Otras inversiones a realizar:		
Mobiliario (Oficinas, vestuarios, etc.)		24.114,00
Equipos informáticos		4.524,00
Máquinas deportivas		16.090,00
Otro inmovilizado		41.959,00
COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN		4.163.908,22

4.7.2. Ingresos de la concesión.

a) Propuesta de tarifas

Evidentemente no es objeto de este trabajo el programar las actividades de una piscina, ni mucho menos adecuar las actividades al espacio disponible y a los grupos interesados en su uso; pero como era necesario conocer el número posible

de usuarios y de ingresos a obtener, se ha utilizado una programación estándar, en función del espacio disponible, los horarios posibles, y un régimen tarifario⁵⁴.

PISCINA CLIMATIZADA	PRECIO (sin IVA)	PRECIO (Con IVA)		
Entrada individual adulto	4	4,64		
Bono 10	32	37,12		
Entrada individual niño y pensionista	3	3,48		
Bono 10 niño y pensionista	24	27,84		
Alquiler de una calle durante 1 h.	18	20,88		
Alquiler piscina durante 1 h.	86,4	100,22		
Alquiler piscina medio día	345,6	400,90		
Alquiler piscina día entero	552	640,32		
	Cuota inscripción	Precio mensual	Cuota inscripción	Precio mensual
Abono adulto	55	44	63,80	51,04
Abono pareja	90	36	104,40	41,76
Abono familia	105	42	121,80	48,72
Abono menores 16 años	27,5	11	31,90	12,76
Abono mayores de 65 años	25,3	10,12	29,35	11,74
Abono minusválidos	25,3	10,12	29,35	11,74

CURSOS DE NATACIÓN		
Edad	Precio (sin IVA)	Precio (con IVA)
De 1 a 4 años (bebés) mensual		
Abonados	8,5	7,33
No abonados	17	14,66
De 5 a 14 años (niños) mensual		
Abonados	6,75	5,82
No abonados	13,5	11,64
De 15 a 65 años mensual		
Abonados	9,35	8,06
No abonados	18,7	16,12
Más de 65 años, jubilados, pensionistas mensual		
Abonados	6,75	5,82
No abonados	13,5	11,64
De 1 a 4 años (bebés) trimestral		
Abonados	21,25	18,32
No abonados	42,5	36,64
De 5 a 14 años (niños) trimestral		
Abonados	16,45	14,18
No abonados	32,9	28,36

⁵⁴ El sistema de horarios y los grupos de actividad se han obtenido del estudio de los técnicos en educación física par la piscina cubierta de Tavernes, aunque corregidos para hacerlos más genéricos y flexibles, el régimen de tarifas se ha actualizado.
MASTER UNIVERSITARIO EN EDIFICACIÓN CURSO 2007-2008
PROYECTO FINAL DE MÁSTER

De 15 a 65 años trimestral		
Abonados	22,25	19,18
No abonados	44,5	38,36
Más de 65 años, jubilados, pensionistas trimestral		
Abonados	16,75	14,44
No abonados	33,5	28,88
Natación embarazadas mensual		
Abonados	15	12,93
No abonados	30	25,86
Cursos trimestrales de aquaerobic y aquafitness		
Abonados	35	30,17
No abonados	70	60,34
Cursos trimestrales natación terapéutica		
Abonados	47,5	40,95
No abonados	95	81,90
Rayos UVA		
Abonado	2,5	2,16
No abonado	5	4,31
Bono 10 UVA		
Abonado	20	17,24
No abonados	40	34,48
Gimnasio		
Curso aeróbic trimestral		
Abonado	15	12,93
No abonado	30	25,86
Curso Gimnasia mantenimiento		
Abonado	15	12,93
No abonado	30	25,86

BEBES

grupos	5
cursos	13
	65
usuarios fieles	117

NIÑOS

grupos	7
cursos	17
	119
usuarios fieles	222

JOVENES Y ADULTOS

grupos	7
cursos	15
	105
usuarios fieles	1600

TERCERA EDAD

grupos	5
cursos	10
	50

usuarios fieles	410
-----------------	-----

C. PRE Y POSTPARTO

grupos	7
cursos	6
	42

C. AQUAROBIC, AQUAFITNESS Y TERAPÉUTICA

grupos	7
cursos	5
	35

Los abonados disfrutaran de las siguientes ventajas:

- Baño libre
- Gimnasio y musculación (actividades dirigidas)
- 50% descuento en cursos
- 50% descuento en rayos UVA

En el precio fijo de las tarifas se pueden hacer una serie de descuentos:

- Dos o más hermanos inscritos en cursos, disfrutarán de un descuento del 5%
- Con el Carnet Jove podrá disfrutarse de un descuento del 15%
- Se aplicará una bonificación del 25% en aquellos casos en que la renta familiar no supere los 12.000,00 €.

b) Propuesta de horarios

Horario:

De lunes a viernes: de 7:30 a 22:30 horas

Sábados: de 9:00 a 21:00 horas

Domingos y festivos: de 9:00 a 14:00 horas

La piscina permanecerá abierta durante 11 meses al año.

Se considera que el grado de utilización de la piscina cubierta durante los dos primeros años será del 60 %, incrementándose linealmente hasta alcanzar al tercer año un 90 %, consiguiéndose el cuarto año el 100 %. Se considera que entre bajas y las altas de la lista de espera se mantiene esta ocupación, evidentemente si el aeróbic decae se sustituirá por spinning o lo que este de moda.

Los horarios serían los siguientes:











AÑO 1 Y 2

Lunes a Viernes		1	2	3	4	5	6	chapoteo
07:30	08:15							
08:15	09:00							
09:00	09:45							
09:45	10:30							
10:30	11:15							
11:15	12:00							
12:00	12:45							
12:45	13:30							
13:30	14:15							
14:15	15:00							
15:00	15:45							
15:45	16:30							
16:30	17:15							
17:15	18:00							
18:00	18:45							
18:45	19:30							
19:30	20:15							
20:15	21:00							
21:00	21:45							
21:45	22:30							

Sábados		1	2	3	4	5	6	chapoteo
07:30	08:15							
08:15	09:00							
09:00	09:45							
09:45	10:30							
10:30	11:15							
11:15	12:00							
12:00	12:45							
12:45	13:30							
13:30	14:15							
14:15	15:00							
15:00	15:45							
15:45	16:30							
16:30	17:15							
17:15	18:00							
18:00	18:45							
18:45	19:30							
19:30	20:15							
20:15	21:00							
21:00	21:45							
21:45	22:30							

Domingo y festivos		1	2	3	4	5	6	chapoteo
07:30	08:15							
08:15	09:00							
09:00	09:45							

09:45	10:30								
10:30	11:15								
11:15	12:00								
12:00	12:45								
12:45	13:30								
13:30	14:15								
14:15	15:00								
15:00	15:45								
15:45	16:30								
16:30	17:15								
17:15	18:00								
18:00	18:45								
18:45	19:30								
19:30	20:15								
20:15	21:00								
21:00	21:45								
21:45	22:30								

	adultos
	colegios
	niños
	bebes
	> 65
	embarazadas
	aquafitness, aquagim, terapeutica
	cerrada

c) Ingresos basados en la población y porcentaje de utilización.

AÑO 1

Grupos de edad	Usuarios fieles	60%	cursos	libre	abonados
De 1-4 años	117	70	65		
De 5-14 años	222	133	119		
De 15-65 años	1.600	960	105		
> 65 años	410	246	50		
Pre- Post parto		42	42		
Aquarobic		35	35		
Aquafitness		35	35		
Terapéutica		35	35		
Total	2.349	1.556	486	136	935

	Cant./mes	Pers./mes	usos/mes	Pers./año	usos/año	€/Pers.	€/mes	meses	€/año
Baño libre									
adultos	51,00	51,00	51,00	561,00	561,00	4,00	204,00	11,00	2.244,00
niños y	25,00	25,00	25,00	275,00	275,00	3,00	75,00	11,00	825,00

pensionistas									
Bono 10 adultos	50,00	50,00	4,00	250,00	20,00	32,00	1.600,00	5,00	8.000,00
Bono 10 niños y pensionistas	10,00	10,00	4,00	50,00	20,00	24,00	240,00	5,00	1.200,00
TOTAL	136,00	136,00	84,00	1.136,00	876,00		2.119,00		12.269,00
Abonados									
adultos	230,00	230,00	1.840,00	2.530,00	20.240,00	44,00	10.120,00	11,00	111.320,00
pareja	105,00	210,00	1.680,00	2.310,00	18.480,00	36,00	7.560,00	11,00	83.160,00
familia	120,00	360,00	1.440,00	3.960,00	15.840,00	42,00	15.120,00	11,00	166.320,00
<16 años	35,00	35,00	280,00	385,00	3.080,00	11,00	385,00	11,00	4.235,00
>65 años	80,00	80,00	960,00	880,00	10.560,00	10,12	809,60	11,00	8.905,60
minusválidos	20,00	20,00	240,00	220,00	2.640,00	10,12	202,40	11,00	2.226,40
TOTAL	590,00	935,00	6.440,00	10.285,00	70.840,00		34.197,00		376.167,00
Matriculación o Cuota de inscripción									
adultos				230,00		55,00		1,00	12.650,00
pareja				105,00		90,00		1,00	9.450,00
familia				120,00		105,00		1,00	12.600,00
<16 años				35,00		27,50		1,00	962,50
>65 años				80,00		25,30		1,00	2.024,00
minusválidos				20,00		25,30		1,00	506,00
TOTAL				590,00					38.192,50
Rayos UVA									
abonados	60,00	15,00	60,00	150,00	600,00	2,50	37,50	10,00	375,00
no abonados	40,00	10,00	40,00	100,00	400,00	5,00	50,00	10,00	500,00
Bono 10 UVA									
Abonados	10,00	10,00	40,00	100,00	400,00	20,00	200,00	10,00	2.000,00
no abonados	5,00	5,00	20,00	50,00	200,00	40,00	200,00	10,00	2.000,00
TOTAL	115,00	40,00	160,00	400,00	1.600,00		487,50		4.875,00
CURSOS NATACIÓN									
Mensual									
De 1 a 4 años									
Abonados	4	4	16,00	40,00	160,00	8,50	34,00	10,00	340,00
no abonados	6	6	24,00	60,00	240,00	17,00	102,00	10,00	1.020,00
De 5 a 14 años									
Abonados	5	5	20,00	50,00	200,00	6,75	33,75	10,00	337,50
no abonados	9	9	36,00	90,00	360,00	13,50	121,50	10,00	1.215,00
De 15 a 65 años									
Abonados	6	6	24,00	60,00	240,00	9,35	56,10	10,00	561,00
no abonados	8	8	32,00	80,00	320,00	18,70	149,60	10,00	1.496,00
> 65 años									
Abonados	2	2	8,00	20,00	80,00	6,75	13,50	10,00	135,00
no abonados	3	3	12,00	30,00	120,00	13,50	40,50	10,00	405,00
total	43,00	43	152,00	430,00	1.720,00		550,95		5.509,50
Trimestral									
De 1 a 4 años									
Abonados	5	5	20,00	15,00	60,00	21,25	106,25	3,00	318,75

no abonados	10	10	40,00	30,00	120,00	42,50	425,00	3,00	1.275,00
De 5 a 14 años									
Abonados	15	15	60,00	45,00	180,00	16,45	246,75	3,00	740,25
no abonados	20	20	80,00	60,00	240,00	32,90	658,00	3,00	1.974,00
De 15 a 65 años									
Abonados	4	4	16,00	12,00	48,00	22,25	89,00	3,00	267,00
no abonados	10	10	40,00	30,00	120,00	44,50	445,00	3,00	1.335,00
> 65 años									
Abonados	2	2	8,00	6,00	24,00	16,75	33,50	3,00	100,50
no abonados	3	3	12,00	9,00	36,00	33,50	100,50	3,00	301,50
TOTAL	69,00	69	276,00	207,00	828,00		2.104,00		6.312,00
Pre- Parto									
Abonados	10,00	10,00	40,00	110,00	440,00	15,00	150,00	11,00	1.650,00
no abonados	10,00	10,00	40,00	110,00	440,00	30,00	300,00	11,00	3.300,00
TOTAL	20,00	20,00	80,00	220,00	880,00		450,00		4.950,00
Aquafitness y aquaerobic									
Abonados	14,00	14,00	56,00	42,00	168,00	35,00	490,00	3,00	1.470,00
no abonados	14,00	14,00	56,00	42,00	168,00	70,00	980,00	3,00	2.940,00
Total	28,00	28,00	112,00	84,00	336,00		1.470,00		4.410,00
Natación terapéutica									
Abonados	7,00	7,00	28,00	21,00	84,00	47,50	332,50	3,00	997,50
no abonados	7,00	7,00	28,00	21,00	84,00	95,00	665,00	3,00	1.995,00
TOTAL	14,00	14,00	56,00	42,00	168,00		997,50		2.992,50
Actividades en seco									
Gimnasio	50,00	50,00	150,00	550,00	1.650,00	30,00	1.500,00	11,00	16.500,00
Curso aeróbic									
abonados	8,00	8,00	96,00	24,00	288,00	15,00	120,00	3,00	360,00
no abonados	6,00	6,00	72,00	18,00	216,00	30,00	180,00	3,00	540,00
Curso gimnasia mantenimiento									
abonados	8,00	8,00	96,00	24,00	288,00	15,00	120,00	3,00	360,00
no abonados	6,00	6,00	72,00	18,00	216,00	30,00	180,00	3,00	540,00
TOTAL	78,00	78,00	486,00	634,00	2.658,00		2.100,00		18.300,00
TOTAL	1.093,00		7.846,00				44.475,95		435.785,00

RESUMEN INGRESOS AÑO 1			
	€ (con IVA)	%	€ (sin IVA)
BAÑO LIBRE	12.269,00	2,59	10.576,72
ABONOS	376.167,00	79,36	324.281,90
MATRICULA O CUOTA INSCRIPCIÓN	38.192,50	8,06	32.924,57
CURSOS NATACIÓN	24.174,00	5,10	20.839,66
RAYOS UVA	4.875,00	1,03	4.202,59
GIMNASIO	18.300,00	3,86	15.775,86
TOTAL	473.977,50	100,00	408.601,29

AÑO 3

Grupos de edad	Usuarios fieles	90%	cursos	libre	abonados
De 1-4 años	117	105	85		
De 5-14 años	222	200	136		
De 15-65 años	1.600	1440	160		
> 65 años	410	369	50		
Pre- Post parto		42	42		
Aquarobic		35	35		
Aquafitness		35	35		
Terapéutica		35	35		
Total	2.349	2.261	578	164	1520

	Cant./mes	Pers./mes	usos/mes	Pers./año	usos/año	€/Pers.	€/mes	meses	€/año
Baño libre									
adultos	64,00	64,00	64,00	704,00	704,00	4,36	279,04	11,00	3.069,44
niños y pensionistas	35,00	35,00	35,00	385,00	385,00	3,27	114,45	11,00	1.258,95
Bono 10 adultos	50,00	50,00	4,00	250,00	20,00	34,88	1.744,00	5,00	8.720,00
Bono 10 niños y pensionistas	15,00	15,00	4,00	75,00	20,00	26,16	392,40	5,00	1.962,00
TOTAL	164,00	164,00	107,00	1.414,00	1.129,00		2.529,89	32,00	15.010,39
Abonados									
adultos	300,00	300,00	2.400,00	3.300,00	26.400,00	47,96	14.388,00	11,00	158.268,00
pareja	175,00	350,00	2.800,00	3.850,00	30.800,00	39,24	13.734,00	11,00	151.074,00
familia	240,00	720,00	2.880,00	7.920,00	31.680,00	45,78	32.961,60	11,00	362.577,60
<16 años	40,00	40,00	320,00	440,00	3.520,00	11,99	479,60	11,00	5.275,60
>65 años	90,00	90,00	1.080,00	990,00	11.880,00	11,03	992,77	11,00	10.920,49
minusválidos	20,00	20,00	240,00	220,00	2.640,00	11,03	220,62	11,00	2.426,78
TOTAL	865,00	1.520,00	9.720,00	16.720,00	106.920,00		62.776,59		690.542,47
Matricula o Cuota de inscripción									
adultos				300,00		59,95		1,00	17.985,00
pareja				175,00		98,10		1,00	17.167,50
familia				240,00		114,45		1,00	27.468,00
<16 años				40,00		29,98		1,00	1.199,00
>65 años				90,00		27,58		1,00	2.481,93
minusválidos				20,00		27,58		1,00	551,54
TOTAL				865,00					66.852,97
Rayos UVA									
abonados	60,00	15,00	60,00	150,00	600,00	2,73	40,88	10,00	408,75
no abonados	40,00	10,00	40,00	100,00	400,00	5,45	54,50	10,00	545,00
Bono 10 UVA									
Abonados	10,00	10,00	40,00	100,00	400,00	21,80	218,00	10,00	2.180,00
no abonados	5,00	5,00	20,00	50,00	200,00	43,60	218,00	10,00	2.180,00

TOTAL	115,00	40,00	160,00	400,00	1.600,00		531,38		5.313,75
CURSOS NATACIÓN									
Mensual									
De 1 a 4 años									
Abonados	4,00	4,00	16,00	40,00	160,00	9,27	37,06	10,00	370,60
no abonados	6,00	6,00	24,00	60,00	240,00	18,53	111,18	10,00	1.111,80
De 5 a 14 años									
Abonados	6,00	6,00	24,00	60,00	240,00	7,36	44,15	10,00	441,45
no abonados	10,00	10,00	40,00	100,00	400,00	14,72	147,15	10,00	1.471,50
De 15 a 65 años									
Abonados	7,00	7,00	28,00	70,00	280,00	10,19	71,34	10,00	713,41
no abonados	9,00	9,00	36,00	90,00	360,00	20,38	183,45	10,00	1.834,47
> 65 años									
Abonados	2,00	2,00	8,00	20,00	80,00	7,36	14,72	10,00	147,15
no abonados	3,00	3,00	12,00	30,00	120,00	14,72	44,15	10,00	441,45
TOTAL	47,00	47,00	188,00	470,00	1.880,00		653,18		6.531,83
Trimestral									
De 1 a 4 años									
Abonados	7,00	7,00	28,00	21,00	84,00	23,16	162,14	3,00	486,41
no abonados	13,00	13,00	52,00	39,00	156,00	46,33	602,23	3,00	1.806,68
De 5 a 14 años									
Abonados	20,00	20,00	80,00	60,00	240,00	17,93	358,61	3,00	1.075,83
no abonados	20,00	20,00	80,00	60,00	240,00	35,86	717,22	3,00	2.151,66
De 15 a 65 años									
Abonados	6,00	6,00	24,00	18,00	72,00	24,25	145,52	3,00	436,55
no abonados	10,00	10,00	40,00	30,00	120,00	48,51	485,05	3,00	1.455,15
> 65 años									
Abonados	2,00	2,00	8,00	6,00	24,00	18,26	36,52	3,00	109,55
no abonados	3,00	3,00	12,00	9,00	36,00	36,52	109,55	3,00	328,64
TOTAL	81,00	81,00	324,00	243,00	972,00		2.616,82		7.850,45
Pre- Post Parto									
Abonados	10,00	10,00	40,00	110,00	440,00	16,35	163,50	11,00	1.798,50
no abonados	10,00	10,00	40,00	110,00	440,00	32,70	327,00	11,00	3.597,00
TOTAL	20,00	20,00	80,00	220,00	880,00		490,50		5.395,50
Aquafitness y aquaerobic									
Abonados	14,00	14,00	56,00	42,00	168,00	38,15	534,10	3,00	1.602,30
no abonados	14,00	14,00	56,00	42,00	168,00	76,30	1.068,20	3,00	3.204,60
TOTAL	28,00	28,00	112,00	84,00	336,00		1.602,30		4.806,90
Natación terapéutica									
Abonados	7,00	7,00	28,00	21,00	84,00	51,78	362,43	3,00	1.087,28
no abonados	7,00	7,00	28,00	21,00	84,00	103,55	724,85	3,00	2.174,55
TOTAL	14,00	14,00	56,00	42,00	168,00		1.087,28		3.261,83
Actividades en									

seco									
Gimnasio	50,00	50,00	150,00	550,00	1.650,00	32,70	1.635,00	11,00	17.985,00
Curso aeróbic									
abonados	8,00	8,00	96,00	24,00	288,00	16,35	130,80	3,00	392,40
no abonados	6,00	6,00	72,00	18,00	216,00	32,70	196,20	3,00	588,60
Curso gimnasia mantenimiento									
abonados	8,00	8,00	96,00	24,00	288,00	16,35	130,80	3,00	392,40
no abonados	6,00	6,00	72,00	18,00	216,00	32,70	196,20	3,00	588,60
TOTAL	78,00	78,00	486,00	634,00	2.658,00		2.289,00		19.947,00
TOTAL	1.412,00		11.233,00				74.576,93		758.660,11

RESUMEN INGRESOS AÑO 3			
	€ (con IVA)	%	€ (sin IVA)
BAÑO LIBRE	15.010,39	1,82	12.939,99
ABONOS	690.542,47	83,65	595.295,23
MATRICULA O CUOTA INSCRIPCIÓN	66.852,97	8,10	57.631,87
CURSOS NATAción	27.846,50	3,37	24.005,61
RAYOS UVA	5.313,75	0,64	4.580,82
GIMNASIO	19.947,00	2,42	17.195,69
TOTAL	825.513,08	100,00	711.649,21

AÑO 4

Grupos de edad	Usuarios fieles	100%
De 1-4 años	117	109
De 5-14 años	222	208
De 15-65 años	1.600	1498
> 65 años	410	387
Pre- Post parto		42
Aquarobic		35
Aquafitness		35
Terapéutica		35
Total	2.349	2.349

	Cant./mes	Pers./mes	usos/mes	Pers./año	usos/año	€/Pers.	€/mes	meses	€/año
Baño libre									
adultos	71	71,11	71,11	782,22	782,22	4,36	310,04	11,00	3.410,49
niños y pensionistas	39	38,89	38,89	427,78	427,78	3,27	127,17	11,00	1.398,83
Bono adultos 10	56	55,56	4,00	277,78	20,00	34,88	1.937,78	5,00	9.688,89

Bono 10 niños y pensionistas	17	16,67	4,00	83,33	20,00	26,16	436,00	5,00	2.180,00
TOTAL	182,22	182,22	118,00	1.571,11	1.250,00		2.810,99	32,00	16.678,21
Abonados									
adultos	333	333,33	2.666,67	3.666,67	29.333,33	47,96	15.986,67	11,00	175.853,33
pareja	194	388,89	3.111,11	4.277,78	34.222,22	39,24	15.260,00	11,00	167.860,00
familia	267	800,00	3.200,00	8.800,00	35.200,00	45,78	36.624,00	11,00	402.864,00
<16 años	44	44,44	355,56	488,89	3.911,11	11,99	532,89	11,00	5.861,78
>65 años	100	100,00	1.200,00	1.100,00	13.200,00	11,03	1.103,08	11,00	12.133,88
minusválidos	22	22,22	266,67	244,44	2.933,33	11,03	245,13	11,00	2.696,42
TOTAL	961,11	1.688,89	10.800,00	18.577,78	118.800,00		69.751,76		767.269,41
Matricula o Cuota de inscripción									
adultos				333,33		59,95		1,00	19.983,33
pareja				194,44		98,10		1,00	19.075,00
familia				266,67		114,45		1,00	30.520,00
<16 años				44,44		29,98		1,00	1.332,22
>65 años				100,00		27,58		1,00	2.757,70
minusválidos				22,22		27,58		1,00	612,82
TOTAL				961,11					74.281,08
Rayos UVA									
abonados	67	15,00	60,00	150,00	666,67	2,73	40,88	10,00	408,75
no abonados	44	10,00	40,00	100,00	444,44	5,45	54,50	10,00	545,00
Bono 10 UVA									
Abonados	11	10,00	40,00	100,00	400,00	21,80	218,00	10,00	2.180,00
no abonados	6	5,00	20,00	50,00	200,00	43,60	218,00	10,00	2.180,00
TOTAL	127,78	40,00	160,00	400,00	1.711,11		531,38		5.313,75
CURSOS NATACIÓN									
Mensual									
De 1 a 4 años									
Abonados	4	4,44	16,00	44,44	160,00	9,27	41,18	10,00	411,78
no abonados	7	6,67	24,00	66,67	240,00	18,53	123,53	10,00	1.235,33
De 5 a 14 años									
Abonados	7	6,67	24,00	66,67	240,00	7,36	49,05	10,00	490,50
no abonados	11	11,11	40,00	111,11	400,00	14,72	163,50	10,00	1.635,00
De 15 a 65 años									
Abonados	8	7,78	28,00	77,78	280,00	10,19	79,27	10,00	792,67
no abonados	10	10,00	36,00	100,00	360,00	20,38	203,83	10,00	2.038,30
> 65 años									
Abonados	2	2,22	8,00	22,22	80,00	7,36	16,35	10,00	163,50
no abonados	3	3,33	12,00	33,33	120,00	14,72	49,05	10,00	490,50
TOTAL	52,22	52,22	188,00	522,22	1.880,00		725,76		7.257,58
Trimestral									
De 1 a 4 años									
Abonados	8	7,78	28,00	23,33	84,00	23,16	180,15	3,00	540,46
no abonados	14	14,44	52,00	43,33	156,00	46,33	669,14	3,00	2.007,42

De 5 a 14 años									
Abonados	22	22,22	80,00	66,67	240,00	17,93	398,46	3,00	1.195,37
no abonados	22	22,22	80,00	66,67	240,00	35,86	796,91	3,00	2.390,73
De 15 a 65 años									
Abonados	7	6,67	24,00	20,00	72,00	24,25	161,68	3,00	485,05
no abonados	11	11,11	40,00	33,33	120,00	48,51	538,94	3,00	1.616,83
> 65 años									
Abonados	2	2,22	8,00	6,67	24,00	18,26	40,57	3,00	121,72
no abonados	3	3,33	12,00	10,00	36,00	36,52	121,72	3,00	365,15
TOTAL	90,00	90,00	324,00	270,00	972,00		2.907,58		8.722,73
Pre- Parto									
Abonados	11	11,11	40,00	122,22	440,00	16,35	181,67	11,00	1.998,33
no abonados	11	11,11	40,00	122,22	440,00	32,70	363,33	11,00	3.996,67
TOTAL	22,22	22,22	80,00	244,44	880,00		545,00		5.995,00
Aquafitness y aquaerobic									
Abonados	16	15,56	56,00	46,67	168,00	38,15	593,44	3,00	1.780,33
no abonados	16	15,56	56,00	46,67	168,00	76,30	1.186,89	3,00	3.560,67
TOTAL	31,11	31,11	112,00	93,33	336,00		1.780,33		5.341,00
Natación terapéutica									
Abonados	8	7,78	28,00	23,33	84,00	51,78	402,69	3,00	1.208,08
no abonados	8	7,78	28,00	23,33	84,00	103,55	805,39	3,00	2.416,17
TOTAL	15,56	15,56	56,00	46,67	168,00		1.208,08		3.624,25
Actividades en seco									
Gimnasio	56	55,56	150,00	611,11	1.650,00	32,70	1.816,67	11,00	19.983,33
Curso aeróbic									
abonados	9	8,89	96,00	26,67	288,00	16,35	145,33	3,00	436,00
no abonados	7	6,67	72,00	20,00	216,00	32,70	218,00	3,00	654,00
Curso gimnasia mantenimiento									
abonados	9	8,89	96,00	26,67	288,00	16,35	145,33	3,00	436,00
no abonados	7	6,67	72,00	20,00	216,00	32,70	218,00	3,00	654,00
TOTAL	86,67	86,67	486,00	704,44	2.658,00		2.543,33		22.163,33
TOTAL	1.568,89		12.324,00				82.804,21		916.646,34

RESUMEN INGRESOS AÑO 4			
	€ (con IVA)	%	€ (sin IVA)
BAÑO LIBRE	16.678,21	1,82	14.377,77
ABONOS	767.269,41	83,70	661.439,15
MATRICULA O CUOTA INSCRIPCIÓN	74.281,08	8,10	64.035,41
CURSOS NATACIÓN	30.940,56	3,38	26.672,90
RAYOS UVA	5.313,75	0,58	4.580,82
GIMNASIO	22.163,33	2,42	19.106,32
TOTAL	916.646,34	100,00	790.212,36

d) Evolución de los ingresos.

Se parte de la hipótesis de un IPC medio anual del 4,5 %.

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
BAÑO LIBRE	10.576,72	11.052,68	12.939,99	14.377,77	15.024,77	15.700,88	16.407,42	17.145,76	17.917,32	18.723,59
ABONOS	324.281,90	338.874,58	595.295,23	661.439,15	691.203,91	722.308,08	754.811,95	788.778,48	824.273,52	861.365,82
MATRICULA O DE CUOTA INSCRIPCION	32.924,57	34.406,17	57.631,87	64.035,41	66.917,01	69.928,27	73.075,04	76.363,42	79.799,77	83.390,76
CURSOS NATACION	20.839,66	21.777,44	24.005,61	26.672,90	27.873,18	29.127,47	30.438,20	31.807,92	33.239,28	34.735,05
RAYOS UVA	4.202,59	4.391,70	4.580,82	4.580,82	4.786,96	5.002,37	5.227,48	5.462,71	5.708,53	5.965,42
GIMNASIO	15.775,86	16.485,78	17.195,69	19.106,32	19.966,11	20.864,58	21.803,49	22.784,64	23.809,95	24.881,40
TOTAL INGRESOS	408.601,29	426.988,35	711.649,21	790.212,36	825.771,92	862.931,65	901.763,58	942.342,94	984.748,37	1.029.062,05

	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15	AÑO 16	AÑO 17	AÑO 18	AÑO 19	AÑO 20
BAÑO LIBRE	19.566,16	20.446,63	21.366,73	22.328,23	23.333,00	24.382,99	25.480,22	26.626,83	27.825,04	29.077,17
ABONOS	900.127,29	940.633,01	982.961,50	1.027.194,77	1.073.418,53	1.121.722,37	1.172.199,87	1.224.948,87	1.280.071,57	1.337.674,79
MATRICULA O DE CUOTA INSCRIPCION	87.143,35	91.064,80	95.162,71	99.445,04	103.920,06	108.596,47	113.483,31	118.590,06	123.926,61	129.503,31
CURSOS NATACION	36.298,12	37.931,54	39.638,46	41.422,19	43.286,19	45.234,07	47.269,60	49.396,73	51.619,59	53.942,47
RAYOS UVA	6.233,86	6.514,39	6.807,53	7.113,87	7.434,00	7.768,53	8.118,11	8.483,42	8.865,18	9.264,11
GIMNASIO	26.001,06	27.171,11	28.393,81	29.671,53	31.006,75	32.402,06	33.860,15	35.383,86	36.976,13	38.640,06
TOTAL INGRESOS	1.075.369,84	1.123.761,48	1.174.330,75	1.227.175,63	1.282.398,54	1.340.106,47	1.400.411,26	1.463.429,77	1.529.284,11	1.598.101,89

	AÑO 21	AÑO 22	AÑO 23	AÑO 24	AÑO 25	AÑO 26	AÑO 27	AÑO 28	AÑO 29	AÑO 30
BAÑO LIBRE	30.385,64	31.753,00	33.181,88	34.675,07	36.235,44	37.866,04	39.570,01	41.350,66	43.211,44	45.155,95
ABONOS	1.397.870,15	1.460.774,31	1.526.509,15	1.595.202,06	1.666.986,16	1.742.000,53	1.820.390,56	1.902.308,13	1.987.912,00	2.077.368,04
MATRICULA O DE CUOTA INSCRIPCION	135.330,95	141.420,85	147.784,79	154.435,10	161.384,68	168.646,99	176.236,11	184.166,73	192.454,23	201.114,67
CURSOS NATACION	56.369,88	58.906,52	61.557,32	64.327,40	67.222,13	70.247,12	73.408,24	76.711,62	80.163,64	83.771,00
RAYOS UVA	9.681,00	10.116,64	10.571,89	11.047,63	11.544,77	12.064,28	12.607,18	13.174,50	13.767,35	14.386,88
GIMNASIO	40.378,86	42.195,91	44.094,72	46.078,98	48.152,54	50.319,40	52.583,78	54.950,05	57.422,80	60.006,82
TOTAL INGRESOS	1.670.016,48	1.745.167,22	1.823.699,75	1.905.766,24	1.991.525,72	2.081.144,37	2.174.795,87	2.272.661,68	2.374.931,46	2.481.803,38

	AÑO 31	AÑO 32	AÑO 33	AÑO 34	AÑO 35	AÑO 36	AÑO 37	AÑO 38	AÑO 39	AÑO 40
BAÑO LIBRE	47.187,97	49.311,43	51.530,45	53.849,32	56.272,54	58.804,80	61.451,02	64.216,31	67.106,04	70.125,82
ABONOS	2.170.849,60	2.268.537,83	2.370.622,04	2.477.300,03	2.588.778,53	2.705.273,56	2.827.010,87	2.954.226,36	3.087.166,55	3.226.089,04
MATRICULA O DE CUOTA INSCRIPCION	210.164,83	219.622,25	229.505,25	239.832,99	250.625,47	261.903,62	273.689,28	286.005,30	298.875,54	312.324,94
CURSOS NATACION	87.540,70	91.480,03	95.596,63	99.898,48	104.393,91	109.091,64	114.000,76	119.130,79	124.491,68	130.093,80
RAYOS UVA	15.034,29	15.710,83	16.417,82	17.156,62	17.928,67	18.735,46	19.578,56	20.459,59	21.380,28	22.342,39
GIMNASIO	62.707,13	65.528,95	68.477,75	71.559,25	74.779,42	78.144,49	81.661,00	85.335,74	89.175,85	93.188,76
TOTAL INGRESOS	2.593.484,53	2.710.191,33	2.832.149,94	2.959.596,69	3.092.778,54	3.231.953,57	3.377.391,48	3.529.374,10	3.688.195,94	3.854.164,75

4.7.3. Gastos de explotación

a) Gastos de explotación

Este estudio presupone la siguiente plantilla de trabajo:

PERSONAL	Número	Remuneración bruta (sin IVA)
Director	1	35.530,00
Auxiliares administrativos	2	46.123,72
Operarios	2	44.897,80
Personal limpieza	4	71.067,71
Monitores/socorristas	8	126.271,20
	17	323.890,43

El importe que aparece en la partida seguros se ha obtenido de presupuestos facilitados por compañías de seguros e incluye seguro de responsabilidad civil y patrimonial de una piscina con un aforo máximo de 133 personas que permanece abierta 15 horas al día y un seguro de vida para el personal que aparece en la plantilla de trabajo.

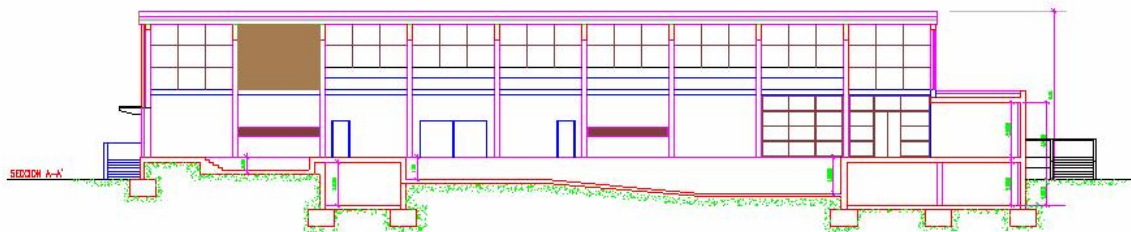
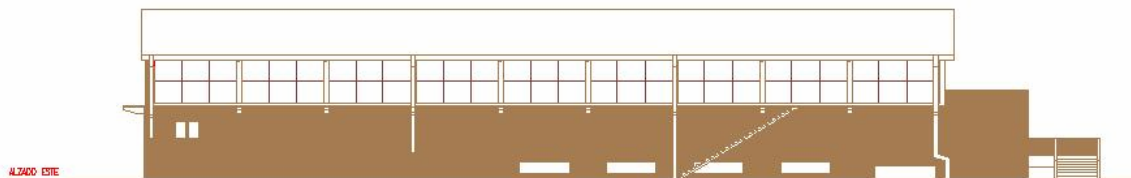
Los costes de suministro de energía eléctrica y combustibles han sido facilitados por los diversos estudios a los que se ha tenido acceso y por los datos de la Federación de Natación. El coste del suministro de agua se basa en los datos facilitados por otras piscinas cubiertas semejantes.

La amortización se ha calculado aplicando los coeficientes lineales máximos y periodos máximos de amortización del Anexo del Real Decreto 1777/2004, de 30 de julio, por el que se aprueba el Reglamento del Impuesto de Sociedades.

El fondo de reversión supone el 1,5% del coste total de la inversión, se ha obtenido de los estudios de la bibliografía.

El mantenimiento se realiza por empresa externa mediante un contrato por un importe de 16.100 € el primer año, revisable con el IPC del 4,5%.

Los gastos financieros corresponden a los intereses de un préstamo por importe de 4.163.908,22 € (coste de la inversión) a 30 años y a un interés fijo del 6,5%, sistema de amortización francés o anualidad constante.



b) Evolución de los gastos de explotación

Se parte de la hipótesis de un IPC medio anual del 4,5 %

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
CONSUMOS	119.295,76	119.679,59	125.065,17	130.693,10	136.574,29	142.720,13	149.142,54	155.853,95	162.867,38	170.196,41
Electricidad	39.300,00	41.068,50	42.916,58	44.847,83	46.865,98	48.974,95	51.178,82	53.481,87	55.888,55	58.403,54
Gas	25.400,00	26.543,00	27.737,44	28.985,62	30.289,97	31.653,02	33.077,41	34.565,89	36.121,36	37.746,82
Seguros	18.339,76	18.931,22	19.783,12	20.673,36	21.603,66	22.575,83	23.591,74	24.653,37	25.762,77	26.922,10
Agua	6.000,00	6.270,00	6.552,15	6.847,00	7.155,11	7.477,09	7.813,56	8.165,17	8.532,60	8.916,57
Teléfono	2.136,00	2.232,12	2.332,57	2.437,53	2.547,22	2.661,84	2.781,63	2.906,80	3.037,61	3.174,30
Material de oficina	2.450,00	2.560,25	2.675,46	2.795,86	2.921,67	3.053,15	3.190,54	3.334,11	3.484,15	3.640,93
Limpieza fin de obra	2.880,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tratamiento agua piscina	18.600,00	19.437,00	20.311,67	21.225,69	22.180,85	23.178,98	24.222,04	25.312,03	26.451,07	27.641,37
Productos de limpieza	2.000,00	2.090,00	2.184,05	2.282,33	2.385,04	2.492,36	2.604,52	2.721,72	2.844,20	2.972,19
Material deportivo	2.190,00	547,50	572,14	597,88	624,79	652,90	682,28	712,99	745,07	778,60
PERSONAL	323.890,43	338.465,50	353.696,44	369.612,78	386.245,36	403.626,40	421.789,59	440.770,12	460.604,77	481.331,99
Director	35.530,00	37.128,85	38.799,65	40.545,63	42.370,19	44.276,84	46.269,30	48.351,42	50.527,23	52.800,96
Auxiliares administrativos	46.123,72	48.199,29	50.368,26	52.634,83	55.003,39	57.478,55	60.065,08	62.768,01	65.592,57	68.544,24
Operarios	44.897,80	46.918,20	49.029,52	51.235,85	53.541,46	55.950,83	58.468,61	61.099,70	63.849,19	66.722,40
Personal limpieza	71.067,71	74.265,75	77.607,71	81.100,06	84.749,56	88.563,29	92.548,64	96.713,33	101.065,43	105.613,37
Monitores/Socorristas	126.271,20	131.953,40	137.891,31	144.096,42	150.580,75	157.356,89	164.437,95	171.837,66	179.570,35	187.651,02
MANTENIMIENTO Y REPARACION	16.100,00	16.824,50	17.581,60	18.372,77	19.199,55	20.063,53	20.966,39	21.909,88	22.895,82	23.926,13
PUBLICIDAD Y PROPAGANDA	4.640,00	4.848,80	5.067,00	5.295,01	5.533,29	5.782,28	6.042,49	6.314,40	6.598,55	6.895,48
AMORTIZACIONES	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16
GASTOS FINANCIEROS	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19
FONDOS DE REVERSIÓN	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62
TOTAL GASTOS	904.025,16	919.917,36	941.509,18	964.072,64	987.651,46	1.012.291,32	1.038.039,98	1.064.947,32	1.093.065,50	1.122.448,99

	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15	AÑO 16	AÑO 17	AÑO 18	AÑO 19	AÑO 20
CONSUMOS	177.855,25	185.858,74	194.222,38	202.962,39	212.095,70	221.640,00	231.613,80	242.036,43	252.928,06	264.309,83
Electricidad	61.031,70	63.778,12	66.648,14	69.647,31	72.781,44	76.056,60	79.479,15	83.055,71	86.793,22	90.698,91
Gas	39.445,42	41.220,47	43.075,39	45.013,78	47.039,40	49.156,17	51.368,20	53.679,77	56.095,36	58.619,65
Seguros	28.133,59	29.399,60	30.722,58	32.105,10	33.549,83	35.059,57	36.637,25	38.285,93	40.008,80	41.809,19
Agua	9.317,82	9.737,12	10.175,29	10.633,18	11.111,67	11.611,69	12.134,22	12.680,26	13.250,87	13.847,16
Teléfono	3.317,14	3.466,41	3.622,40	3.785,41	3.955,75	4.133,76	4.319,78	4.514,17	4.717,31	4.929,59
Material de oficina	3.804,78	3.975,99	4.154,91	4.341,88	4.537,27	4.741,44	4.954,81	5.177,77	5.410,77	5.654,26
Limpieza fin de obra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tratamiento agua piscina	28.885,23	30.185,07	31.543,39	32.962,85	34.446,18	35.996,25	37.616,08	39.308,81	41.077,71	42.926,20
Productos de limpieza	3.105,94	3.245,71	3.391,76	3.544,39	3.703,89	3.870,56	4.044,74	4.226,75	4.416,96	4.615,72
Material deportivo	813,64	850,25	888,51	928,50	970,28	1.013,94	1.059,57	1.107,25	1.157,07	1.209,14
PERSONAL	502.991,93	525.626,57	549.279,76	573.997,35	599.827,23	626.819,46	655.026,33	684.502,52	715.305,13	747.493,86
Director	55.177,00	57.659,97	60.254,67	62.966,13	65.799,60	68.760,59	71.854,81	75.088,28	78.467,25	81.998,28
Auxiliares administrativos	71.628,73	74.852,02	78.220,36	81.740,28	85.418,59	89.262,43	93.279,23	97.476,80	101.863,26	106.447,10
Operarios	69.724,91	72.862,53	76.141,35	79.567,71	83.148,25	86.889,92	90.799,97	94.885,97	99.155,84	103.617,85
Personal limpieza	110.365,98	115.332,44	120.522,40	125.945,91	131.613,48	137.536,08	143.725,21	150.192,84	156.951,52	164.014,34
Monitores/Socorristas	196.095,31	204.919,60	214.140,98	223.777,33	233.847,31	244.370,44	255.367,11	266.858,63	278.867,26	291.416,29
MANTENIMIENTO Y REPARACION	25.002,81	26.127,93	27.303,69	28.532,36	29.816,31	31.158,05	32.560,16	34.025,37	35.556,51	37.156,55
PUBLICIDAD Y PROPAGANDA	7.205,78	7.530,04	7.868,89	8.222,99	8.593,02	8.979,71	9.383,80	9.806,07	10.247,34	10.708,47
AMORTIZACIONES	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16
GASTOS FINANCIEROS	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19
FONDOS DE REVERSIÓN	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62
TOTAL GASTOS	1.153.154,74	1.185.242,25	1.218.773,70	1.253.814,06	1.290.431,24	1.328.696,19	1.368.683,07	1.410.469,35	1.454.136,02	1.499.767,69

	AÑO 21	AÑO 22	AÑO 23	AÑO 24	AÑO 25	AÑO 26	AÑO 27	AÑO 28	AÑO 29	AÑO 30
CONSUMOS	276.203,77	288.632,94	301.621,42	315.194,39	329.378,13	344.200,15	359.689,16	375.875,17	392.789,55	410.465,08
Electricidad	94.780,36	99.045,48	103.502,52	108.160,14	113.027,34	118.113,57	123.428,68	128.982,98	134.787,21	140.852,63
Gas	61.257,54	64.014,13	66.894,76	69.905,03	73.050,75	76.338,04	79.773,25	83.363,04	87.114,38	91.034,53
Seguros	43.690,60	45.656,68	47.711,23	49.858,24	52.101,86	54.446,44	56.896,53	59.456,88	62.132,44	64.928,40
Agua	14.470,28	15.121,45	15.801,91	16.513,00	17.256,08	18.032,61	18.844,07	19.692,06	20.578,20	21.504,22
Teléfono	5.151,42	5.383,24	5.625,48	5.878,63	6.143,17	6.419,61	6.708,49	7.010,37	7.325,84	7.655,50
Material de oficina	5.908,70	6.174,59	6.452,45	6.742,81	7.046,23	7.363,31	7.694,66	8.040,92	8.402,76	8.780,89
Limpieza fin de obra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tratamiento agua piscina	44.857,88	46.876,49	48.985,93	51.190,29	53.493,86	55.901,08	58.416,63	61.045,38	63.792,42	66.663,08
Productos de limpieza	4.823,43	5.040,48	5.267,30	5.504,33	5.752,03	6.010,87	6.281,36	6.564,02	6.859,40	7.168,07
Material deportivo	1.263,55	1.320,41	1.379,83	1.441,92	1.506,81	1.574,62	1.645,48	1.719,52	1.796,90	1.877,76
PERSONAL	781.131,08	816.281,98	853.014,67	891.400,33	931.513,35	973.431,45	1.017.235,86	1.063.011,48	1.110.846,99	1.160.835,11
Director	85.688,20	89.544,17	93.573,66	97.784,47	102.184,77	106.783,09	111.588,33	116.609,80	121.857,24	127.340,82
Auxiliares administrativos	111.237,22	116.242,90	121.473,83	126.940,15	132.652,46	138.621,82	144.859,80	151.378,49	158.190,52	165.309,10
Operarios	108.280,65	113.153,28	118.245,18	123.566,21	129.126,69	134.937,40	141.009,58	147.355,01	153.985,98	160.915,35
Personal limpieza	171.394,98	179.107,76	187.167,61	195.590,15	204.391,71	213.589,33	223.200,85	233.244,89	243.740,91	254.709,25
Monitores/Socorristas	304.530,02	318.233,88	332.554,40	347.519,35	363.157,72	379.499,82	396.577,31	414.423,29	433.072,33	452.560,59
MANTENIMIENTO Y REPARACION	38.828,60	40.575,88	42.401,80	44.309,88	46.303,82	48.387,49	50.564,93	52.840,35	55.218,17	57.702,99
PUBLICIDAD Y PROPAGANDA	11.190,35	11.693,92	12.220,15	12.770,05	13.344,70	13.945,22	14.572,75	15.228,52	15.913,81	16.629,93
AMORTIZACIONES	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16
GASTOS FINANCIEROS	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19
FONDOS DE REVERSIÓN	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62
TOTAL GASTOS	1.547.452,78	1.597.283,70	1.649.357,01	1.703.773,62	1.760.638,98	1.820.063,28	1.882.161,68	1.947.054,50	2.014.867,50	2.085.732,08

	AÑO 31	AÑO 32	AÑO 33	AÑO 34	AÑO 35	AÑO 36	AÑO 37	AÑO 38	AÑO 39	AÑO 40
CONSUMOS	428.936,01	448.238,13	468.408,84	489.487,24	511.514,17	534.532,31	558.586,26	583.722,64	609.990,16	637.439,72
Electricidad	147.191,00	153.814,60	160.736,25	167.969,39	175.528,01	183.426,77	191.680,97	200.306,62	209.320,42	218.739,83
Gas	95.131,08	99.411,98	103.885,52	108.560,37	113.445,58	118.550,63	123.885,41	129.460,26	135.285,97	141.373,84
Seguros	67.850,17	70.903,43	74.094,09	77.428,32	80.912,59	84.553,66	88.358,58	92.334,71	96.489,77	100.831,81
Agua	22.471,91	23.483,14	24.539,89	25.644,18	26.798,17	28.004,09	29.264,27	30.581,16	31.957,32	33.395,39
Teléfono	8.000,00	8.360,00	8.736,20	9.129,33	9.540,15	9.969,45	10.418,08	10.886,89	11.376,80	11.888,76
Material de oficina	9.176,03	9.588,95	10.020,45	10.471,37	10.942,59	11.435,00	11.949,58	12.487,31	13.049,24	13.636,45
Limpieza fin de obra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tratamiento agua piscina	69.662,92	72.797,75	76.073,65	79.496,96	83.074,32	86.812,67	90.719,24	94.801,61	99.067,68	103.525,72
Productos de limpieza	7.490,64	7.827,71	8.179,96	8.548,06	8.932,72	9.334,70	9.754,76	10.193,72	10.652,44	11.131,80
Material deportivo	1.962,26	2.050,56	2.142,84	2.239,26	2.340,03	2.445,33	2.555,37	2.670,36	2.790,53	2.916,11
PERSONAL	1.213.072,69	1.267.660,96	1.324.705,70	1.384.317,46	1.446.611,75	1.511.709,27	1.579.736,19	1.650.824,32	1.725.111,41	1.802.741,43
Director	133.071,15	139.059,36	145.317,03	151.856,29	158.689,83	165.830,87	173.293,26	181.091,45	189.240,57	197.756,39
Auxiliares administrativos	172.748,00	180.521,67	188.645,14	197.134,17	206.005,21	215.275,44	224.962,84	235.086,17	245.665,04	256.719,97
Operarios	168.156,54	175.723,59	183.631,15	191.894,55	200.529,81	209.553,65	218.983,56	228.837,82	239.135,53	249.896,62
Personal limpieza	266.171,17	278.148,87	290.665,57	303.745,52	317.414,07	331.697,71	346.624,10	362.222,19	378.522,18	395.555,68
Monitores/Socorristas	472.925,82	494.207,48	516.446,81	539.686,92	563.972,83	589.351,61	615.872,43	643.586,69	672.548,09	702.812,76
MANTENIMIENTO Y REPARACION	60.299,62	63.013,10	65.848,69	68.811,89	71.908,42	75.144,30	78.525,79	82.059,45	85.752,13	89.610,98
PUBLICIDAD Y PROPAGANDA	17.378,28	18.160,30	18.977,51	19.831,50	20.723,92	21.656,49	22.631,04	23.649,43	24.713,66	25.825,77
AMORTIZACIONES	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16	83.278,16
GASTOS FINANCIEROS	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19
FONDOS DE REVERSIÓN	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62
TOTAL GASTOS	2.159.785,57	2.237.171,47	2.318.039,73	2.402.547,06	2.490.857,23	2.583.141,35	2.679.578,25	2.780.354,82	2.885.666,33	2.995.716,87

4.7.4. Cuenta de resultados de la explotación en la hipótesis de partida

En esta hipótesis de partida estamos considerando que el concesionario asumiría totalmente la construcción y la explotación.

Se estima que el impuesto sobre sociedades es del 35 % sobre los beneficios.

Los conceptos de la cuenta de resultados de la explotación serían los expresados en las tablas siguientes.

Por la experiencia y la adquirida en la documentación consultada, los índices de rentabilidad que debemos utilizar para las conclusiones del estudio serían:

A) Rentabilidad sobre las ventas

Lo definimos como el porcentaje que supone el resultado económico después de los impuestos sobre los ingresos obtenidos. Se calcula a partir de la cuenta de resultados al realizar el cociente entre BN y el de Total ingresos y multiplicando por 100.

Es decir: $(BN / \text{Total ingreso}) \times 100 = \%$

Si la diferencia entre ingresos y gastos ha sido negativa, este ratio será negativo, o lo que es lo mismo menor que cero, por lo que podremos decir sin lugar a dudas que en ese periodo la concesión no es rentable. Si la diferencia entre ingresos y gastos es positiva, procederíamos a calcular el ratio y tendríamos un porcentaje que nos indicaría la rentabilidad.

Podríamos considerar que este porcentaje no debería ser inferior el 13 %⁵⁵, si se sobrepasa se ajustará un canon al concesionario, este se determinará en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares que regirán la contratación de la concesión⁵⁶

Se determina en la tabla de la hoja de cálculo.

B) Plazo de recuperación o PAY-BACK

Número de años que tardará en recuperarse la inversión inicial.

Tendríamos: $P = V / C$

Donde: P = número de años necesarios para recuperar la inversión

V = valor inicial de la inversión (correspondería a el coste total de la inversión en la construcción)

C = media de los cash-flow anuales (así se determina en la hoja de cálculo, correspondiendo al año en que los acumulados del la fila de BN nos da positivo)

C) Tasa interna de rentabilidad (TIR)

La definimos como el valor de la tasa de interés o de descuento que iguala el valor actual neto a cero, es decir, el valor que iguala los flujos económicos futuros con el valor de la inversión inicial.

Su cálculo se realiza a partir de la función financiera contenida en las funciones financieras de la propia hoja de Excel.

⁵⁵ Recordemos que el apartado g) del artículo 112.2. de la LCSP dice: "Coste de la inversión a realizar, así como el sistema de financiación propuesto para la construcción de la obra con la justificación, asimismo, de la procedencia de ésta". Se ha fijado el 6% por beneficio industrial y el 7% para gastos de gerencia y administración

⁵⁶ Artículo 115.4.º de la LCSP, que dice lo que incluirá el plan económico-financiero de la concesión



CUENTA DE RESULTADOS										
Conceptos 100 %	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Total Ingresos	408.601,29	426.988,35	711.649,21	790.212,36	825.771,92	862.931,65	901.763,58	942.342,94	984.748,37	1.029.062,05
Total Gastos explotación	605.022,97	620.706,37	642.080,00	664.415,45	687.755,99	712.146,85	737.635,30	764.270,74	792.104,76	821.191,32
MARGEN BRUTO DE EXPLOTACIÓN	-196.421,68	-193.718,02	69.569,21	125.796,91	138.015,93	150.784,80	164.128,28	178.072,20	192.643,61	207.870,73
Gastos Comerciales (publicidad-propaganda)	4.640,00	4.848,80	5.067,00	5.295,01	5.533,29	5.782,28	6.042,49	6.314,40	6.598,55	6.895,48
Beneficio antes de intereses e impuestos (BAII)	-201.061,68	-198.566,82	64.502,21	120.501,90	132.482,65	145.002,52	158.085,79	171.757,80	186.045,06	200.975,24
Gastos Financieros	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19
Beneficio antes de impuestos (BAI)	-495.423,87	-492.929,01	-229.859,98	-173.860,28	-161.879,54	-149.359,67	-136.276,40	-122.604,38	-108.317,13	-93.386,94
Impuesto Sociedades	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beneficio Neto (BN)	-495.423,87	-492.929,01	-229.859,98	-173.860,28	-161.879,54	-149.359,67	-136.276,40	-122.604,38	-108.317,13	-93.386,94
RENTABILIDAD S/ VENTAS %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIR 4,95%										
ACUMULADO (BAI)	-495.423,87	-988.352,87	-1.218.212,85	-1.392.073,13	-1.553.952,68	-1.703.312,34	-1.839.588,74	-1.962.193,12	-2.070.510,25	-2.163.897,19
PAY-BACK año 29										

**CUENTA DE RESULTADOS**

Conceptos 100 %	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15	AÑO 16	AÑO 17	AÑO 18	AÑO 19	AÑO 20
Total Ingresos	1.075.369,84	1.123.761,48	1.174.330,75	1.227.175,63	1.282.398,54	1.340.106,47	1.400.411,26	1.463.429,77	1.529.284,11	1.598.101,89
Total Gastos explotación	851.586,78	883.350,03	916.542,62	951.228,88	987.476,03	1.025.354,30	1.064.937,08	1.106.301,10	1.149.526,49	1.194.697,03
MARGEN BRUTO DE EXPLOTACIÓN	223.783,06	240.411,46	257.788,13	275.946,75	294.922,51	314.752,18	335.474,18	357.128,67	379.757,62	403.404,87
Gastos Comerciales (publicidad-propaganda)	7.205,78	7.530,04	7.868,89	8.222,99	8.593,02	8.979,71	9.383,80	9.806,07	10.247,34	10.708,47
Beneficio antes de intereses e impuestos (BAII)	216.577,29	232.881,42	249.919,24	267.723,76	286.329,48	305.772,47	326.090,38	347.322,61	369.510,28	392.696,40
Gastos Financieros	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19
Beneficio antes de impuestos (BAI)	-77.784,90	-61.480,77	-44.442,95	-26.638,43	-8.032,70	11.410,28	31.728,20	52.960,42	75.148,09	98.334,21
Impuesto Sociedades	-	-	-	-	-	3.993,60	11.104,87	18.536,15	26.301,83	34.416,97
Beneficio Neto (BN)	-77.784,90	-61.480,77	-44.442,95	-26.638,43	-8.032,70	7.416,68	20.623,33	34.424,27	48.846,26	63.917,24
RENTABILIDAD S/VENTAS %	-	-	-	-	-	0,55	1,47	2,35	3,19	4,00
TIR	4,95%									
ACUMULADO (BAI)	-2.241.682,09	-2.303.162,86	-2.347.605,81	-2.374.244,24	-2.382.276,94	-2.370.866,66	-2.339.138,46	-2.286.178,04	-2.211.029,95	-2.112.695,74
PAY-BACK	año 29									

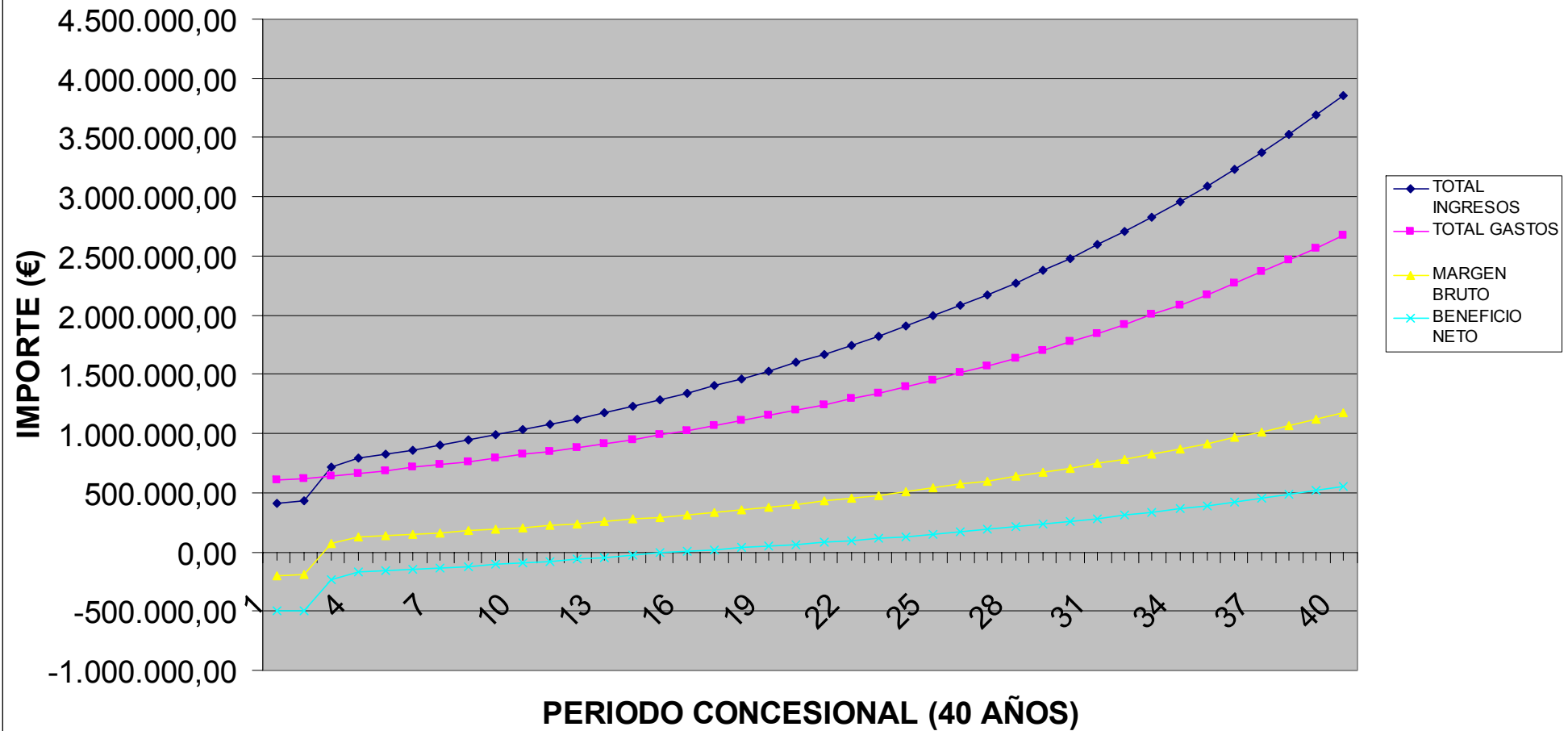
**CUENTA DE RESULTADOS**

Conceptos 100 %	AÑO 21	AÑO 22	AÑO 23	AÑO 24	AÑO 25	AÑO 26	AÑO 27	AÑO 28	AÑO 29	AÑO 30
Total Ingresos	1.670.016,48	1.745.167,22	1.823.699,75	1.905.766,24	1.991.525,72	2.081.144,37	2.174.795,87	2.272.661,68	2.374.931,46	2.481.803,38
Total Gastos explotación	1.241.900,24	1.291.227,59	1.342.774,68	1.396.641,38	1.452.932,09	1.511.755,88	1.573.226,74	1.637.463,79	1.704.591,50	1.774.739,96
MARGEN BRUTO DE EXPLOTACIÓN	428.116,24	453.939,63	480.925,07	509.124,85	538.593,62	569.388,49	601.569,13	635.197,90	670.339,96	707.063,41
Gastos Comerciales (publicidad-propaganda)	11.190,35	11.693,92	12.220,15	12.770,05	13.344,70	13.945,22	14.572,75	15.228,52	15.913,81	16.629,93
Beneficio antes de intereses e impuestos (BAII)	416.925,89	442.245,71	468.704,92	496.354,80	525.248,92	555.443,28	586.996,38	619.969,37	654.426,15	690.433,48
Gastos Financieros	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19
Beneficio antes de impuestos (BAI)	122.563,70	147.883,52	174.342,74	201.992,61	230.886,73	261.081,09	292.634,19	325.607,19	360.063,96	396.071,30
Impuesto Sociedades	42.897,30	51.759,23	61.019,96	70.697,41	80.810,36	91.378,38	102.421,97	113.962,52	126.022,39	138.624,95
Beneficio Neto (BN)	79.666,41	96.124,29	113.322,78	131.295,20	150.076,38	169.702,71	190.212,23	211.644,67	234.041,58	257.446,34
RENTABILIDAD S/ VENTAS %	4,77	5,51	6,21	6,89	7,54	8,15	8,75	9,31	9,85	10,37
TIR	4,95%									
ACUMULADO (BAI)	-1.990.132,04	-1.842.248,52	-1.667.905,78	-1.465.913,17	-1.235.026,44	-973.945,35	-681.311,15	-355.703,97	4.360,00	400.431,29
PAY-BACK	año 29									

CUENTA DE RESULTADOS

Conceptos 100 %	AÑO 31	AÑO 32	AÑO 33	AÑO 34	AÑO 35	AÑO 36	AÑO 37	AÑO 38	AÑO 39	AÑO 40
Total Ingresos	2.593.484,53	2.710.191,33	2.832.149,94	2.959.596,69	3.092.778,54	3.231.953,57	3.377.391,48	3.529.374,10	3.688.195,94	3.854.164,75
Total Gastos explotación	1.848.045,11	1.924.648,98	2.004.700,03	2.088.353,38	2.175.771,12	2.267.122,67	2.362.585,03	2.462.343,20	2.566.590,49	2.675.528,91
MARGEN BRUTO DE EXPLOTACIÓN	745.439,42	785.542,35	827.449,91	871.243,31	917.007,42	964.830,91	1.014.806,45	1.067.030,90	1.121.605,44	1.178.635,84
Gastos Comerciales (publicidad-propaganda)	17.378,28	18.160,30	18.977,51	19.831,50	20.723,92	21.656,49	22.631,04	23.649,43	24.713,66	25.825,77
Beneficio antes de intereses e impuestos (BAII)	728.061,14	767.382,05	808.472,40	851.411,81	896.283,50	943.174,41	992.175,42	1.043.381,47	1.096.891,79	1.152.810,07
Gastos Financieros	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19	294.362,19
Beneficio antes de impuestos (BAI)	433.698,96	473.019,86	514.110,21	557.049,63	601.921,31	648.812,23	697.813,23	749.019,28	802.529,60	858.447,89
Impuesto Sociedades	151.794,64	165.556,95	179.938,57	194.967,37	210.672,46	227.084,28	244.234,63	262.156,75	280.885,36	300.456,76
Beneficio Neto (BN)	281.904,32	307.462,91	334.171,64	362.082,26	391.248,85	421.727,95	453.578,60	486.862,53	521.644,24	557.991,13
RENTABILIDAD S/ VENTAS %	10,87	11,34	11,80	12,23	12,65	13,05	13,43	13,79	14,14	14,48
TIR	4,95%									
ACUMULADO (BAI)	834.130,25	1.307.150,12	1.821.260,33	2.378.309,95	2.980.231,27	3.629.043,49	4.326.856,72	5.075.876,00	5.878.405,60	6.736.853,49
PAY-BACK	año 29									

HIPOTESIS DE PARTIDA (100% Obra Concesionario)



4.7.5. Indicadores de rentabilidad

En el caso que nos ocupa de la explotación de una piscina, vista la cuenta de resultados de la explotación y realizados cálculos oportunos, podríamos decir:

- Que la cuenta de resultados presenta pérdidas durante los primeros dieciséis años al ser su beneficio neto negativo
- Que la rentabilidad sobre ventas no se consigue hasta el decimosexto año, siendo mínima: del 0.55 % anual, no obteniéndose la esperada hasta el trigésimo sexto año de explotación
- Que la TIR que obtenemos del 4,95 %, baja para una inversión de estas características, según se deduce de las ofertas estudiadas para otras piscinas cubiertas
- Que la inversión inicial o Pay-Back se recupera en el año vigésimo noveno, la liquidez se presenta a largo plazo, por lo que no es un negocio preferencial para las empresas, con este índice las mismas buscan plazos más cortos para obtener rentabilidades en una inversión de estas características

4.7.6. Diagnóstico DAFO

Nos quedaría por lo tanto analizar todas las circunstancias que puedan interesar a la empresa concesionaria desde todos los puntos de vista de las hipótesis planteadas, así como el riesgo y oportunidades que le brinda el mercado, es decir vamos a determinar con el diagnóstico DAFO los diferentes factores internos y externos, las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la viabilidad de la propuesta de concesión de obra pública.

- D: debilidades.
- A: amenazas.
- F: fortalezas.
- O: oportunidades.

Recordemos que las Debilidades y Fortalezas pertenecen al ámbito interno de la empresa, al realizar el análisis de los recursos y capacidades; Las Amenazas y Oportunidades pertenecen siempre al entorno externo de la empresa, debiendo ésta

superarlas o aprovecharlas, anticipándose a las mismas. Aquí entra en juego la flexibilidad y dinamicidad de la empresa. Por lo tanto en nuestro caso diríamos:

- **Debilidades:** también llamadas puntos débiles. Son aspectos que limitan o reducen la capacidad de desarrollo efectivo de la estrategia de la empresa, constituyen una amenaza para la organización y deben, por tanto, ser controladas y superadas.
- **Fortalezas:** también llamadas puntos fuertes. Son capacidades, recursos, posiciones alcanzadas y, consecuentemente, ventajas competitivas que deben y pueden servir para explotar oportunidades.
- **Amenazas:** se define como toda fuerza del entorno que puede impedir la implantación de una estrategia, o bien reducir su efectividad, o incrementar los riesgos de la misma, o los recursos que se requieren para su implantación, o bien reducir los ingresos esperados o su rentabilidad.
- **Oportunidades:** es todo aquello que pueda suponer una ventaja competitiva para la empresa, o bien representar una posibilidad para mejorar la rentabilidad de la misma o aumentar la cifra de sus negocios.

Tras análisis de todas las circunstancias, cálculos y resultados obtenidos podemos decir para la piscina cubierta que nos ocupa:

- **Debilidades:**
 - Inversión inicial muy fuerte y con rentabilidades de poca entidad a muy largo plazo
 - Nuevo modelo de gestión en el municipio, donde se busca la fidelización del cliente o usuario
- **Fortalezas:**
 - Buena ubicación en una zona deportiva
 - Buena accesibilidad
 - Instalación novedosa en el municipio y en el entorno
 - Diversidad de actividades
 - Precios competitivos

- **Amenazas:**

- Nuevas instalaciones en la zona de influencia si esta no se realiza pronto
- Posible competencia privada (construcción de urbanizaciones con espacios destinados al ocio) si no se acota el mercado

- **Oportunidades:**

- Crecimiento de la población
- Desarrollo urbanístico
- Nivel de renta de los habitantes del municipio y área de influencia
- Demanda al alza de este tipo de instalaciones que refuerzan la calidad de vida
- Mejora los servicios existentes en el entorno

4.8. Sistema de financiación propuesto

Es claro que la fórmula de financiación posible debe ser compatible con una asignación eficiente y clara de riesgos desde la Administración al sector privado, en este caso base se puede concluir de forma global que no es posible asumir por la Administración el riesgo de resolución de concesión al sector privado de esta obra pública en la hipótesis planteada, por las razones que se enumerarán a continuación:

- La rentabilidad sobre ventas no se consigue hasta el decimosexto año de explotación, situándose en el 0.55 % anual, no obteniéndose la esperada del 13% en el año trigésimo sexto de explotación; por lo tanto no se puede considerar interesante para el sector privado esta inversión a largo plazo
- La rentabilidad interna agregada para los accionistas (TIR del capital invertido) del posible concesionario es del 4,95 %, resultando baja en los términos del riesgo asignado al concesionario, en línea con proyectos de similares características en cuanto a estructura y magnitud de riesgos transferidos a la iniciativa privada desde la administración pública española
- Que la inversión inicial o Pay-Back se recupera en el año vigésimo noveno, con lo que hasta ese momento el proyecto no da liquidez al concesionario; teniendo en cuenta que este método se considera un criterio de liquidez más

que de rentabilidad, porque da preferencia a los proyectos que proporcionan una rentabilidad a corto plazo, podemos afirmar que no es interesante para la iniciativa privada

- Que el diagnóstico DAFO nos dice, entre otras cosas, que la idea de situar una piscina cubierta en la localidad tiene la fortaleza de una fuerte demanda social en un sector poco explotado y con fuerte crecimiento de la población.

Por lo que es necesario verificar en el modelo medidas correctoras, en orden a obtener rentabilidad sobre ventas en las primeras década de explotación, que la tasa interna de rentabilidad supere el 12% y, que el Pay-Back se sitúe al menos en el primer tercio de la explotación.

De acuerdo con los artículos 223, 236 y 237 de la LCSP la administración podrá aportar una financiación de las obras, que permita establecer la rentabilidad a la concesión, pudiendo además conseguirla de otras Administraciones para esta obra. Por lo tanto, el sistema de financiación propuesto sería que la administración aportase recursos propios y de subvenciones de otros entes en la fase inicial de construcción de la obra.

Ahora estudiaremos lo que repercute en la cuenta de resultados esa aportación pública y así determinar la viabilidad de la concesión.

4.9. Resultados tras la aplicación de medidas correctoras

4.9.1. Medida Correctora nº 1, aportación pública a la ejecución de la obra

Aportación por parte de la administración pública del 60 % de la inversión del Presupuesto de ejecución por contrata de la obra, no considerando subvencionable el mobiliario de oficina, de vestuarios, de equipos informáticos, de máquinas deportivas y de otros inmovilizados en equipamiento de la instalación.

Por lo tanto en este caso el presupuesto a aportar por el concesionario se situaría en el 40% del presupuesto de ejecución por contrata, teniendo que aportar el

mobiliario de oficina, de vestuarios, de equipos informáticos, de máquinas deportivas y de otros inmovilizados presupuestados para el equipamiento de la instalación.

El cuadro de coste de inversión en obra y equipamiento quedaría:

Presupuesto de ejecución de material (PEM)			1.181.460,80
Gastos generales (13%)			153589,904
Beneficio Industrial (6%)			70887,648
Presupuesto contrata			1.405.938,35
IVA (16%)			224950,1363
Presupuesto de ejecución por contrata			1.630.888,49
Otras inversiones a realizar:			
Mobiliario (Oficinas, vestuarios, etc.)			24.114,00
Equipos informáticos			4.524,00
Máquinas deportivas			16.090,00
Otro inmovilizado			41.959,00
COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN			1.717.575,49

El personal necesario para la explotación seguiría siendo:

PERSONAL	Número	Remuneración bruta (sin IVA)
Director	1	35.530,00
Auxiliares administrativos	2	46.123,72
Operarios	2	44.897,80
Personal limpieza	4	71.067,71
Monitores/socorristas	8	126.271,20
	17	323.890,43

Con esta situación los gastos de explotación quedarían minorados con respecto a la situación anterior los siguientes conceptos:

- Disminuiría la amortización
- Disminuirían los gastos financieros

Se considera necesario que el fondo de reversión siga siendo el inicialmente previsto y con cargo al concesionario, de esta forma la Administración se asegura la reposición de la instalación al fin de la explotación; se reflejará como cláusula contractual en el correspondiente Pliego de Condiciones Administrativas Particulares que deba regir la contratación.

Gastos de explotación Medida correctora 1

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
CONSUMOS	119.295,76	119.679,59	125.065,17	130.693,10	136.574,29	142.720,13	149.142,54	155.853,95	162.867,38	170.196,41
Electricidad	39.300,00	41.068,50	42.916,58	44.847,83	46.865,98	48.974,95	51.178,82	53.481,87	55.888,55	58.403,54
Gas	25.400,00	26.543,00	27.737,44	28.985,62	30.289,97	31.653,02	33.077,41	34.565,89	36.121,36	37.746,82
Seguros	18.339,76	18.931,22	19.783,12	20.673,36	21.603,66	22.575,83	23.591,74	24.653,37	25.762,77	26.922,10
Agua	6.000,00	6.270,00	6.552,15	6.847,00	7.155,11	7.477,09	7.813,56	8.165,17	8.532,60	8.916,57
Teléfono	2.136,00	2.232,12	2.332,57	2.437,53	2.547,22	2.661,84	2.781,63	2.906,80	3.037,61	3.174,30
Material de oficina	2.450,00	2.560,25	2.675,46	2.795,86	2.921,67	3.053,15	3.190,54	3.334,11	3.484,15	3.640,93
Limpieza fin de obra	2.880,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tratamiento agua piscina	18.600,00	19.437,00	20.311,67	21.225,69	22.180,85	23.178,98	24.222,04	25.312,03	26.451,07	27.641,37
Productos de limpieza	2.000,00	2.090,00	2.184,05	2.282,33	2.385,04	2.492,36	2.604,52	2.721,72	2.844,20	2.972,19
Material deportivo fungible	2.190,00	547,50	572,14	597,88	624,79	652,90	682,28	712,99	745,07	778,60
PERSONAL	323.890,43	338.465,50	353.696,44	369.612,78	386.245,36	403.626,40	421.789,59	440.770,12	460.604,77	481.331,99
Director	35.530,00	37.128,85	38.799,65	40.545,63	42.370,19	44.276,84	46.269,30	48.351,42	50.527,23	52.800,96
Auxiliares administrativos	46.123,72	48.199,29	50.368,26	52.634,83	55.003,39	57.478,55	60.065,08	62.768,01	65.592,57	68.544,24
Operarios	44.897,80	46.918,20	49.029,52	51.235,85	53.541,46	55.950,83	58.468,61	61.099,70	63.849,19	66.722,40
Personal limpieza	71.067,71	74.265,75	77.607,71	81.100,06	84.749,56	88.563,29	92.548,64	96.713,33	101.065,43	105.613,37
Monitores/Socorristas	126.271,20	131.953,40	137.891,31	144.096,42	150.580,75	157.356,89	164.437,95	171.837,66	179.570,35	187.651,02
MANTENIMIENTO Y REPARACION	16.100,00	16.824,50	17.581,60	18.372,77	19.199,55	20.063,53	20.966,39	21.909,88	22.895,82	23.926,13
PUBLICIDAD Y PROPAGANDA	4.640,00	4.848,80	5.067,00	5.295,01	5.533,29	5.782,28	6.042,49	6.314,40	6.598,55	6.895,48
AMORTIZACIONES	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51
GASTOS FINANCIEROS	121.421,81	118.629,11	115.959,95	113.350,86	110.800,46	108.307,45	105.870,53	103.488,45	101.159,96	98.883,86
FONDOS DE REVERSIÓN	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62
TOTAL GASTOS	682.158,13	695.257,63	714.180,30	734.134,66	755.163,08	777.309,93	800.621,67	825.146,93	850.936,61	878.044,01

	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15	AÑO 16	AÑO 17	AÑO 18	AÑO 19	AÑO 20
CONSUMOS	177.855,25	185.858,74	194.222,38	202.962,39	212.095,70	221.640,00	231.613,80	242.036,43	252.928,06	264.309,83
Electricidad	61.031,70	63.778,12	66.648,14	69.647,31	72.781,44	76.056,60	79.479,15	83.055,71	86.793,22	90.698,91
Gas	39.445,42	41.220,47	43.075,39	45.013,78	47.039,40	49.156,17	51.368,20	53.679,77	56.095,36	58.619,65
Seguros	28.133,59	29.399,60	30.722,58	32.105,10	33.549,83	35.059,57	36.637,25	38.285,93	40.008,80	41.809,19
Agua	9.317,82	9.737,12	10.175,29	10.633,18	11.111,67	11.611,69	12.134,22	12.680,26	13.250,87	13.847,16
Teléfono	3.317,14	3.466,41	3.622,40	3.785,41	3.955,75	4.133,76	4.319,78	4.514,17	4.717,31	4.929,59
Material de oficina	3.804,78	3.975,99	4.154,91	4.341,88	4.537,27	4.741,44	4.954,81	5.177,77	5.410,77	5.654,26
Limpieza fin de obra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tratamiento agua piscina	28.885,23	30.185,07	31.543,39	32.962,85	34.446,18	35.996,25	37.616,08	39.308,81	41.077,71	42.926,20
Productos de limpieza	3.105,94	3.245,71	3.391,76	3.544,39	3.703,89	3.870,56	4.044,74	4.226,75	4.416,96	4.615,72
Material deportivo fungible	813,64	850,25	888,51	928,50	970,28	1.013,94	1.059,57	1.107,25	1.157,07	1.209,14
PERSONAL	502.991,93	525.626,57	549.279,76	573.997,35	599.827,23	626.819,46	655.026,33	684.502,52	715.305,13	747.493,86
Director	55.177,00	57.659,97	60.254,67	62.966,13	65.799,60	68.760,59	71.854,81	75.088,28	78.467,25	81.998,28
Auxiliares administrativos	71.628,73	74.852,02	78.220,36	81.740,28	85.418,59	89.262,43	93.279,23	97.476,80	101.863,26	106.447,10
Operarios	69.724,91	72.862,53	76.141,35	79.567,71	83.148,25	86.889,92	90.799,97	94.885,97	99.155,84	103.617,85
Personal limpieza	110.365,98	115.332,44	120.522,40	125.945,91	131.613,48	137.536,08	143.725,21	150.192,84	156.951,52	164.014,34
Monitores/Socorristas	196.095,31	204.919,60	214.140,98	223.777,33	233.847,31	244.370,44	255.367,11	266.858,63	278.867,26	291.416,29
MANTENIMIENTO Y REPARACION	25.002,81	26.127,93	27.303,69	28.532,36	29.816,31	31.158,05	32.560,16	34.025,37	35.556,51	37.156,55
PUBLICIDAD Y PROPAGANDA	7.205,78	7.530,04	7.868,89	8.222,99	8.593,02	8.979,71	9.383,80	9.806,07	10.247,34	10.708,47
AMORTIZACIONES	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51
GASTOS FINANCIEROS	96.658,97	94.484,14	92.358,25	90.280,19	88.248,89	86.263,29	84.322,36	82.425,11	80.570,54	78.757,71
FONDOS DE REVERSIÓN	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62
TOTAL GASTOS	906.524,87	936.437,55	967.843,11	1.000.805,41	1.035.391,28	1.071.670,64	1.109.716,59	1.149.605,62	1.191.417,72	1.235.236,55

	AÑO 21	AÑO 22	AÑO 23	AÑO 24	AÑO 25	AÑO 26	AÑO 27	AÑO 28	AÑO 29	AÑO 30
CONSUMOS	276.203,77	288.632,94	301.621,42	315.194,39	329.378,13	344.200,15	359.689,16	375.875,17	392.789,55	410.465,08
Electricidad	94.780,36	99.045,48	103.502,52	108.160,14	113.027,34	118.113,57	123.428,68	128.982,98	134.787,21	140.852,63
Gas	61.257,54	64.014,13	66.894,76	69.905,03	73.050,75	76.338,04	79.773,25	83.363,04	87.114,38	91.034,53
Seguros	43.690,60	45.656,68	47.711,23	49.858,24	52.101,86	54.446,44	56.896,53	59.456,88	62.132,44	64.928,40
Agua	14.470,28	15.121,45	15.801,91	16.513,00	17.256,08	18.032,61	18.844,07	19.692,06	20.578,20	21.504,22
Teléfono	5.151,42	5.383,24	5.625,48	5.878,63	6.143,17	6.419,61	6.708,49	7.010,37	7.325,84	7.655,50
Material de oficina	5.908,70	6.174,59	6.452,45	6.742,81	7.046,23	7.363,31	7.694,66	8.040,92	8.402,76	8.780,89
Limpieza fin de obra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tratamiento agua piscina	44.857,88	46.876,49	48.985,93	51.190,29	53.493,86	55.901,08	58.416,63	61.045,38	63.792,42	66.663,08
Productos de limpieza	4.823,43	5.040,48	5.267,30	5.504,33	5.752,03	6.010,87	6.281,36	6.564,02	6.859,40	7.168,07
Material deportivo fungible	1.263,55	1.320,41	1.379,83	1.441,92	1.506,81	1.574,62	1.645,48	1.719,52	1.796,90	1.877,76
PERSONAL	781.131,08	816.281,98	853.014,67	891.400,33	931.513,35	973.431,45	1.017.235,86	1.063.011,48	1.110.846,99	1.160.835,11
Director	85.688,20	89.544,17	93.573,66	97.784,47	102.184,77	106.783,09	111.588,33	116.609,80	121.857,24	127.340,82
Auxiliares administrativos	111.237,22	116.242,90	121.473,83	126.940,15	132.652,46	138.621,82	144.859,80	151.378,49	158.190,52	165.309,10
Operarios	108.280,65	113.153,28	118.245,18	123.566,21	129.126,69	134.937,40	141.009,58	147.355,01	153.985,98	160.915,35
Personal limpieza	171.394,98	179.107,76	187.167,61	195.590,15	204.391,71	213.589,33	223.200,85	233.244,89	243.740,91	254.709,25
Monitores/Socorristas	304.530,02	318.233,88	332.554,40	347.519,35	363.157,72	379.499,82	396.577,31	414.423,29	433.072,33	452.560,59
MANTENIMIENTO Y REPARACION	38.828,60	40.575,88	42.401,80	44.309,88	46.303,82	48.387,49	50.564,93	52.840,35	55.218,17	57.702,99
PUBLICIDAD Y PROPAGANDA	11.190,35	11.693,92	12.220,15	12.770,05	13.344,70	13.945,22	14.572,75	15.228,52	15.913,81	16.629,93
AMORTIZACIONES	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51
GASTOS FINANCIEROS	76.985,66	75.253,48	73.560,28	71.905,17	70.287,30	68.705,84	67.159,96	65.648,86	64.171,76	62.727,90
FONDOS DE REVERSIÓN	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62
TOTAL GASTOS	1.281.149,59	1.329.248,34	1.379.628,45	1.432.389,95	1.487.637,44	1.545.480,28	1.606.032,79	1.669.414,52	1.735.750,42	1.805.171,13

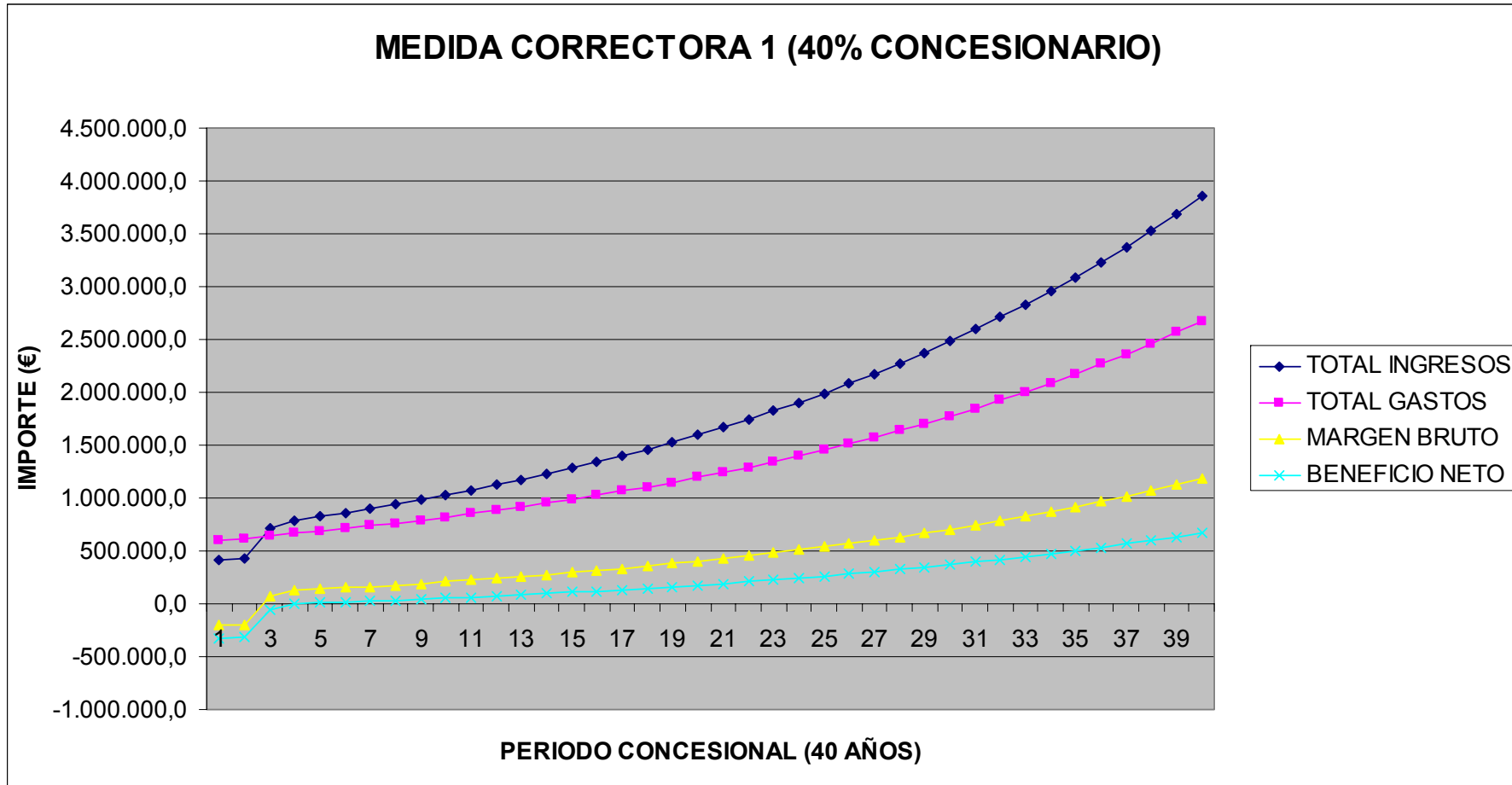
	AÑO 31	AÑO 32	AÑO 33	AÑO 34	AÑO 35	AÑO 36	AÑO 37	AÑO 38	AÑO 39	AÑO 40
CONSUMOS	428.936,01	448.238,13	468.408,84	489.487,24	511.514,17	534.532,31	558.586,26	583.722,64	609.990,16	637.439,72
Electricidad	147.191,00	153.814,60	160.736,25	167.969,39	175.528,01	183.426,77	191.680,97	200.306,62	209.320,42	218.739,83
Gas	95.131,08	99.411,98	103.885,52	108.560,37	113.445,58	118.550,63	123.885,41	129.460,26	135.285,97	141.373,84
Seguros	67.850,17	70.903,43	74.094,09	77.428,32	80.912,59	84.553,66	88.358,58	92.334,71	96.489,77	100.831,81
Agua	22.471,91	23.483,14	24.539,89	25.644,18	26.798,17	28.004,09	29.264,27	30.581,16	31.957,32	33.395,39
Teléfono	8.000,00	8.360,00	8.736,20	9.129,33	9.540,15	9.969,45	10.418,08	10.886,89	11.376,80	11.888,76
Material de oficina	9.176,03	9.588,95	10.020,45	10.471,37	10.942,59	11.435,00	11.949,58	12.487,31	13.049,24	13.636,45
Limpieza fin de obra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tratamiento agua piscina	69.662,92	72.797,75	76.073,65	79.496,96	83.074,32	86.812,67	90.719,24	94.801,61	99.067,68	103.525,72
Productos de limpieza	7.490,64	7.827,71	8.179,96	8.548,06	8.932,72	9.334,70	9.754,76	10.193,72	10.652,44	11.131,80
Material deportivo fungible	1.962,26	2.050,56	2.142,84	2.239,26	2.340,03	2.445,33	2.555,37	2.670,36	2.790,53	2.916,11
PERSONAL	1.213.072,69	1.267.660,96	1.324.705,70	1.384.317,46	1.446.611,75	1.511.709,27	1.579.736,19	1.650.824,32	1.725.111,41	1.802.741,43
Director	133.071,15	139.059,36	145.317,03	151.856,29	158.689,83	165.830,87	173.293,26	181.091,45	189.240,57	197.756,39
Auxiliares administrativos	172.748,00	180.521,67	188.645,14	197.134,17	206.005,21	215.275,44	224.962,84	235.086,17	245.665,04	256.719,97
Operarios	168.156,54	175.723,59	183.631,15	191.894,55	200.529,81	209.553,65	218.983,56	228.837,82	239.135,53	249.896,62
Personal limpieza	266.171,17	278.148,87	290.665,57	303.745,52	317.414,07	331.697,71	346.624,10	362.222,19	378.522,18	395.555,68
Monitores/Socorristas	472.925,82	494.207,48	516.446,81	539.686,92	563.972,83	589.351,61	615.872,43	643.586,69	672.548,09	702.812,76
MANTENIMIENTO Y REPARACION	60.299,62	63.013,10	65.848,69	68.811,89	71.908,42	75.144,30	78.525,79	82.059,45	85.752,13	89.610,98
PUBLICIDAD Y PROPAGANDA	17.378,28	18.160,30	18.977,51	19.831,50	20.723,92	21.656,49	22.631,04	23.649,43	24.713,66	25.825,77
AMORTIZACIONES	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51	34.351,51
GASTOS FINANCIEROS	61.316,52	59.936,90	58.588,32	57.270,08	55.981,50	54.721,92	53.490,68	52.287,14	51.110,67	49.960,68
FONDOS DE REVERSIÓN	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62	62.458,62
TOTAL GASTOS	1.877.813,25	1.953.819,52	2.033.339,20	2.116.528,30	2.203.549,89	2.294.574,42	2.389.780,09	2.489.353,12	2.593.488,17	2.702.388,71

CUENTA DE RESULTADOS											
Conceptos 40 %		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Total Ingresos		408.601,3	426.988,4	711.649,2	790.212,4	825.771,9	862.931,7	901.763,6	942.342,9	984.748,4	1.029.062,0
Total Gastos explotación		605.023,0	620.706,4	642.080,0	664.415,4	687.756,0	712.146,9	737.635,3	764.270,7	792.104,8	821.191,3
MARGEN BRUTO DE EXPLOTACIÓN		-196.421,7	-193.718,0	69.569,2	125.796,9	138.015,9	150.784,8	164.128,3	178.072,2	192.643,6	207.870,7
Gastos Comerciales (publicidad-propaganda)		4.640,0	4.848,8	5.067,0	5.295,0	5.533,3	5.782,3	6.042,5	6.314,4	6.598,5	6.895,5
Beneficio antes de intereses e impuestos (BAII)		-201.061,7	-198.566,8	64.502,2	120.501,9	132.482,6	145.002,5	158.085,8	171.757,8	186.045,1	200.975,2
Gastos Financieros		121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8
Beneficio antes de impuestos (BAI)		-322.483,5	-319.988,6	-56.919,6	-919,9	11.060,8	23.580,7	36.664,0	50.336,0	64.623,3	79.553,4
Impuesto Sociedades		-	-	-	-	3.871,3	8.253,2	12.832,4	17.617,6	22.618,1	27.843,7
Beneficio Neto (BN)		-322.483,5	-319.988,6	-56.919,6	-919,9	7.189,5	15.327,5	23.831,6	32.718,4	42.005,1	51.709,7
RENTABILIDAD S/ VENTAS %		-	-	-	-	0,9	1,8	2,6	3,5	4,3	5,0
TIR	13,67%										
ACUMULADO (BAI)		-322.483,5	-642.472,1	-699.391,7	-700.311,6	-689.250,8	-665.670,1	-629.006,1	-578.670,1	-514.046,9	-434.493,4
PAY-BACK		año 14									

CUENTA DE RESULTADOS											
Conceptos 40 %		AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15	AÑO 16	AÑO 17	AÑO 18	AÑO 19	AÑO 20
Total Ingresos		1.075.369,8	1.123.761,5	1.174.330,8	1.227.175,6	1.282.398,5	1.340.106,5	1.400.411,3	1.463.429,8	1.529.284,1	1.598.101,9
Total Gastos explotación		851.586,8	883.350,0	916.542,6	951.228,9	987.476,0	1.025.354,3	1.064.937,1	1.106.301,1	1.149.526,5	1.194.697,0
MARGEN BRUTO DE EXPLOTACIÓN		223.783,1	240.411,5	257.788,1	275.946,7	294.922,5	314.752,2	335.474,2	357.128,7	379.757,6	403.404,9
Gastos Comerciales (publicidad-propaganda)		7.205,8	7.530,0	7.868,9	8.223,0	8.593,0	8.979,7	9.383,8	9.806,1	10.247,3	10.708,5
Beneficio antes de intereses e impuestos (BAII)		216.577,3	232.881,4	249.919,2	267.723,8	286.329,5	305.772,5	326.090,4	347.322,6	369.510,3	392.696,4
Gastos Financieros		121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8
Beneficio antes de impuestos (BAI)		95.155,5	111.459,6	128.497,4	146.301,9	164.907,7	184.350,7	204.668,6	225.900,8	248.088,5	271.274,6
Impuesto Sociedades		33.304,4	39.010,9	44.974,1	51.205,7	57.717,7	64.522,7	71.634,0	79.065,3	86.831,0	94.946,1
Beneficio Neto (BN)		61.851,1	72.448,7	83.523,3	95.096,3	107.190,0	119.827,9	133.034,6	146.835,5	161.257,5	176.328,5
RENTABILIDAD S/ VENTAS %		5,8	6,4	7,1	7,7	8,4	8,9	9,5	10,0	10,5	11,0
TIR	13,67%										
ACUMULADO (BAI)		-339.338,0	-227.878,4	-99.380,9	46.921,0	211.828,7	396.179,4	600.847,9	826.748,7	1.074.837,2	1.346.111,8
PAY-BACK		año 14									

CUENTA DE RESULTADOS											
Conceptos 40 %		AÑO 21	AÑO 22	AÑO 23	AÑO 24	AÑO 25	AÑO 26	AÑO 27	AÑO 28	AÑO 29	AÑO 30
Total Ingresos		1.670.016,5	1.745.167,2	1.823.699,7	1.905.766,2	1.991.525,7	2.081.144,4	2.174.795,9	2.272.661,7	2.374.931,5	2.481.803,4
Total Gastos explotación		1.241.900,2	1.291.227,6	1.342.774,7	1.396.641,4	1.452.932,1	1.511.755,9	1.573.226,7	1.637.463,8	1.704.591,5	1.774.740,0
MARGEN BRUTO DE EXPLOTACIÓN		428.116,2	453.939,6	480.925,1	509.124,9	538.593,6	569.388,5	601.569,1	635.197,9	670.340,0	707.063,4
Gastos Comerciales (publicidad-propaganda)		11.190,4	11.693,9	12.220,1	12.770,1	13.344,7	13.945,2	14.572,8	15.228,5	15.913,8	16.629,9
Beneficio antes de intereses e impuestos (BAII)		416.925,9	442.245,7	468.704,9	496.354,8	525.248,9	555.443,3	586.996,4	619.969,4	654.426,2	690.433,5
Gastos Financieros		121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8
Beneficio antes de impuestos (BAI)		295.504,1	320.823,9	347.283,1	374.933,0	403.827,1	434.021,5	465.574,6	498.547,6	533.004,3	569.011,7
Impuesto Sociedades		103.426,4	112.288,4	121.549,1	131.226,5	141.339,5	151.907,5	162.951,1	174.491,6	186.551,5	199.154,1
Beneficio Neto (BN)		192.077,7	208.535,5	225.734,0	243.706,4	262.487,6	282.114,0	302.623,5	324.055,9	346.452,8	369.857,6
RENTABILIDAD S/ VENTAS %		11,5	11,9	12,4	12,8	13,2	13,6	13,9	14,3	14,6	14,9
TIR	13,67%										
ACUMULADO (BAI)		1.641.615,9	1.962.439,7	2.309.722,9	2.684.655,8	3.088.483,0	3.522.504,4	3.988.079,0	4.486.626,6	5.019.630,9	5.588.642,6
PAY-BACK		año 14									

CUENTA DE RESULTADOS											
Conceptos 40 %		AÑO 31	AÑO 32	AÑO 33	AÑO 34	AÑO 35	AÑO 36	AÑO 37	AÑO 38	AÑO 39	AÑO 40
Total Ingresos		2.593.484,5	2.710.191,3	2.832.149,9	2.959.596,7	3.092.778,5	3.231.953,6	3.377.391,5	3.529.374,1	3.688.195,9	3.854.164,8
Total Gastos explotación		1.848.045,1	1.924.649,0	2.004.700,0	2.088.353,4	2.175.771,1	2.267.122,7	2.362.585,0	2.462.343,2	2.566.590,5	2.675.528,9
MARGEN BRUTO DE EXPLOTACIÓN		745.439,4	785.542,4	827.449,9	871.243,3	917.007,4	964.830,9	1.014.806,5	1.067.030,9	1.121.605,4	1.178.635,8
Gastos Comerciales (publicidad-propaganda)		17.378,3	18.160,3	18.977,5	19.831,5	20.723,9	21.656,5	22.631,0	23.649,4	24.713,7	25.825,8
Beneficio antes de intereses e impuestos (BAII)		728.061,1	767.382,1	808.472,4	851.411,8	896.283,5	943.174,4	992.175,4	1.043.381,5	1.096.891,8	1.152.810,1
Gastos Financieros		121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8
Beneficio antes de impuestos (BAI)		606.639,3	645.960,2	687.050,6	729.990,0	774.861,7	821.752,6	870.753,6	921.959,7	975.470,0	1.031.388,3
Impuesto Sociedades		212.323,8	226.086,1	240.467,7	255.496,5	271.201,6	287.613,4	304.763,8	322.685,9	341.414,5	360.985,9
Beneficio Neto (BN)		394.315,6	419.874,2	446.582,9	474.493,5	503.660,1	534.139,2	565.989,8	599.273,8	634.055,5	670.402,4
RENTABILIDAD S/ VENTAS %		15,2	15,5	15,8	16,0	16,3	16,5	16,8	17,0	17,2	17,4
TIR	13,67%										
ACUMULADO (BAI)		6.195.281,9	6.841.242,1	7.528.292,7	8.258.282,7	9.033.144,4	9.854.897,0	10.725.650,6	11.647.610,3	12.623.080,3	13.654.468,5
PAY-BACK		Año 14									



De la cuenta de resultados, teniendo en cuenta la rentabilidad sobre ventas, la TIR y el Pay-Back, obtendríamos las siguientes conclusiones:

- La rentabilidad sobre ventas se consigue el quinto año de explotación, situándose en el 0.90% anual, obteniéndose la mínima, correspondiente al beneficio industrial del 6%⁵⁷, en el decimosegundo, alcanzándose la máxima del 13% en el año vigésimo quinto de explotación; puede considerar interesante para el sector privado esta inversión medio plazo
- La rentabilidad interna agregada para los accionistas (TIR del capital invertido) del posible concesionario es de 13,67%, resultado ligeramente superior al 12%, mínimo en cuanto a los términos del riesgo asignados a concesionarios, en línea con proyectos de similares características en cuanto a estructura y magnitud de riesgos transferidos a la iniciativa privada desde la administración pública española
- Que la inversión inicial o Pay-Back se recupera al décimo cuarto año, con lo que el proyecto da liquidez al concesionario a medio plazo, pudiendo afirmarse que podría ser aceptable para la iniciativa privada en inversiones a futuro

Por lo tanto podríamos quedarnos con esta situación, ciertamente de posible de licitación, pero en circunstancias como las actuales de dificultad de financiación bancaria para las empresas, en las que la rentabilidad a corto plazo se mira con mucho cuidado y, en previsión de fuertes tensiones inflacionistas o de subidas de interés, podría ser interesante reconsiderar que el régimen de tarifas, que salía de partida con una fuerte componente a la baja por razones políticas, sea revisado, consiguiendo así un mayor equilibrio económico del contrato, a la vez que incitará a más licitadores del contratos de concesión de obra pública. Y además que en un futuro a corto plazo la administración obtenga rentabilidad de la explotación. Por lo tanto esta segunda medida correctora a aplicar consistiría en un incremento sobre los ingresos en un 7 por cien anual.

⁵⁷ Se recuerda que se considera que el concesionario, como en una obra pública puede percibir el 6% de beneficio industrial, y para gastos gerenciales y de administración el 7%.
MASTER UNIVERSITARIO EN EDIFICACIÓN CURSO 2007-2008
PROYECTO FINAL DE MÁSTER

4.9.2. Medida Correctora nº 2, Incremento de los ingresos por tarifas en un 7 %.

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
BAÑO LIBRE	10.576,72	11.052,68	12.939,99	14.377,77	15.024,77	15.700,88	16.407,42	17.145,76	17.917,32	18.723,59
ABONOS	324.281,90	338.874,58	595.295,23	661.439,15	691.203,91	722.308,08	754.811,95	788.778,48	824.273,52	861.365,82
MATRICULA O CUOTA DE INSCRIPCIÓN	32.924,57	34.406,17	57.631,87	64.035,41	66.917,01	69.928,27	73.075,04	76.363,42	79.799,77	83.390,76
CURSOS NATACION	20.839,66	21.777,44	24.005,61	26.672,90	27.873,18	29.127,47	30.438,20	31.807,92	33.239,28	34.735,05
RAYOS UVA	4.202,59	4.391,70	4.580,82	4.580,82	4.786,96	5.002,37	5.227,48	5.462,71	5.708,53	5.965,42
GIMNASIO	15.775,86	16.485,78	17.195,69	19.106,32	19.966,11	20.864,58	21.803,49	22.784,64	23.809,95	24.881,40
TOTAL INGRESOS	408.601,29	426.988,35	711.649,21	790.212,36	825.771,92	862.931,65	901.763,58	942.342,94	984.748,37	1.029.062,05
Incremento de tarifas un 7 %	437.203,38	456.877,54	761.464,65	845.527,23	883.575,95	923.336,87	964.887,03	1.008.306,95	1.053.680,76	1.101.096,39

	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15	AÑO 16	AÑO 17	AÑO 18	AÑO 19	AÑO 20
BAÑO LIBRE	19.566,16	20.446,63	21.366,73	22.328,23	23.333,00	24.382,99	25.480,22	26.626,83	27.825,04	29.077,17
ABONOS	900.127,29	940.633,01	982.961,50	1.027.194,77	1.073.418,53	1.121.722,37	1.172.199,87	1.224.948,87	1.280.071,57	1.337.674,79
MATRICULA O CUOTA DE INSCRIPCIÓN	87.143,35	91.064,80	95.162,71	99.445,04	103.920,06	108.596,47	113.483,31	118.590,06	123.926,61	129.503,31
CURSOS NATACION	36.298,12	37.931,54	39.638,46	41.422,19	43.286,19	45.234,07	47.269,60	49.396,73	51.619,59	53.942,47
RAYOS UVA	6.233,86	6.514,39	6.807,53	7.113,87	7.434,00	7.768,53	8.118,11	8.483,42	8.865,18	9.264,11
GIMNASIO	26.001,06	27.171,11	28.393,81	29.671,53	31.006,75	32.402,06	33.860,15	35.383,86	36.976,13	38.640,06
TOTAL INGRESOS	1.075.369,84	1.123.761,48	1.174.330,75	1.227.175,63	1.282.398,54	1.340.106,47	1.400.411,26	1.463.429,77	1.529.284,11	1.598.101,89
Incremento de tarifas un 7 %	1.150.645,73	1.202.424,79	1.256.533,90	1.313.077,93	1.372.166,44	1.433.913,93	1.498.440,05	1.565.869,85	1.636.334,00	1.709.969,03

	AÑO 21	AÑO 22	AÑO 23	AÑO 24	AÑO 25	AÑO 26	AÑO 27	AÑO 28	AÑO 29	AÑO 30
BAÑO LIBRE	30.385,64	31.753,00	33.181,88	34.675,07	36.235,44	37.866,04	39.570,01	41.350,66	43.211,44	45.155,95
ABONOS	1.397.870,15	1.460.774,31	1.526.509,15	1.595.202,06	1.666.986,16	1.742.000,53	1.820.390,56	1.902.308,13	1.987.912,00	2.077.368,04
MATRICULA O DE CUOTA INSCRIPCION	135.330,95	141.420,85	147.784,79	154.435,10	161.384,68	168.646,99	176.236,11	184.166,73	192.454,23	201.114,67
CURSOS NATACION	56.369,88	58.906,52	61.557,32	64.327,40	67.222,13	70.247,12	73.408,24	76.711,62	80.163,64	83.771,00
RAYOS UVA	9.681,00	10.116,64	10.571,89	11.047,63	11.544,77	12.064,28	12.607,18	13.174,50	13.767,35	14.386,88
GIMNASIO	40.378,86	42.195,91	44.094,72	46.078,98	48.152,54	50.319,40	52.583,78	54.950,05	57.422,80	60.006,82
TOTAL INGRESOS	1.670.016,48	1.745.167,22	1.823.699,75	1.905.766,24	1.991.525,72	2.081.144,37	2.174.795,87	2.272.661,68	2.374.931,46	2.481.803,38
Incremento de tarifas un 7 %	1.786.917,63	1.867.328,93	1.951.358,73	2.039.169,87	2.130.932,52	2.226.824,48	2.327.031,58	2.431.748,00	2.541.176,66	2.655.529,61

	AÑO 31	AÑO 32	AÑO 33	AÑO 34	AÑO 35	AÑO 36	AÑO 37	AÑO 38	AÑO 39	AÑO 40
BAÑO LIBRE	47.187,97	49.311,43	51.530,45	53.849,32	56.272,54	58.804,80	61.451,02	64.216,31	67.106,04	70.125,82
ABONOS	2.170.849,60	2.268.537,83	2.370.622,04	2.477.300,03	2.588.778,53	2.705.273,56	2.827.010,87	2.954.226,36	3.087.166,55	3.226.089,04
MATRICULA O DE CUOTA INSCRIPCION	210.164,83	219.622,25	229.505,25	239.832,99	250.625,47	261.903,62	273.689,28	286.005,30	298.875,54	312.324,94
CURSOS NATACION	87.540,70	91.480,03	95.596,63	99.898,48	104.393,91	109.091,64	114.000,76	119.130,79	124.491,68	130.093,80
RAYOS UVA	15.034,29	15.710,83	16.417,82	17.156,62	17.928,67	18.735,46	19.578,56	20.459,59	21.380,28	22.342,39
GIMNASIO	62.707,13	65.528,95	68.477,75	71.559,25	74.779,42	78.144,49	81.661,00	85.335,74	89.175,85	93.188,76
TOTAL INGRESOS	2.593.484,53	2.710.191,33	2.832.149,94	2.959.596,69	3.092.778,54	3.231.953,57	3.377.391,48	3.529.374,10	3.688.195,94	3.854.164,75
Incremento de tarifas un 7 %	2.775.028,44	2.899.904,72	3.030.400,44	3.166.768,46	3.309.273,04	3.458.190,32	3.613.808,89	3.776.430,29	3.946.369,65	4.123.956,29

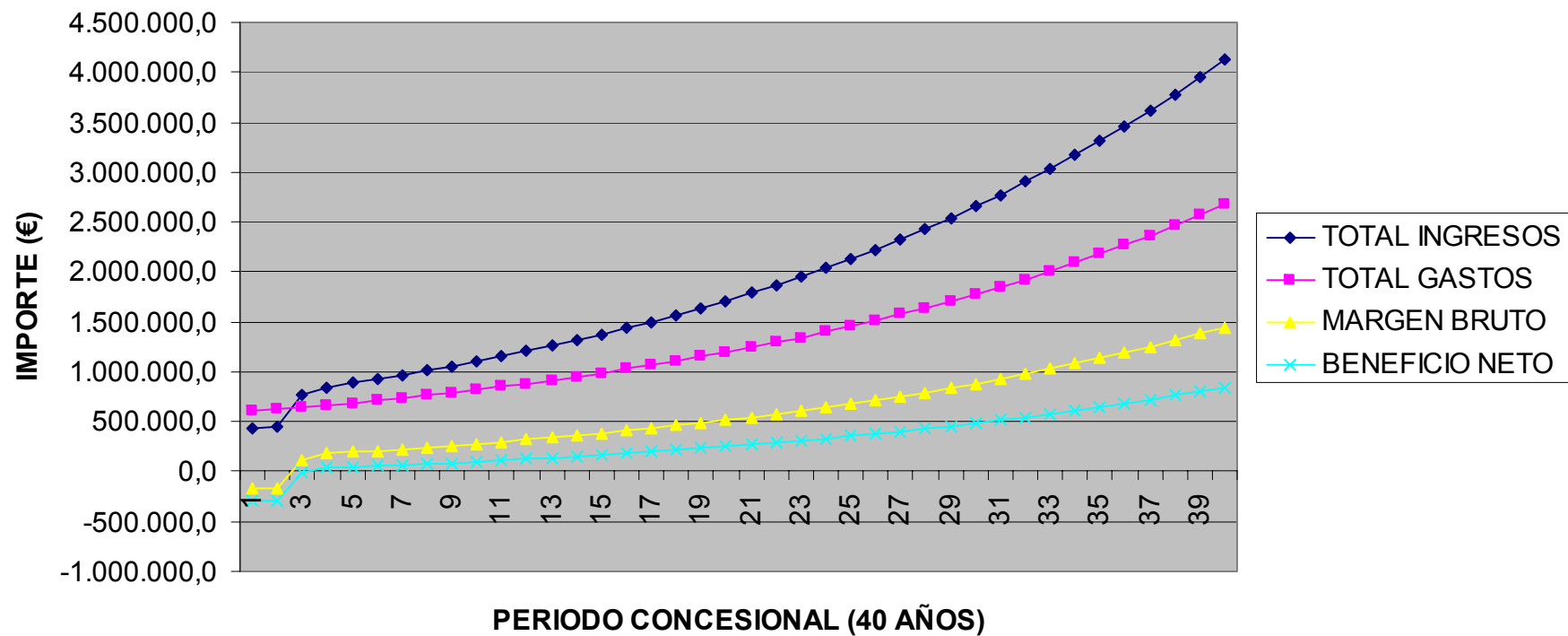
CUENTA DE RESULTADOS										
Conceptos 40 % + Incremento tarifas 7%	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Total Ingresos	437.203,4	456.877,5	761.464,7	845.527,2	883.576,0	923.336,9	964.887,0	1.008.306,9	1.053.680,8	1.101.096,4
Total Gastos explotación	605.023,0	620.706,4	642.080,0	664.415,4	687.756,0	712.146,9	737.635,3	764.270,7	792.104,8	821.191,3
MARGEN BRUTO DE EXPLOTACIÓN	-167.819,6	-163.828,8	119.384,6	181.111,8	195.820,0	211.190,0	227.251,7	244.036,2	261.576,0	279.905,1
Gastos Comerciales (publicidad-propaganda)	4.640,0	4.848,8	5.067,0	5.295,0	5.533,3	5.782,3	6.042,5	6.314,4	6.598,5	6.895,5
Beneficio antes de intereses e impuestos (BAII)	-172.459,6	-168.677,6	114.317,7	175.816,8	190.286,7	205.407,7	221.209,2	237.721,8	254.977,4	273.009,6
Gastos Financieros	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8
Beneficio antes de impuestos (BAI)	-293.881,4	-290.099,4	-7.104,2	54.395,0	68.864,9	83.985,9	99.787,4	116.300,0	133.555,6	151.587,8
Impuesto Sociedades	-	-	-	19.038,2	24.102,7	29.395,1	34.925,6	40.705,0	46.744,5	53.055,7
Beneficio Neto (BN)	-293.881,4	-290.099,4	-7.104,2	35.356,7	44.762,2	54.590,9	64.861,8	75.595,0	86.811,2	98.532,1
RENTABILIDAD S/ VENTAS %	-	-	-	4,2	5,1	5,9	6,7	7,5	8,2	8,9
TIR	19,34%									
ACUMULADO (BAI)	-293.881,4	-583.980,8	-591.085,0	-536.690,0	-467.825,2	-383.839,3	-284.051,8	-167.751,8	-34.196,2	117.391,6
PAY-BACK	año 10									

CUENTA DE RESULTADOS										
Conceptos 40 % + Incremento tarifas 7%	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15	AÑO 16	AÑO 17	AÑO 18	AÑO 19	AÑO 20
Total Ingresos	1.150.645,7	1.202.424,8	1.256.533,9	1.313.077,9	1.372.166,4	1.433.913,9	1.498.440,1	1.565.869,9	1.636.334,0	1.709.969,0
Total Gastos explotación	851.586,8	883.350,0	916.542,6	951.228,9	987.476,0	1.025.354,3	1.064.937,1	1.106.301,1	1.149.526,5	1.194.697,0
MARGEN BRUTO DE EXPLOTACIÓN	299.059,0	319.074,8	339.991,3	361.849,0	384.690,4	408.559,6	433.503,0	459.568,8	486.807,5	515.272,0
Gastos Comerciales (publicidad-propaganda)	7.205,8	7.530,0	7.868,9	8.223,0	8.593,0	8.979,7	9.383,8	9.806,1	10.247,3	10.708,5
Beneficio antes de intereses e impuestos (BAII)	291.853,2	311.544,7	332.122,4	353.626,1	376.097,4	399.579,9	424.119,2	449.762,7	476.560,2	504.563,5
Gastos Financieros	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8
Beneficio antes de impuestos (BAI)	170.431,4	190.122,9	210.700,6	232.204,2	254.675,6	278.158,1	302.697,4	328.340,9	355.138,4	383.141,7
Impuesto Sociedades	59.651,0	66.543,0	73.745,2	81.271,5	89.136,4	97.355,3	105.944,1	114.919,3	124.298,4	134.099,6
Beneficio Neto (BN)	110.780,4	123.579,9	136.955,4	150.932,8	165.539,1	180.802,8	196.753,3	213.421,6	230.839,9	249.042,1
RENTABILIDAD S/ VENTAS %	9,6	10,3	10,9	11,5	12,1	12,6	13,1	13,6	14,1	14,6
TIR	19,34%									
ACUMULADO (BAI)	287.823,0	477.945,9	688.646,4	920.850,7	1.175.526,3	1.453.684,4	1.756.381,7	2.084.722,6	2.439.861,0	2.823.002,7
PAY-BACK	año 10									

CUENTA DE RESULTADOS										
Conceptos 40 % + Incremento tarifas 7%	AÑO 21	AÑO 22	AÑO 23	AÑO 24	AÑO 25	AÑO 26	AÑO 27	AÑO 28	AÑO 29	AÑO 30
Total Ingresos	1.786.917,6	1.867.328,9	1.951.358,7	2.039.169,9	2.130.932,5	2.226.824,5	2.327.031,6	2.431.748,0	2.541.176,7	2.655.529,6
Total Gastos explotación	1.241.900,2	1.291.227,6	1.342.774,7	1.396.641,4	1.452.932,1	1.511.755,9	1.573.226,7	1.637.463,8	1.704.591,5	1.774.740,0
MARGEN BRUTO DE EXPLOTACIÓN	545.017,4	576.101,3	608.584,0	642.528,5	678.000,4	715.068,6	753.804,8	794.284,2	836.585,2	880.789,6
Gastos Comerciales (publicidad-propaganda)	11.190,4	11.693,9	12.220,1	12.770,1	13.344,7	13.945,2	14.572,8	15.228,5	15.913,8	16.629,9
Beneficio antes de intereses e impuestos (BAII)	533.827,0	564.407,4	596.363,9	629.758,4	664.655,7	701.123,4	739.232,1	779.055,7	820.671,4	864.159,7
Gastos Financieros	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8
Beneficio antes de impuestos (BAI)	412.405,2	442.985,6	474.942,1	508.336,6	543.233,9	579.701,6	617.810,3	657.633,9	699.249,5	742.737,9
Impuesto Sociedades	144.341,8	155.045,0	166.229,7	177.917,8	190.131,9	202.895,6	216.233,6	230.171,9	244.737,3	259.958,3
Beneficio Neto (BN)	268.063,4	287.940,6	308.712,4	330.418,8	353.102,0	376.806,0	401.576,7	427.462,0	454.512,2	482.779,6
RENTABILIDAD S/ VENTAS %	15,0	15,4	15,8	16,2	16,6	16,9	17,3	17,6	17,9	18,2
TIR 19,34%										
ACUMULADO (BAI)	3.235.407,9	3.678.393,5	4.153.335,6	4.661.672,2	5.204.906,1	5.784.607,7	6.402.418,0	7.060.051,9	7.759.301,4	8.502.039,3
PAY-BACK año 10										

CUENTA DE RESULTADOS										
Conceptos 40 % + Incremento tarifas 7%	AÑO 31	AÑO 32	AÑO 33	AÑO 34	AÑO 35	AÑO 36	AÑO 37	AÑO 38	AÑO 39	AÑO 40
Total Ingresos	2.775.028,4	2.899.904,7	3.030.400,4	3.166.768,5	3.309.273,0	3.458.190,3	3.613.808,9	3.776.430,3	3.946.369,7	4.123.956,3
Total Gastos explotación	1.848.045,1	1.924.649,0	2.004.700,0	2.088.353,4	2.175.771,1	2.267.122,7	2.362.585,0	2.462.343,2	2.566.590,5	2.675.528,9
MARGEN BRUTO DE EXPLOTACIÓN	926.983,3	975.255,7	1.025.700,4	1.078.415,1	1.133.501,9	1.191.067,7	1.251.223,9	1.314.087,1	1.379.779,2	1.448.427,4
Gastos Comerciales (publicidad-propaganda)	17.378,3	18.160,3	18.977,5	19.831,5	20.723,9	21.656,5	22.631,0	23.649,4	24.713,7	25.825,8
Beneficio antes de intereses e impuestos (BAII)	909.605,1	957.095,4	1.006.722,9	1.058.583,6	1.112.778,0	1.169.411,2	1.228.592,8	1.290.437,7	1.355.065,5	1.422.601,6
Gastos Financieros	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8	121.421,8
Beneficio antes de impuestos (BAI)	788.183,3	835.673,6	885.301,1	937.161,8	991.356,2	1.047.989,4	1.107.171,0	1.169.015,8	1.233.643,7	1.301.179,8
Impuesto Sociedades	275.864,1	292.485,8	309.855,4	328.006,6	346.974,7	366.796,3	387.509,9	409.155,5	431.775,3	455.412,9
Beneficio Neto (BN)	512.319,1	543.187,9	575.445,7	609.155,2	644.381,5	681.193,1	719.661,2	759.860,3	801.868,4	845.766,9
RENTABILIDAD S/ VENTAS %	18,5	18,7	19,0	19,2	19,5	19,7	19,9	20,1	20,3	20,5
TIR 19,34%										
ACUMULADO (BAI)	9.290.222,6	10.125.896,2	11.011.197,3	11.948.359,1	12.939.715,2	13.987.704,6	15.094.875,6	16.263.891,5	17.497.535,1	18.798.714,9
PAY-BACK año 10										

MEDIDA CORRECTORA 2 (40% CONCESIONARIO + INCREMENTO TARIFAS 7%)



Realizado esta segunda medida correctora, el análisis que se puede realizar es el siguiente:

- La rentabilidad sobre ventas se consigue el cuarto año de explotación, situándose en el 4.2% anual, sobrepasando la mínima del 6% el séptimo año, y a máxima del 13% en el decimoséptimo año de explotación, estas rentabilidades se consideran interesantes para el sector privado
- La rentabilidad interna agregada para los accionistas (TIR del capital invertido) del posible concesionario es del 19,34%, resultado muy superior a la mínima del 12% e inferior a la máxima del 21%, siendo por lo tanto muy buena en los términos habituales de riesgo asignado a concesionarios, en línea con proyectos de similares características en cuanto a estructura y magnitud de riesgos transferidos a la iniciativa privada desde la administración pública española
- Que la inversión inicial o Pay-Back se recupera al décimo año, con lo que el proyecto da liquidez al concesionario a corto plazo, pudiéndose afirmar que es muy interesante este dato para la iniciativa privada

Ahora bien, el contrato administrativo de concesión de obra pública deberá mantener su equilibrio económico con respecto al interés general que representa, por lo tanto, para un mayor equilibrio económico del contrato, se debería establecer en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares que deba regir la contratación de la concesión de obra pública, un canon de explotación en el momento que la rentabilidad sobre ventas supere el 13%. La aplicación de este canon no provocará nunca que la tasa interna de rentabilidad (TIR) baje de la referencia del 12%.

Por lo tanto podríamos concluir, que estando sujetos a la calidad de las hipótesis consideradas en el presente estudio, el proyecto de construcción de una piscina cubierta es viable técnica y económicamente, considerando que existen fuentes de financiación privada adecuadas para un esquema como el propuesto.

4.10. Estudio de Seguridad y Salud en términos previstos en las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción⁵⁸

El Estudio de Seguridad y Salud recoge las consideraciones mínimas y las particularidades específicas a la instalación deportiva, que deben ser tenidas en cuenta en este Estudio de viabilidad, en cumplimiento de la legislación de prevención de la seguridad y salud en las obras en edificación. Recomendamos que la referencia a este Estudio sea expresa y se incluya como cláusula contractual en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares que regirán la concesión de obra pública para la construcción y posterior explotación de la instalación deportiva.

4.10.1. Condiciones técnicas de los medios de protección.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán reemplazadas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en si mismo.

4.10.1.2. Protección personal

Todo elemento de protección personal dispondrá de marca CE siempre que exista en el mercado.

⁵⁸ Para este apartado se ha utilizado como base el ejemplo de Seguridad y Salud del Colegio de Aparejadores y Arquitectos de Valencia.
MÁSTER UNIVERSITARIO EN EDIFICACIÓN CURSO 2007-2008
PROYECTO FINAL DE MÁSTER

En aquellos casos en que no exista la citada marca CE, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

El encargado del Servicio de Prevención y los recursos preventivos dispondrán en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que el contratista facilite al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo tal y como se indique en el plan de seguridad. En caso de que se pretenda introducir alguna modificación respecto a lo indicado en el plan de seguridad, deberá presentarse justificación al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución para su aprobación.

4.10.1.3. Protecciones colectivas.

A) Vallas de cierre.

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- * Tendrán 2 metros de altura.
- * Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.
- * La valla se realizará a base de pies de madera y mallazo metálico electro soldado.
- * Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.



B) Visera de protección del acceso a obra.

La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.

La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Las viseras estarán formadas por una estructura metálica tubular como elemento sustentante de los tablonos y tableros de anchura suficiente para el acceso del personal prolongándose hacia el exterior de la fachada 2,00 m. y señalizándose convenientemente.

Los apoyos de la visera en el suelo se realizarán sobre durmientes de madera perfectamente nivelados.

Los tableros que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

C) Encofrados continuos.

La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.

Se justifica la utilización de este método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del cinturón de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, son a todas luces inviables.

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

D) Redes perimetrales.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes perimetrales con pescantes metálicos.

En cualquier caso cumplirán con lo especificado en las normas UNE-EN

1263-1:2004 y UNE-EN 1263-2:2004.

Las redes deberán ser de poliamida o polipropileno formando malla rómbica de 100 mm. como máximo.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida o polipropileno como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

En caso de tratarse de una red tipo “V”, los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de sección mínima 60 x 60 x 3 mm. (o superior en caso de que así lo indique el fabricante de las redes en su información técnica), anclados al forjado mediante piezas especiales embebidas en el forjado a la hora de ser hormigonado, con pasadores (ver detalles en planos). Estas dimensiones de soportes podrán ser modificadas en el plan de seguridad, si se justifica mediante cálculo y ensayos realizados por el fabricante de las redes, siempre y cuando esté en posesión de certificado oficial.

Para la sujeción de las redes se colocarán unas horquillas metálicas (definidas en planos de detalle), a una distancia máxima entre ellas de 50 cm. Tanto en las esquinas como en los rincones se colocará una pieza para evitar que la red deje zonas desprotegidas. Del mismo modo, donde se coloque un pescante, se colocará una pieza a cada lado del mismo, de forma que la red pueda cruzarse y cerrar totalmente los huecos existentes.

Los procedimientos de montaje, mantenimiento, cambio de planta y desmontaje de las redes deberán indicarse en el plan de seguridad y salud del contratista encargado de realizar los trabajos de estructura. Estos procedimientos deberán ser aprobados por el coordinador de seguridad y salud, en caso de cumplir con todas las medidas de seguridad necesarias para su realización (protección de trabajadores mientras realizan tales tareas, protección de paso inferior – caída de objetos –, etc.).

Las redes se instalarán sobrepasando en al menos un metro la superficie de trabajo, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.

E) Tableros.

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

La utilización de este medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

F) Barandillas.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya hormigonadas y en el encofrado de planta primera, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22, en la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187, y en el R.D. 1627/1997 de de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el anexo IV, parte C, puntos 2, 3, 5 y 12.

En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 y en el R.D. 1627/1997, anexo IV, parte C, punto 3, se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:

- * Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

- * La altura de la barandilla será de 0'90 m. sobre el nivel del forjado y estará formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm. de altura.

- * Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

No obstante, todas las barandillas que se vayan a utilizar en obra, cumplirán con lo especificado en la norma UNE – EN 13374:2004 “Sistemas provisionales de protección de borde”. Por ello se indica en cada plano de planta la clase de protección de borde (A, B, o C) a colocar, según el uso que se le vaya a dar.

G) Plataformas de recepción de materiales en planta.

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.

Su justificación se encuentra en los artículos 277 y 281 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, así como en el anexo IV, parte C, punto 6 del R.D. 1627/1997.

Las plataformas de recepción de materiales en planta, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, tal y como se indica en el R.D. 1627/1997 deberán:

- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
- Instalarse y utilizarse correctamente.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

Las plataformas voladas que se utilicen en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo.

Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

En el plan de seguridad deberá indicarse qué tipo de plataforma se utilizará en obra, incluyendo cargas máximas y modo de instalación correcta.

Una vez instaladas en la obra, se colocará, en cada una de las

plataformas, un cartel en el que se indique, no sólo la carga máxima que admite la plataforma, sino también la equivalencia en materiales a utilizar en obra (palets de terrazo, ladrillo perforado, etc.). Además se dará a todos los operarios que vayan a hacer uso de la misma las instrucciones necesarias para su correcta instalación, uso, mantenimiento y desmontaje.

4.10.2 Condiciones técnicas de la maquinaria.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y montacargas serán instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación el R.D. 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas torre para obra u otras aplicaciones.

Consideraciones exigidas a la grúa torre instalada en la obra:

- El contratista usuario de la grúa deberá disponer del correspondiente

proyecto de instalación de la misma, así como del certificado de montaje emitido por técnico competente.

- El pie de empotramiento será el que indique la empresa fabricante de la grúa. En caso de que no haya sido fabricado por la citada empresa, deberá certificarse su idoneidad y compatibilidad por un organismo de control autorizado.

- El contratista a cargo del cual se instale la grúa, deberá comprobar que la empresa instaladora y/o conservadora está registrada y tiene cubierta su responsabilidad civil por una cuantía mínima de 600.000 €.

- El libro de mantenimiento se encontrará en obra correctamente cumplimentado, tal y como marca el R.D. 836/2003.

- El instalador entregará al contratista usuario de la grúa, el correspondiente manual de instrucciones de utilización.

- En el caso de que la grúa se vaya a instalar en localidad susceptible de alcanzarse los vientos límites de servicio ocasionalmente, deberá instalarse un anemómetro que dé un aviso intermitente a la velocidad de 50 km/h y continuo a la de 70 km/h mientras esta se encuentre en servicio.

- El contratista usuario de la grúa torre deberá encargarse de que se realice la correspondiente inspección técnica por parte de un organismo de control acreditado.

- El contratista usuario de la grúa torre deberá contratar el mantenimiento de la misma con empresa autorizada.

- La grúa torre instalada en la obra deberá cumplir con lo indicado en la norma UNE 58.101/92, respecto al tratamiento de la reducción del 25% de las cargas nominales de las grúas que tengan más de 18 años.

- Se dispondrá en obra del preceptivo peso tarado con el 110% de la

carga máxima nominal (en torre y en punta), para poder realizar las verificaciones diarias indicadas en el R.D. 836/2003.

En el plan de seguridad del contratista usuario de la grúa torre se incluirán las medidas preventivas a tener en cuenta en los trabajos propios de montaje, mantenimiento y desmontaje de la misma, además de las incluidas en el presente Estudio de Seguridad.

Consideraciones exigidas al montacargas de obra instalado en la obra:

- La empresa instaladora deberá estar inscrita en el registro de empresas instaladoras del órgano territorial competente (Artículo 8, punto 1).

- El propietario o arrendatario del montacargas debe cuidar que éste se mantenga en perfecto estado de funcionamiento, así como impedir su utilización en caso de que no ofrezca las suficientes garantías de seguridad (Artículo 13, punto 1).

- Para la puesta en funcionamiento del aparato deberá presentarse ante el órgano competente de la administración pública un certificado de la empresa instaladora, visado por técnico competente designado por la misma.

- Deberá disponer de dispositivos de mando de parada normal y de emergencia, que resistan a la intemperie y que sean de puesta en marcha segura.

- En caso de fallo en la alimentación de energía, no se producirán situaciones peligrosas.

- Deberá ser estable durante su funcionamiento.

- Deberá ser lo suficientemente resistente para soportar los esfuerzos para los que ha sido diseñado, debiendo realizarse para garantizarlo las inspecciones y mantenimientos indicados por el fabricante.

- Deberán tomarse precauciones para evitar la caída de objetos.

- Los elementos de los montacargas no presentarán ni aristas ni ángulos pronunciados que puedan producir lesiones.

- Deberán protegerse los elementos móviles de forma que no representen ningún peligro o, en caso de que subsista el peligro (por ejemplo discurrir entre plantas de la cabina), dotarlos de dispositivos de protección (por ejemplo freno de emergencia).

- Respecto a los resguardos u dispositivos de protección debe tenerse en cuenta lo siguiente:
 - En todos los casos (tanto fijos como móviles):
 - Serán sólidos y resistentes.
 - No deberán ser fácilmente anulados.
 - Deberán situarse a suficiente distancia de la zona peligrosa.
 - Deberán permitir realizar las operaciones de mantenimiento oportunas.

 - En caso de ser resguardos fijos:
 - Deberán quedar sólidamente sujetos en su lugar.
 - Para poder quitarlos será necesario utilizar herramientas.

 - En caso de ser resguardos móviles:
 - Deberán permanecer unidos al montacargas cuando estén abiertos.
 - Dispondrán de un elemento de enclavamiento que impida el funcionamiento del montacargas cuando esté abierto.



- Deberán prevenirse todos los peligros de origen eléctrico.
- Deberá poder evacuar las cargas electroestáticas (toma de tierra).
- La máquina deberá estar diseñada y fabricada para que los riesgos que resulten de la emisión del ruido aéreo producido se reduzcan al más bajo nivel posible.
- La cabina deberá diseñarse para evitar que las personas resbalen, tropiecen o caigan fuera de ella.
- La máquina deberá mantenerse adecuadamente, tal y como indique el fabricante o suministrador. Además, la limpieza deberá poder realizarse sin correr riesgos.
- Deberá darse la información justa y necesaria. No debe ser excesiva.
- Los dispositivos de advertencia que lleve el montacargas (señales, pictogramas, etc.) serán de fácil comprensión para todos los trabajadores.
- El montacargas deberá llevar visible lo indicado para el mercado "CE" (anexo III del Real Decreto).
- Deberá estar perfectamente visible la indicación de carga máxima admisible.
- Deberá disponer de un manual de instrucciones en el que se indique como mínimo:
 - El recordatorio de las indicaciones establecidas para el mercado, completadas por las indicaciones que permitan facilitar el mantenimiento.

- Las condiciones previstas de utilización.

 - Las instrucciones para que puedan efectuarse sin riesgo la puesta en servicio, la utilización, la manutención, la instalación, el montaje y desmontaje y el mantenimiento.

 - Las contraindicaciones de uso.

 - Los límites de carga.

 - Las reacciones en los apoyos y las características de las guías.

 - Indicaciones para realizar el contenido del libro de control.
- Deberá disponer de dispositivos que actúen sobre las guías para evitar descarrilamientos.
- Los tambores de recogida de cables deberán estar instalados de tal forma que permitan a estos enrollarse sin separarse lateralmente del emplazamiento previsto.

Los montacargas que por fecha de fabricación no tengan el marcado “CE”, deberán adaptarse a lo dispuesto en el R.D.1435/92.

En cualquier caso, deberá atenderse también a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del

mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso.

4.10.3. Condiciones técnicas de la instalación eléctrica

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MIBT. 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de PVC o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60° C.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:



- * Azul claro:
Para el conductor neutro.
- * Amarillo/Verde:
Para el conductor de tierra y protección.
- * Marrón/Negro/Gris:
Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

- * Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.

- * Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte. La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación. Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

* Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

Consideraciones a tener en cuenta con los cables:

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas en el caso de que sea necesario cruzar las vías de circulación de vehículos y suspendida en la valla de la obra hasta llegar al punto de cruce.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablonas que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

- En caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- a) Siempre estarán elevados. Está prohibido mantenerlos en el suelo.
- b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

Consideraciones a tener en cuenta con los interruptores:

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

Consideraciones a tener en cuenta con los cuadros eléctricos:

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.

- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección mínimo IP. 45).

- Los cuadros eléctricos estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Consideraciones a tener en cuenta con las tomas de energía:

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

Consideraciones a tener en cuenta con la protección de los circuitos:

- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300mA. - (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.

30 mA. - (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA. - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Consideraciones a tener en cuenta con las tomas de tierra:

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm² de

sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

Consideraciones a tener en cuenta con instalación de alumbrado:

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.



- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Consideraciones generales:

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.

- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

4.10.4. Condiciones técnicas de los servicios de higiene y bienestar.

Considerando que el número máximo previsto de operarios de 30, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

VESTUARIOS:

Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 45 m².

La altura libre a techo será de 2,30 metros como mínimo.



Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

Dispondrá de instalación de electricidad.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

ASEOS:

Se dispondrá de casetas con los siguientes elementos sanitarios en total:

- * 3 duchas.
- * 3 placas turcas.
- * 3 lavabos.
- * 2 espejos.

Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

Dispondrá de instalación de agua y electricidad y conexión a la red de

saneamiento.

COMEDOR:

Tendrá (estructuralmente y en cuanto a habitabilidad) las mismas características que el vestuario (45 m², altura de 2,30 m libres como mínimo,...).

Además dispondrá de bancos y mesas suficientes para 30 personas, así como un fregadero.

Dispondrá de instalación de agua y electricidad y conexión a la red de saneamiento.

BOTIQUINES:

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

4.10.5 Organización de la seguridad.

A) Recursos preventivos

El empresario deberá nombrar los recursos preventivos necesarios en la obra dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 32 bis y la disposición adicional decimocuarta de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, incluido

en la ampliación realizada en la Ley 54/2003, así como en el Real Decreto 604/2006 por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997.

A estos efectos en el Plan de Seguridad y Salud, el contratista deberá definir los recursos preventivos asignados a la obra, que deberán tener la capacitación suficiente y disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en dicho Plan, comprobando su eficacia.

Los trabajadores nombrados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.

B) Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra.

El contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

C) Formación e información.

Todo el personal que realice su cometido en todas las fases de la obra, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la Construcción, en el que se

les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por técnicos de prevención de nivel intermedio o superior (especialización en seguridad), recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Servicios de Prevención, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

La empresa entregará a cada trabajador la información necesaria de seguridad referente a su puesto de trabajo.

D) Vigilancia de la salud.

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico acorde a su puesto de trabajo, el cual se repetirá con la periodicidad que recomiende el servicio de prevención de cada empresa.

4.10.6. Obligaciones de las partes implicadas.

A) Obligaciones del promotor

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento adjunto del Proyecto de Obra.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, las partidas incluidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

El promotor verá cumplido su deber de información a los contratistas, indicado en el R.D. 171/2004, mediante la entrega de la parte correspondiente

del estudio de seguridad.

El promotor cumplirá con su deber de dar instrucciones a los contratistas presentes en la obra, a través de las que de el coordinador de seguridad a los mismos. Estas instrucciones serán dadas a los recursos preventivos para una mayor agilidad y recepción en obra.

B) Obligaciones de la empresa contratista

La Empresa Contratista viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución y procedimientos de trabajo que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, y será previo al comienzo de la obra.

Las empresa contratista deberá entregar la parte correspondiente de su plan de seguridad a todas las empresas y trabajadores autónomos que subcontraten.

Deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas o trabajadores autónomos subcontratados, debiendo solicitar acreditación por escrito de los mismos, siempre antes de empezar los trabajos, que han realizado la evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva y hayan cumplido con sus obligaciones en materia de información y formación de los trabajadores que vayan a prestar sus servicios en la obra.

Cuando, habiendo sido informados por parte de los recursos preventivos de un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, adoptará las medidas adecuadas para corregir la deficiencia.

Cuando, habiendo sido informados por parte de los recursos preventivos de ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, el

empresario procederá de forma inmediata a la adopción de medidas necesarias para corregir las deficiencias y modificar el plan de seguridad.

Por último, la Empresa Contratista, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

C) Obligaciones del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra le corresponderá realizar la aprobación de el/los plan/es de seguridad realizados por el/los contratista/s, así como la supervisión de las posibles modificaciones que se introduzcan en el/los mismo/s. De esto último deberá dejarse constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, justificando la retención de las mismas ante la Propiedad por el incumplimiento, por parte de la Empresa Contratista de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Citar a empresas y recursos preventivos a las reuniones de coordinación.

Deberá cumplir con las funciones indicadas en el artículo 9 del R.D. 1627/1997. Además, deberá dar a los contratistas, las instrucciones que marca el R.D. 171/2004.

D) Obligaciones de los recursos preventivos.

Vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad

y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de estas, verificando todo ello por escrito.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, darán las instrucciones necesarias y lo pondrán en conocimiento del empresario para que este adopte las medidas adecuadas.

Cuando se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, lo pondrán en conocimiento del empresario, para que este proceda de forma inmediata a la adopción de medidas necesarias para corregir las deficiencias y modifique el plan de seguridad.

Recibir y hacer cumplir todas las instrucciones que dé el coordinador de seguridad.

Asistir a las reuniones de coordinación organizadas por el coordinador.

E) Obligaciones de los servicios de prevención de las empresas

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El concierto con el Servicio de Prevención incluirá obligatoriamente la valoración de la efectividad de la integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa a través de la implantación y aplicación del Plan de prevención de riesgos laborales en relación con las actividades preventivas concertadas.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

- 1) Tamaño de la empresa
- 2) Tipos de riesgo que puedan encontrarse expuestos los trabajadores
- 3) Distribución de riesgos en la empresa

4.10.7. Normas para la certificación de elementos de seguridad.

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en material de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

4.10.8. Procedimientos para el control del acceso de personas a obra.

Con el fin de cumplir con el R.D. 1627/97 se deberán establecer unas medidas preventivas para controlar el acceso de personas a la obra.

Para ello se establecen los procedimientos que siguen a continuación:

- ☑ Como primer elemento a tener en cuenta, deberá colocarse cerrando la obra el vallado indicado en el presente estudio de seguridad, de forma que impida el paso a toda persona ajena a la obra.
- ☑ El promotor deberá exigir a todos sus contratistas la entrega de la documentación de todos los operarios que vayan a entrar en la obra (incluida la de subcontratistas y trabajadores autónomos), a fin de poder comprobar que han recibido la formación, información y vigilancia de la salud necesaria para su puesto de trabajo.
- ☑ El/los recurso/s preventivo/s deberán tener en obra un listado con las personas que pueden entrar en la obra, de forma que puedan llevar un control del personal propio y subcontratado que entre en la misma, impidiendo la entrada a toda persona que no esté autorizada. Además,

diariamente, llevarán un estadillo de control de firmas del personal antes del comienzo de los trabajos.

- ☑ El/los recurso/s preventivo/s entregarán a todos los operarios que entren en la obra una copia de la documentación necesaria para la correcta circulación por obra.
- ☑ Se colocarán carteles de prohibido el paso a toda persona ajena a la obra en puertas.
- ☑ Se contratará una vigilancia nocturna que controle que ninguna persona ajena a la obra entre en la misma.

4.10.9. Plan de seguridad y salud.

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá contar con la aprobación expresa del Coordinador de seguridad y salud en ejecución de la obra, a quien se presentará antes de la iniciación de los trabajos.

Una copia del Plan deberá entregarse al Servicio de Prevención y Empresas subcontratistas.

5. Propuesta de simulación por Dinámica de Sistemas del Estudio de viabilidad de una instalación deportiva

5.1. Planteamiento del problema

5.1.1. Introducción

El origen de la dinámica de sistemas se encuentra ligado al desarrollo de un aplicación para analizar los pedidos de una empresa fabricante de componentes electrónicos. Venían notando que aunque el número de clientes era pequeño y por lo tanto el flujo de pedidos se esperaba constante, aparecían no obstante grandes oscilaciones en el mismo.

Se investigaron técnicas de investigación operativa y simulaciones bajo el método de Monte-Carlo, dirigiendo el grupo el profesor J. Forrester. Este método resultó insuficiente para dar una explicación razonable, descubriéndose que una transmisión de información con estructuras de realimentación que se producían dentro del modelo, eran el origen de las oscilaciones.

Este trabajo dio pie a una posterior sistematización del comportamiento de sistemas en términos de bucles de realimentación y retrasos, dando lugar a la dinámica de Sistemas⁵⁹.

Un sistema es un conjunto de "elementos" relacionados entre sí, de forma tal que un cambio en un elemento afecta al conjunto de todos ellos. Los elementos relacionados directa o indirectamente con el problema, y sólo estos, formarán el sistema que vamos a estudiar⁶⁰.

En nuestra usual forma de análisis nos solemos centrar en las características de los elementos que componen el sistema, no obstante, para

⁵⁹ "Dinámica de sistemas, 2. Modelos, Silvio Martínez y Alberto Requena, Alianza Editorial, S.A., Madrid 1986.

⁶⁰ Teoría y ejercicios prácticos de Dinámica de Sistemas, Juan Martínez García, ISBN 84-607-9304-4.
MASTER UNIVERSITARIO EN EDIFICACIÓN CURSO 2007-2008
PROYECTO FINAL DE MÁSTER

comprender el funcionamiento de sistemas complejos es necesario prestar atención a las relaciones entre los elementos que forman el sistema.

Es imposible entender la esencia de una orquesta sinfónica únicamente prestando atención a los músicos y a sus instrumentos, es la coordinación que tienen entre sí la que produce la música hermosa. El cuerpo humano, un bosque, una nación, el ecosistema de una barrera de coral es mucho más que la suma de sus partes.

Como dice un antiguo proverbio Sufí: Tu puedes pensar porque entiendes el concepto de "uno", y de ahí entiendes "dos", que es "uno" y "uno", pero para ello además has de entender el concepto "y".

Un buen método para empezar a definir un sistema es escribir el problema en el centro de una hoja en blanco, añadir a su alrededor los aspectos relacionados directamente con el problema, y alrededor de éstos últimos los otros aspectos relacionados con ellos, y por lo tanto que se relacionan indirectamente con el problema. Ese será el sistema que vamos a estudiar para plantear soluciones al problema. Ya sabemos que en teoría una mariposa volando en China puede llegar a provocar un tornado en el Caribe, pero en la práctica, incluiremos en nuestro estudio sólo aquellos elementos que tienen una influencia razonable en el comportamiento del sistema, ya que no hemos de olvidar que tenemos un objetivo: proponer alguna acción práctica que sea eficaz para solucionar el problema que estudiamos⁶¹.

El sistema debe de contener el menor número de elementos posible, que nos permita realizar una simulación para explicar al final cual de las propuestas de actuación que hemos estudiado es más eficaz para solucionar el problema que nos han planteado.

Durante el cuatrimestre dedicado a Optimización y Simulación, el profesor J.C. Micó intentó que conociésemos los rudimentos para el planteamiento, concreción y resolución de una simulación utilizando los

⁶¹ Teoría y ejercicios prácticos de Dinámica de Sistemas, Juan Martínez García, ISBN 84-607-9304-4
MASTER UNIVERSITARIO EN EDIFICACIÓN CURSO 2007-2008
PROYECTO FINAL DE MÁSTER

criterios y técnicas de la Dinámica de Sistemas, y con estas enseñanzas intentaremos aportar algo al “tema” de este trabajo final de máster.

Este apartado del trabajo del Máster, por sí mismo, podría haber sido objeto de un Trabajo Final de Máster, pero aquí solamente pretendemos dar uno ejemplo para demostrar la utilidad de considerar la viabilidad de una instalación deportiva como un sistema complejo, en donde los apartados que el legislador introduce en el 112.2. de la LCSP puede ser considerados como elementos interconectados y modelizados. Por consiguiente se plantea que la construcción de nuevas instalaciones deportivas se conciba como resultado del consenso de diversos elementos de la sociedad con intereses colectivos y con una misión compartida, Garrido (2006:6).

En definitiva, en este apartado del trabajo, no pretendemos nada más que dar unas pinceladas de las posibilidades de considerar como Garrido (2006:3), que la construcción de instalaciones deportivas que provean de servicios adecuados a la sociedad para la práctica deportiva, la actividad física para la salud y para la recreación deba cumplir con una intensa participación ciudadana. La necesidad de adecuar estas instalaciones a diferentes exigencias de orden de ingeniería, arquitectura, normas técnicas e intereses colectivos crean la necesidad de asegurar previamente la viabilidad de sus planes y proyectos.

Somos conscientes de que la prueba del modelo puede revelar que falte algo esencial, omisiones o carencias e incluso el grado de esencialidad en cuanto al fin perseguido, pero este capítulo no es más que un intento de complementar, y a lo mejor, aportar algo más allá de lo reglado por el legislador en la Ley de Contratos del Sector Público. Pero consideramos, que al menos, hemos definido los criterios fundamentales, basados en datos, instrucciones y propósitos e interpretaciones. También somos conscientes de que el modelo es un objeto diferente de lo que se modela y tiene por tanto sus propiedades, que incluso no tienen por que coincidir con la imagen que modeliza. Pretendemos

como función esencial de nuestro modelo, probar que se puede elegir una infraestructura analizando las diversas variables conocidas que inciden sobre la decisión.

Además consideramos la necesidad de este tipo de modelizaciones, ya que pueden resolver, por su rapidez una vez construida la simulación, la relación entre competencia técnica y política, recordando la tesis del famoso artículo de Ortega y Gasset “La fiesta de los ingenieros” (Diario El Sol:1919).

5.1.2. Problema objetivo

Estudiar la posibilidad de implantar una piscina cubierta en una localidad, teniendo en cuenta que ha de servir al máximo número de usuarios de la población censada en el municipio y en el entorno próximo, teniendo en cuenta los ingresos por usuarios, el coste de construcción, conservación y mantenimiento.

5.2. Modelo matemático, variables implicadas

5.2.1. Variables exógenas o de escenario⁶²

- tasa de solicitudes de uso de la piscina cubierta por la población local censada (tslc)
- tasa de solicitudes de uso de la piscina cubierta por personas externas al municipio (tsec)
- tasa de abandonos de la actividad de la piscina cubierta por la población local censada (tac)
- tasa de abandonos de la actividad de la piscina cubierta por las personas externas al municipio (tic)
- nivel inicial de solicitudes (nivel0)
- control de saturación de la instalación o máxima capacidad posible de la piscina cubierta (nivelc)

⁶² Las tasas ha sido obtenidas de diversos estudios de viabilidad de pabellones y piscinas, contenidas en los proyectos de construcción existentes en el Consell Valencià de l'Esport y en la bibliografía expresada en este trabajo.

tslc	12%	0.12
tsec	2%	0.02
tac	7%	0.07
tic	2%	0.02
nivel0 (Uc ₀)		3.508
nivelc		4.936

5.2.2. Variables de flujo

- solicitudes de uso de la piscina cubierta por la población local censada (slc)
- solicitudes de uso de la piscina cubierta por personas externas al municipio (sec)
- abandonos de la actividad de la piscina cubierta por la población local censada (ac)
- abandonos de la actividad de la piscina cubierta por las personas externas al municipio (ic)

5.2.3. Variables de nivel o de estado

- usuarios de la piscina (uc)

5.2.4. Variables auxiliares⁶³

- ganancia relativa por abonos en la piscina cubierta por unidad de usuario (grc)
- costo de mantenimiento y mano de obra en la piscina cubierta por unidad de usuario (cmc)
- costo de amortización en la piscina cubierta por unidad de usuario (cac)
- resultado económico de la piscina cubierta (ptc)

⁶³ Estos valores de repercusión por unidad de usuario han sido obtenidos de diversos estudios de viabilidad de pabellones y piscinas, contenidos en los proyectos de construcción existentes en el Consell Valencià de l'Esport y en la bibliografía expresada en este trabajo. Siendo meramente orientativos y sin relación con anteriores partes de este trabajo.

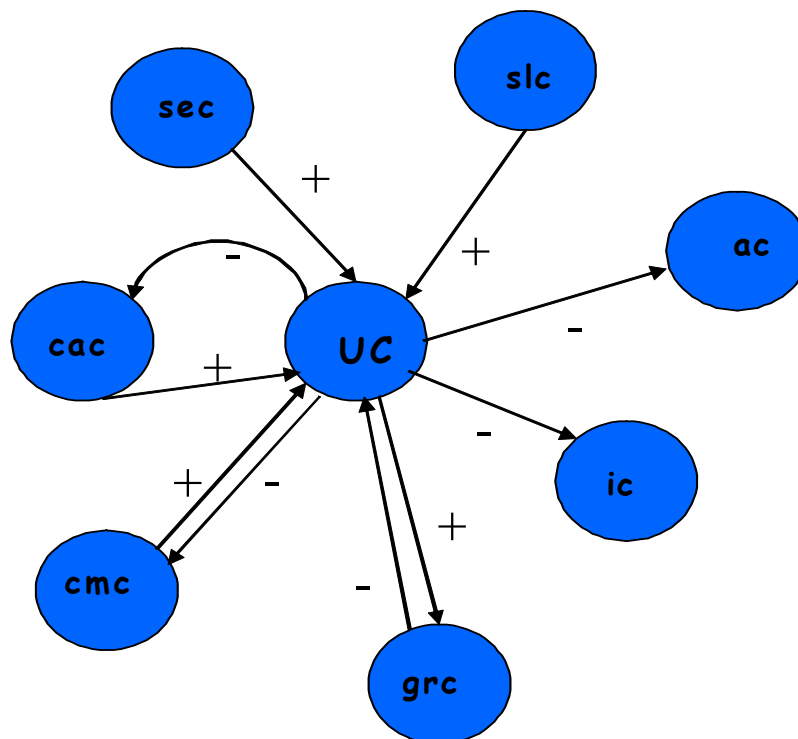
grc	180.00 €/usuario
cmc	94.00 €/usuario
cac	51.00 €/usuario

5.2.5. Unidad temporal: el año

- Periodo de estudio 40 años

5.3. Diagrama causal

Este diagrama es fruto de empezar a definir un sistema, escribiendo el problema en el centro de una hoja en blanco, añadiendo a su alrededor los aspectos relacionados directamente con el problema, y alrededor de éstos últimos los otros aspectos relacionados con ellos, y por lo tanto que se relacionan indirectamente con el problema. Siendo este el sistema que vamos a estudiar para plantear soluciones al problema.

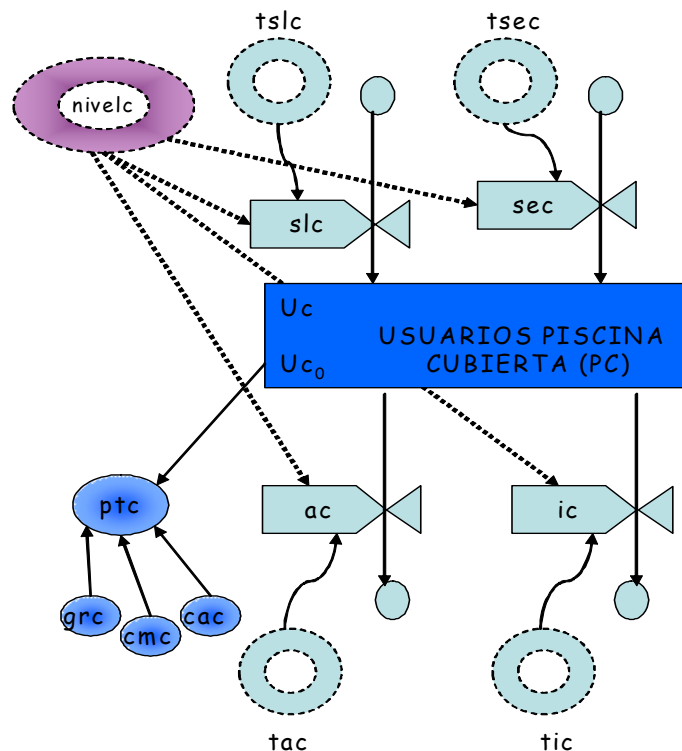


5.4. Diagrama hidrodinámico o de Forrester

El diagrama de Forrester es una representación simbólica de las variables de nivel, flujo y auxiliares de un diagrama causal una vez identificadas, constituyendo el paso intermedio hasta llegar al sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden, las cuales resolvemos con la aplicación Mathematica 6.0.

Los elementos que intervienen en un diagrama causal se representan por medio de variables de nivel, de flujo y auxiliares, según el esquema inferior. Las variables de flujo se pueden complementar con la inclusión de variables exógenas o de escenario (generalmente tasas), que nos ayuden a determinar los flujos.

Esta analogía hidrodinámica determinada por niveles, flujos y auxiliares tiene asociada un sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden., por lo que podemos resolver problemas por un modelo matemático.



5.5. Ecuaciones

Las ecuaciones diferenciales serían las siguientes.

$$uc[t_0]=uc_0=3508$$

$$\text{If}[uc[t] \geq \text{nivelc}, slc[t]=0, slc[t]=tslc*uc[t-dt]]$$

$$\text{If}[uc[t] \geq \text{nivelc}, sec[t]=0, sec[t]=tsec*uc[t-dt]]$$

$$\text{If}[uc[t] \geq \text{nivelc}, ac[t]=0, ac[t]=tac*uc[t-dt]]$$

$$\text{If}[uc \geq \text{nivelc}, ic[t]=0, ic[t]=tic*uc[t-dt]]$$

$$uc[t]=uc[t-dt]+dt*(slc[t]+sec[t]-ac[t]-ic[t])$$

$$ptc=uc[t]*grc-uc[t]*cmc-uc[t]*cac[t];$$

El uso del IF es para determinar que tenemos un límite de saturación.

5.6. Resolución con la aplicación MATHEMATICA 6.0

Para la resolución de las anteriores ecuaciones se ha utilizado la aplicación informática Matemática 6.0 de Wolfram Research, Inc., la mayor dificultad que nos solemos encontrar es la sintaxis del programa.

El listado de programación en la aplicación es el siguiente:

PROGRAMACIÓ DEL MODEL PER COMPUTADORA VARIABLES D'ENTRADA (INPUT): DOBLE CIRCULO

```
dt=1;t0=2008;uc0=3508;tslc=0.12;tsec=0.02;tac=0.07;tic=0.02;ptc0=0;grc=180;  
cmc=94;cac=51;nivelc=4936;d=40;
```

VARIABLES D'EIXIDA (OUTPUT):

For[t=t0+dt;uc=uc0;sal1={{t0,uc0}};sal2={{t0,ptc0}},t□t0+d-dt,t=t+dt,

If[uc≥nivelc,slc=0,slc=tslc*uc];

If[uc≥nivelc,sec=0,sec=tsec*uc];

If[uc≥nivelc,ac=0,ac=tac*uc];

If[uc≥nivelc,ic=0,ic=tic*uc];

uc=uc+dt*(slc+sec-ac-ic);ptc=uc*grc-uc*cmc-uc*cac;

sal1=Append[sal1,{t,uc}];sal2=Append[sal2,{t,ptc}]

Los resultados obtenidos son los siguientes:

sal1

{{2008,3508},{2009,3683.4},{2010,3867.57},{2011,4060.95},{2012,4264.}, {2013,4477.2},{2014,4701.06},{2015,4936.11},{2016,4936.11},{2017,4936.11},{2018,4936.11},{2019,4936.11},{2020,4936.11},{2021,4936.11},{2022,4936.11},{2023,4936.11},{2024,4936.11},{2025,4936.11},{2026,4936.11},{2027,4936.11},{2028,4936.11},{2029,4936.11},{2030,4936.11},{2031,4936.11},{2032,4936.11},{2033,4936.11},{2034,4936.11},{2035,4936.11},{2036,4936.11},{2037,4936.11},{2038,4936.11},{2039,4936.11},{2040,4936.11},{2041,4936.11},{2042,4936.11},{2043,4936.11},{2044,4936.11},{2045,4936.11},{2046,4936.11},{2047,4936.11}}

sal2

{{2008,0},{2009,128919.},{2010,135365.},{2011,142133.},{2012,149240.},{2013,156702.},{2014,164537.},{2015,172764.},{2016,172764.},{2017,172764.},{2018,172764.},{2019,172764.},{2020,172764.},{2021,172764.},{2022,172764.},{2023,172764.},{2024,172764.},{2025,172764.},{2026,172764.},{2027,172764.},{2028,172764.},{2029,172764.},{2030,172764.},{2031,172764.},{2032,172764.},{2033,172764.},{2034,172764.},{2035,172764.},{2036,172764.},{2037,172764.},{2038,172764.},{2039,172764.},{2040,172764.},{2041,172764.},{2042,172764.},{2043,172764.},{2044,172764.},{2045,172764.},{2046,172764.},{2047,172764.}}

Correspondiendo la **sal1**, al número de usuarios o plazas disponibles en el pabellón por unidad de tiempo y en el periodo de 40 años, desde 2002 a 2047. Se puede observar como las altas y bajas se van compensando hasta conseguir la saturación en el año 2015.

Correspondiendo la **sal2**, al beneficio (o pérdidas si se produjesen) en la piscina cubierta obtenido tras tener en cuenta el número de usuarios, el ingreso por abonos, el gasto por mantenimiento y mano de obra de la explotación de la instalación, y la repercusión de costo por amortización de construcción de la instalación. También se obtiene en el periodo de tiempo estudiado de 40 años

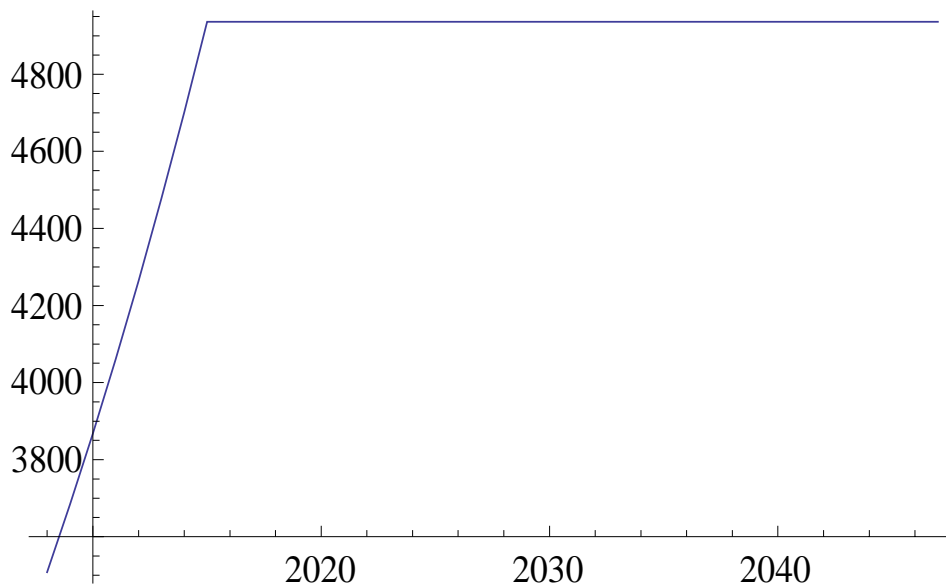
Si fuésemos cambiando las tasas y los valores de las distintas variables, la aplicación nos daría distintos resultados inmediatamente, con lo que conseguiríamos estimar rápidamente distintas situaciones.

Es interesante destacar que al tener una capacidad máxima la instalación, esta se ha tenido en cuenta, llegándose a determinar en que año se consigue y la máxima rentabilidad que se puede obtener.

No se han tenido en cuenta los incrementos anuales del IPC en los gastos por no complicar el ejemplo, no es objeto de este trabajo una modelización por este sistema, simplemente se quiere aportar otra visión; recordemos que este apartado del trabajo no es más que un intento complementar lo reglado por el legislador en la Ley de Contratos del Sector Público.

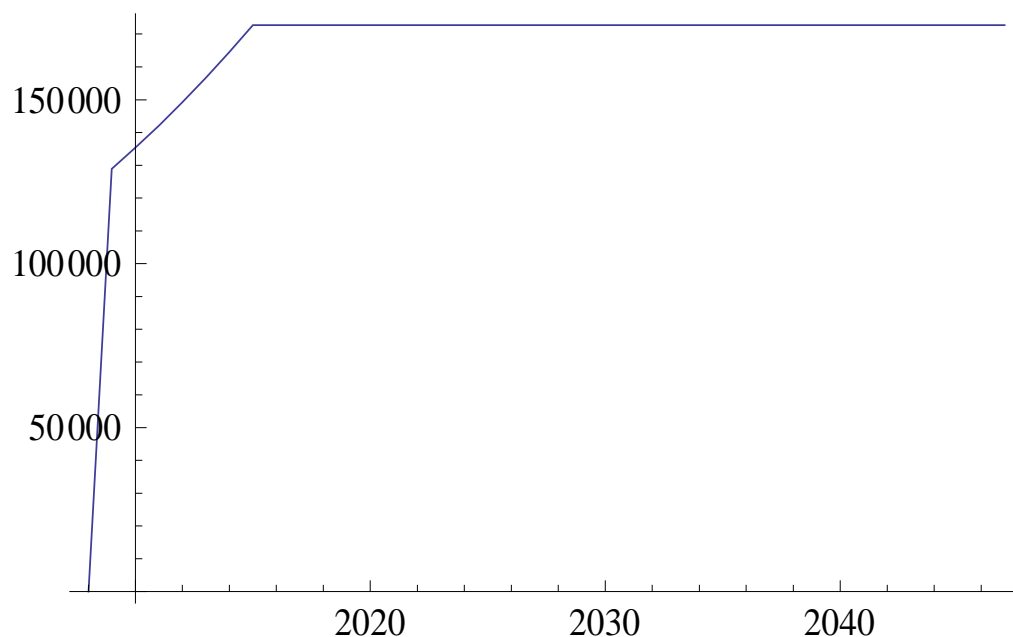
5.7. Gráficas

5.7.1. Gráfica correspondiente a sal1. Número de usuarios



Como podemos observar responde a criterios de plena ocupación, en el caso de que hubiese en la realidad un bajón de actividad o cambiara alguna variable, debería revisarse el modelo desde ese instante, analizando las tendencias socio-deportivas u otras económicas. Generalmente lo que se hace es recuperar la ocupación ampliando la oferta con Acua-Gym, masajes, saunas, etc.

5.7.2. Gráfica correspondiente a sal2. Ganancias de la piscina cubierta



Como se puede observar el beneficio obtenido por la piscina en Euros por año es proporcional a la ocupación que se determina en la salida sal1.

5.8. Comentarios y conclusiones finales

A modo de conclusión podemos afirmar que:

- Que el modelo permite determinar por unidad temporal el número de usuarios posibles con arreglo a criterios de solicitud de utilización y de abandono de la actividad para cada instalación deportiva.
- También permite determinar por unidad temporal los ingresos anuales teniendo en cuenta los abonos, el coste de mantenimiento y la amortización por construcción de ambas instalaciones.

En otro orden de las cosas también podríamos determinar, con la programación adecuada, el precio mínimo de abono o cuota, el máximo coste admisible de personal y conservación, para que la instalación tenga beneficios.

Podemos decir a modo de conclusión que el modelo podría ser mejorado teniendo en cuenta parámetros o variables como la proximidad o lejanía de la instalación al núcleo urbano, la inclusión o ausencia de servicios complementarios del tipo cafetería, sauna, jacuzzi, bailes de salón, etc, o finalmente, descomponiendo la actividad en las subactividades que rentabilicen la instalación durante el tiempo que esta abierta. Ahora bien se deberían tener presente las unidades de medida del modelo de flujo y nivel, siendo coherentes entre estas nuevas variables y no contradiciendo el sentido común. Es decir los diferentes recursos que permitirían mejorar el modelo deberían fluir de forma coordinada.

6. Conclusiones del área temática estudiada

El objetivo de este trabajo era determinar como tiene que redactarse el “Estudio de viabilidad” dentro de las actuaciones preparatorias del contrato de concesión de obras pública de una instalación deportiva, concretándose finalmente en el estudio de una piscina cubierta (no considerándose por razones de volumen y complejidad económica las grandes infraestructuras de los macroestadios deportivos: estadios olímpicos o de fútbol), para ello se ha desarrollado el artículo 112.2. de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público (LCSP) y los puntos allí contenidos.

Consideramos que las páginas anteriores han sido un esfuerzo para realizar el estudio, análisis, desarrollo y determinación de una propuesta básica en el campo de las instalaciones deportivas del Estudio de viabilidad dentro de los límites establecidos en la LCSP. La casuística expuesta y su tratamiento, que esperamos merezca la consideración del Tribunal, han servido para ratificarnos en la idea de que un buen Estudio de viabilidad es actualmente una herramienta básica para el logro de la rentabilidad social, económica y de gestión de las administraciones públicas. Así como para asegurar la participación ciudadana, intentando que Estudio se más comprensible en la exposición a información pública.

La formación recibida en las asignaturas del Máster ha sido de gran utilidad, al permitir resolver los problemas singulares que aparecían en la redacción y desarrollo del trabajo. Así, de las materias impartidas en el módulo formativo básico (materias comunes), la asignatura “Estructura, análisis y Gestión del Proyecto de Edificación”, nos ha permitido conceptualizar el Estudio de viabilidad como un proceso dentro del proyecto de la Administración de contratar por Concesión de Obra Pública; la asignatura de Gestión de Calidad y Medioambiental, ha sido de gran ayuda para resolver los apartados concretos que la propia Ley nos pedía; la asignatura de Optimización y

Simulación ha permitido intentar tímidamente un esbozo de nueva forma de ver la resolución de los estudios de viabilidad.

De las Materias de la Especialidad en Gestión de la Edificación han sido de gran utilidad las asignaturas de Viabilidad Económica, Evaluación financiera y Gestión Económico-financiera en la Construcción, al permitir dar herramientas para la comprensión de las distintas terminologías y resolución de problemas de coste de inversión, rentabilidades y sistemas de financiación; las asignaturas de Gestión del Suelo y Análisis de la Promoción, Planificación de la Producción en la Construcción, Procesos en la Construcción, Análisis y Control de Costes en la Construcción y Análisis de Mercado, han permitido resolver los apartados concretos que la propia Ley nos pedía en su ámbito temático; y las asignaturas de Legislación Aplicada a Empresas Constructoras y, Gestión Administrativa e Informes nos ha dado la capacidad de comprensión y análisis del texto jurídico de la Ley de Contratos del sector Público, lo que nos ha permitido estructurar el desarrollo del trabajo sin perder de vista la implicaciones directas y colaterales de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público

En definitiva un apartado de un artículo de la LCSP, en concreto el 112.2., nos ha llevado a desarrollar un estudio, donde empezamos con un texto jurídico, definimos características de la idea a desarrollar, realizamos un estudio de mercado, analizamos la ubicación y desarrollo de la posible obra desde diversos ángulos: urbanístico, medioambiental, arquitectónico, de la ingeniería, de la seguridad y salud laboral, para finalmente, previa concreción de los estados de la posible inversión desde los puntos de vista económico y financiero, dar un documento de viabilidad de la obra y, que expuesto públicamente, permita decidir la construcción y explotación en régimen de concesión una obra pública.

En Valencia a 1 de Diciembre de 2008

Bibliografía

Villar Rojas, Francisco José. (2006). **La Concesión Administrativa de Obra Pública como nueva fórmula de gestión de servicio sanitarios**. Congreso Extraordinario XIV de Derecho y Salud, volumen 14.

Sierra Rodríguez, Javier I. (2003). **Reflexiones en torno a la nueva Ley 13/2003, de 23 de mayo, reguladora del Contrato de Concesión de Obras Públicas**. Anales del derecho, Universidad de Murcia, núm. 21.

Ballesteros Fernández, Ángel (2003). **Análisis de la Ley 13/2003, de 23 de mayo reguladora del Contrato de Concesión de Obras Públicas**. El Consultor, núm. 12, julio de 2003-Actualidad.

Instituto de Estudios Fiscales, Escuela de Hacienda Pública, Ministerio de Administraciones Públicas. (2008). **Apuntes Curso sobre la Ley de Contratos**, organizado por el Instituto Valenciano de Administraciones Públicas de la Generalitat Valenciana.

Marín Castán, Fernando. (2002). **El proyecto de Ley Reguladora del Contrato de Concesión de Obras Públicas**.

Gimeno Feliu, José María. (2005). **La Normativa reguladora de los Contrato de Concesión de Obra Pública (reflexiones críticas tras la reforma de 2003)**.

Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. BOE núm. 261, Miércoles 31 de octubre de 2007.

Real Decreto 177/2004, de 30 de julio, por el que se aprueba el Reglamento del Impuesto de Sociedades. BOE de 6 de agosto de 2004.

Massó, Guillermo, PriceWaleHouseCoopers Finance S.L... (2005). **Viabilidad Económico Financiera del Proyecto de Concesión de Zona Regable del Canal de Navarra, 1ª Fase**.

Idom, Ingeniería, arquitectura y Consultoría. Xunta de Galicia, Consellería de Política territorial, Obras Públicas e Vivenda y Concello de Vigo. (2004). Documento sobre la **Viabilidad y fuentes de financiación del Palacio de Congresos y Auditorio Beiramar de Vigo**.

Sección de Contratación del Ayuntamiento de Villena (Alicante). (2008). **Estudio de viabilidad para la concesión de la Piscina Cubierta de Villena**.

Sección de Contratación del Ayuntamiento de Villena (Alicante). (2004). **Estudio de viabilidad para la concesión de Obra Pública y Explotación del Centro de Ocio de Villena**.

Contratación Administrativa del Ayuntamiento de la Poble de Vallbona. (2007). **Estudio de viabilidad de la piscina de La Poble de Vallbona** (Valencia).

Servicios técnicos de la Diputación Provincial de Cuenca. (2007). **Estudio de viabilidad para dotar el albergue de Fuente tablas de una piscina climatizada.**

Servicios técnicos de la Diputación Provincial de Cuenca. (2007). **Estudio de viabilidad para la Piscina climatizada de Cuenca.**

Sánchez Méndez, Julio. Ingeniero de Caminos, colegiado 2833. (2005). **Estudio de viabilidad económico financiero para la concesión de obra pública y explotación de la piscina municipal de Oropesa del Mar.**

Concejalía de Cultura y Deportes del Ayuntamiento de Oropesa del Mar (Castellón). (2006). **Estudio de utilización y explotación del edificio de piscina municipal del Ayuntamiento de Oropesa del Mar.**

Sección de Intervención General y Otros servicios municipales, Ayuntamiento de Tavernes de la Valldigna. (2006). **Estudio de viabilidad para la concesión de la obra pública y explotación de la piscina cubierta de Tavernes de la Valldigna** (Valencia).

Sección de Contratación Administrativa. Ayuntamiento de Tavernes de la Valldigna. (2008). **Pliego de cláusulas Administrativas Particulares que han de regir la Contratación de la Concesión de obra pública para la construcción y posterior explotación de la piscina cubierta.**

Garrido, Julián. (2008). **Viabilidad Sociopolítica en el Diseño de Instalaciones Deportivas.** Universidad Iberoamericana del Deporte. República Bolivariana de Venezuela.

Martín García, Juan. (2003). **Teoría y ejercicios prácticos de Dinámica de Sistemas.** Segunda edición, enero de 2007. ISBN 84-607-9304-4.

Martínez, Silvio y Requena, Alberto. (1986). **Dinámica de Sistemas, 2. Modelos.** Alianza Editorial S.A.

Agustín Millán, Tomás. (2000). **Teoría de Sistemas y Sociedad.** Artículo del libro Fundamentos Socioculturales de la Educación, Editorial Universidad "Arturo Prat" sede Victoria, Capítulo 1.

Es bibliografía genérica los apuntes, textos o cualquier material didáctico que los profesores del Máster en Edificación hayan suministrado durante las clases, aunque no se haya citado expresamente.

ANEXO:
A.1. Cálculo préstamo – Hipótesis inicial

	Cuota	Interes	Dev. Cap= Amort	Cap. Pend
0				4.163.908,22 €
1	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-23.708,15 €	4.140.200,07 €
2	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-25.249,18 €	4.114.950,89 €
3	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-26.890,38 €	4.088.060,51 €
4	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-28.638,25 €	4.059.422,25 €
5	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-30.499,74 €	4.028.922,51 €
6	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-32.482,22 €	3.996.440,29 €
7	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-34.593,57 €	3.961.846,72 €
8	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-36.842,15 €	3.925.004,57 €
9	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-39.236,89 €	3.885.767,68 €
10	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-41.787,29 €	3.843.980,40 €
11	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-44.503,46 €	3.799.476,93 €
12	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-47.396,19 €	3.752.080,75 €
13	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-50.476,94 €	3.701.603,81 €
14	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-53.757,94 €	3.647.845,87 €
15	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-57.252,21 €	3.590.593,67 €
16	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-60.973,60 €	3.529.620,07 €
17	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-64.936,88 €	3.464.683,19 €
18	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-69.157,78 €	3.395.525,41 €
19	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-73.653,04 €	3.321.872,37 €
20	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-78.440,48 €	3.243.431,89 €
21	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-83.539,11 €	3.159.892,77 €
22	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-88.969,16 €	3.070.923,62 €
23	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-94.752,15 €	2.976.171,47 €
24	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-100.911,04 €	2.875.260,42 €
25	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-107.470,26 €	2.767.790,16 €
26	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-114.455,83 €	2.653.334,34 €
27	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-121.895,45 €	2.531.438,88 €
28	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-129.818,66 €	2.401.620,23 €
29	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-138.256,87 €	2.263.363,35 €
30	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-147.243,57 €	2.116.119,78 €
31	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-156.814,40 €	1.959.305,38 €
32	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-167.007,34 €	1.792.298,05 €
33	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-177.862,81 €	1.614.435,23 €
34	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-189.423,90 €	1.425.011,34 €
35	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-201.736,45 €	1.223.274,89 €
36	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-214.849,32 €	1.008.425,57 €
37	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-228.814,52 €	779.611,04 €
38	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-243.687,47 €	535.923,57 €
39	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-259.527,15 €	276.396,42 €
40	-294.362,19 €	-270.654,03 €	-276.396,42 €	0,00 €

A.2. Cálculo préstamo – Medida correctora 1

	Cuota	Interes	Dev. Cap= Amort	Cap. Pend
0				1.717.575,49 €
1	-121.421,81 €	-111.642,41 €	-9.779,40 €	1.707.796,08 €
2	-121.421,81 €	-111.006,75 €	-10.415,07 €	1.697.381,02 €
3	-121.421,81 €	-110.329,77 €	-11.092,04 €	1.686.288,97 €
4	-121.421,81 €	-109.608,78 €	-11.813,03 €	1.674.475,95 €
5	-121.421,81 €	-108.840,94 €	-12.580,87 €	1.661.895,07 €
6	-121.421,81 €	-108.023,18 €	-13.398,63 €	1.648.496,44 €
7	-121.421,81 €	-107.152,27 €	-14.269,54 €	1.634.226,90 €
8	-121.421,81 €	-106.224,75 €	-15.197,06 €	1.619.029,84 €
9	-121.421,81 €	-105.236,94 €	-16.184,87 €	1.602.844,96 €
10	-121.421,81 €	-104.184,92 €	-17.236,89 €	1.585.608,08 €
11	-121.421,81 €	-103.064,52 €	-18.357,29 €	1.567.250,79 €
12	-121.421,81 €	-101.871,30 €	-19.550,51 €	1.547.700,28 €
13	-121.421,81 €	-100.600,52 €	-20.821,29 €	1.526.878,99 €
14	-121.421,81 €	-99.247,13 €	-22.174,68 €	1.504.704,31 €
15	-121.421,81 €	-97.805,78 €	-23.616,03 €	1.481.088,28 €
16	-121.421,81 €	-96.270,74 €	-25.151,07 €	1.455.937,21 €
17	-121.421,81 €	-94.635,92 €	-26.785,89 €	1.429.151,32 €
18	-121.421,81 €	-92.894,84 €	-28.526,98 €	1.400.624,34 €
19	-121.421,81 €	-91.040,58 €	-30.381,23 €	1.370.243,11 €
20	-121.421,81 €	-89.065,80 €	-32.356,01 €	1.337.887,10 €
21	-121.421,81 €	-86.962,66 €	-34.459,15 €	1.303.427,95 €
22	-121.421,81 €	-84.722,82 €	-36.698,99 €	1.266.728,96 €
23	-121.421,81 €	-82.337,38 €	-39.084,43 €	1.227.644,53 €
24	-121.421,81 €	-79.796,89 €	-41.624,92 €	1.186.019,62 €
25	-121.421,81 €	-77.091,28 €	-44.330,54 €	1.141.689,08 €
26	-121.421,81 €	-74.209,79 €	-47.212,02 €	1.094.477,06 €
27	-121.421,81 €	-71.141,01 €	-50.280,80 €	1.044.196,26 €
28	-121.421,81 €	-67.872,76 €	-53.549,05 €	990.647,20 €
29	-121.421,81 €	-64.392,07 €	-57.029,74 €	933.617,46 €
30	-121.421,81 €	-60.685,13 €	-60.736,68 €	872.880,78 €
31	-121.421,81 €	-56.737,25 €	-64.684,56 €	808.196,22 €
32	-121.421,81 €	-52.532,75 €	-68.889,06 €	739.307,17 €
33	-121.421,81 €	-48.054,97 €	-73.366,85 €	665.940,32 €
34	-121.421,81 €	-43.286,12 €	-78.135,69 €	587.804,63 €
35	-121.421,81 €	-38.207,30 €	-83.214,51 €	504.590,12 €
36	-121.421,81 €	-32.798,36 €	-88.623,45 €	415.966,67 €
37	-121.421,81 €	-27.037,83 €	-94.383,98 €	321.582,69 €
38	-121.421,81 €	-20.902,88 €	-100.518,94 €	221.063,76 €
39	-121.421,81 €	-14.369,14 €	-107.052,67 €	114.011,09 €
40	-121.421,81 €	-7.410,72 €	-114.011,09 €	-0,00 €