

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo

Corredor fluvial del Louro, su conexión urbana en Porriño, Galicia.

Volumen 1

Laura Pena Porto

Porto, setembro de 2023



Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo

Corredor fluvial del Louro, su conexión urbana en Porriño, Galicia.

Volumen 1

Alumna – Laura Pena Porto

Orientadores – Prof. Doutor Rui Florentino
Profa. Doutora Goreti Sousa

Porto, setembro de 2023

PREÁMBULO

Este trabajo ha sido desarrollado en el segundo semestre del curso 2022/2023, en la Unidade Curricular A50 Projeto – Dissertação del Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo de la Escola Superior Gallaecia -integrada y transferida en la Universidade Portucalense desde septiembre de 2021-, con la orientación y el apoyo del Profesor Doctor Arquitecto Rui Florentino y de la Profesora Doctora Goreti Sousa.

El proyecto con el título “Corredor fluvial del Louro, su conexión urbana en Porriño” se corresponde con un proyecto de urbanismo y espacio público, y fue elaborado en base a las Normas Regulamentares do Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo, en vigor desde el año lectivo 2008/2009, en seguimiento a su aprobación el 2 de septiembre de 2008, habiendo sido revisado y ratificado en la reunión del Conselho de Direção da ESG, el 16 abril de 2013 y el 10 de enero de 2019.

Este trabajo final se redacta con el objeto de obtener o grau de Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo



DEPARTAMENTO ARQUITETURA
E MULTIMÉDIA GALLAECIA



UNIVERSIDADE PORTUCALENSE

AGRADECIMIENTOS

Doy las gracias a toda la comunidad académica de la Escola Superior Gallaecia que ha formado parte de esta etapa.

Doy las gracias a mis dos orientadores de este trabajo final, el Profesor Doctor Arquitecto Rui Florentino y la Profesora Doctora Goreti Sousa, por su apoyo y dedicación.

Doy las gracias a la estrella que más brilla.



DEPARTAMENTO ARQUITETURA
E MULTIMÉDIA GALLAECIA



UNIVERSIDADE PORTUCALENSE

RESUMEN

El río Louro, se caracteriza por discurrir encorsetado entre infraestructuras viarias, consecuencia del crecimiento industrial y económico de Porriño a lo largo de su historia. Esta situación provoca una fragmentación entre el espacio urbano y la línea natural del río. Dando lugar a que el sistema ecológico viva a espaldas del centro urbano, careciendo de usos, pasando a ser un espacio olvidado, provocando la pérdida de identidad del propio lugar.

El primer objetivo de este trabajo es identificar los elementos generadores de la desarticulación y fragmentación del ámbito natural-urbano, tomando como ejemplo el río Louro y su espacio fluvial, donde las infraestructuras generan una barrera que desequilibra el espacio en este ámbito. A partir del resultado del estudio de estos elementos, se establecen unas bases de intervención, quedando reflejadas en el segundo objetivo de este trabajo mediante la elaboración de una propuesta que pueda llegar a lograr una conectividad y funcionamiento equilibrado entre la Villa y el río.

Para alcanzar estos objetivos se ha seguido una metodología que permita adquirir conocimientos sobre el municipio de Porriño, para lo cual se consultaron libros, artículos, estudios sobre el municipio; se mantuvieron conversaciones exploratorias con técnicos competentes. Las visitas al lugar, el estudio y análisis "in situ", la toma de notas de campo y la realización de fotografías ha sido continuada a lo largo de estos meses de trabajo.

En las conclusiones del trabajo, se denota que son varias las intervenciones que se han realizado a lo largo del tiempo, para conectar el centro urbano al río. Esa conexión, solo se ha conseguido llevar a cabo en la zona Norte, aguas arriba del río, donde no se ha tenido en cuenta la seguridad de población, puesto que, se hace a través de un vial. Por el contrario, en la zona Sur no se ha logrado la viabilidad de la unión entre río y centro urbano.

Como resultado, se propone la implantación de un corredor verde que, a través de la estrategia de intervención, surgiendo de la lectura del propio lugar y de su historia, bien como de los estudios sociales y territoriales de casos de referencia, permite la articulación y cohesión del río Louro con el centro urbano de Porriño, recurriendo a un itinerario elevado, que da continuidad a la zona urbana y a senderos peatonales a lo largo del cauce del río Louro, presentado en esta disertación.

Palabras Clave: Louro; Porriño; Corredores verdes; Estructura ecológica



DEPARTAMENTO **ARQUITETURA**
E MULTIMEDIA GALLAECIA

RESUMO

O rio Louro caracteriza-se por correr delimitado entre infraestruturas viárias, em consequência do crescimento industrial e económico de Porriño ao longo da sua história. Esta situação provoca uma fragmentação entre o espaço urbano e o leito natural do rio, que faz com que o sistema ecológico viva de costas para o centro urbano, carecendo de usos, passando a ser um espaço esquecido, que leva à perda de identidade do próprio lugar.

O primeiro objetivo deste trabalho é o de identificar os elementos geradores da desarticulação e fragmentação do âmbito natural-urbano, tendo como foco o rio Louro e o seu espaço fluvial, onde as infraestruturas geram uma barreira que desequilibra o território nesta área. A partir do resultado do estudo destes elementos, estabelecem-se bases de intervenção, que são refletidas no segundo objetivo deste trabalho, através da elaboração de uma proposta que consiga obter a conectividade e o funcionamento equilibrado entre a vila e o rio.

Para alcançar estes objetivos seguiu-se uma metodologia que permite adquirir conhecimentos do município do Porriño, para o qual se consultaram livros, artigos e estudos sobre este concelho, a par de entrevistas exploratórias com técnicos e especialistas. As visitas ao lugar, o estudo e a análise "in situ", bem como as notas de campo e a produção de imagens, foram igualmente contínuas ao longo destes meses de trabalho.

Nas conclusões do trabalho, nota-se que foram várias as intervenções que se realizaram ao longo do tempo, para conectar o centro urbano ao rio. Mas esta ligação só se conseguiu levar a cabo na zona Norte, mais a montante, embora sem ter em conta a segurança da população, uma vez que se faz através de uma circulação viária. Ao contrário, na zona Sul não se atingiu ainda a viabilidade da união entre o rio e o centro urbano.

Como resultado, propõe-se a implantação de um corredor verde que, através de uma estratégia de intervenção, surgida da leitura do próprio lugar e da sua história, bem como dos estudos sociais e territoriais de casos de referência, permite a articulação e coesão do rio Louro com o centro urbano do Porriño, recorrendo a um percurso elevado, que dá continuidade à zona urbana e a caminhos pedonais ao longo do leito do rio Louro, apresentado nesta dissertação.

Palavras-chave: Louro; Porriño; Corredores verdes; Estrutura ecológica



DEPARTAMENTO **ARQUITETURA**
E MULTIMEDIA GALLAECIA

ABSTRACT

The Louro River is characterized by its corseted course between road infrastructures, a consequence of the industrial and economic growth of Porriño throughout its history. This situation causes a fragmentation between the urban space and the natural line of the river. As a result, the ecological system lives behind the urban center, lacking of uses, becoming a forgotten space, causing the loss of identity of the place itself.

The first objective of this work is to identify the elements that generate the disarticulation and fragmentation of the natural-urban area, taking as an example the Louro river and its fluvial space, where the infrastructures generate a barrier that unbalances the space in this area. From the result of the study of these elements, some bases of intervention are established, being reflected in the second objective of this work through the development of a proposal that can achieve a connectivity and balanced operation between the village and the river.

In order to achieve these objectives, a methodology has been followed to acquire knowledge about the municipality of Porriño, for which books, articles, studies about the municipality were consulted; exploratory conversations were held with competent technicians. The visits to the site, the study and analysis "in situ", the taking of field notes and the taking of photographs have been continued throughout these months of work.

In the conclusions of the work, it is noted that several interventions have been carried out over time to connect the urban center to the river. This connection has only been achieved in the northern area, upstream of the river, where the safety of the population has not been taken into account, since it is done through a road. On the contrary, in the southern zone, the viability of the connection between the river and the urban center has not been achieved.

As a result, it is proposed the implementation of a green corridor that, through the intervention strategy, arising from the reading of the place itself and its history, as well as social and territorial studies of reference cases, allows the articulation and cohesion of the Louro River with the urban center of Porriño, using an elevated itinerary, which gives continuity to the urban area and pedestrian paths along the Louro riverbed, presented in this dissertation.

Keywords: Louro; Porriño; Greenways; Ecological structure.



DEPARTAMENTO **ARQUITETURA**
E MULTIMEDIA GALLAECIA



DEPARTAMENTO **ARQUITETURA**
E MULTIMEDIA GALLAECIA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PREÁMBULO
AGRADECIMIENTOS
RESUMEN
RESUMO
ABSTRACT

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....	3
1.2. CUESTIÓN Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.3. MÉTODOS CIENTÍFICOS DE INVESTIGACIÓN.....	5
1.4. ESTRUCTURA DE CONTENIDOS	8
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA	10
2.1. CORREDOR VERDE	12
2.2. LOS CORREDORES VERDES A TRAVÉS DE SU HISTORIA	13
2.3. PROYECTO Y CARACTERÍSTICAS DE LOS CORREDORES VERDES	19
CAPÍTULO 3. CONTEXTUALIZACIÓN. EL RÍO LOURO EN PORRIÑO	30
3.1. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO.....	32
3.2. CONTEXTUALIZACIÓN HISTÓRICA.....	43
CAPÍTULO 4. ESTUDIO DEL ÁREA DE PROYECTO	52
4.1. EVOLUCIÓN DEL PLANEAMIENTO	54
4.2. TABLA DE SISTESIS.....	61
4.3. ANÁLISIS DE ELEMENTOS	62
CAPÍTULO 5. CASOS REPRESENTATIVOS.....	71
5.1. ESTUDIO DE CASOS DE REFERENCIA.....	73
5.2. ANÁLISIS COMPARATIVO	94
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES.....	97
6.1. RESPUESTA A LOS OBJETIVOS	99
6.2. ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN.....	101
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	104
ÍNDICE DE FIGURAS E IMÁGENES	109

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

Este capítulo presenta la contextualización y la justificación de la problemática, que ha sido la base para la investigación contenida en el volumen 1 de este trabajo, así como para el desarrollo del proyecto del caso de estudio contenido en el volumen 2.

También se fijan y definen los objetivos del trabajo y la metodología seguida para alcanzarlos.

Finalmente se indica la estructura de contenidos del documento.

1.1. CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN.

La disertación de proyecto centra su estudio en los corredores verdes en contextos urbanos. No obstante, se investigará sobre casos concretos de corredores, así como de la recuperación del margen del río Louro y sus grados de intervención.

En concreto, el objetivo principal es la propuesta de un corredor verde en el río Louro, situado en el ayuntamiento de O Porriño. El río nace en el municipio de Pazos de Borbén y desemboca en el río Miño en la localidad de Pazos de Reis, en el municipio de Tui. Cuenta con una longitud de 30 km y a lo largo de su recorrido atraviesa los municipios de Pazos de Borbén, Mos, Redondela, Porriño y Tui, todos ellos pertenecientes a la provincia de Pontevedra. Dicho abordaje se realizará mediante el estudio de unidades de paisaje.

Finalmente, el proyecto evidenciará el importante valor de los corredores verdes como función conectora entre espacios urbanos especialmente fragmentados.

Pero antes de entrar en materia, y para dar sentido a la propuesta es necesario que se aclare el concepto clave de esta; ¿Qué se entiende por un corredor verde? El movimiento de Corredores Verdes resulta como el punto final de una estrategia de planeamiento iniciada en el siglo XIX, no siendo atribuido específicamente a un autor, pero si a varios individuos y a varios esfuerzos que, durante siglo y medio, fueron sedimentando y alargando una idea. Durante el espacio temporal referido fue gradualmente reconocida la importancia de los corredores, redes o sistemas de corredores lineales en el paisaje, formados por vegetación natural, que presentan características más naturalizadas que los espacios envolventes, muchas veces asociados al ocio, conservación o protección y equilibrio ecológico, generalmente basados en las formas naturales del terreno.

Charles Little (1990) define el concepto de Corredores Verdes como espacios lineales a lo largo de corredores naturales, como: frentes costeras, cursos de agua y líneas férreas convertidas a uso de descanso que unen entre si grandes y pequeñas espacios.

Cabe destacar que los sistemas ribereños, como lo es el caso que nos ocupa, y las líneas de costa son espacios preferenciales para implementar estas redes de corredores verdes. El continuo debate de planeamiento tiene lugar en la problemática de reabrir el acceso del público a estos espacios, alterados y reducidos por los constantes aumentos del uso urbano y de la propiedad privada. Entonces se afirma que los corredores verdes son un museo vivo, teniendo un papel importante en la educación información del público.

Los corredores verdes conforman una posible estrategia para mitigar los impactos causados en los hábitats naturales por actividades industriales, agricultura, deforestación industrial, urbanización y obras de infraestructura, como la construcción de carreteras, de líneas de transmisión y de represas.

La elección del río Louro como unidad de estudio viene motivada por la observación de un entorno natural degradado a lo largo de todo su cauce. Pero este deterioro se hace más notorio en la zona del valle de A Louriña donde se ubicó el polo de desarrollo Vigo-Porriño, siendo este uno de los factores principales de contaminación del río. Por ello, este proyecto focalizará su atención en este tramo.

La decadencia de la estructura ecológica del río Louro fue surgiendo pareja al crecimiento económico y al desarrollo industrial; el esparcimiento de vertidos industriales sin control al río, entre otros factores tuvieron consecuencias nefastas para éste, convirtiéndose con el tiempo en uno de los más contaminados de Galicia. Esto provoca que el ciudadano haya huido de este entorno natural degradado y viva a espaldas de su cauce.

Son varios los proyectos de actuación que se han llevado a cabo en un tramo del cauce del río en los últimos años (Protección de las márgenes contra la erosión en el río Louro, T.M. de O Porriño, 2008) (Ordenación del cauce y márgenes del río Louro a su paso por Mos, 2005), más concretamente en el municipio de Mos y de O Porriño. Las actuaciones de recuperación del Louro que se han ejecutado por ambos municipios han sido en balde, ya que, las fuertes crecidas sufridas a lo largo del año llevan consigo todo lo intervenido. Estos proyectos anteriores son una pequeña parte de lo que conlleva la creación de un corredor verde, corredor ambiental, corredor fluvial, entre otros. Como solución a esta problemática, se propone la introducción del concepto de Corredores Verdes.

1.2. CUESTIÓN Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo general de esta disertación es realizar el proyecto de urbanismo basado en la intervención de un corredor fluvial, ubicado en la margen de ribera del río Louro a su paso por el ayuntamiento de O Porriño, en la provincia de Pontevedra.

Para ello es preciso determinar indicadores para la definición del espacio y su respectiva aplicación en el proyecto. Consecuentemente, se realiza una investigación sobre el tipo de intervención que se va a proyectar, diferenciando dos fases diferenciadas de estudio en las que los objetivos específicos son los siguientes:

- Identificar elementos de articulación entre (el sistema ecológico de) la franja marginal y el centro urbano de O Porriño.

En los capítulos 3 y, especialmente, en el 4, se puede ver que el río Louro representa un caso singular como espacio fluvial de Galicia, pues es uno de los únicos que se encuentra encorsetado por infraestructuras viarias. Estas forman una barrera que desequilibra las dinámicas de este ámbito.

Por lo tanto, el primer objetivo permitirá identificar los elementos de naturaleza biofísicos, urbanos, paisajísticos, sociales que se dan en un mismo momento y lugar, y que tienen que convivir con las presiones de las infraestructuras, así como las actividades industriales, lo que potencia la desarticulación y fragmentación del espacio urbano. El resultado de esta investigación permitirá definir la estrategia de proyecto para la conectividad y puesta en valor del río y su margen de ribera en centros urbanos.

Así es que, como respuesta a la problemática detectada en este ámbito y tras el estudio previo de análisis el caso de estudio, se plantea el segundo objetivo de este trabajo:

- Definir la estrategia de Proyecto para la valorización (urbana) del corredor fluvial.

1.3. MÉTODOS CIENTÍFICOS DE INVESTIGACIÓN

1.3.1. Naturaleza del método de investigación

La elaboración del trabajo de investigación de esta disertación de proyecto ha seguido el método de estudio de caso único (Yin, 2009; Groat & Wang, 2013), analizando las dinámicas que suceden en la margen de ribera del río en el centro urbano de Porriño, por su particularidad en la unión de actividades de índole diversa. También se elabora una contextualización y un estudio de la evolución del río y la malla urbana que ayuda a entender su situación actual, así como a obtener un mayor conocimiento del lugar para definir un proyecto que potencie las características del río Louro a su paso por Porriño.

Asimismo, puntualmente, en el capítulo 5, se aplica un análisis de casos múltiples, de naturaleza comparativa en la que se analizan diversos casos de referencia, de los cuales se han podido extraer posibles estrategias de intervención para aplicar en el proyecto de este caso.

1.3.2. Técnicas de obtención de información

La recopilación de la información se ha realizado mediante el análisis documental (Saint-Georges, 2005). Para ello se revisaron fuentes documentales escritas, tanto de carácter oficial, como puede ser el marco normativo que regula el tema y el ámbito de intervención de este trabajo, sea a nivel estatal, autonómico o local: Ley de Aguas (R.D.L. 1/2001), Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 9/2008), Ley 1/2021, de 8 de enero. De ordenación del territorio de Galicia; DOT Galicia; Estrategia del paisaje de Galicia; Plan General de Ordenación Municipal -PXOM- de Porriño aprobado en 2003. También se ha revisado los documentos de proyectos de actuación en el río, desarrollados por Confederación Hidrográfica Miño-Sil, y que han servido de referencia inicial para la propuesta de ordenación que pretende este trabajo. Así mismo, se consultaron fuentes documentales escritas de carácter no oficial, como por ejemplo libros a los que se hace referencia al final de este documento, así como tesis, artículos y publicaciones que versan sobre la cuestión de la investigación y los objetivos de este trabajo. Como fuentes no escritas, se recopilaron y analizaron fotografías antiguas y cartografía del lugar que han ofrecido información sobre cómo ha evolucionado el río y la malla urbana.

Como técnica de recogida de información oral, se realizaron conversaciones exploratorias con autoridades locales y entidades como confederación hidrográfica Miño-Sil; se mantuvieron conversaciones con técnicos y escritores de publicaciones locales (Ghiglione & Matalon, 1997).

También se recurrió a la técnica de observación directa (Gil, 1995) del espacio durante días, horas y momentos diferentes a lo largo de todos estos meses de trabajo, con el objeto de analizar las dinámicas propias del lugar para su análisis.

Esta información fue registrada a través de recogida fotográfica de autoría propia, notas de campo y notas personales como mecanismos de toma de datos (Bogdan & Biklen, 1994).

1.3.3. Modelo de Análisis

Con toda la información extraída de la investigación se ha realizado un análisis de naturaleza cualitativa (Bogdan & Biklen, 1994). El cuadro de categorización resultante de cada uno de los análisis realizados sobre los casos representativos y sobre el caso de estudio, permite establecer una comparación entre ellos, pudiendo extraer conclusiones que han ayudado a la definición de la estrategia de intervención proyectual para el caso de estudio.

Categoría analítica	Indicador	Técnica	Fuente
	Situación	Análisis documental Observación directa	Wed – Paisea MapsGoogle
	Emplazamiento	Análisis documental Observación directa	Wed – Paisea MapsGoogle
	Autores	Análisis documental	Wed – Paisea
	Año ejecución	Análisis documental	Wed – Paisea
	Longitud	Análisis documental	Wed – Paisea
	Superficie	Análisis documental	Wed – Paisea
	Condicionantes	Tipo de río	Análisis documental Observación directa
Área		Análisis documental Observación directa	Wed – Paisea MapsGoogle
Orientación		Análisis documental Observación directa	Wed – Paisea MapsGoogle
Estrategias de Diseño	Itinerario peatonal	Análisis documental Observación directa	Wed – Paisea MapsGoogle
	Materialidad	Observación directa	MapsGoogle
	Itinerario ciclista	Observación directa	MapsGoogle
	Conexiones peatonales urbanas	Análisis documental Observación directa	Wed – Paisea MapsGoogle
	Usos	Análisis documental Observación directa	Wed – Paisea MapsGoogle
	Descanso - observatorio	Observación directa	MapsGoogle
	Regeneración río	Observación directa	MapsGoogle
	Bosques ribereños	Observación directa	MapsGoogle
	Huertos	Observación directa	MapsGoogle
	Inundaciones	Análisis documental Observación directa	Wed – Paisea MapsGoogle
	Contaminación agua	Análisis documental Observación directa	Wed – Paisea MapsGoogle
Iluminación	Observación directa	MapsGoogle	

Ilustración 1. Categorías para el análisis cualitativo de los casos representativos.

El conocimiento y análisis de los casos representativos como del caso de estudio, se realiza en base a las categorías e indicadores reflejados en la tabla de la figura 1.

Condicionantes

Aspectos como el tipo de río, estado del área en el que se encuentra y su orientación son determinantes para las decisiones de proyecto. El área ribereña puede estar antropizada, incluso con intervención de encauzamiento del propio río, urbana más expuestas presiones urbanísticas y ambientales, o en una zona más naturalizada donde no está tan expuesto a agresiones. Y de la orientación dependen las áreas más expuestas al Sol o más sombreadas, así como la incidencia de otros factores climáticos (viento y lluvia). Los tres aspectos son condicionantes que deben tenerse en cuenta para dar respuesta al diseño de intervención.

Estrategias de diseño

El conocimiento respecto de la identificación y de los condicionantes, es la base para la toma de decisiones en cuanto a la forma y estrategias de intervención del cauce. Si hay o no zona de circulación peatonal, ciclovías, si existe conexión con la zona urbana, el emplazamiento de áreas verdes y sus usos, arbolado; la materialidad de la pavimentación; la iluminación y el tipo de equipamiento y mobiliario que necesita.

1.4. ESTRUCTURA DE CONTENIDOS

En base a los objetivos propuestos y la metodología aplicada, el contenido de este se divide en 2 volúmenes.

El volumen 1 corresponde a la investigación previa al desarrollo del proyecto dividido en 6 capítulos, que se describen detalladamente a continuación.

El capítulo 1, consta de la introducción del trabajo donde se justifica la problemática y se definen los objetivos específicos y el objetivo general de la disertación. A continuación, se define la metodología con sus correspondientes apartados.

El capítulo 2, se estudia en profundidad el concepto de corredor verde; empezando por una definición actual, siguiendo con un repaso de la historia de los corredores en un ámbito geográfico europeo y español, analizando la evolución de éstos y finalizando con el estudio de la evolución de los parámetros que los definen.

El capítulo 3, Contextualización, el río Louro en Porriño, se realiza una descripción del medio físico por el que discurre el río, para después realizar un recorrido histórico determinante en el proceso de organización de los asentamientos que en él se fueron sucediendo, así como el desarrollo de las infraestructuras tan determinantes para este estudio.

El capítulo 4, Estudio del área del proyecto, se realiza el análisis del lugar, donde se estudian las dinámicas y actividades de la zona de ribera del río y el centro urbano. Los elementos identificados se tienen en cuenta para la realización del proyecto que se desarrolla en el volumen 2.

El capítulo 5, Casos representativos, se centrará en el análisis de intervenciones junto a ríos, que presenten una problemática similar a la del caso de estudio de esta disertación de un modo global, con el fin de definir posteriormente una estrategia general de proyecto.

El capítulo 6, se exponen las conclusiones obtenidas a lo largo de la investigación, tanto parciales como generales. En base a este resultado, se definen las líneas conceptuales del proyecto de urbanismo que se realizará posteriormente.

Por otro lado, el volumen 2 recoge el trabajo desarrollado para el proyecto de urbanismo y espacio público, dividido en 5 apartados:

Apartado 1 - Memoria Descriptiva y Justificativa.

Apartado 2 - Condiciones Técnicas Generales.

Apartado 3 - Condiciones Técnicas Específicas.

Apartado 4 - Mediciones y Presupuesto.

Apartado 5 - Documentación Gráfica.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

En este capítulo, se confecciona un marco teórico de referencia a través del estudio de literatura y del Estado de Arte de acuerdo con los objetivos establecidos en el ámbito de la problemática de la investigación.

Primeramente, se elabora una selección de términos relacionados con el tema del trabajo. Con la definición de estos conceptos se contextualiza el contenido del documento, estableciendo unas bases teóricas.

A continuación, se realiza una síntesis teórica, crítica y reflexiva, basada en la interpretación de ideas y argumentos publicados por autores de referencia en el área. Esta revisión teórica pretende identificar vacíos que fundamentarán y justificarán la investigación de este trabajo.



2.1. CORREDOR VERDE

Para poder entender y estudiar el papel de los corredores verdes en la actualidad, y en un contexto determinado, es necesario previamente definir el concepto de corredores verdes propiamente dicho.

Se empieza a hablar por primera vez de "vías verdes" como una aportación para la planificación de ordenamiento del territorio inspirado en la sustentabilidad.

La "filosofía" de los corredores verdes tiene un claro vínculo con las tecnologías de información geográficas, las cuales se han extendido entre los diferentes técnicos.

Esto lleva a que los corredores verdes, puedan establecer uniones entre áreas con una abundancia de recursos ecológicos, paisajísticos y culturales, promoviendo la compatibilidad con el ser humano.

Quizás la mejor manera de definir este término es fijarnos en sus dos palabras constituyentes: corredor ("way") que implica movimiento de un punto a otro, tanto de personas, animales, agua, etc.; Un trasfondo muy importante que subyace en la palabra corredor es la fascinación humana por seguir un camino, una ruta o incluso un argumento. Pero más importante es quizás su segundo componente que permite acercar la naturaleza a la sociedad, verde ("green") que hace alusión a zonas con elevada vegetación

La definición de corredor verde según Little (1990, p.4) es la siguiente:

"greenway (grēn'-wā) n. 1. A linear open space established along either a natural corridor, such as a riverfront, stream valley, or ridgeline, or overland along a railroad right-of-way converted to recreational use, a canal, a scenic road, or other route. 2. Any natural or landscaped course for pedestrian or bicycle passage. 3. An open-space connector linking parks, nature reserves, cultural features, or historic sites with each other and with populated areas. 4. Locally, certain strip or linear parks designated as a parkway or greenbelt."

Según Ahern (1995) "los corredores verdes (greenways) son porciones de tierra que contienen elementos lineales que son planeados, diseñados y gestionados para múltiples propósitos incluyendo ecológicos, recreacionales, culturales, estéticos u otros propósitos compatibles con el concepto de uso de suelo sustentable"

Esta concepción implica intrínsecamente la definición de los corredores verdes como elementos multifuncionales del paisaje, capaces de proveer múltiples y variados servicios ambientales, tanto sociales como ecológicos al mismo tiempo. Además, tienen el potencial de convertirse en componentes claves del ecosistema humano y con ello mejorar las articulaciones naturaleza-sociedad (Ahern, 1995).

En base a esto, los corredores, por definición establecen uniones entre áreas de elevada concentración de recursos ecológicos, paisajísticos y culturales, impulsando su protección y conexión con la actividad humana (Ahern, 1995).

2.2. LOS CORREDORES VERDES A TRAVÉS DE SU HISTORIA

La historia de la evolución de los corredores verdes se encuentra vinculada desde el punto de vista conceptual, funcional y formal, a la historia de la arquitectura del paisaje, del paisajismo, de los movimientos naturalistas, de las aproximaciones y propuestas de la ciudad jardín al desarrollo del movimiento greenways (Calaza Martínez, 2017).

El concepto de infraestructura verde como se menciona en el apartado anterior tiene diferentes definiciones dependiendo de escalas, contextos, elementos, localización, etc. Para establecer una cronología de su evolución, se puede acotarlo y vincularlo al desarrollo de la planificación a escala media (Calaza Martínez, 2017).

A continuación, se muestra una tabla resumen de la evolución de los corredores:

Parques Victorianos	Trabajos de Frederick Law Olmsted (Central Park, Prospect Park, etc)
Movimiento de Ciudad Jardín	1947 Acts (Green belt, parques nacionales.)
Movimiento New Towns	Publicación de la obra cumbre de Ian McHarg: Design with nature
Parques Regionales	Bosques nacionales y Community forest
Ed McMahon acuña el término "infraestructura verde"	Estrategias de espacios abiertos, comunidad verde.

Se incrementan el uso de los sistemas información geográfica	Ecociudades, ecoregiones.
Convención europea del paisaje	Regional Spatial Strategy policu (NW)
Aparición de la planificación de infraestructura verde en Inglaterra	

Tabla 1. Listado histórico de la evolución a infraestructura verde desde los primeros parques victorianos (Calaza Martínez, 2017, pág. 24).

Son varios autores como Little(1990) o Fabos, los que coinciden en que William Penn puede ser considerado el primer planificador de la infraestructura verde de la historia ya que en 1681 avanzó en el desarrollo del paisaje americano visionando a Filadelfia como "Green Country Town" ya que su visión de la ciudad comprendía grandes estados, abiertos, organizados y donde la salud pública era fundamental.

Un autor fundamental para el desarrollo de la planificación de los corredores verdes fue Law Olmsted, arquitecto paisajista, el cual desarrolló muchos proyectos en EEUU predominado en ellos diseños centrados en las ventajas culturales y sociales de la ciudad, huyendo del medio urbano, mejorando la calidad de vida y la salud y la integración de toda la comunidad. Consiguió con sus proyectos multifuncionales que la población se congregase y conviviese en dichos espacios (Little, 1990).

"No single park, no matter how large and how well designed, would provide the citizens with the beneficial influences of nature"

(Little, 1990, p11)

Destaca entre sus obras, el Emerald Necklace, que Olmsted diseñó en Boston a partir de 1887. En este sistema de parques, conjuga los espacios naturales preexistente con los nuevos proyectos y con los que ya existían, para dar solución a los problemas causados por la contaminación de los ríos, inundaciones y crecimiento desordenado (Calaza Martínez, 2017).

El "collar de esmeraldas" bostoniano muestra una colección de "joyas" que son una referencia, tanto para la arquitectura del paisaje, como para la propia ordenación urbana ya que, a partir de entonces, los sistemas de espacios verdes se convertirían en una de las principales herramientas urbanísticas para la organización de la ciudad (Calaza Martínez, 2017).



Ilustración 2. Parte del Emerald Necklace que sigue el recorrido del Muddy River, obtenida de: <http://urban-networks.blogspot.com/2012/04/melodias-encadenadas-i-el-emerald.html>

Es en el siglo XIX tras la revolución industrial, las ciudades se encuentran desordenadas, carentes de servicios necesarios para habitarlas y son fundamentalmente insalubres. La falta de calidad ambiental motivada por los procesos industriales, el éxodo de la población rural a las ciudades en busca de nuevas oportunidades da lugar a la aparición de nuevos modelos urbanísticos y, a la aparición de grandes áreas verdes para paliar las nuevas problemáticas de las ciudades (Ecoslástico Leon, Lerma Ruíz, Lopez Llorens , & Alía Sanchez, 2015).

En este contexto aparece diferentes estudiosos que reflexionan sobre estos modelos y publican diferentes obras como Le Corbusier con "Espacio, sol y verde" o Nikolai Ladvskii con "Intersección entre la naturaleza y la arquitectura: la respuesta del urbanismo a la alineación del hombre" (Calaza Martínez, 2017).

Otro arquitecto y urbanista destacado de principios del siglo XX es Ebenezer Howard (Inglaterra, 1902), con su idealización de la "ciudad jardín", en la que desarrolla su propia teoría social-urbana para transformar la ciudad decadente y recuperar los efectos negativos que la migración rural había provocado en las zonas agrarias (Montiel Álvarez, 2015).

La teoría aplicada en La ciudad Jardín era innovadora pues destacaba por la combinación de un modelo entre ciudad- campo y tuvo gran impacto sobre la teoría y práctica del urbanismo del siglo XX en Inglaterra, apareciendo la asociación "Garden City Association" en 1899 seguida por otros movimientos como Planning Movement, la sociedad de Ciudades Jardines de Rusia (1914) o en Alemania (Calaza Martínez, 2017)

El diseño de la ciudad jardín consiste en definir una serie de anillos independientes concéntricos que albergan diferentes zonificaciones (recreativas, higiénicas y productivas) y unidas por la gran avenida que actuaba como un parque con las escuelas y las iglesias, mientras que el anillo exterior

estarían las fábricas, almacenes y mercados. De esta manera se dispondrían de grandes zonas verdes para contrarrestar la contaminación de fábricas, como proponía Olmsted. Es a partir de este momento cuando empiezan a aparecer los conceptos de "Greenbelt", ya que, a partir del siglo XX, las áreas verdes pasan de tener una función depurativa a transformarse en ejes vertebrales y organizativos de movilidad formando los corredores verdes (Ecoslástico Leon, Lerma Ruíz, Lopez Llorens, & Alía Sanchez, 2015).

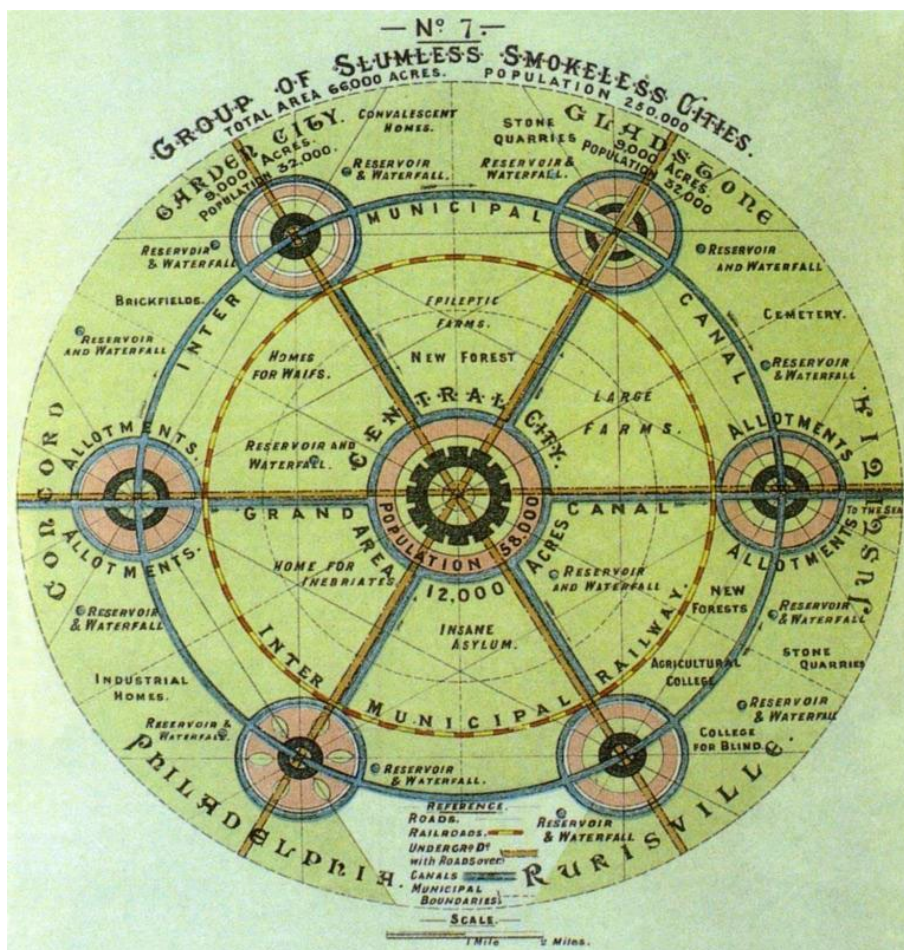


Ilustración 3. Ciudad Jardín de Howard. Obtenida de <https://sigloscuriosos.blogspot.com/2012/01/las-ciudades-jardin-de-ebenezer-howard.html>

El concepto de la ciudad jardín también se aplicó en ciudades de EEUU en Radburn, New Jersey, en Maryland, Winconsis y Ohio, aunque tras la segunda guerra mundial todos estos proyectos fueron abandonados (Calaza Martínez, 2017)

Los corredores verdes también se fueron desarrollando en Europa a lo largo del siglo XX en las grandes zonas metropolitanas creando cinturones que conectasen ciudad y naturaleza. La planificación de dichos corredores varía de unas ciudades a otras, pero siempre con el objetivo de satisfacer las

necesidades de la población masificada en las urbes con alta polución. Así pues, el diseño y el desarrollo de cinturones verdes en Europa, en zonas periurbanas como Londres o Viena o zonas metropolitanas como París, Barcelona, Ámsterdam es muy variado y tiene tipologías y funciones particulares, diferenciándose de los EEUU en el que seguía predominando el modelo radiocéntrico (Calaza Martínez, 2017).

La utilización de vegetación con similares funciones también aparece en otros modelos de urbanismo como la ciudad lineal de Arturo Soria (Madrid, 1882), en la que predominan tramas vegetales paralelas entre sí o en Weinsenhof (Alemania, 1927), en la que Hilberseimer introduce no solo corredores verdes funcionales, sino que intenta introducir el paisaje en la ciudad, acercándonos más al concepto que tenemos hoy en día de los greenways (Escolástico León (Coord), Lerma Ruiz, López Llorens, & Alia Sanchez, 2017).

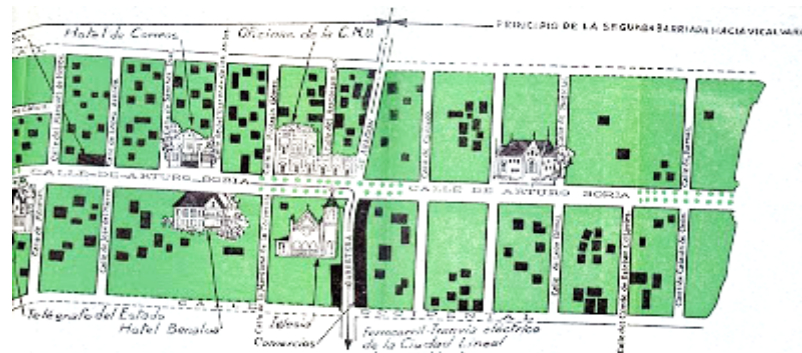


Ilustración 4 Fragmento de la ciudad lineal de Arturo Soria. Obtenido de <http://historias-matritenses.blogspot.com/2013/05/las-paradas-de-la-ciudad-lineal-parada-1.html>

Fue en la segunda mitad del siglo XX, cuando el automóvil invadió la ciudad y aparecieron nuevas necesidades para la ciudad. En 1960 Willian H. Whyte, por primera vez acuña el término greenways en su libro "El último paisaje" dando lugar a este nuevo movimiento en el continente americano y que se desarrolló en Europa desde los 80.

"There are all sorts of opportunities to link separated spaces together, and while plenty of money is needed to do it, ingenuity can accomplish a great deal. Our metropolitan areas are crisscrossed with connective strips. Many are no longer in use....but they are there if we only look"

(Whyte. 1968, pág 69)

En esta nueva forma de planificar predominaban corredores verdes cuya característica principal era crear espacios de recreo, proporcionando accesos a ríos, a recorridos de la trama urbana, de manera lineal y pudiendo en parte de

ellos estar libre de tránsito automovilístico, y promover otros medios de transporte como la bicicleta (Searns, 1995). Uno de los primeros proyectos en los que se ve esta nueva corriente es en Denver en el proyecto "Platte River Greenway".

Fue Philip Lewis, el encargado de introducir el concepto de corredor ambiental, en 1964, cuando se le atribuyó clasificar todos los recursos ambientales del Estado de Wisconsin (Little, 1990). Realizó un estudio a gran escala donde reparó que el 90% de los recursos naturales, recreativos y culturales que recogiera en los planos, aparecían en lo que él denominó como corredores medioambientales, que se habían utilizado como la base de su Plan. Por tanto, Lewis se dio cuenta de la gran importancia que tenía esa coincidencia espacial. Como resultado de este estudio, Lewis enunció dos principios importantes y la formulación de del Wisconsin Heritage Trail Plan (Fabos, La Cour, & Ahern, 1991).

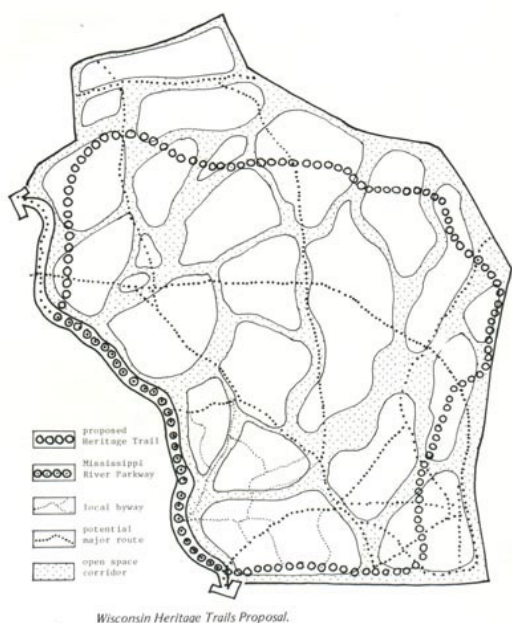


Ilustración 5. Wisconsin's Heritage Trails Proposal, 1964 (Lewis 1964). Obtenida de <https://www.umass.edu/greenway/Greenways/2GR-his.html>

El primer principio es la conservación de los corredores ecológicos proporcionaba un amplio rango de comodidades al público. El segundo, el interés de diversos grupos constituyentes eran adyacentes, coincidentes o se solapaban en los 300km de corredores (Calaza Martínez, 2017).

La preocupación por el paisaje fue cogiendo cada vez más importancia y se consideraba una fuente vital que era preciso proteger y equilibrar las ciudades y servir como modelo.

A partir de 1985, los greenways siguen evolucionando y ya no sólo predominan funciones estéticas, recreativas y a mitigar la contaminación del automóvil, sino que se empiezan a integrar otros conceptos como protección del hábitat, reducciones de zonas de inundaciones, mejora de la calidad del agua, protección de fauna y flora, asociados también al movimiento ecológico que surge en esos años y con la publicación de diferentes libros como "Desing whit nature" de McHarg (1969) o " Ecología del paisaje" por Forman y Godron (1986)

En 1990 Little, en su libro "*Greenways for América*" diferencia diferentes formas en las que se pueden definir los corredores verdes como se muestra en el apartado siguiente. A partir de la clasificación de Little aparecen otros autores como Fabos o Ahern (2004) que establecen categorías diferentes clasificándolos por su uso, por su forma, etc. En cualquier caso, independientemente de la clasificación, los corredores verdes a partir de 1985 son multifuncionales (Calaza Martínez, 2017).

Actualmente la utilización de áreas verdes en las ciudades puede llegar a considerarse un ecosistema propio e integrado donde están situadas. Un ejemplo de ello, lo podemos observar en Lisboa que desde 1994 se ha desarrollado un plan de greenways basado en el trabajo de Ribeiro Teles (1997) y el Plan Verde de Lisboa en el que se articula los recursos naturales y culturales. Además, utilizan nuevos métodos como los sistemas GIS, recopilando información y recogiendo una base sólida de información cultural, histórica y natural, en la que los greenways se puedan emplear como un instrumento de planificación del paisaje.

2.3. PROYECTO Y CARACTERÍSTICAS DE LOS CORREDORES VERDES

Componentes de un Corredor Verde

La caracterización de los componentes, funciones y tipos de Corredores Verdes permite adquirir una configuración más amplia y clara de ellos.

Segundo varios arquitectos paisajistas, el planeamiento vinculado con la estructura de los corredores verdes, tiene como soporte la combinación de tres sistemas fundamentales en la protección y valoración del paisaje (Castel-Branco, Saraiva, & Freire, 1994).

- Sistema de líneas, compuesto por cursos de agua, antiguas vías férreas en desuso, entre otros;
- Sistema de puntos, representado por elementos patrimoniales y paisajísticos;

- Sistema de áreas, compuesto por superficies con un valor importante para su conservación, tales como zonas verdes, zonas de vegetación protegida, espacios naturales de ocio, entre otros.

La unión de estos tres sistemas antes descritos, forman parte de una estructura coherente de corredores verdes. Donde se promueve la protección, conservación, valorización de los recursos naturales y culturales. Así como la integración de estos corredores con el paisaje.

Tipos y funciones de los Corredores Verdes

Según Little (1990, p. 4-5), los corredores verdes son clasificados en cinco tipos principales, tal y como se describen a continuación:

- 1. Vías verdes urbanas ribereñas, creadas normalmente como parte de un programa de reurbanización (o en lugar de éste) a lo largo de frentes fluviales urbanos descuidados y a menudo degradados.*
- 2. Vías verdes recreativas, que incluyen caminos y senderos de diversos tipos, a menudo de distancias relativamente largas, basados en corredores naturales, así como en canales, vías férreas abandonadas (como veremos, hay muchas) y otros derechos de paso públicos.*
- 3. Corredores naturales ecológicamente significativos, normalmente a lo largo de ríos y arroyos y (con menos frecuencia) de cordilleras, para facilitar la migración de la fauna y el "intercambio de especies", el estudio de la naturaleza y el senderismo.*
- 4. Rutas escénicas e históricas, normalmente a lo largo de una carretera o autopista (o, con menos frecuencia, de un curso de agua), las más representativas de las cuales hacen un esfuerzo por proporcionar acceso peatonal a lo largo de la ruta o, al menos, lugares para apearse del coche.*

5. Sistemas o redes integrales de vías verdes, normalmente basados en accidentes geográficos naturales como valles y crestas, pero a veces simplemente un conjunto oportunista de vías verdes y espacios abiertos de diversos tipos para crear una infraestructura verde municipal o regional alternativa.

Estos cinco tipos de corredores pueden surgir independientemente, o podrán coexistir en un área determinada. La combinación de corredores verdes forma una red, y la combinación de redes forman un sistema integrado, combinando así varios tipos, funciones y objetivos, proporcionando un sistema de circulación a una escala mucho más larga.

Según Little (1990), a pesar de las diferentes tipologías, los corredores verdes poseen dos grupos de funciones, bien diferenciado el ecológico y el social.

Dentro la función ecológica, cabe destacar la protección de áreas naturales, formando hábitats para la fauna y la flora, conservando así la biodiversidad y los procesos demográficos naturales. La manutención de la vegetación ripícola, a lo largo de los cursos fluviales, produciendo materia orgánica para la nutrición de animales acuáticos. La mejora de la calidad del aire urbano a través de la vegetación, de la protección de las áreas urbanas a nivel de los procesos hídricos y disminución de los riesgos de erosión.

Como funciones sociales, es destacable la dotación de los espacios para el ocio, la creación de vías de circulación, el beneficio para la conservación del patrimonio histórico y cultural y por último el sustento y valorización de la cualidad estética del paisaje.

Por lo tanto, los corredores verdes, juegan un gran papel como un elemento ordenador del territorio, así como, actúan en la protección ambiental y salvaguardando del patrimonio histórico cultural, al funcionar como sistemas lineares de ocio.

Planeamiento de los Corredores Verdes

Según Flink & Seams (1993), no existe un único planeamiento de corredores verdes, es la definición del método a ser utilizado y depende de la comunidad que está realizando el proyecto. Este plano debe de contener dos componentes llave, o los cuales son: una exhausta investigación del área de implantación del corredor verde, y la participación del público.

Sugieren un modelo de planeamiento de corredores verdes, compuesto en tres fases: inventario y análisis (levantamiento de los recursos naturales y culturales del corredor), preparación del plano conceptual (definición de metas, objetivos y programa de acciones recomendadas) y preparación del plano final (especificando las modificaciones propuestas para el área).

El inventario y análisis engloba el levantamiento de los aspectos siguientes:

- Propiedad de la tierra.
- Levantamiento ambiental (vegetación, geología, topografía, clima, etc).
- Acceso y transporte.
- Recreación comunitaria.

La información reunida en la fase de inventario debe de ser organizada conforme la técnica de superposición de mapas propuesta por McHarg, subsidiando así la segunda fase del proceso de planeamiento, y de la preparación del plano conceptual. En esta fase se definen los objetivos

Elementos de análisis en Corredores Verdes

Para estudiar los casos de referencia a continuación es importante entender primero cuales son los principales elementos de que un proyecto de corredor ecológico debe responder o tratar.

Para ello, Loupa Ramos y Bemardo (2007), establecen una serie de parámetros que se deben tener en cuenta para desarrollar un corredor verde desde el punto de vista ecológico sustentable y social. Dichos elementos son: la percepción del paisaje y la preferencia de sus usuarios, el agua en el medio urbano, la diversidad del paisaje, la regularización microclimática y la calidad del aire, las actividades y equipamientos que ayuden a la interacción social, los usuarios: percepción de seguridad, orientación y satisfacción, promoción de aptitudes y comportamientos proambientales.



Ilustración 6. Temáticas a abordar para el contributo del espacio verde.

a) La percepción del paisaje y las preferencias de los utilizadores

La investigación sobre la percepción del paisaje que el ser humano observa se centra en tres factores: la comprensión de lo que sucede a su alrededor, la exploración y la preferencia por espacios naturales (Loupa Ramos & Bemardo, Paisagem urbana: viver a cidade entre o artificial e o natural, 2009).

Con respecto a la comprensión, el ser humano necesita que su entorno sea confortable y familiar. Una vez que el usuario está ubicado en el entorno, le gusta explorar nuevos escenarios, sintiendo especial atracción por paisajes complejas llenas de luz, texturas, movimiento, ambientes con contrastes entre espacios abiertos y cerrados (teniendo presente que deben ser espacios agradables y que el usuario se sienta seguro).

La preferencia por ambientes naturales además de estimular sensorialmente al individuo y alejarse de la fatiga que produce lo urbano, son espacios que pueden ayudar a las personas a recuperarse del estrés diario y ayudar a sentirse mejor, por ello pueden llegar a considerarse espacios restaurativos (Loupa Ramos & Bemardo, Paisagem urbana: viver a cidade entre o artificial e o natural, 2009).

b) El agua en el medio urbano: reintegrar el ciclo hidrológico

"A água, nas suas várias formas, influencia a localização, o desenvolvimento, a morfologia e as vivências da cidade, podendo constituir um elemento unificador desses sistemas"

(Loupa Ramos & Bemardo, Paisagem urbana: viver a cidade entre o artificial e o natural, 2009, pág. 9)

El elemento agua/río puede desenvolver un papel clave en el desenvolvimiento del corredor verde, ya que valoriza el espacio urbano y ayuda a integrar la ciudad con la naturaleza, diluyendo las fronteras. Se pone en valor la rehabilitación de márgenes riverenses urbanas. Además, su gestión es fundamental para el buen funcionamiento del entramado urbano, ya que su disponibilidad no siempre coincide con el periodo estival correspondiente (Loupa Ramos & Bernardo, Paisagem Urbana: viver a cidade entre o artificial e o natural, 2009).

Por ello, el espacio verde constituye una oportunidad para gestionar el agua en períodos extremos (lluvias intensas o secas), pues a través del diseño podemos generar espacios que contribuyan a almacenar el agua, retenerla o conducirla, evitando que dañe el patrimonio cultural, económico o social de las ciudades.

También, Loupa Ramos y Bemardo (2009) hacen referencia a la supervivencia de los espacios verdes en verano ya que dependen del riego, por lo que recalcan la importancia de implementar sistemas de uso y gestión del agua permitiendo la reintegración del ciclo hidrológico a través de la retención del agua in situ, de la reducción del consumo de agua, así como de su reciclaje.

La retención del agua insitu se puede realizar mediante pavimentación semipermeable, áreas permeables, a través de la vegetación, de estructuras de almacenamiento artificiales o naturales de manera que se puedan utilizar en los meses más calurosos (Loupa Ramos & Bemardo, Paisagem urbana: viver a cidade entre o artificial e o natural, 2009)

La reducción del consumo de agua pasa por la disminución de áreas con gran superficie de césped imponiendo la vegetación autóctona del local adaptada a su climatología o el uso de sistemas artificiales de riego como el gota a gota o sistemas controlados por ordenador como la aspersión (Loupa Ramos & Bernardo, Paisagem Urbana: viver a cidade entre o artificial e o natural, 2009).

En relación al reciclaje de aguas, este puede formar parte del corredor verde reteniendo y tratando el agua proveniente de las lluvias y de los drenajes de los pavimentos. A través de las bacías se puede realizar con plantas la depuración de agua, pudiendo ser empleada después para la riega de los espacios verdes como por ejemplo en Portalegre (Loupa Ramos & Bernardo, Paisagem Urbana: viver a cidade entre o artificial e o natural, 2009).

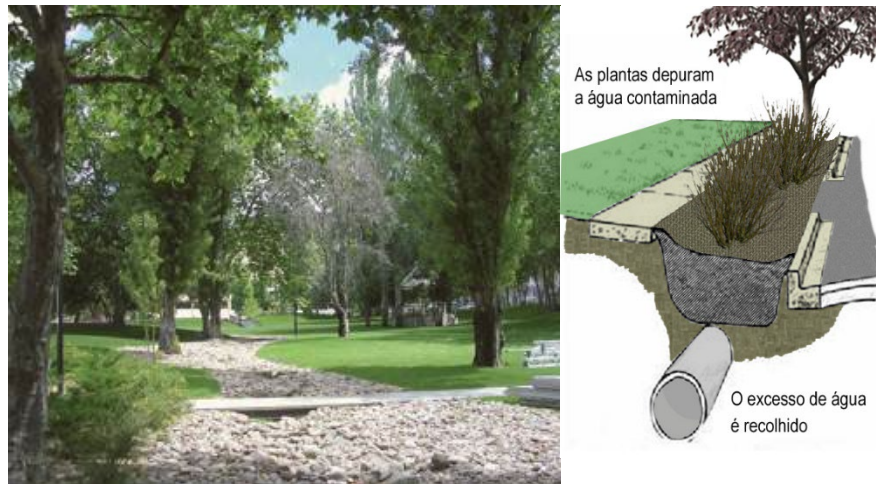


Ilustración 7. Elemento de agua en Portalegre con potencial para ser integrado en un sistema de gestión integrado de aguas pluviales en el medio urbano. Imagen sustraída de Manual Métodos e Técnicas para o desenvolvemento Urbano Sustentável – A experiencia dos Projectos Polis.

La situación en la que los espacios verdes se localizan junto a líneas de agua representan una gran oportunidad para valorizar de manera ecológica los ríos en el medio urbano, produciéndose una simbiosis entre la ciudad y el espacio verde, ofreciendo mayor confortabilidad a los usuarios (Loupa Ramos & Bernardo, Paisagem urbana: viver a cidade entre o artificial e o natural, 2009).

c) Diversidad del paisaje: los espacios verdes urbanos como hábitats

Se debe tener en cuenta el valor ecológico que posea la zona a tratar, pues puede interferir en los hábitats naturales existentes. Existen especies que poseen una rápida capacidad de adaptación al medio urbano y ayudan a mantener mejores condiciones de salubridad y control de plagas en el espacio urbano.

Para promover que la fauna se instale en los espacios verdes creados es necesario crear unas condiciones de confort, un habitat adaptados a ellos respetando los valores ecológicos del lugar. Por ello se vuelve necesario conocer el tipo de fauna y flora existente en el lugar antes de la intervención (Loupa Ramos & Bernardo, Paisagem urbana: viver a cidade entre o artificial e o natural, 2009)

A través del diseño del paisaje se puede ayudar a que la fauna y flora del lugar se recupere, se mantenga o incrementarla. Se puede empezar por pequeñas intervenciones sencillas como la colocación de nidos artificiales, creación de paredes con textura, de flora autóctona, agua, estanque que poco a poco será la propia naturaleza la encargada de ir regenerándose y creando estructuras más complejas como por ejemplo el proyecto en Viena, Austria "Innovation Gruen".

Actualmente este concepto cobra mucha importancia en el diseño de las áreas verdes, pues cada vez más la población está más concienciada de la importancia de la diversidad ecológica y existe cada vez más publicaciones e intervenciones paisajísticas que lo demuestran.

"A biodiversidade em meio urbano tem vindo a ser reconhecida e valorizada nas grandes cidades Europeias, onde é actualmente utilizada como indicador da qualidade de vida e como uma medida da sustentabilidade do desenvolvimento urbano. Cidades, como Londres e Dublin, contribuem para este objectivo através do desenvolvimento de estratégias, planos e códigos de boas práticas"

(Loupa Ramos & Bemardo, 2009, pág. 19)

d) Regularización micro climática y mejoría de la calidad del aire

Las ciudades tienden a ser lugares con mayores temperaturas en determinadas épocas del año, debido a las construcciones, superficies asfaltadas, los vehículos, la contaminación y la falta de vegetación. Todo ello, contribuye a que la calidad del aire sea peor.

Es necesario a la hora de intervenir conocer los materiales que se emplearan para ayudar a mejorar la calidad. La radiación solar es fundamental para la vida del ser vivo, sin embargo, debemos tener en cuenta dos características que le afectan fundamentalmente a dichos materiales, la absorción y la reflexión que emiten. Dichas características afectan a los colores, materiales y texturas de los elementos constructivos. También se deben tener en cuenta los la radiación solar en verano creando zonas de sombra (Loupa Ramos & Bemardo, Paisagem urbana: viver a cidade entre o artificial e o natural, 2009).

En relación a la disminución de temperatura, se debe tener en cuenta la evaporación del agua para la atmosfera y la evapotranspiración a través de la vegetación que libera el agua para el ambiente, por lo que la instalación de vegetación es fundamental para mantener estos efectos controlados (Loupa Ramos & Bemardo, Paisagem Urbana: viver a cidade entre o artificial e o natural, 2009)

En los espacios de nueva construcción es fundamental que se intercalen arboles de crecimiento rápido o estructuras provisionales de sombramiento con los autóctonos para crear el sombramiento (Loupa Ramos & Bemardo, Paisagem urbana: viver a cidade entre o artificial e o natural, 2009).

Otro factor a tener en cuenta es el viento, por lo que se debe instalar la vegetación perpendicular a la dirección dominante, reduciendo la velocidad del aire y forzándolo a circular por las copas de los árboles creando un mayor confort. Además, ayuda a la disminución acústica de los ruidos de la ciudad.

e) Actividades, equipamientos y promoción de la interacción social.

Los equipamientos situados en un espacio verde determinarán las actividades desenvueltas en dicha área, así como el grado de atractividad que se le confiera al lugar. Es importante tener en cuenta la complementariedad entre los equipamientos, la adecuación en términos climáticos, así como la adecuación a los objetivos a los que se proponen (Loupa Ramos & Bemardo, Paisagem urbana: viver a cidade entre o artificial e o natural, 2009).

Los equipamientos inadecuados climáticamente acaban por no utilizarse como por ejemplo bancos metálicos en lugares sin sombreado. Sin embargo, la instalación de algunos equipamientos puede favorecer al uso de otros (bancos o zonas de estar cerca de un parque acabarán siendo utilizados por los padres o abuelos que acompañan a los niños).

Según Loupa Ramos y Bemardo (2007), existen dos tipos de espacio que correspondan a equipamientos distintos:

- Espaço “Sociopetal”- ambiente cuja disposição funcional dos objectos facilita a interacção social;
- Espaço “Sociofugal” – ambiente nos quais a disposição funcional dos objectos dificulta aos sujeitos oportunidades de contacto interpessoal e facilita assim o isolamento

Ambos espacios son fundamentales para el buen funcionamiento del espacio verde, pues uno contribuye a reforzar la unión entre la identidad local y la comunidad mientras que el espacio sociofugal promueve el aislamiento, la contemplación y la reflexión del local, que puede hacer que el individuo cree su propio “espacio” de estar, de disfrute y se sienta a gusto.

f) Usuarios: percepción de seguridad, orientación y satisfacción

Para diseñar/crear un espacio verde en la urbe es necesario conocer a la población para evitar que el espacio quede en desuso y se convierta en una zona marginal de la ciudad.

Por ello se vuelve indispensable recoger información sobre: características socio-demográficas, frecuencia y padrón de visitas a lo largo del día, semana y año; objetivos y actividades desenvueltas, origen y medios de transporte que utilizan. Además, también se debe tener en cuenta la población que está en el área de influencia pero que actualmente no la utiliza. La falta de infraestructuras que existe, la inseguridad o la calidad ambiental del espacio en la actualidad (Loupa Ramos & Bemardo, Paisagem urbana: viver a cidade entre o artificial e o natural, 2009)

Se debe tener en cuenta también la posición en la que se encuentra el espacio verde si es periférico a la ciudad o central y que utilización va a tener a lo largo del día.

Además, la percepción de seguridad es importante para que el usuario se sienta seguro y quiera acudir al lugar. Según Loupa Ramos y Bemardo (2007) son fundamentales tener en cuenta varios factores para ello:

- La envolvente social: donde está situado el espacio.
- Señales de vandalismo: la presencia de vandalismo demuestra comportamiento antisocial en dicha área.
- La limpieza: fundamental para el buen funcionamiento.
- El acceso visual: vistas obstruidas pueden provocar recelo en los utilizadores y se deben evitar zonas peligrosas donde se pueda esconder personas.
- Presencia humana o señales de presencia humana: personas de mantenimiento que transmitan la idea de que el lugar es seguro. Además, es fundamental la presencia de carteles informativos y mapas para que el usuario sepa en qué punto se encuentra.

g) Promoción de aptitudes y comportamiento proambientales.

Los espacios verdes son propicios para que las personas en un contexto más relajado puedan aprender valores educacionales en relación al medio ambiente. Por ello Loupa Ramos y Bemardo (2007) recogen en el Manual de la Polis que se deben transmitir competencias ambientales a través de:

- La introducción de pistas ambientales, a través de carteles de comportamiento
- La información ambiental sobre especies de la zona o los procesos biológicos que suceden

- Disponer de equipamientos para la educación ambiental que de forma lúdica permita adquirir y manipular información ambiental
- Información al público de las prácticas medioambientales producidas y las preocupaciones ambientales que se tuvieron en cuenta
- La existencia de equipamientos que promuevan buenos comportamientos ambientales como por ejemplo parque para bicicletas.
- Centro de interpretación ambiental integrados en el espacio verde.

Tras la realización del marco teórico, se han escogido 5 proyectos realizados de corredores verdes en diversos países, puesto que fue un movimiento que se ha desarrollado por toda la geografía mundial y ha ido evolucionando su concepto hasta el día de hoy. Este contenido se refleja en el capítulo 5.

Mediante el análisis de los casos de estudio estableceré los indicadores que llevan a desarrollar el proyecto "Corredor fluvial del Louro, su conexión urbana en Porriño".

CAPÍTULO 3

CONTEXTUALIZACIÓN. EL RÍO LOURO EN PORRIÑO

Este capítulo se trata de un trabajo descriptivo y analítico del término municipal de Porriño.

Comienza por un análisis geográfico, demográfico y económico actual del territorio, adentrándose a continuación en un recorrido, principalmente fotográfico, que describe los orígenes y la evolución de este municipio.

Estos datos, simultáneamente con los expuestos en el capítulo 4, servirán para entender y saber de buena tinta el estado que presenta actualmente este lugar, espacio que se pretende reordenar y revitalizar con el proyecto de urbanismo que se desarrolla en el volumen 2 de este trabajo.



3.1. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

3.1.1. Localización

Porriño, es un municipio que se localiza en el Noroeste de la península ibérica, perteneciente a la provincia de Pontevedra de la Comunidad Autónoma de Galicia, España.



Ilustración 8. Localización de O Porriño en la Península Ibérica. Elaboración propia.

El municipio se sitúa al suroeste de la provincia de Pontevedra, Galicia, cercano a su país vecino Portugal, con las coordenadas $42^{\circ} 0,6'$ y $42^{\circ} 11'$ latitud Norte y $4^{\circ} 54'$ y $5^{\circ} 0,2'$ longitud Oeste. Así, se sitúa en una localización geográficamente estratégica, un punto situado entre la ciudad de Vigo y Tui, colindando con otro país, lo cual le otorga como un lugar de paso constante de personas y mercancías.



Ilustración 9. Localización de O Porriño en la Provincia de Pontevedra. Elaboración propia.

Posee una superficie de 61,2 km² y se encuentra en un entorno natural como es el valle de Louro, bañado por su río del mismo nombre y que desemboca en el río Miño. Dicho valle se encuentra rodeado por el Monte del Galiñeiro al Oeste y el Faro de Budiño al Este, proporcionando a Porriño una protección natural a las brisas marinas.



Ilustración 10. Localización de O Porriño y Municipios limítrofes. Elaboración propia.

El municipio de Porriño colinda con otros como Mos al norte, Vigo al noroeste, Gondomar al oeste y Tui al sur, Salceda de Caselas y Pontareas. De este modo,

su localización entre municipios como Tui y Vigo, junto con la unión entre Vigo y Orense, fomenta la comunicación entre dichos puntos, situando a Porriño en el medio de ellos.

A su vez, el municipio de O Porriño se encuentra dividido en 8 parroquias, como son: O Porriño, Cans, Atios, Torneiros, Pontellas, Budiño, Mosende y Chenlo.

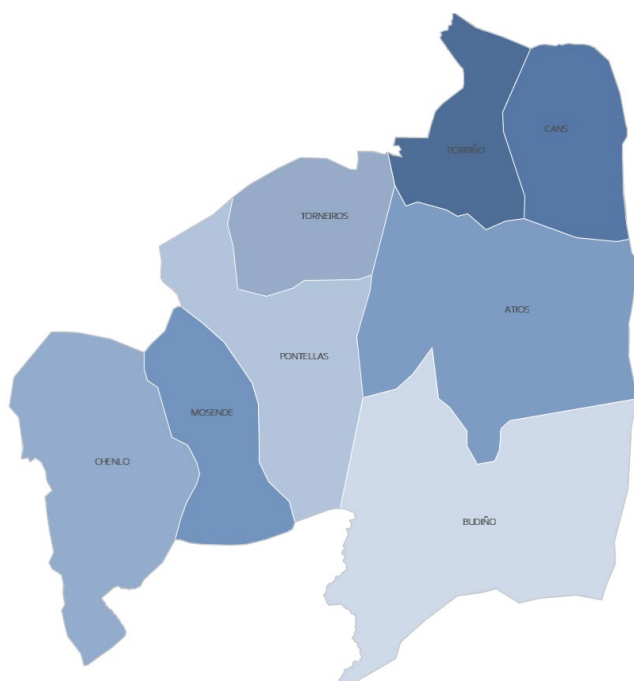


Ilustración 11. Parroquias del término Municipal de O Porriño. Elaboración propia.

Situado en una confluencia de caminos, el cruce entre la carretera N-120 de Vigo a Madrid y la N-550 a Tui, hecho que marco su estructura urbana hasta nuestros días. Igualmente, la línea de ferrocarril de Vigo a O Porto determino en gran medida la morfología urbana de la capital, determinada por la existencia de un borde que potencio todavía más su desarrollo lineal.

En la actualidad este municipio se encuentra muy bien comunicado, por estar atravesado por la red principal de autovías que estructura la red viaria de Galicia, tanto con Vigo, que cuenta con un importante Puerto Comercial y Aeropuerto y el Norte de Galicia a través de la AP-9 y A-52; como con Portugal a través de la misma AP-9 y A-55 y el Este de Galicia y meseta a través de la A-52.

Cuenta con una importante industria, gracias entre otras circunstancias a esa situación privilegiada y a la buena red de comunicaciones de la que se sirve, situándose en un punto intermedio en el eje Vigo - Norte de Portugal.

Una de sus actividades más relevantes es la explotación del granito a través de explotaciones a cielo abierto, granito que es conocido como “rosa porriño” y que es exportado a través del próximo Puerto de Vigo, debiendo destacar también en este ámbito el reciente incremento de la capacidad transformadora de esta industria.

Cuenta además con dos Parques Industriales (As Gándaras y A Granxa) y un tejido industrial bastante diversificado donde pueden destacarse industrias químico–farmacéuticas, automoción, alimentación y logística, sin olvidar la presencia de dos centros tecnológicos punteros en Galicia, el Centro Tecnológico del Automóvil de Galicia y la Asociación de Investigación Metalúrgica del Noroeste.

Todo ello lo sitúa como el tercer municipio con más capacidad industrial de la provincia de Pontevedra, el primero en relación a su población; sin embargo, carece de una dotación de servicios de carácter terciario que complemente el atractivo derivado de su pujanza industrial y que permita dar servicio a su propia población que, actualmente, suele desplazarse hacia Vigo para satisfacer sus necesidades en ese marco (PXOM, 2003).

3.1.2. Descripción y disposición del relieve

Altitudes

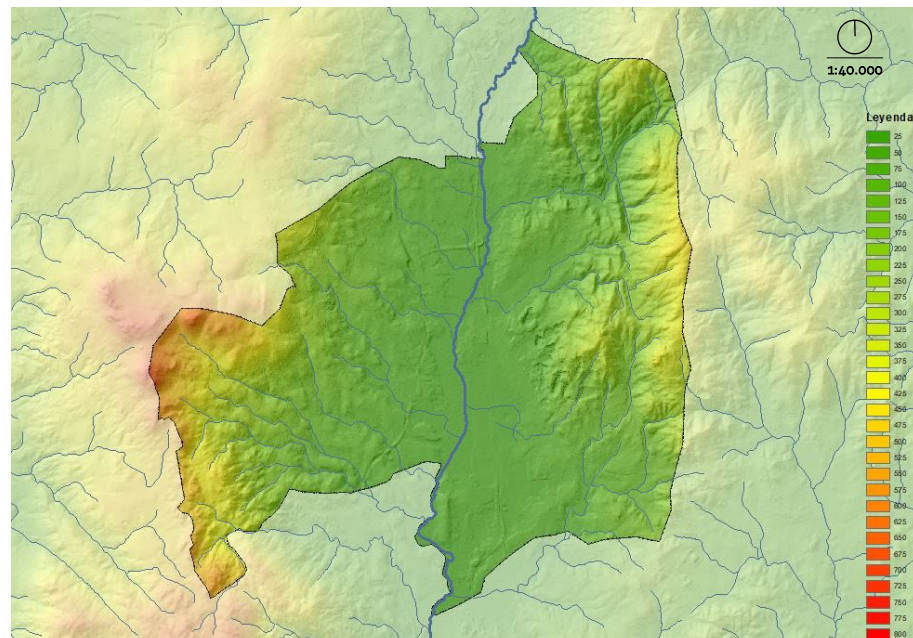


Ilustración 12. Plano de altitudes de todo el termino municipal de Porriño. Elaboración propia.

Si hay algo que caracteriza la topografía del municipio de Porriño es su gran variedad y contrastes, pudiendo definirse las zonas centrales, debido a su complicada orografía, como una gran unidad paisajística.

El principal valle del municipio es el Valle del Louro, el cual recorre el municipio en dirección N-S, siendo drenado por el principal río de la ciudad, el río Louro. Se trata de un territorio con una variación altitudinal que va desde los 25m sobre el nivel del mar a los más de 700 metros de altitud del monte Galiñeiro, formándose con este un reborde montañoso el cual actuando a modo de límite interior otorga al territorio una singular morfología cara el valle (PXOM 2013).

La cuenca del Louro se caracteriza por tener una altitud máxima de 450 metros y una mínima de 50 metros, oscilando el río Louro en su tramo central de 25 metros entre los 150 metros y los 50 metros, mientras que el tramo final objeto de estudio tendrá unos valores comprendidos entre los 100 y 30 metros. Estas altitudes generalmente superpuestas de forma brusca, darán lugar a que la población sea más densa en unas áreas que en otras, contrastando con otras muy próximas y parcialmente despobladas, las más elevadas, generalmente con fuertes pendientes y afloramiento de sustrato rocoso (Pazo Labrador, 1994).

Pendientes

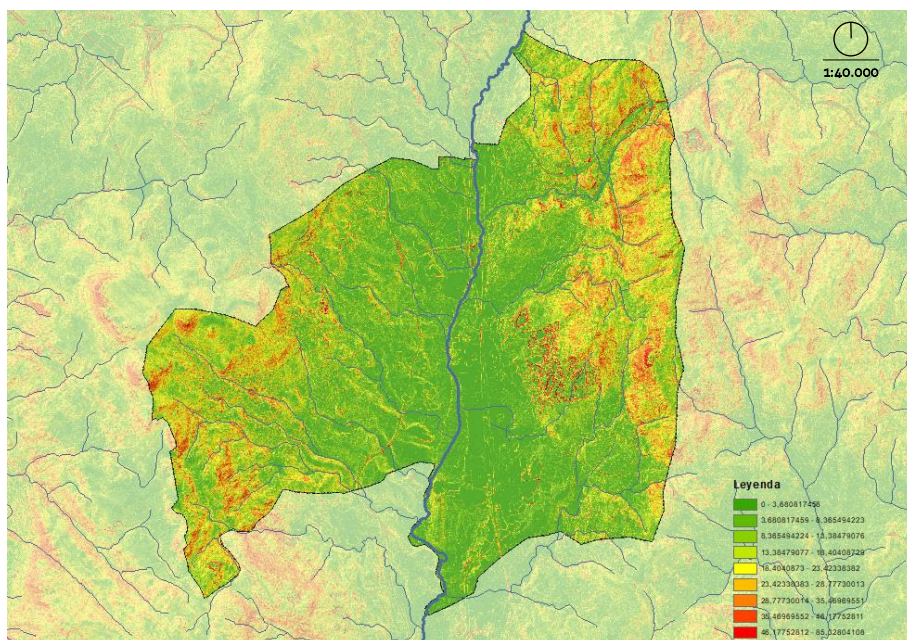


Ilustración 13. Plano de pendientes de todo el termino municipal de Porriño. Elaboración propia.

En el territorio se encuentran áreas de pendientes muy variadas que van desde moderadas y medias a fuertes. Este hecho es de vital importancia tanto por sus

usos del suelo como por los procesos que en ellos se desarrollan combinados con otros factores como son la litología o la vegetación entre otros, originándose vertientes más estables.

Exposición

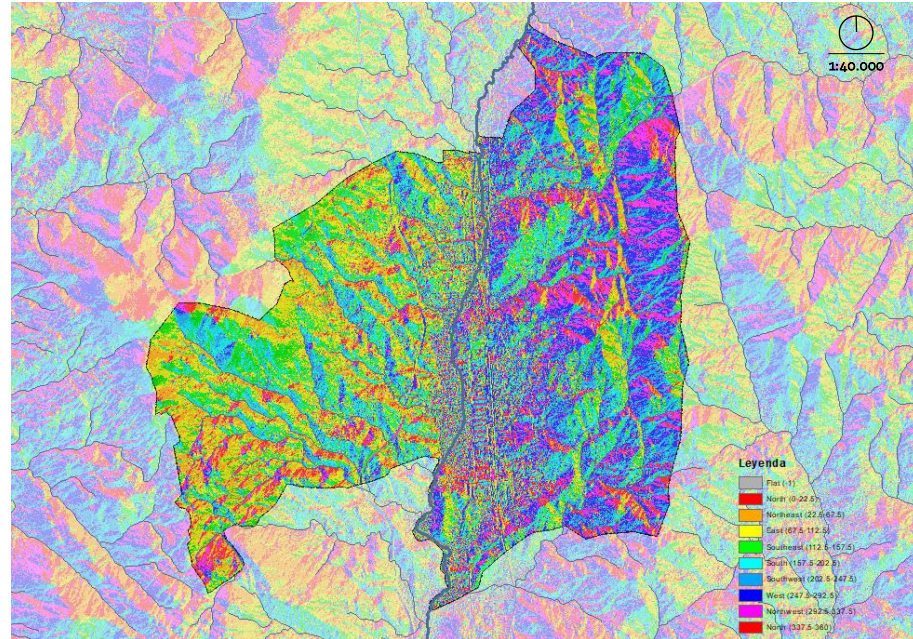


Ilustración 14. Plano de exposición del término municipal de Porrño. Elaboración propia.

En cuanto a la exposición, el territorio presenta las orientaciones indicadas en el siguiente plano, siendo en cuanto al soleamiento mejores las orientaciones sureste, sur y suroeste, las cuales se corresponden con la zona moderadamente llana del territorio.

Geología

Cuando se realiza un estudio del territorio es imprescindible conocer la estructura geológica del mismo, su formación, las causas y consecuencias de sus cambios. El estudio del medio físico aporta datos de elementos como la capacidad portante, estabilidad, cohesión, susceptibilidad a la erosión, etc., sirven para conocer el riesgo potencial generado por las posibles actuaciones que se proyecten. Por lo tanto, el estudio de la estructura geológica del área de intervención es imprescindible para el conocimiento de las características del medio natural ya que el tipo de roca determina el crecimiento de las especies vegetales y por lo tanto el buen aprovechamiento y uso del suelo.

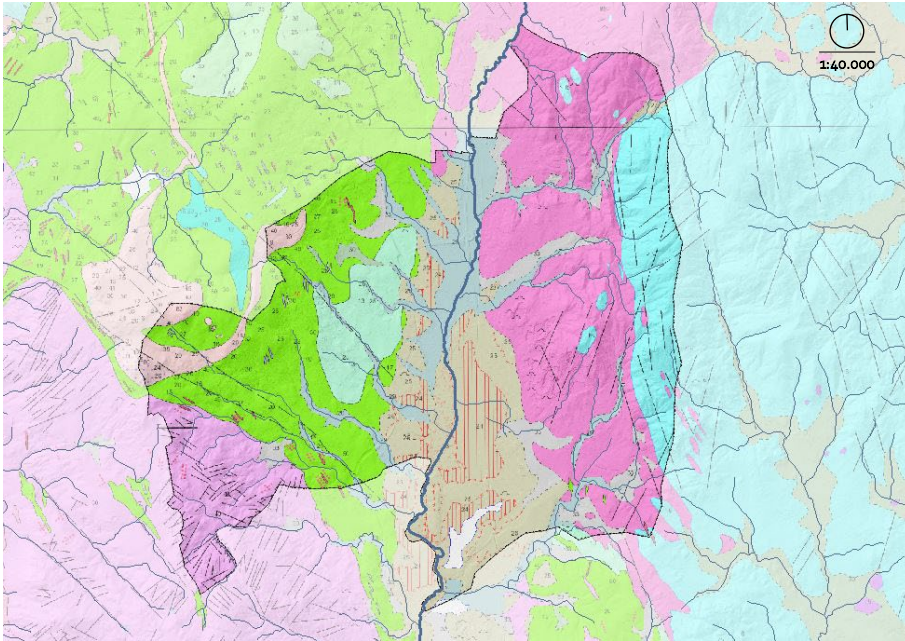


Ilustración 15. Plano geológico del termino municipal de Porriño. Elaboración propia.

Desde el punto de vista geológico, el municipio de O Porriño se sitúa en la zona de la Galicia Occidental, dentro de la Zona Centro-Ibérico (según la clasificación de Lozte). Posee una cota media de 50 metros sobre el nivel de mar y una altura máxima de 702 metros sobre el nivel de mar en la Sierra del Galiñeiro. Se trata de una región accidentada, con pendientes pronunciadas dominadas por la Sierra de Galiñeiro al Oeste y las estribaciones al Sur de la Sierra de Galleiro, al Este. Entre ambas sierras se encuentra una gran depresión central, dominada por el Valle de la Louriña que atraviesa el municipio de Norte a Sur. Se trata de una depresión tectónica, originada por fracturas estructurales durante la Orogenia Hercínica, que dio lugar a un amplio valle fluvial, por el cual discurren los ríos principales, el río Louro y sus arroyos tributarios (PXOM, 2003).

Hidrología

Desde o punto de vista hidrográfico la mayor parte del término municipal de O Porriño pertenece a la Cuenca Hidrográfica del río Miño, que pertenece a la Confederación Hidrográfica del Miño -Sil.

El curso de agua más importante del municipio de Porriño es el río Louro.

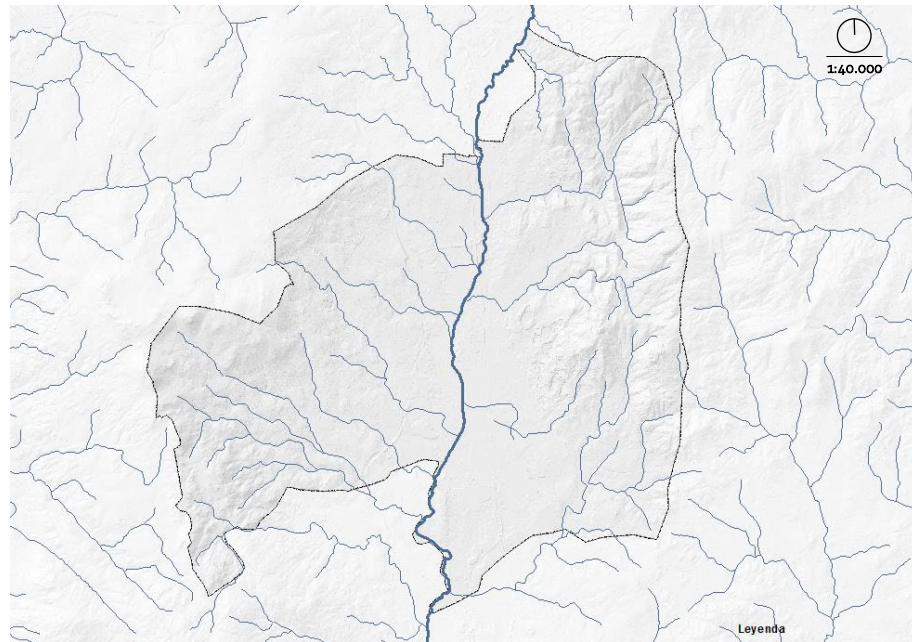


Ilustración 16. Plano hidrológico del termino municipal de Porriño. Elaboración propia.

Según el estudio de F.J. Río Barjas y F. Rodríguez Lestegás (1992), el Louro se extiende por la región central del área de estudio, atravesándola de Norte a Sur, teniendo una cuenca estrecha, de 153 km², y dentro del municipio tiene una longitud de 8,9 Km, y su afluente principal es el río Couso.

Además de estos ríos, el municipio presenta una amplia red de drenaje superficial, compuesta por numerosos arroyos tributarios que nacen en las sierras colindantes y descargan en los ríos principales.



Ilustración 17. Publicación en de "O TranVía: revista do Val da Louriña. Nº4" (pag.15).

El río Louro es uno de los más contaminados de Galicia debido a los vertidos procedentes das empresas ubicadas en sus márgenes. Esta contaminación aumenta hacia su confluencia con el río Miño. La contaminación es de grado moderado a alto por metales pesados, aunque no existe un elevado riesgo ambiental en la zona, debido a la reducida movilidad de estos elementos.

3.1.3. Los elementos climáticos

Las variables climáticas propias de una zona condicionan otros factores como la dinámica de los contaminantes atmosféricos, a vegetación, a hidrología, etc. A su vez, el clima en la zona de estudio va a estar condicionado por dos variables principales: la orografía y la cercanía del océano atlántico.

El clima existente en el Porriño, situado a una altitud media de 29 m.s.n.m, es de tipo oceánico, con una marcada variación entre las zonas de montaña y las de valle en cuanto a la precipitación y temperatura se refiere. Debido a las condiciones que se dan en el valle del río Louro, los fenómenos de inversión térmica son muy frecuentes en el municipio (PXOM, 2003).

Para la caracterización climatológica de la zona se tuvieron en cuenta los datos de las estaciones meteorológicas más próximas a la zona de estudio y con un mayor número de años de toma de datos.

En este caso se tomó como referencia, tanto para los datos de pluviometría como de temperaturas, la estación meteorológica de Porriño "Granxa del Rubio" situada al Norte del término municipal de Porriño, con coordenadas 42°9'N, 8°37'W a una altitud aproximada de 29 msnm, con datos en el período 1961-1995.

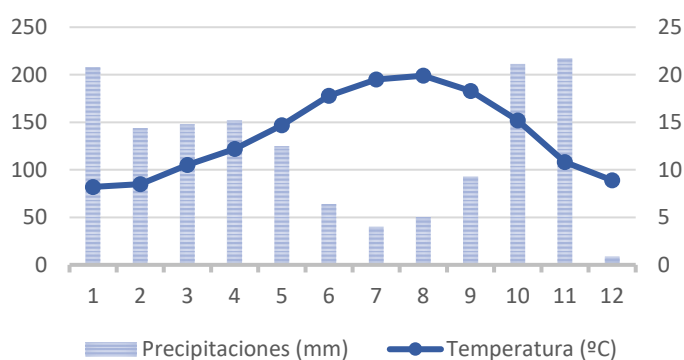


Ilustración 18. Climograma del Municipio de Porriño. Elaboración propia.

La precipitación media anual se encuentra en torno a los 1657 mm anuales. A lo largo del año se producen importantes fluctuaciones entre los distintos meses siendo los más lluviosos Diciembre (261 mm) y Enero (244 mm), y los más secos Julio (24,4 mm) y Agosto (32,2 mm).

La temperatura media anual se encuentra en torno a los 13,7 °C, similar a las áreas costeras de las rías Baixas. Las temperaturas mínimas se producen en los meses de Enero (8,7 °C) y Diciembre (9,3 °C), y las máximas en los meses de Julio (21,1 °C) y Agosto (20,5 °C).

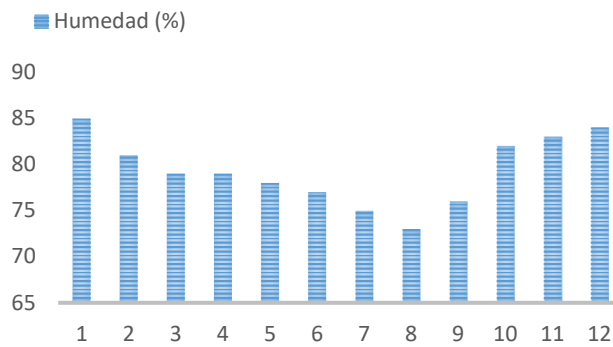


Ilustración 19. Humedad del Municipio de Porriño. Elaboración propia.

A las características atlánticas globales climáticas que afectan al municipio, hay que sumar el microclima existente en el área próxima a las Gándaras de Budiño, ya que el cauce del Río Louro a lo largo del municipio crea su propio ecosistema. Así, el valle resulta ser un entorno natural con cierta humedad que genera un mayor índice de nieblas al año por la inversión térmica de sus temperaturas, creando así, un flujo constante de humedad ambiental.

3.1.4. La productividad del suelo

Los factores del medio detallados anteriormente tienen relación directa con la capacidad productiva de los suelos, situándose las extensiones más amplias y compactas de agricultura en el valle que forma la cuenca del río Louro. A su vez, estas, se relacionan con su densidad de población, la misma población que desde el inicio de ha llevado a cabo una intensa ocupación agrícola.

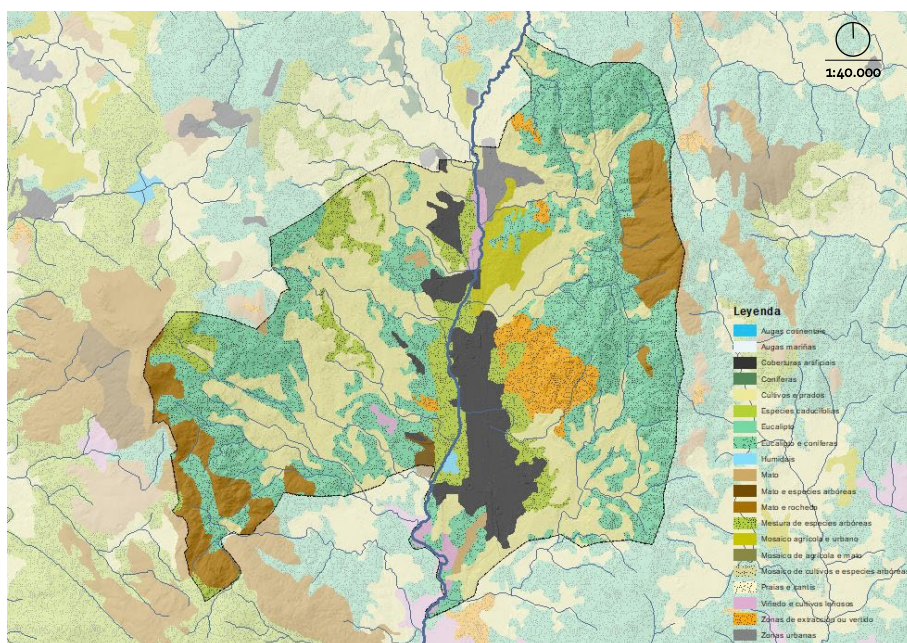


Ilustración 20. Plano usos del suelo del término municipal de Porrño. Elaboración propia.

La disposición paisajística de estos espacios cultivados es “en rodales en torno a las entidades de población o bien en escalones a contrapendiente en el sentido de las curvas de nivel” (Pazo Labrador, 1994, p.60). Los campos son cercados por seto vivo o por muros de piedra formando un paisaje agrario de pequeñas parcelas irregulares, una disposición que se encuentra en estrecha relación con la extensión superficial de sus asentamientos a lo largo del tiempo, actuando como elemento ordenador. Hoy en día estos espacios se encuentran reducidos a causa de una urbanización desordenada y a la desidia de la actividad agrícola (Souto, 1994).

3.1.5. El arbolado y la fauna

Los usos del suelo a los que se sometió este territorio llevaron consigo una transformación importante del tapiz vegetal original, allí donde el relieve lo permitió, aunque aún existen algunas manchas de arbolado autóctono con diferente grado de conservación.

A grandes rasgos se observa una clara diferencia en la vegetación entre las diferentes zonas del municipio. Existen distintas zonas pobladas de vegetación con porte arbóreo o arbustivo y otras que presentan de forma predominante vegetación arbustiva o herbácea, coincidente con áreas de cultivo o prado. Otras áreas bastante diferenciadas son las zonas próximas a los cursos de agua donde se encuentra una vegetación más densa e higrófila.

La vegetación de ribera del río Louro, presenta un bosque de galería con un estado de conservación medio, estando bien desarrollado en algunos puntos y siendo prácticamente inexistente en otros.



Ilustración 21. Vegetación de ribera del río Louro. Autoría propia.

En algunas zonas, la vegetación del río Louro se encuentra muy degradada debido a la utilización que se hizo de estos suelos, quedando la llanura de inundación ocupada por núcleos urbanos y cultivos.

El nivel evolutivo de esta formación vegetal es alto y la complejidad estructural también. El valor de la vegetación es siempre elevado, tanto por su importancia ecológica como por su creciente degradación, siendo cada vez más difícil encontrar vegetación asociada a ríos con un alto grado de madurez y conservación.

Esta caracterización fue fundamental

3.2. CONTEXTUALIZACIÓN HISTÓRICA

Los primeros vestigios del origen del municipio de O Porriño se obtuvieron a través de un depósito achelense (industria lítica originado en el paleolítico inferior que se destinaba a la fabricación de herramientas en piedra) en las Gándaras de Budiño, considerado una de las primeras ocupaciones en la península ibérica (Méndez, 2007)

Estos depósitos se ubicaron cerca del río Louro, haciendo posible recolectar materiales naturales en los alrededores del río. Esto caracteriza la ubicación de suministro de elementos achelense de la región (Méndez, 2007).



Ilustración 22. Ubicación yacimiento achelense.

Según Méndez Quintas (2007), los primeros grupos de homínidos que frecuentaban las orillas de los afluentes del Louro, utilizaban para la elaboración del utillaje lítico, el cuarzo y la cuarcita, en el entorno más cercano al yacimiento y con un radio inferior a 5 km.

Dada la aproximación del río Louro al yacimiento, se produce una sedimentación de cantos rodados, de modo que la recolección de los mismos se realizaba en entornos fluviales, concretizando el carácter local del aprovisionamiento de elementos achelenses de la región (Méndez Quintas, 2007). Así, existe una alta concentración de materiales en el yacimiento, piezas encontradas de excavaciones sobre las que elementos tallados, piezas retocadas, materiales de percusión y bifaces o instrumentos líticos, que se encuentran actualmente expuestos en una colección del Museo de Pontevedra.

En Atios, parroquia de Porriño, fueron encontrados vestigios pertenecientes a la Edad de Bronce y en el Faro de Budiño rastros de ocupación militar,

específicamente de una villa romana, y de un camino que conecta Pazos de Reis (Tui) con Redondela y con las zonas marinas de Vigo y sus alrededores.

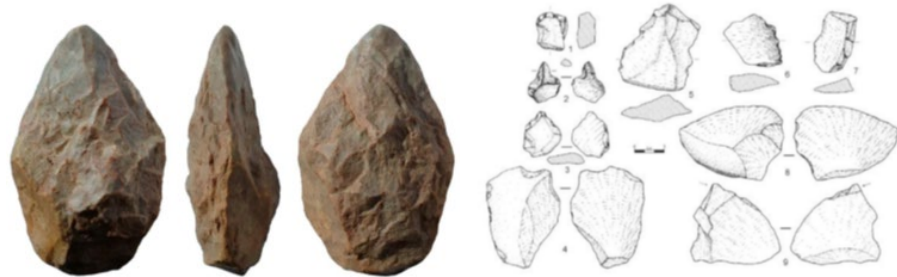


Ilustración 23. Bifaces achelenses y herramientas achelenses

El inicio de la conformación urbana nace con el cruce de caminos que termina por dar importancia a los pueblos, como los Helenios, Levnios, Bracaros y Astures que se asentaron en la región.

El pueblo Grovios es considerado como el fundador de la región de la localidad de Porriño. También se considera como el último pueblo prerromano hasta la llegada del gran Imperio Romano. Este ocupó la zona de Valle del Louro.

En un primer momento, se plantea la posibilidad de que los Grovios consiguieron resistir las tropas de Vespiano que, tras la llegada de la legión XI Legio Ave Fénix, acabaron cayendo. Así, los Grovios se ven obligados a pactar un trato de alianza, resultando beneficioso tanto para ellos como para Roma en cuanto a asuntos comerciales.

A partir de estos acontecimientos, surgen las primeras hipótesis respecto al origen del nombre de la localidad siendo, en un primer momento, Pueril (del latín puerilis), fruto del sobrenombre del Rey Ghoravy. De este modo, la villa comenzó a nombrarse como "Hijos de Puerilis", cuya denominación deriva el actual nombre del municipio.

Con la conquista de este territorio por el Imperio Romano, surgen nuevas técnicas constructivas, que dan inicio a los primeros trabajos de cantería en Porriño, siendo el pueblo romano, el proveedor principal del material de construcción para las obras del noroeste peninsular.

"La primera vez que aparece Louriña como demarcación es en 1156, en una partición de bienes entre el obispo de Tui y su cabildo"

(Pérez Rodríguez, 2009, p.190).

Durante el asentamiento, especialmente en el reinado de Hermético I, y más tarde con la unión de los visigodos, hubo una consolidación del régimen, materializado en la existencia de fuerzas como Miravel, ubicado en el colina del Castillo de Cans, o la de Orbenlle, en el lugar del mismo nombre en San Salvador de Budiño Uno de los aspectos más significativos de este sistema fue el continuo aumento de poder del clero, aumentó principalmente en el edad media temprana, con donación hecha por Alfonso VII al Monasterio de los Canales (Perros) en 1151; una propiedad que luego pasó a Mano del Convento de Santa María de Melón.

Hacia el siglo XIII, se empieza a conformar y nombrar a la región correspondiente al valle del Louro, como la tierra de Louriña (Espinosa Rodríguez, 1944). Así, se establece dicha población en torno a los márgenes del río Louro, de ahí su nombre, como una entidad propia de un organismo condicionado por su sociedad y cuyo centro principal era Tui.

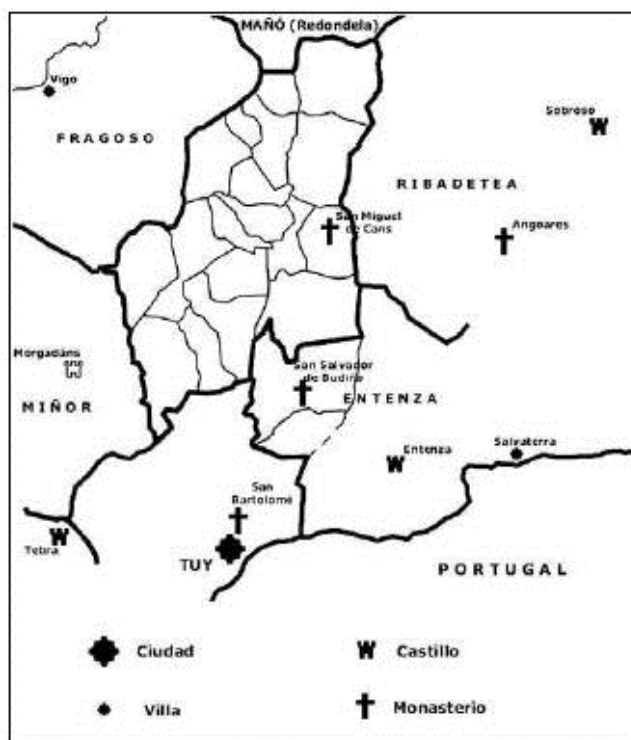


Ilustración 24. La tierra de Louriña en la Edad Media.

En Porriño concurrían dos de las vías de comunicación consideradas como la red primaria de Galicia: el Camino Portugués hacia Santiago, que unía la ciudad del apóstol con Tui y Redondela a su paso por el margen izquierdo del Louro, junto con que unía Ribeiro de Avia con la costa y con Tui, llegando a cruzar el valle del Tea (Pérez Rodríguez, 2009).

De este modo, la coexistencia de estas vías primarias y secundarias son de suma importancia para la evolución del municipio debido a su gran importancia como núcleo o foco de comunicaciones, puesto que, el Consejo del Valle de Louriña se reunía en esta región por sus buenas condiciones de comunicación, como menciona Pérez Rodríguez (2009).

"Porriño, entonces un ínfimo núcleo de población, era ya un nudo de comunicaciones tan importante como ahora"

(Ferreira Priegue, 1988, p.77)

Durante el siglo XV hubo una cierta estabilidad social, que comenzó con la Integración de Galicia en la política del nuevo estado instituido por los Reyes Católicos. Pero esa tranquilidad se interrumpió a mediados del Siglo XVII, porque estas tierras no permanecieron al margen de los enfrentamientos entre Portugal y España. En 1655, después de cruzar varias aldeas, las tropas portuguesas bajo el mando del conde de Prado entraron en estas tierras, arrasando con todo lo que encontraron, quemando sus construcciones. Después de este episodio y después de la paz firmada en 1668, el pueblo volvió a calmarse por varios años siendo interrumpido durante las luchas de los Carlistas y, antes de eso, por la guerra de independencia, que dejó a la memoria 103 muertes, registradas en 1809. Después de los campos de torneiros, ocurrió la "Batalha del Fulgueiro".

Durante el Antiguo Régimen, las parroquias que forman el municipio actual integrado en la Provincia de Tui hasta su inclusión definitiva en Pontevedra, pertenecían a la jurisdicción de Porriño, que era señorío del Conde de Salvatierra, con la única excepción de San Salvador de Budiño, que fue gobernado por los propios vecinos.

Después de la proclamación de la Constitución de 1812 surgieron los municipios de Porriño y Mosende, suprimidos por Fernando VII. Con la recuperación del municipalismo en 1835, se unieron a Porriño que, con la misma superficie que tiene actualmente, es integrado por siete parroquias. En 1924, Chenlo es constituida como una entidad local más pequeña, un reconocimiento que le permite escoger en las elecciones municipales un gobernante. Los últimos años de la Guerra Civil, en 1938, la noticia se esparció sobre la presencia de un grupo de guerrilleros que actuaron contra el régimen franquista en la vecindad de Vigo.

Porriño comenzó a formarse por los polos industrial y económico de mayor tamaño, junto con otros municipios como Vigo, y potencialmente mejor que

otras comunidades como A Coruña y Ourense, dentro de la comunidad de Galicia.

Las empresas pioneras que destacaron fueron las empresas de piedra, por la forma que tenían de extraer y transformar el granito propio del municipio.

Estos conjuntos industriales provocaron que ciertos elementos de la localidad se desarrollasen, como es el caso de la vía ferroviaria la cual tiene un crecimiento longitudinal entre la reserva natural y zona de extracción de granito de las canteras.

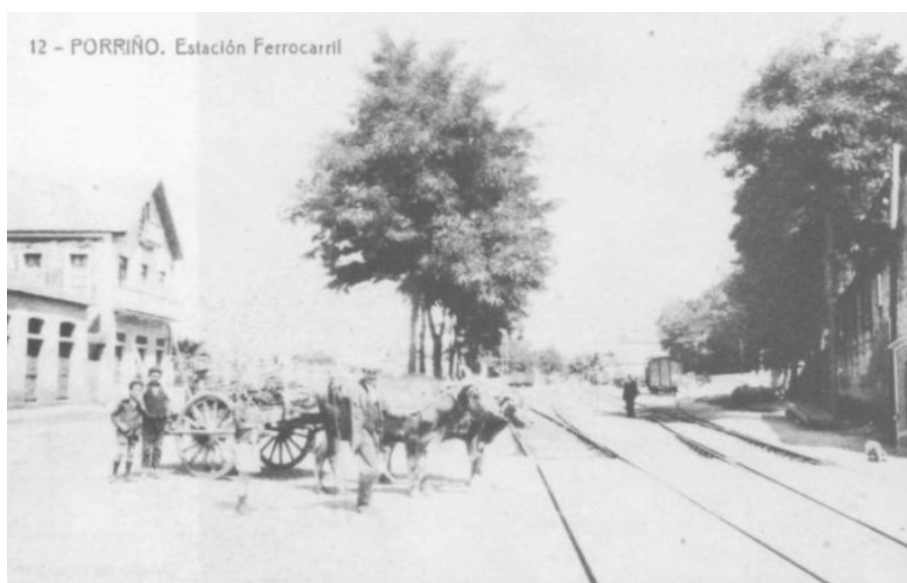


Ilustración 25. Estación de ferrocarril porriñesa y lugar del actual paso a nivel (Tarjeta postal impresa por Fototopia Thomas de Barcelona para Servando Diz).

La existencia del ferrocarril significó una aproximación al potencial de comunicación de la localidad y su entorno.

Con la explosión económica, la localidad adquiere otros sectores relevantes como exportaciones de ganado y sus pieles, aserradero de madera, fábrica de tejas, panaderías.

El general Primo de Rivera, jefe del gobierno de la nación, inauguraba en Porriño el 3 de abril de 1928, el primero de los Mataderos Rurales Cooperativos de Galicia (MA.RU.CO.GA.), fue posible su contrición en Porriño gracias a las posibilidades de comunicación debido a la línea ferroviaria. La construcción de esta obra de carácter regional, marcó el punto de partida del despegue industrial de la Villa.



Ilustración 26. Publicación del Matadero en la revista Ibérica nº732, en 1928.

La consolidación de los Laboratorios Zeltia en 1939 condujo a un cambio importante en el proceso de industrialización de una mejora en las condiciones de calificación técnica, organización y trabajo especializado. De esta manera ofrece a los habitantes de Porriño puestos de trabajo.



Ilustración 27. Laboratorios Zeltia, Porriño. Imágenes obtenidas del archivo municipal.



Ilustración 28. Porriño 1942. Imágenes obtenidas del archivo municipal.

Ya en la década de 1960, las transformaciones económicas que ocurrieron en todo el estado como resultado del Plan de Estabilización de 59, resultaron en la creación del Polo de Desarrollo y, consecuentemente, en la subsecuente prosperidad industrial del municipio hasta el desarrollo actual.



Ilustración 29. Construcción de Concello de Porriño. Obsérvese la pavimentación realizada a finales del siglo XIX. Imágenes obtenidas del archivo municipal.

En consonancia con las referencias documentales existentes, Porriño tuvo que surgir de los distritos de San Benito y San Sebastián, en sintonía con la realización de una feria en la misma zona. Su desarrollo urbano ocurrió a partir del siglo XIX, altura en que creció longitudinalmente. Al lado de algunas de las calles que componen su área histórica, probablemente trazada el Siglo XIX en carreteras más antiguas, están localizados los edificios más destacados de su arquitectura. Estos fueron proyectados principalmente con base en el eclecticismo que, a finales de este siglo, buscaba fórmulas y nuevas propuestas para romper con la rigidez del neoclasicismo dominante. Muchos de estos edificios traen la firma de arquitectos como Jenaro de la Fuente o Antóno Palacios, el último representante destacado del modernismo español y nativo del municipio. Podemos decir que existieron diferentes épocas de evolución y, por lo menos, tres fases de crecimiento de la Zona histórica de Porriño.

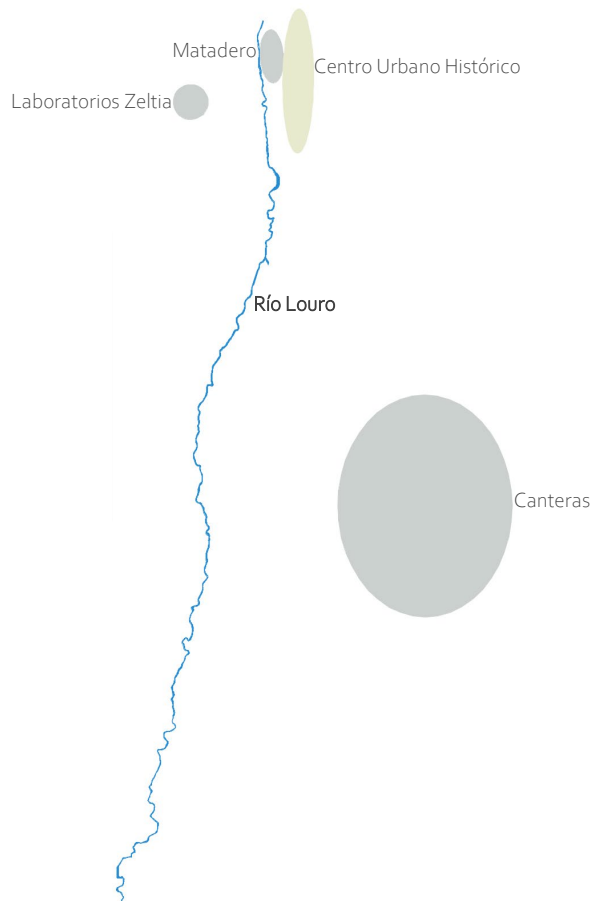


Ilustración 30. Esquema del río Louro, con asentamiento urbano y primeras industrias. Elaboración propia.

CAPÍTULO 4

ESTUDIO DEL ÁREA DE PROYECTO

En este capítulo se muestra un estudio que sigue una línea de análisis que va desde lo más general de la estructura urbana de su entorno a un análisis más específico de la zona ribereña de río Louro.

Los elementos identificados en este apartado de planeamiento, categorización y sistema urbano, son clave para la propuesta, desde luego a través, de los esquemas de análisis.

Esta contextualización permite realizar un análisis más detallado de las zonas ribereñas del Louro, en donde se estudian todas las dinámicas y actividades, consiguiendo finalmente un conocimiento más profundo del lugar para poder desarrollar con mayor criterio el proyecto de urbanismo que se elabora en el Volumen 2.



4.1. EVOLUCIÓN DEL PLANEAMIENTO

Plan Palacios

El Plan de Extensión y Reforma Interior de Vigo era un proyecto urbanístico que pretendía orientar la expansión y el crecimiento de la ciudad, convirtiéndola en la “Barcelona del Atlántico” como pretendía el arquitecto porriñés, firmando dicho plan el 1 de diciembre de 1932, como ya afirmaba Palacios Ramilo (1920, p.1).

Dicho plan, denominado comúnmente “Plan Palacios” es aprobado oficialmente en el año 1934 por el propio Ayuntamiento de Vigo, pero dicho plan en el año 1937 fue desechado por la sentencia del Tribunal Contencioso Administrativo.

El proyecto atribuido a Antonio Palacios, contenía soluciones teóricas y conceptos utópicos y progresistas, asimismo, el arquitecto porriñés parte de una serie de influencias diversas y contrapuestas, las cuales van desde el urbanismo esteticista de Camilo Sitte (1889), hasta las Propuestas funcionalistas de Le Corbusier en su proyecto de “Le Ville Contemporaine” de 1922, con su plan para crear una ciudad que albergase a tres millones de habitantes, pasando por las soluciones anglosajonas de ciudad-jardín que parten de la mano del autor Ebenezer Howard (1902).

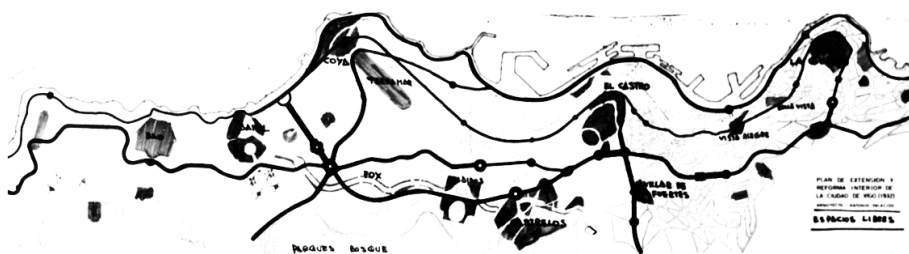


Ilustración 31. Plano zonas verdes. Plan Palacios, 1932.

Mismamente, la estructura base planteada por Palacios en su plan, racionalizaba la red viaria en tres vías principales paralelas a la costa: Avenida Atlántica paralela al mar, Vía Céltica y Cornisa la cual unía Teis con Samil, según Pereiro Alonso (1981).

Para el arquitecto Antonio Palacios, el concepto de “plazas” definiéndolo como nudos de circulación, muy distante de las hipótesis sobre dichos lugares como estancias como define Gordon Cullen (1971), o como sus unidades básicas para la creación de barrios.

Al tratar del tema de las plazas, Palacios dio mayor importancia al “movimiento que al estar” y este planteamiento se ha venido recogiendo en Vigo, posteriormente, hasta el Plan General de 1971. La revolución industrial y el sentido del movimiento calaron tan hondamente en los hombres que se ocuparon del planeamiento urbano de la ciudad a partir del siglo XIX, que hoy la ciudad sólo posee las plazoletas y lugares de estar para la población heredados con anterioridad a 1900. La estructura urbana de la ciudad de hoy está formada principalmente por una serie ininterrumpida de calles corredor, que conducen el tráfico y a los peatones, que van y vienen sin verdaderos espacios urbanos y plazas que identifiquen barrios y den sentido a la ciudad como estancia y reposo para la población. (Pereiro Alonso, 1981). Dentro del proyecto del arquitecto Palacios, cabe destacar el punto clave del mismo, incluía un Plan Comarcal para Vigo, suponiendo un cambio drástico en el contexto urbanístico del país, por el carácter supramunicipal en cuanto a la ordenación del territorio, es decir, incluía otras localidades dentro del área de influencia de la ciudad. Así, el área de influencia de Vigo incluía municipios que se desarrollaban por la costa desde Cangas a Baiona, pasando por otras regiones interiores con municipios como Gondomar, Mos, y Porriño, objeto del presente trabajo. En este sentido, el Plan concebía el concepto de ciudades satélites de Howard (1902), de modo que para Palacios las teorías del autor inglés lo llevaron a concebir la propia provincia de Pontevedra como una inmensa ciudad jardín, como afirma Pereiro Alonso (1981).

Según Iglesias Veiga & Giráldez García (2004), existen ejemplos de la inquietud del arquitecto Antonio Palacios por el desarrollo urbanístico de Porriño, como en el edificio del ayuntamiento, del año 1919, en el cual se realizaron estudios para un emplazamiento diferente al final y conservado hasta la actualidad. Para el arquitecto, este espacio se concebía como una gran y amplia plaza comunicada con una gran avenida, como en Porriño con la Plaza del Cristo y la Avenida de Galicia

Así, el Plan Comarcal de Palacios intenta dar respuesta a la problemática urbana surgida del tradicional hábitat gallego, para ello pasa por la unión de varias localidades entre sí entendidas como una sola, es decir, la idea de ciudad jardín de Howard (1902) traída a la ciudad de Vigo y su área de influencia, incluyendo 20 ciudades satélite. De este modo, las intenciones de Palacios eran las de establecer las premisas de un urbanismo racionalista, gracias a sus zonas de reposo de grandes ciudades se pretende satisfacer las necesidades de expansión y organización del reposo de las masas a través de dichas ciudades satélite.

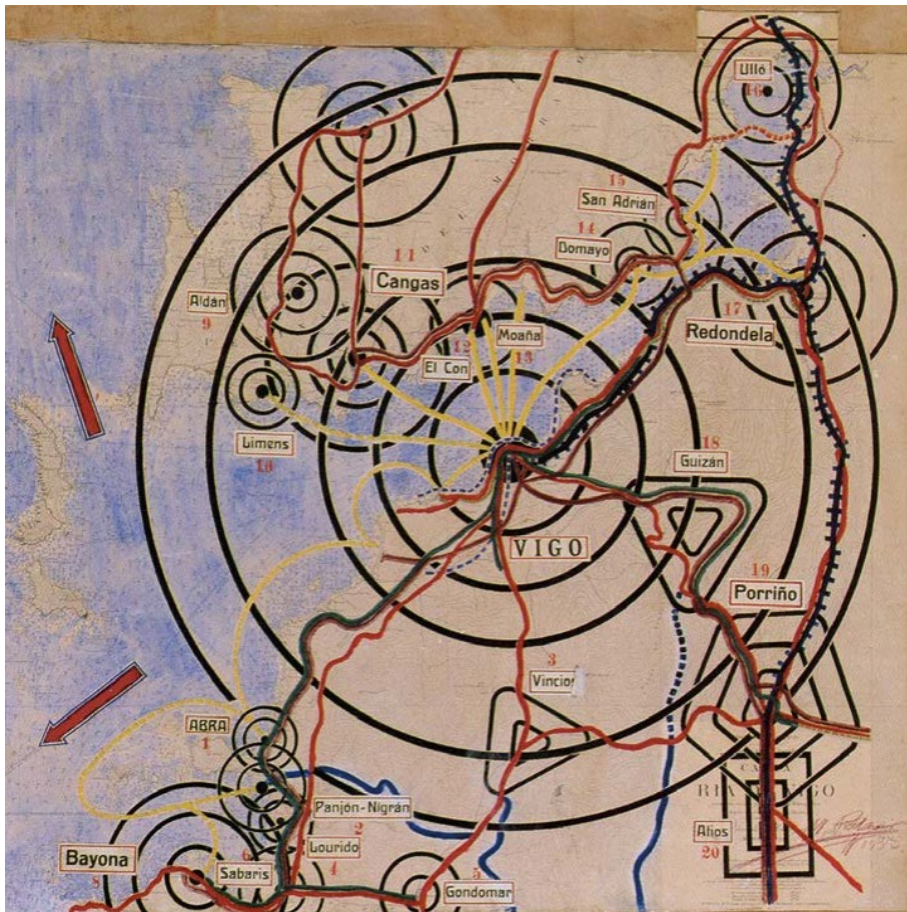


Ilustración 32. Plano Comarcal. Plan Palacios. 1932.

El Plan Comarcal concebía de forma concéntrica a la ciudad de Vigo, veinte ciudades satélite que situaban en un radio de quince a veinte kilómetros cuya disposición reutilizaba parte de los asentamientos urbanos que ya existían hasta la fecha como: Abra (Patos-Prado), Panxón-Nigrán, Vincios, Lourido, Gondomar, Sabaris, Ramallosa, Baiona, Aldán, Liméns, Cangas, O Con, Moaña, Domaio, San Adrián, Ulló, Redondela, Guizán, O Porriño y Atios. Todas ellas en un radio máximo de 15 kilómetros y fundamentadas, para su creación, en el Reglamento de Casas Baratas (1911).

Plan General de Ordenación Municipal - PXOM

El Plan General de Ordenación Municipal (de aquí en adelante PXOM) es el instrumento de planeamiento urbanístico básico a nivel local.

Es con este instrumento de ordenamiento del territorio que se planifica de forma integral el territorio, o diversas zonas específicas en los municipios.

De acuerdo con la legislación del Estado español y de sus respectivas comunidades autónomas tiene el objetivo de establecer la ordenación del territorio previsto, definiendo el modelo de utilización del suelo a largo plazo (modelo de ciudad) que resulta de la ponderación de datos cualitativos y datos cuantitativos y conclusión de los estudios previos realizados al efecto y de las distintas alternativas de planificación formuladas.

La ordenación integral del territorio de uno o varios municipios comprende obligatoriamente:

1. La clasificación del suelo que vincula todo el territorio planeado con destino urbanístico básico, así como, lo correspondiente al régimen jurídico.
2. La edificación de los elementos fundamentales de la estructura general de ordenación urbanística del territorio planeado, es decir, las vías de comunicación principales, los equipamientos y servicios comunitarios más relevantes y las zonas verdes o de ocio.
3. La fijación del programa para el desenvolvimiento y ejecución de las correspondientes previsiones, así como, el periodo mínimo de vigencia del propio plano.

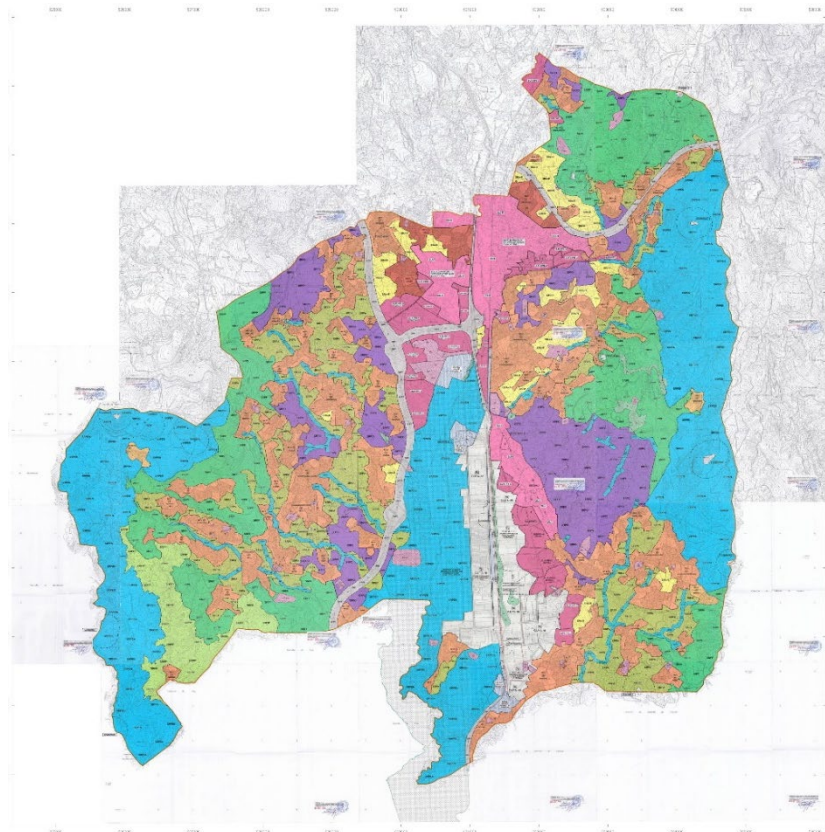


Ilustración 33. O Porriño. PXOM 26/06/2003 . Ordenación Termino Municipal. 1/5000.

El Plan general de Ordenación Municipal del Concello de Porriño, fue aprobado con fecha del 26 de junio de 2003, en el Pleno Corporativo en Sesión Extraordinaria.

Este Plan General se ha redactado en función de la legislación urbanística constituida por la Legislación Autonómica vigente en el momento de la aprobación inicial del mismo, la Ley 1/1997, de 24 de marzo, del Suelo de Galicia, así como la Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones, Decreto 28/1999, de 21 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Disciplina Urbanística.

El presente Plan General, define y regula los siguientes sistemas generales en el Concello:

- a) Sistema General de Comunicaciones:
 - Sistema viario.
 - Sistema ferroviario.
 - Sistema aeroportuario.
- b) Sistema General de Espacios libres.
- c) Sistema General de Equipamientos.
- d) Sistema General de Infraestructuras y servicios básicos.

Sistema general de comunicaciones

Sistema viario

Comprende los terrenos e infraestructuras destinados exclusivamente al transporte de personas, así como las zonas de protección.

Sistema ferroviario

Comprende los terrenos, infraestructuras de superficie o subterráneos a utilidades que sirven para la utilización de los ferrocarriles como medio de transporte de personas y mercancías.

Normas urbanísticas reguladoras del sistema general ferroviario.

Artículo 10.- Limitaciones al uso de los terrenos colindantes con el ferrocarril.

- Zona de dominio público: explanación más 8 metros desde la arista exterior de la explanación.

- Zona de servidumbre: desde la zona de dominio público hasta 20 m. de la arista exterior de la explanación.
- Zona de afección: desde la zona de servidumbre hasta 50 m. de la arista exterior de la explanación.

El suelo urbano las distancias a la arista exterior de la explanación son 5 m. para la zona de dominio público, 8 m. para la zona de servidumbre y 25 m. para la zona de afección.

Las limitaciones al uso y aprovechamiento de los terrenos en cada una de estas zonas, son las siguientes:

- La zona de dominio público: En esta zona solo podrán realizarse las obras necesarias para la prestación del servicio público ferroviario, y aquellas que la prestación de un servicio público de interés general así lo exija, previa autorización del órgano administrativo competente. Excepcionalmente, podrá autorizarse el cruce, tanto aéreo como subterráneo por obras e instalaciones de interés privado.
- La zona de servidumbre: En esta zona, no podrán autorizarse nuevas edificaciones o reedificaciones salvo en los casos excepcionales previstos por la Ley, y si podrán autorizarse obras o actividades que no afecten al ferrocarril.
- La zona de afección: Para la ejecución en esta zona de cualquier tipo de obra o instalaciones fijas o provisionales, el cambio de uso o destino de las mismas, así como la plantación o tala de árboles se precisa previa licencia de la empresa titular de la línea, que podrá establecer las condiciones en que deban realizarse dichas obras o actividades.

Modelos permitidos para el Uso Residencial.

- a) Multifamiliar (vivienda colectiva) entre medianeras.

Edificio destinado al uso residencial para varios núcleos familiares, construido de modo que uno o dos de sus parámetros son colindantes con otra edificación.

- b) Multifamiliar aislado.

Edificio dedicado al uso residencial para varios núcleos familiares, construido estructuralmente de modo independiente y sin elementos colindantes con ninguna otra edificación.

c) Unifamiliar aislado.

Edificio dedicado al uso residencial para un solo núcleo familiar, construido estructuralmente y funcionalmente de modo independiente y sin elementos colindantes con ningún otro edificio.

d) Unifamiliar adosada.

Edificio dedicado al uso residencial para un solo núcleo familiar, construido junto a otro (s) de semejante características con el (los) que puede tener elementos comunes o colindantes.

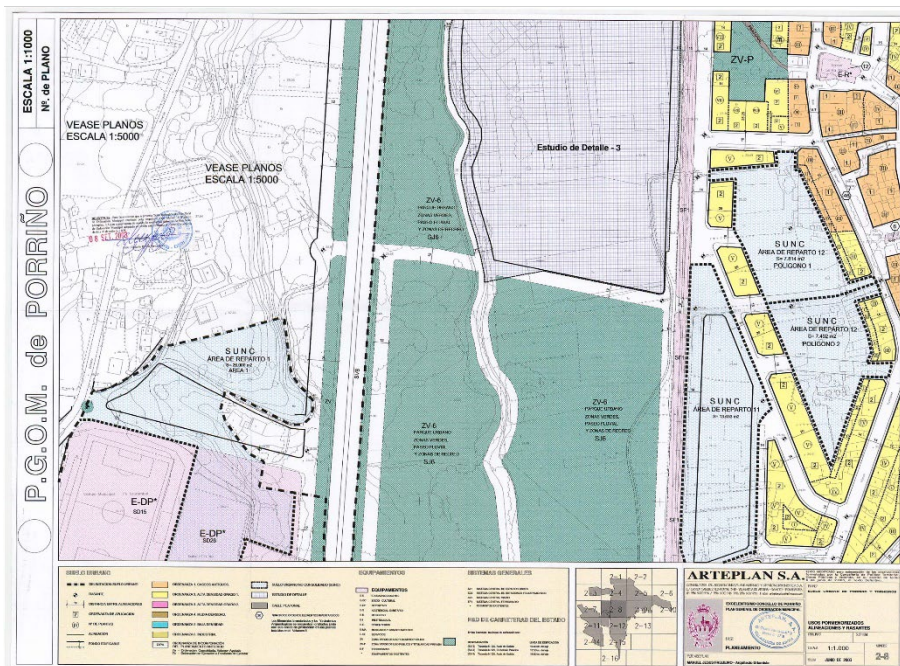


Ilustración 34. O Porriño. PXOM 26/06/2003. Ordenación suelo urbano: Porriño y Torneiros. 1/4000.

Ordenanzas reguladoras del suelo urbano

Ordenanzas específicas del suelo urbano consolidado

Ordenanza nº 1. Suelo Urbano de Protección de Casco Antiguo.

Ordenanza nº 2. Suelo Urbano de Alta Densidad Grado 1º.

Los usos marcados en el Plan General de Ordenación, son condicionantes a tener en cuenta en la propuesta de intervención. La zona de actuación se encuentra clasificada como zona verde (XV6). En el plano de la figura 34, ese uso pormenorizado es el de paseo fluvial, zona verde, y zonas de recreo. Esta clasificación permite la actuación en la zona de intervención, pues si ella no se podría realizar un proyecto de estas características en la zona. Para resolver la articulación de la margen del río y el centro urbano, es importantes tener en cuenta las obras permitidas en la zona de la vía ferroviaria. Estas se tienen en cuenta en la propuesta del proyecto que se desarrolla en el presente trabajo.

4.2. TABLA DE SISTESIS

Se comienza el estudio de este lugar de intervención por la elaboración de una tabla de categorización, como la propuesta en la metodología y como la utilizada en el capítulo, respecto al estudio de los casos representativos. Se sintetizan los principales aspectos del lugar, cuyas características y particularidades se desarrollarán a lo largo de este capítulo.

Categoría analítica	Indicador	CE-oo
Identificación	Situación	Pontevedra, España
	Emplazamiento	Río Louro a su paso por Porriño
	Autores	-
	Año ejecución	-
	Longitud	1 km
	Superficie	
Condicionantes	Tipo de río	Urbano
	Área	Degradada Contaminada
	Orientación	Norte - Sur
Estrategias de Diseño	Itinerario peatonal	Lineal, ambas márgenes del río
	Materialidad	Xabre, Piedra, Madera, Acero
	Itinerario ciclista	Mismo que el peatonal
	Conexiones peatonales	Conexión de las márgenes del río Conexión río y centro urbano
	Usos recreativos	Zona deportiva Zona infantil Zona de descanso Zona de "playa"
	Descanso - observatorio	Lomas Zonas de madera Islas de arena
	Regeneración río	
	Bosques ribereños	Arbolado existente Especies autóctonas Flores silvestres
	Huertos	-
	Inundaciones	
	Contaminación agua	
	Iluminación	Sendero Arbolado Zonas de diferentes usos

Ilustración 35 Tabla de categorización del río a su paso por el casco urbano, Porriño. Elaboración propia.

Los apartados correspondientes a la situación y a los condicionantes reflejan las características del río en la actualidad. Por el contrario, las estrategias de diseño recogen las características del río una vez implementada la propuesta.

Tomando como punto de partida la tabla de la figura 35, se realizará un estudio de cada una de las categorías e indicadores señalados en ella, lo que permitirá conocer en profundidad el área urbano-río, así como, sus dinámicas y relaciones, para poder partir a la elaboración del proyecto de urbanismo que se desarrolla en el Volumen 2 de este trabajo.

4.3. ANÁLISIS DE ELEMENTOS

Al iniciar este apartado es necesario resaltar que la mínima operatividad práctica en el desenvolvimiento del Plan General, potencio la existencia de una gran indisciplina en el diseño urbano, dando como resultado, el crecimiento del núcleo urbano de Porriño de forma desordenada en función de una clara ausencia de un modelo definido.

La excesiva cantidad de suelo clasificado urbano, a lo largo del tiempo, determino un crecimiento amorfo con claros problemas de congestión de tráfico, escasez de equipamientos, insuficiente consolidación del núcleo y una amplia destrucción de la escena urbana.

La realidad física de Porriño se caracteriza por la oposición entre la concentración existente en los núcleos urbanos y la dispersión característica del medio rural.

Dentro del suelo urbano no existe delimitada una estructura que obedezca a una pauta de ordenamiento y jerarquización, si no que el crecimiento se desarrolló como resultado de la iniciativa privada, dando origen a un núcleo urbano a medio construir y sin consolidar, en el que puede apreciar una falta de articulación entre diversas zonas, así como, un claro desequilibrio en los equipamientos.

La imagen del conjunto urbano es la típica resultante de un proceso de crecimiento lineal o "tentacular", donde predomina la construcción longitudinal a lo largo de las vías de acceso al núcleo urbano, o de aquellas que cruzan el mismo. Este crecimiento deja vacíos que se traducen en una discontinuidad del tejido urbano.

La carretera Nacional 550 y la Nacional 120, condicionan de tal manera el desenvolvimiento urbano de Porriño, donde la ciudad creció dando la cara a los mismos viales y de espalda a su propio centro de relación. En eso contribuyó

también la ruptura que ocasiona el trazado ferroviario y la estación, así como la mala comunicación con la zona de Torneiros.

El centro urbano al no seguir un modelo tipológico definido, dio origen a la aparición de numerosas medianeras, así como, diferentes planteamientos en lo tocante a la configuración de las manzanas, que, desde un punto de vista urbanístico, evidencia que el núcleo urbano de Porriño carece de una pauta de diseño.

4.3.1. Viario

El municipio de Porriño se encuentra en el eje de unión de Vigo - Portugal - Meseta, es por eso que la red de comunicaciones principales son elementos de paso en el municipio.

Esto hace que el municipio sufra una fragmentación lineal norte-sur, por los viales como por la vía ferroviaria, que en algunos es casi insalvable, y del mismo modo, la interrelación entre los núcleos existentes, tanto urbanos como rurales, se vean de algún modo cortados.

Las principales vías de comunicación son:

- Autovía A-9 (Ferrol- Tui)
- N-120 Ourense e Vigo
- A-55 autovía Vigo-Tui
- N-550, Santiago de Compostela - Tui

El desarrollo del municipio se ve facilitado por elementos que se encuentran en el sistema vial, que incluyen terrenos e infraestructura creados específicamente para el transporte de personas a través de caminos o senderos.



Ilustración 36. Esquema de análisis viario. Elaboración propia.

Como se puede observar en la malla urbana, se caracteriza distribución de las vías de circulación en torno a un eje principal, *Calzada Real*, que articula y organiza las calles secundarias, asumiendo rupturas urbanas.

Dicha trama se caracteriza por diferentes tipos de vías, las cuales incrementan su tamaño y densidad según su aparición en el tiempo, alcanzando la máxima capacidad de transporte de vehículos en la carretera nacional, ubicada en la parte este de la zona de estudio.

Se puede apreciar la presencia y distribución de los distintos tipos de vías que conforman el área de estudio. Dado que muchas áreas tienen caminos que desaparecen en caminos de tierra, se puede ver que el nivel de urbanización del área atiende a la evolución natural del centro urbano.

4.3.2. Patrimonio de los caminos

La historia de los caminos tiene en el espacio porriñes, y en concreto en la zona de estudio una suma importancia debido a su posición estratégica en el referente a las vías de comunicación explica muchas de las actividades colectivas en que se afanaron nuestros antepasados. Un camino ancestral atravesó la depresión meridiana y que cruzaba el Valle de la Louríña pareció concretarse en el Siglo II d.c. con la construcción de la vía XIX romana.



Ilustración 37. Señalización del Camino Portugués a Santiago de Compostela. Autoría propia.

De la época medieval también es el Camino Portugués relacionado con la peregrinación a Compostela y que atraviesa nuestra zona de estudio de Norte a Sur, siguiendo la estela de aquellos indígenas caminantes de tiempos remotos.

Cosme III de Medici, paso por Porriño en 1668, acompañado por Filippo Corsini, dejó el testimonio escrito de aquel viaje *"aquellas tierras del Val da Louriña estaban bien cuidadas y cultivadas"*.

4.3.3. Masa edificada

En este apartado se muestra un breve análisis de la tipología edificatoria del área de estudio y del ámbito de intervención.

Este conjunto de construcciones puede ser el más básico y desordenado desde el punto de vista urbanístico, según el ritmo claramente irregular de la región, que este plan refleja en el suroeste.

El centro de la ciudad es un poco más regular, con una calle peatonal que se construyó como resultado de modificaciones posteriores a las casas originales que se construyeron en el pasado.

La regularidad de las edificaciones demuestra que ya existe planificación y ordenamiento urbano a medida que nos acercamos a la periferia y, en consecuencia, a las principales vías de circulación vehicular. Sin entrar en valoraciones, esta ordenación y urbanismo es propio de los conceptos actuales de redes urbanas, en las que la regularidad y la sistematización se gestionan por capas superpuestas con métricas definidas.

Debido a la implementación de estas construcciones al pie de la vía, se produce un notable aumento de densidad en las zonas con menor irregularidad, que luego se sitúan en zonas de mayor circulación de vehículos.

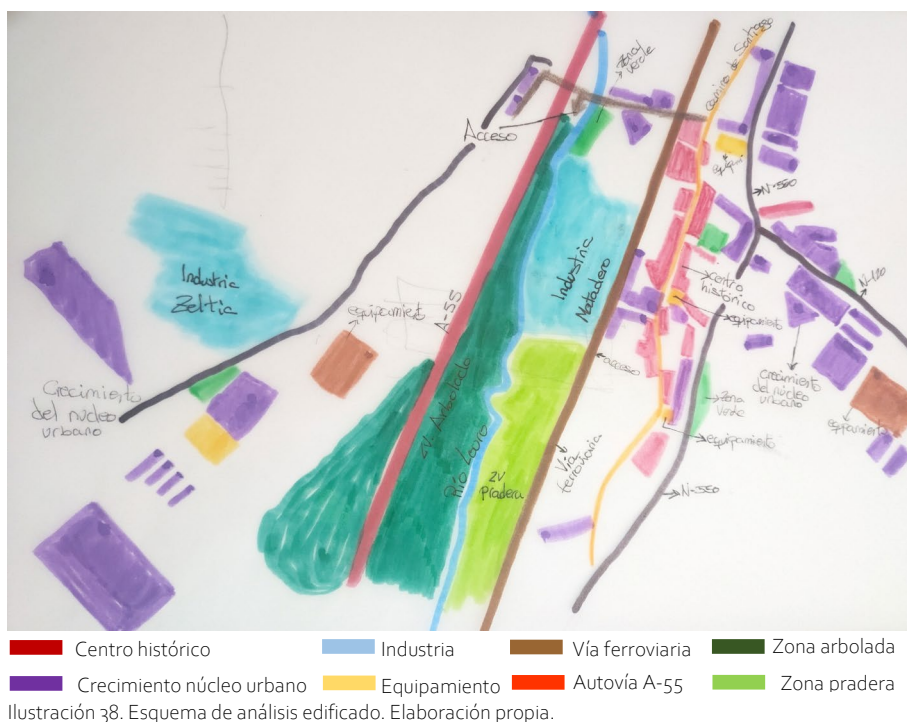


Ilustración 38. Esquema de análisis edificado. Elaboración propia.

4.3.4. Demografía

A lo largo de los últimos cien años, la tendencia evolutiva general de la población de Porriño, se ha caracterizado por una evolución irregular con un resultado global notablemente positivo.

Según el avance del Padrón Municipal de 2020, el término de Porriño contaba con 20.100 habitantes repartidos en sus 61,2 km², lo que resulta en una densidad de población de 328,4 habitantes por km²

En cuanto al movimiento natural de la población, Porriño destaca por tener un mayor número de nacimientos que de defunciones, tendencia que siguió desde 2003.

La estructura económica del municipio está determinada por la importancia que tienen los servicios y la industria, ya que son los sectores que mayor número de ocupados tienen. La terciarización de su actividad económica es un reflejo del desarrollo económico del municipio.

La mayor parte de la actividad económica de la población se desarrolla en el propio municipio, ya que destacan la existencia de importantes polígonos industriales y de canteras de granito, aunque también es importante la influencia que ejercen los municipios de Vigo, donde se instalan importantes empresas como la Citroën.

La actividad agropecuaria, por el contrario, va decayendo ya que actualmente hay muy poca población que se dedique a ella. De tal modo que, en cuanto a la superficie ocupada por explotaciones agrarias destaca las ocupadas por los herbáceos y los pastos.

4.3.5. Calidad del aire

La emisión de contaminantes atmosféricos condiciona la calidad del aire, estas pueden provocar directa o indirectamente efectos nocivos sobre el medio ambiente o la salud de las personas. Las principales fuentes de emisión de contaminantes atmosféricos vienen determinadas por la industria y el transporte de la infraestructura viaria.

En Porriño se localizan varias instalaciones o complejos industriales incluidos en el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-España), destacan los polígonos industriales de "As Gándaras" y "A Granxa". Además, de varias canteras de granito.

Debido a las características orográficas del municipio es frecuente que se produzcan fenómenos de inversión térmica sobre las zonas de valle, produciéndose un estancamiento del aire y la acumulación de contaminantes por falta de corrientes que los dispersen.

Estas circunstancias derivan en problemas de contaminación en el aire.

4.3.6. Calidad sonora

En los últimos años la preocupación por los problemas que genera el ruido creció de forma considerable con el consiguiente aumento legislativo en materia de contaminación acústica.

El municipio está fuertemente condicionado por las infraestructuras viarias y ferroviarias, que son omnipresentes y muy características da paisaje, rompiendo la continuidad de las formas naturales. Son generadoras de ruido y comportan importantes barreras al normal funcionamiento del municipio.

Además de estos focos de contaminación acústica (derivada del tráfico de vehículos) cabe destacar cómo principales focos de emisión a industria y las actividades mineras.

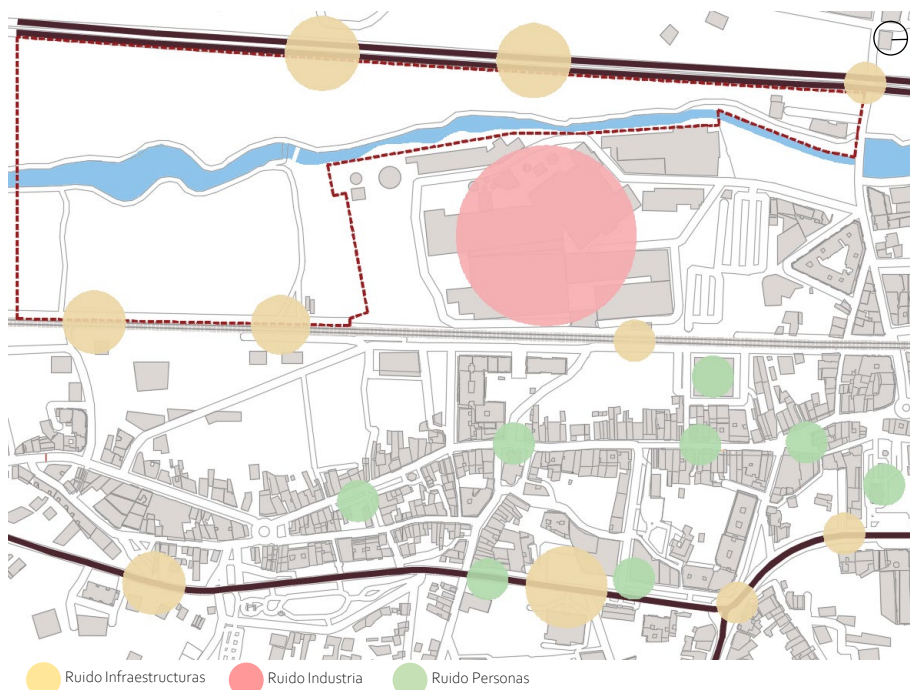


Ilustración 39. Esquema de análisis sonoro. Elaboración propia.

Los niveles de ruido en la zona objeto de estudio combinan por una parte los procedentes de la autopista A-52 por su lado Oeste la nacional N550 por el este y los polígonos industriales al sur de As Gándaras, y A Granxa

4.3.7. Riesgos de Inundabilidad

Los riesgos netamente hídricos, ligados a inundaciones fluviales, alcanzan una especial relevancia en el ámbito. Éstas se producen como consecuencia de episodios pluviométricos especialmente intensos, cuyo impacto es aumentado por el tipo de ocupación de los espacios afectados y por unos sistemas de desagüe y encauzamiento ineficaces o deficientes.

Atendiendo a la información disponible en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, la cuenca del ámbito más expuesta es la del río Louro, cuyo cauce principal, y algunos tributarios, presentan riesgo de inundación fluvial medio (recurrencia de los episodios 100 años) y alto (recurrencia de 50 años). Esta zona inundable se extiende al Suroeste del casco urbano de O Porriño y entorno a sus afluentes.

4.3.8. Paisaje

El termino paisaje engloba numerosas acepciones. Así, ciertos autores lo estudian bajo un prisma puramente estético y como combinación de determinados elementos del medio: el relieve, formas, texturas, etc.; mientras otros lo contemplan bajo una perspectiva ecológica, definiéndolo como un

fenosistema, es decir, la expresión visual de una serie de relaciones subyacentes.

El paisaje se contempla como un elemento comparable a los demás: fauna, vegetación, edafología, etc. Como ellos, el paisaje necesita protección y es susceptible de ser aprovechado, alterado, y puede y debe intervenir en la determinación de la capacidad y fragilidad de un territorio frente a la acogida y desarrollo de las actividades humanas.

Para poder llevar a cabo la caracterización y valoración del paisaje se propone la delimitación de las unidades de paisaje y de los recursos paisajísticos de la zona de estudio.

Para la diferenciación de las unidades paisajísticas de Porriño se tiene en cuenta las principales morfologías y formaciones vegetales.

- Sierra del Galleiro
- Sierra Galiñeiro
- Bosques de pinos y eucalipto
- Mosaico de cultivos y prados de Porriño
- Gándaras de Budiño
- Zonas industriales y mineras de Porriño
- Núcleos urbanos y tradicionales de Porriño

La zona de estudio se encuentra en la unidad paisajística localizada en las zonas centrales del municipio, donde se asienta el centro urbano de O Porriño.

En el área objeto de estudio, los elementos definitorios del paisaje son las edificaciones próximas a la misma, los asentamientos y actividades humanas, la geomorfología y la cubierta vegetal. En el primero de los elementos señalados, edificaciones próximas, hay que destacar la proximidad del núcleo urbano de Porriño.

Otro elemento caracterizador del paisaje del área donde se integra el ámbito es la red viaria que discurre por el entorno Oeste, que en este caso es muy densa con la autovía A-55 y la carretera N-550, así como la vía ferroviaria.

Realizando una aproximación a las características complejas del paisaje del ámbito en que se incluye la parcela, éstas podrían resumirse en el cuadro siguiente:

Aspectos paisajísticos		Valle del Louro	
Aspectos bióticos	Orientación	Principal	Noreste
	Formas de relieve	Cumbres	No
		Laderas	No
		Vaguadas	Si
	Relieve	Complejidad	Baja
		Variabilidad	Baja
	Agua	Red hidrográfica	Si
		Red secundaria	No
	Vegetación Usos Suelo	Naturalidad veg.	Baja
		Variab. Texturas	Baja
		Rural	No
		Industrial	Si
		Urbano	Si
		Veg. M. Altos	No
		Veg. M. Bajos	Si
Naturalidad veg.		No	
Aspectos visuales	Agropecuario		
	Tamaño	Pequeña	
	V. Panorámicas	No	
	V. Degradados	Si	
	V. Zona Industrial	Si	
Cuenca visual	Calidad visual	Baja	

Ilustración 40. Cuadro resumen características del paisaje en la zona de estudio. Elaboración propia.

Para concluir este capítulo, es importante resaltar que todos estos elementos, viario, patrimonio, masa edificada, demografía, calidad del aire y sonora, y paisaje son determinantes en el momento de proponer una propuesta de intervención.

CAPÍTULO 5

CASOS REPRESENTATIVOS

Tras haber realizado la investigación sobre el río Louro y su centro urbano en lo referente a su evolución histórica e identificar sus dinámicas tradicionales, así como su rico patrimonio material e inmaterial para preparar el plano conceptual, se intenta buscar intervenciones junto a ríos, las cuales, traten de solventar la problemática a la que se enfrenta este tramo del Louro, en cuanto a su pérdida de identidad, abandono patrimonial y vertidos puntuales a su cauce.

Así, en un primer momento se seleccionarán casos de referencia que, de un modo genérico y global, muestren soluciones para definir una estrategia general de intervención en el lugar, para después realizar otra selección de intervenciones puntuales que aporten luz en lo referente a propuestas específicas centradas en el desarrollo sostenible en cuanto a los recursos del lugar, así como a la recuperación del espacio público vinculado al río.

Esta investigación se relaciona con el Marco Teórico presentado en el capítulo 2, haciendo evidente la manera como estos proyectos dan respuesta a la problemática de los espacios verdes urbanos y su reconfiguración de acuerdo con los parámetros estudiados.

5.1. ESTUDIO DE CASOS DE REFERENCIA

La primera cuestión planteada para el inicio de la búsqueda de los corredores verdes fluviales que puedan aportar ideas para el desarrollo del proyecto contenido en el Volumen 2 de este trabajo ha sido;

¿Qué corredores verdes fluviales, ya sean nacionales o internacionales, pueden considerarse representativos por presentar algunas peculiaridades que permita proporcionar ideas al proyecto de urbanismo que se desarrollarán en este trabajo?

Varios fueron los proyectos que daban respuesta a esta pregunta; unos por la solución de conexión entre espacio urbano-río; ordenación de los espacios y recorridos; otros por el mobiliario urbano diseñado para el lugar; otros por la materialidad de los pavimentos; por la integración entre lo natural y lo artificial; algunos, incluso, por su sencillez. Los ejemplos sobre los cuales se han ido descubriendo estas peculiaridades han sido los indicados a continuación.

- CE-01: Paseo Buffalo Bayou
- CE-02: Parque Houtan.
- CE-03: El corredor verde de Qian'an Sanlihe
- CE-04: Ribeira das Jardas. Parque lineal
- CE-05: A Cidade Intuída – Río Sarela.

En términos generales, los criterios de elección responden, principalmente, a las soluciones constructivas, diseños y materialidad de estos proyectos que guardan cierta similitud con la variedad de espacios que ofrece la zona de estudio en el río Louro.

En las páginas siguientes se muestra una breve exposición de estos casos de estudio, resultado del estudio realizado sobre cada uno de ellos, y se describe, las características más salientables para considerarlos obras de referencia que puedan aportar ideas de intervención en las márgenes del río Louro.

Los resultados de la investigación realizada en estos lugares se presentarán en el mismo formato para cada uno de ellos, comenzando con una serie de imágenes por mostrar las particularidades representativas del proyecto. Continuando con una contextualización, identificación y descripción del mismo y creando una tabla de categorización con los puntos clave de análisis, resultado de la observación gráfica y la lectura de la información escrita sobre el proyecto.

CE-01: Paseo Buffalo Bayou

Descripción

En la actualidad, el parque apuntala y brinda acceso recreativo a Buffalo Bayou, una vía fluvial propensa a inundaciones que serpentea a través del centro de Houston. El parque sirve como infraestructura crítica contra inundaciones y como un activo importante para la salud y la vitalidad cultural de Houston.

El parque da vida a lo que era una propiedad abandonada y degenerada debajo de una maraña de autopistas elevadas de la ciudad, transformándola en un espacio abierto animado que permite conexiones entre los vecindarios y el río.

El paseo Buffalo Bayou revela la historia de cómo una cuenca de drenaje abandonada escondida debajo de una maraña de infraestructura de carreteras se transformó en un parquepreciado en el corazón de Houston, Texas. Ahora, este espacio completamente renovado despliega una vigorosa agenda de servicios ecológicos urbanos y accesibilidad peatonal mejorada, con cuatro nuevos puentes que conectan los vecindarios circundantes. Se erige como un modelo de resiliencia, habiendo sido severamente probado por el huracán Harvey y saliendo ileso.

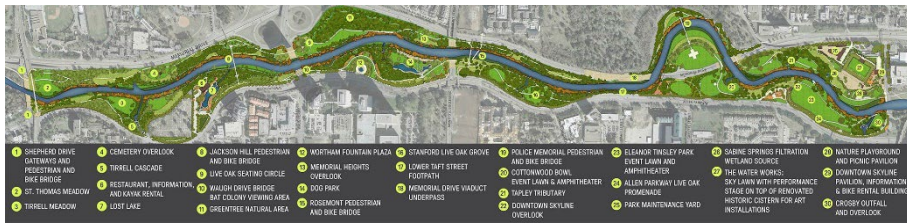
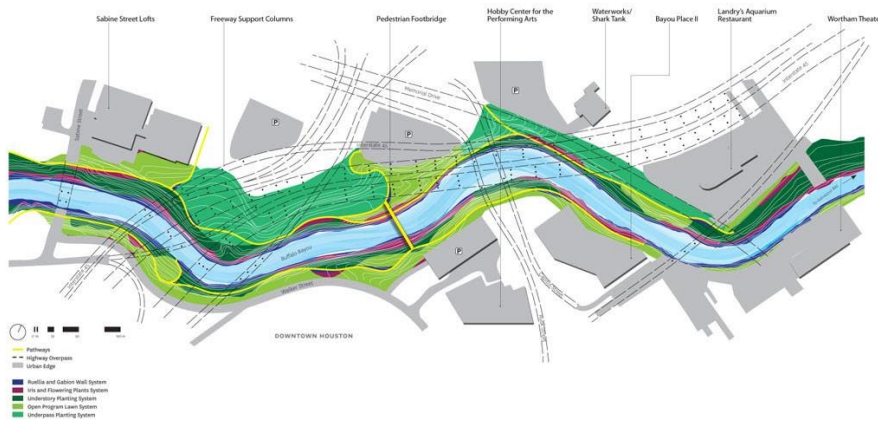
El diseño utiliza técnicas de estabilización de canales, mejorando los meandros naturales del bayou y ofreciendo una mayor resiliencia contra las inundaciones, al tiempo que conserva la belleza de esta vía fluvial de importancia cultural. La estrategia de plantación redujo el césped cortado a la mitad, reemplazándolo con bosques ribereños y prados naturalizados con especies nativas. Esto estabiliza aún más el paisaje, proporciona un hábitat y utiliza especies texanas para devolverle un sentido de lugar a la ciudad. Toda la iluminación, las plantas y los pasillos están diseñados para resistir las inundaciones periódicas y naturales del pantano.

El proyecto proporciona senderos continuos para peatones y bicicletas, arte público y disposiciones especiales de mantenimiento y seguridad. Buffalo Bayou Park ofrece oportunidades de acceso y recreación para una amplia muestra representativa de habitantes de Houston para experimentar el carácter ecológico único del sitio.

“Buffalo Bayou takes a place that the city turned its back on and transforms it into a place that draws people in and invigorates an urban center.” – Kevin Shanley

Categorización

Categoría analítica	Indicador	CE-01
	Situación	United States
	Emplazamiento	Houston, Texas
	Autores	SWA Group
	Año ejecución	2006
	Longitud	1,9 km
	Superficie	9 ha
Condicionantes	Tipo de río	Urbano
	Área	Degradada Contaminada Espacio residual Sin uso
	Orientación	
Estrategias de Diseño	Itinerario peatonal	Ambos lados de la orilla del río
	Materialidad	Resistentes a inundaciones
		Hormigón
		Madera Metal
	Itinerario ciclista	El mismo que el peatonal
	Conexiones peatonales	Pasarelas
	Usos recreativos	Zona infantil
		Zona perros Zona deportiva
	Descanso - observatorio	-
	Regeneración río	Hábitats Fauna
	Bosques ribereños	Plantación especies autóctonas Prado
	Huertos	-
	Inundaciones	Gaviones – Hormigón reciclado estabilizan las márgenes del río
Contaminación agua	-	
Iluminación	Resiste inundaciones y con cambio de luz	



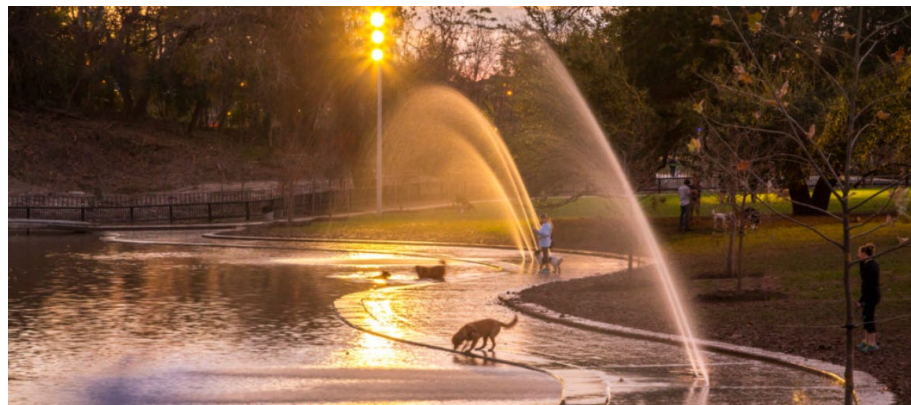


Ilustración 41. Conjunto de vistas generales obtenida de: <https://buffalobayou.org/location/buffalo-bayou-park/>; <https://www.swagroup.com/projects/buffalo-bayou-park/>; <https://www.paisea.com/>

CE-02: Parque Houtan.

Descripción

El parque Houtan es un espacio público, construido en una zona industrial abandonada, es un paisaje de vida regenerativa a las orillas del río Huangpu, que se encuentra en la ciudad de Shanghai.

El objetivo del diseño del parque era crear una expo verde, para dar cabida a una gran afluencia de visitantes durante la Expo Shanghai 2010. De esta manera poder demostrar tecnologías ecológicas, transformar un espacio único y poder contar con un parque público frente al mar.

Los objetivos del proyecto se basaban en diseñar estrategias regenerativas utilizadas para transformar el sitio en un sistema vivo ofreciendo servicios ecológicos integrales, incluyendo la producción de alimentos, la gestión de inundaciones, tratamiento de aguas, y la creación de hábitat.

Los desafíos encontrados en el lugar de intervención fueron, la restauración del ecosistema degradado, debido a las aguas altamente contaminadas del río Huangpu, el control de inundaciones era primordial, por ello, la pared de inundación de hormigón existente se sustituyó por un hábitat amigable que permite a las especies nativas crecer a lo largo de la orilla del río.

Inicialmente el agua del río Huangpu sobre el cual está, estaba altamente contaminada, por eso se crearon estrategias para contrarrestarlo. De esta manera poder transformar ese paisaje degradado en un espacio público que sea seguro y agradable para todos.

Las estrategias de diseño consistían en la creación de un humedal lineal, que crease una ribera revigorizada que fuera un mecanismo vivo para el tratamiento del agua contaminada de río Huangpu. Se utilizan terrazas para oxigenar el agua, reteniendo los sedimentos en suspensión al mismo tiempo que se generan juegos de agua. Estas, a su vez, suavizan las diferentes alturas entre la ciudad y el río, reconectando a las personas con el agua. Otra estrategia llamativa del proyecto es la formación de huertos urbanos que permiten a los usuarios aprender acerca de la agricultura urbana y ser testigos de los cambios estacionales, para ello se seleccionaron cultivos y especies de humedal.

Los materiales industriales del lugar se reconfiguran para crear formas ingeniosas como jardines colgantes, plataformas de observación y nuevos pavimentos para el paseo. Esta intervención demuestra que la infraestructura ecológica puede proporcionar múltiples servicios para la comunidad y el medio ambiente, la gestión de tratamiento de agua y control de inundaciones. El

diseño presenta un paisaje productivo que rinde homenaje a una nueva estética basada en los principios de bajo mantenimiento y alto rendimiento.

Categorización

Categoría analítica	Indicador	CE-02	
Identificación	Situación	China	
	Emplazamiento	Shanghai 2010expo	
	Autores	Kongijan Yu. Turenscape	
	Año ejecución	2009	
	Longitud	1,7 km	
	Superficie	12 ha	
	Condicionantes	Tipo de río	Urbano
Área		Degradada Contaminada	
Orientación			
Estrategias de Diseño	Itinerario peatonal	Ambas margenes del río	
	Materialidad	Madera Panel de acero reciclado	
	Itinerario ciclista	-	
	Conexiones peatonales	-	
	Usos recreativos	-	
	Descanso - observatorio	Plataformas observación Contenedores	
	Regeneración río	Humedal Hábitats	
	Bosques ribeireños	Arbolado existente Especies autoctonas Flores silvestres	
	Huertos	Especies de humedal Plantas según estación	
	Inundaciones	Humedal Terrazas	
	Contaminación agua	Terrazas Juegos agua	
	Iluminación		Vertical Puntual En sendero

Imágenes

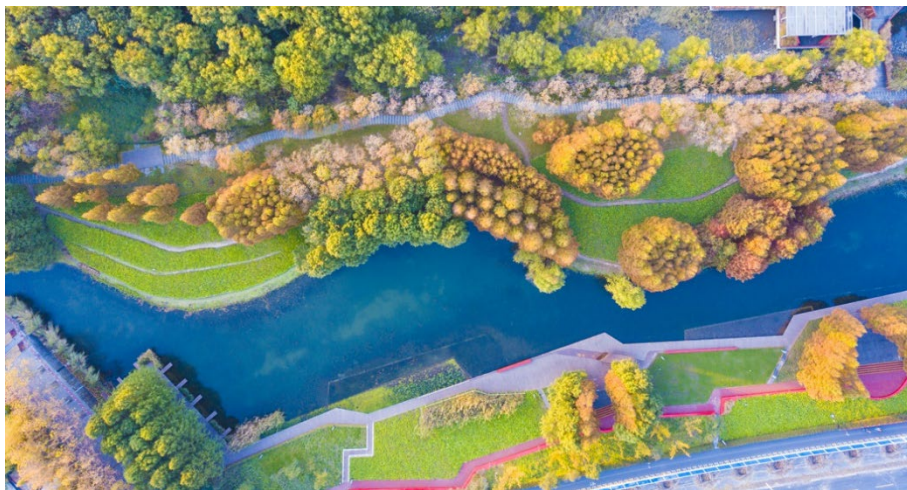




Ilustración 42. Conjunto de vistas generales obtenidas de: <https://www.paisea.com/>; <https://www.archdaily.cl/cl/02-309750/parque-houtan-en-shanghai-turescape>

CE-03: El corredor verde de Qian'an Sanlihe

Descripción

Ubicado en la ciudad de Qian'an, provincia de Hebei, el río Sanlihe usa el paisaje para revivir y construir infraestructura urbana nueva y existente; es capaz de reducir la contaminación, brinda oportunidades para el desarrollo urbano y cumple funciones ecológicas. Este proyecto ha transformado este paisaje gravemente contaminado de vuelta a su esplendor anterior como un corredor ecológico urbano panorámico donde florecen los juncos y el lugar y el agua abunda con peces y tortugas de caparazón blando.

El río Sanlihe se ha hecho cargo de la larga historia de la ciudad y ha llevado los recuerdos de su gente común. Antes de la década de 1970, el lecho del río estaba cubierto de guijarros y los manantiales burbujearon con agua cristalina, nunca experimentó desastres de sequía e inundaciones. En 1913 se estableció la primera fábrica de papel en el río Sanlihe. En la década de 1970, el río estaba gravemente contaminado por aguas residuales y productos de desecho como resultado del continuo desarrollo industrial y el crecimiento de la población urbana.

Este proyecto se divide en tres secciones: la fuente de agua ubicada río arriba, la sección de la ciudad en el medio y el parque de humedales río abajo. Una vez más, esta ciudad de acero rejuvenece para convertirse en un lugar pintoresco donde florecen los juncos, los árboles dan sombra y habitan los pájaros.

A la vanguardia de la estrategia está la creación de humedales en forma de cuentas que regulan las inundaciones. Cuando el nivel del agua del río cae a su punto más bajo, quedan charcos de agua en la cuenta como humedales, creando un Río Verde. Además, estos humedales funcionan como un agente de depuración ecológica del agua del río. La creación de estos cursos de agua naturales serpenteantes en varios niveles superficiales se convierte en un hábitat diverso para la vida silvestre.

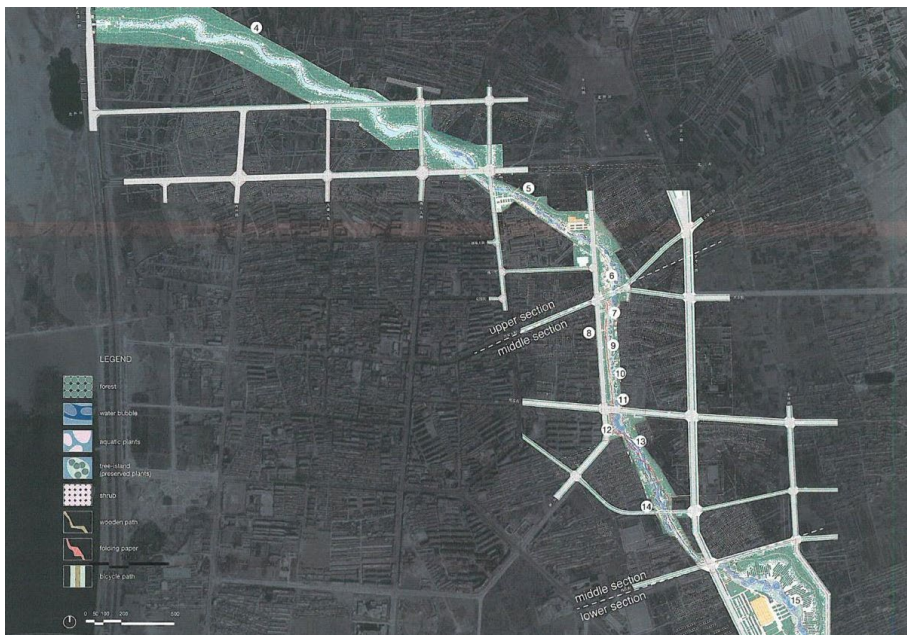
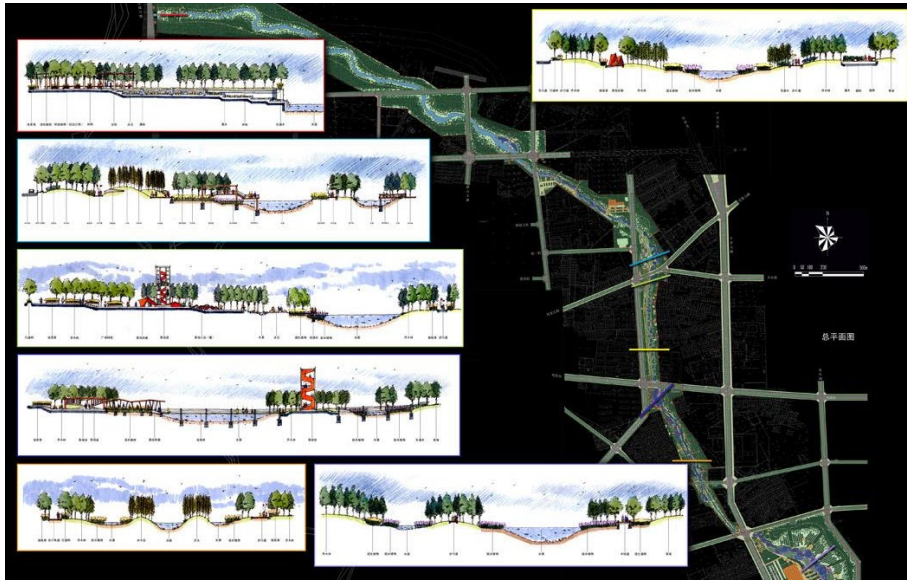
Los árboles existentes en el sitio se salvaron y las orillas del río se transformaron en una serie de islas de árboles conectadas por pasarelas. El proyecto utilizó vegetación nativa de bajo mantenimiento, exuberantes pastos acuáticos y flores silvestres.

A lo largo del cinturón verde se encuentran las rutas para peatones y bicicletas totalmente accesibles para las comunidades a lo largo del río; estas rutas se integran con la red urbana creando armonía entre el hombre y la naturaleza en la ciudad.

Categorización

Categoría analítica	Indicador	CE-03
Identificación	Situación	China
	Emplazamiento	Qian'an City, Hebei
	Autores	Kongjian Yu. Turenscape
	Año ejecución	2010
	Longitud	13,4 km
	Superficie	135 ha
Condicionantes	Tipo de río	Urbano
	Área	Degradada Contaminada
	Orientación	
Estrategias de Diseño	Itinerario peatonal	Ambos lados del río
	Materialidad	Madera
		Fibra de vidrio Color
	Itinerario ciclista	El mismo que el peatonal
	Conexiones peatonales	Pasarelas conexión senderos
	Usos recreativos	Zona más urbana Especialmente para niños
	Descanso - observatorio	Marquesinas (papel plegable)
	Regeneración río	Hábitats
		Fauna
	Bosques ribereños	Vegetación bajo mantenimiento
		Especies de humedales
		Pastos acuáticos
		Flores silvestres autóctonas Prado
Huertos	-	
Inundaciones	-	
Contaminación agua	-	
Iluminación	Varias opciones	
	Vegetación	
	Zonas descanso	
	Sendero	

Imágenes





El papel plegable integra refugios, asientos, paseo marítimo e iluminación, serpenteando alrededor de los árboles existentes /en el sitio.



Ilustración 43. Conjunto de vistas generales obtenidas de: <https://www.paisea.com/>;
<https://www.archdaily.cl/cl/02-309750/parque-houtan-en-shanghai-turenscape>;
<https://www.turenscape.com/en/project/detail/4558.html>

CE-04: Ribeira das Jardas. Parque lineal

Descripción

Ribeira das Jardas se localiza en Cacém, en la provincia de Sintra, siendo esta una de las localidades más grandes del área metropolitana de Lisboa, con un fuerte crecimiento demográfico desde la década de los 70.

En el proyecto se identifican las estructuras territoriales con el fin de restablecer las redes de conexión a través de su propia naturaleza, inestable pero flexible que permite generar nuevas ideas y nuevos espacios.

En el Plan General para el Área Central de Cacém se establecen cinco directrices principales como requisitos de la intervención:

Identidad – Habitabilidad – Movilidad – Productividad – Sostenibilidad

La creación de un parque público a lo largo del arroyo Ribeira das Jardas fue posible gracias a las ideas del Plan General del Área Central de Cacém. El cauce de agua que antiguamente discurría por el núcleo urbano fue canalizado formando espacios traseros. Por este motivo, el plan otorga un gran valor al sistema natural de la Ribeira das Jardas.

El objetivo era mantener conectados los sistemas de movilidad natural y urbana y al mismo tiempo disminuir la percepción de un canal conectado a un sistema hidráulico. El núcleo del sistema de ribera se organiza para mantener los flujos deseados, lo que asegura la permeabilidad transversal del espacio urbano y crea conexiones y sucesivas áreas peatonales entre las orillas.

Entre los sistemas hidráulicos empleados destaca el uso de muros de gaviones, que estructuran y delimitan todos los espacios creados para adaptarse al flujo del agua. Este macrosistema crea áreas de inundación controlada. La división del área en terrazas da lugar a plataformas de utilidad orgánica y funcional. Con este sistema se realizan todas las estructuras que sustentan los puentes peatonales y vehiculares, así como los soportes para la topografía de las terrazas y el flujo peatonal longitudinal.

El resultado final es un paisaje longitudinal que crea continuidad natural y permite la permeabilidad requerida por los sistemas naturales y urbanos, así como que los elementos construidos se adapten a las propiedades del curso de agua. El desarrollo de las áreas urbanas debe basarse en la comprensión de los sistemas naturales, el deseo de incorporar sus continuidades y rasgos esenciales, y el compromiso de actuar como si el ecosistema en su conjunto fuera un elemento singular del que formamos parte.

Categorización

Categoría analítica	Indicador	CE-04
Identificación	Situación	Sintra. Portugal
	Emplazamiento	Cacém/ Agualva
	Autores	NPK, Arquitectos Paisajistas Asociados
	Año ejecución	2008
	Longitud	1,6 km
	Superficie	4 ha
Condicionantes	Tipo de río	Urbano
	Área	Degradada Contaminada
	Orientación	
Estrategias de Diseño	Itinerario peatonal	Ambos lados del río
	Materialidad	Madera
		Hormigón
		Piedra Metal
	Itinerario ciclista	-
	Conexiones peatonales	Pasarelas conexión senderos Puente conexión ciudad
	Usos recreativos	Jardín infantil
		Zona de deporte y ocio
	Descanso - observatorio	Zonas mesas y bancos
	Regeneración río	-
	Bosques ribeireños	Sistema ripario
	Huertos	-
Inundaciones	Muro de gaviones	
	Terrazas	
Contaminación agua	-	
Iluminación	Zonas descanso	
	Sendero	

Imágenes

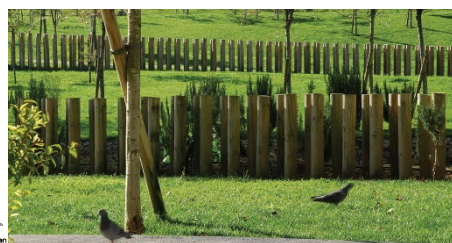
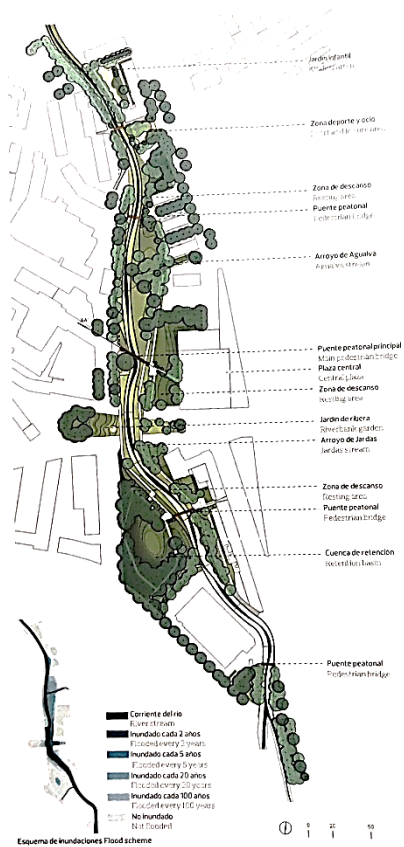




Ilustración 44. Conjunto de vistas generales obtenidas de: <https://www.paisea.com/>

CE-05: A Cidade Intuída – Río Sarela.

Descripción

EL río Sarela se encuentra en la ciudad de Santiago de Compostela. Afluente del río Sar, sus riberas están llenas de infraestructuras históricas, como molinos y canales de agua, testigos de una relación entre energía natural, humana y cultura.

Los problemas que presenta en la actualidad son un abandono de su sistema agrícola, molinos, riegos, presas y canales. También se detectan problemas en el sistema natural del río, vertidos y problemas en la definición de su cauce.

Los encuentros con la ciudad se encuentran limitados, dando prioridad a lo construido sobre lo natural, sin existir relación entre ellos. Esta relación también es inexistente con la ciudad, la cual le da la espalda al río a través de las fachadas traseras de sus edificios.

La estrategia del proyecto, consiste en dar respuesta a demandas sociales, tal como la relación de la naturaleza con un entorno urbano. La restauración del sistema ecológico del río. Habilitar recorridos peatonales.

El proyecto tiene como objetivo integrar soluciones dando respuestas a las demandas sociales, tales como la relación con la naturaleza en entornos urbanos. La restauración del río, reconfigurando el sistema para poder tener un mayor control de los vertidos al río, y de esta forma, el proyecto garantiza que el agua esté libre de contaminación, pudiendo así, hacer uso de su disfrute para los ciudadanos.

Los recorridos peatonales permiten que el río sea accesible para todos, combinados con caminos históricos existentes, que se acerca y alejan del curso de agua para no destruir el bosque de ribera.

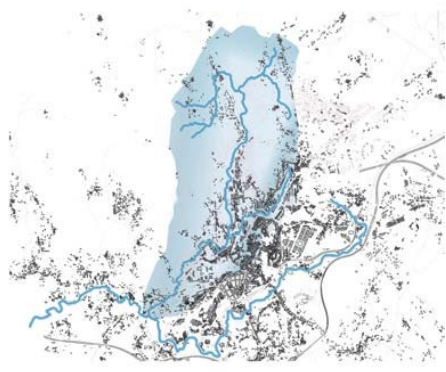
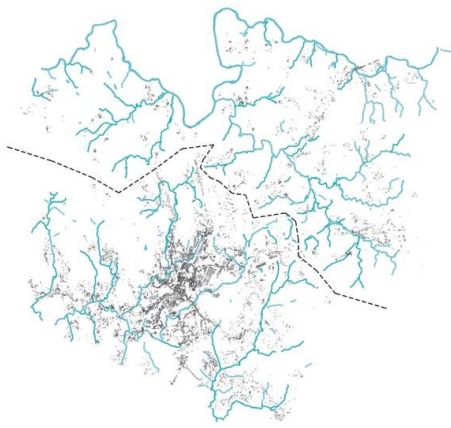
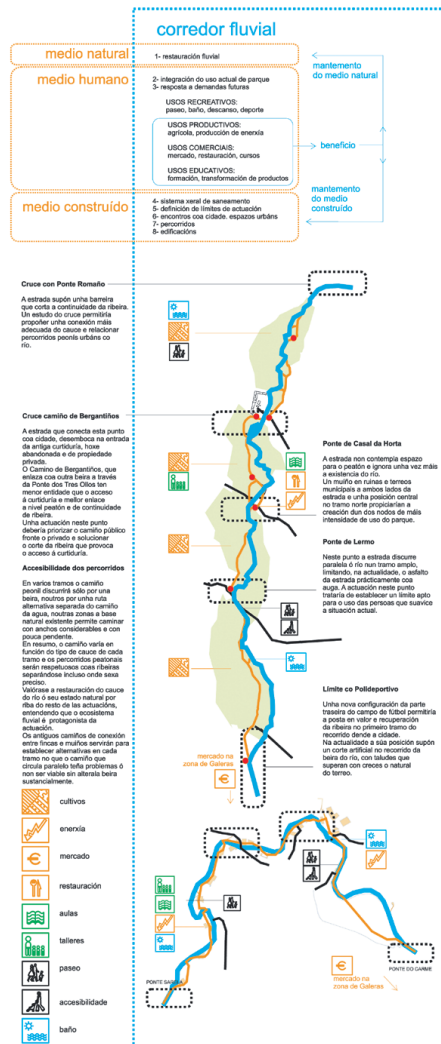
Diseño de una estrategia productiva, integrando las construcciones existentes asociados al agua, y zonas agrícolas que proporcionan beneficios a través de zonas de mercado, zonas educativas.

“O Sarela será un xermen que promova a integración de sistemas naturais sen domesticar no interior das cidades. A mellor lectura da paisaxe cultural herdada non é a súa musealización, senon a súa integración nas nosas actividades futuras”

(Ansede & Quintáns, 2012).

Categorización

Categoría analítica	Indicador	CE-05
Identificación	Situación	España
	Emplazamiento	Santiago de Compostela, Coruña
	Autores	Ansede & Quintáns
	Año ejecución	-
	Longitud	10 km
	Superficie	-
Condicionantes	Tipo de río	Urbano
	Área	Degradada
	Orientación	Norte - Suroeste
Estrategias de Diseño	Itinerario peatonal	Aun lado del río alternado Mantener lo existente
	Materialidad	-
	Itinerario ciclista	
	Conexiones peatonales	Pasarelas
	Usos recreativos	Zona de baño Zona deportiva Zona de descanso Zona de enseñanza
	Descanso - observatorio	
	Regeneración río	Sistema ecológico
	Bosques ribereños	Existente
	Huertos	Plantación agrícola Herencia perdida
	Inundaciones	-
	Contaminación agua	Nueva red de saneamiento
	Iluminación	-



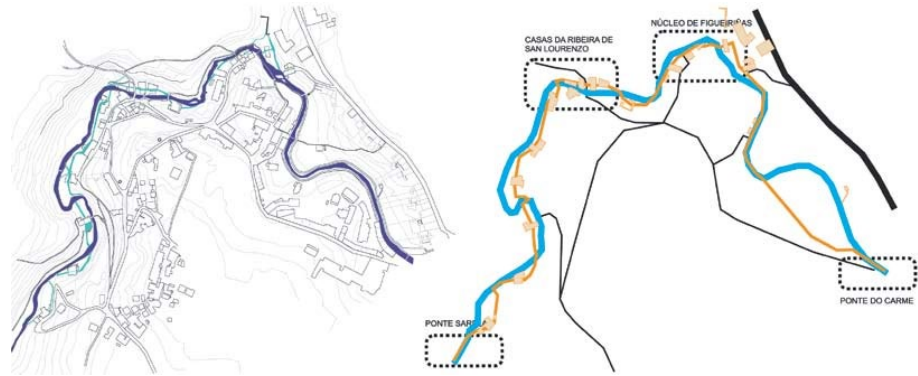


Ilustración 45. Conjunto de vistas generales obtenidas de:

5.2. ANÁLISIS COMPARATIVO

El conjunto de los proyectos de referencia descritos, fueron escogidos en base a la semejanza en cuanto a la problemática base de la que partían en relación con las deficiencias que el río Louro presenta en la actualidad.

En el caso del Parque Houtan y el corredor verde de Qian'an Sanlihe, el uso que en el pasado se dio a sus terrenos como vertederos, tanto por vertidos de sus áreas industriales adyacentes y el crecimiento urbano, supusieron una degradación que con el tiempo condujo a una pérdida de identidad del lugar. En ambos, el primer objetivo es la restauración del ecosistema degradado, mediante la plantación de bosque de ribera de especies autóctonas, y conservación de las existentes.

El corredor verde de Qian'an Sanlihe, es el único caso que integra el arte con el paisaje ecológicamente recuperado. Una de las piezas principales es un Papel Plegable, inspirado el conocido arte popular de cortar papel, de 800 metros de largo, elaborado en fibra de vidrio y en color rojo chino, que integra marquesinas, asientos, malecón e iluminación. Con este único elemento que recorre el tapiz verde de los sauces.

Por otro lado, el corredor verde de Qian'an Sanlihe junto con A Cidade Intuída-Río Sarela, se incide en la importancia de la recuperación de los usos tradicionales en ríos y riberas a través de estrategias productivas potenciando actividades agrícolas, para ello en su estrategia se incorporan huertos urbanos, para erradicar su abandono. Estrategias por otra parte económicas, ya que se podrían generar beneficios con la producción agrícola mediante su venta en mercados, restaurante, etc.

Los cinco casos de estudio, presentan recorridos peatonales a lo largo de los cursos de agua, todos ellos accesibles y conectados con el centro urbano mediante puentes.

El componente esencial en el Paseo Buffalo Bayou, es la conexión que realiza este frente fluvial urbano entre el barrio Theater District y el centro de Houston. Este paseo revela la historia de cómo una cuenca de drenaje abandonada escondida debajo de una maraña de infraestructura de carreteras se transformó en un parque preciado en el corazón de Houston. Esto es posible a la estrategia de plantación, todas ellas autóctonas, a la continuidad que proporcionan los recorridos peatonales y la iluminación que crea un ambiente más seguro.

En el caso del Paseo Buffalo Bayou, el corredor verde de Qian'an Sanlihe, Ribeira das Jardas y A Cidade Intuída-Río Sarela, cabe destacar la creación de espacios de ocio conectados con la malla urbana.

Categ. analítica	Indicador	CE-01	CE-02	CE-03	CE-04	CE-05
	Situación	United States	China	China	Sintra. Portugal	España
	Emplazam.	Houston, Texas	Shanghai 2010expo	Qian'an City, Hebei	Cacém/ Agualva	Santiago de Compostela, Coruña
	Autores	SWA Group	Kongjian Yu. Turenscape	Kongjian Yu. Turenscape	NPK	Ansede & Quintáns
	Año ejecución	2006	2009	2010	2008	-
	Longitud	1,9 km	1,7 km	13,4 km	1,6 km	10 km
	Superficie	9 ha	12 ha	135 ha	4 ha	-
Condicionantes	Tipo de río	Urbano	Urbano	Urbano	Urbano	Urbano
	Área	Degradada Contamin. Espacio residual Sin uso	Degradada Contamin.	Degradada Contamin.	Degradada Contamin.	Degradada
	Orientación					Norte - Suroeste
Estrategias de Diseño	Itinerario peatonal	Ambos lados del río	Ambos lados del río	Ambos lados del río	Ambos lados del río	Aun lado del río alterno Mantener lo existente
	Materialidad	Resist.inund. Hormigón Madera Metal	Madera Acero reciclado	Madera Fibra de vidrio Color	Madera Hormigón Piedra Metal	-
	Itinerario ciclista	Igual al peatonal	-	Igual al peatonal	-	
	Conexiones peatonales	Pasarelas	-	Pasarelas senderos	Pasarelas senderos Puente ciudad	Pasarelas
	Usos recreativos	Z. Infantil Z. Perros Z. Deportiva	-	Z. urbana Especialmente para niños	Z. Infantil Z. Deportiva Z. Ocio	Zona de baño Zona deportiva

					Zona de descanso Zona de enseñanza
Descanso - observatorio	-	Plataformas observación Contenedor	Marquesinas (papel plegable)	Z. mesas y bancos	
Regenerac. río	Hábitats Fauna	Humedal Hábitats	Hábitats Fauna	-	Sistema ecológico
Bosques ribeireños	Especies autóctonas Prado	Arbolado existente Especies autóctonas Flores silvestres	Veg. bajo mantenim. Especies de humedales Pastos acuáticos Flores silvestres autóctonas Prado	Sistema ripario	Existente
Huertos	-	Especies de humedal Plantas según estación	-	-	Plantación agrícola Herencia perdida
Inundaciones	Gaviones – Hormigón reciclado estabilizan las márgenes del río	Humedal Terrazas	-	Muro de gaviones Terrazas	-
Contaminac. agua	-	Terrazas Juegos agua	-	-	Nueva red de saneamiento
Iluminación	Resiste inundaciones Cambia de luz	Vertical Puntual En sendero	Varias opciones Vegetación Zonas descanso Sendero	Zonas descanso Sendero	-

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES

En el último capítulo de este trabajo se exponen las conclusiones derivadas del análisis realizado en los capítulos anteriores, dando respuesta a los objetivos establecidos en el capítulo 1.

Así mismo, se muestran y explican los puntos estratégicos que son la base del desarrollo del proyecto de urbanismo y espacio público contenido en el volumen 2 de este trabajo.

6.1. RESPUESTA A LOS OBJETIVOS

El análisis territorial y social formado por componentes biofísicos, urbano-paisajísticos y socio-culturales, desarrollado en el capítulo 3 y capítulo 4, ha permitido identificar los elementos y aspectos que condicionan la articulación de las márgenes de ribera del río Louro con el núcleo urbano de Porriño. Dando respuesta al primer objetivo establecido en el capítulo 1 de este trabajo:

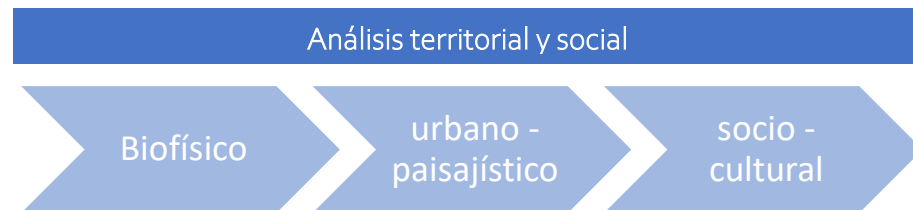


Ilustración 46. Gráfico de los componentes del análisis territorial y social. Elaboración propia.

- Identificar elementos de articulación entre (el sistema ecológico de) la franja marginal del río Louro y el centro urbano de O Porriño.

Uno de los principales elementos que condicionan la desarticulación del río con el centro urbano, es la red de infraestructuras viarias que cruza la villa de Norte a Sur, provocando que el río Louro y su franja marginal se encuentre comprimidos entre la vía ferroviaria, situada al Este del cauce y la A55 Autovía Vigo-Porriño al Oeste del mismo. Esto ha relegado esta zona natural a un espacio encorsetado, con una conectividad y accesibilidad compleja y escasa.

Son varias las intervenciones que se han realizado a lo largo del tiempo para conectar el centro urbano al río. Esa conexión solo se ha conseguido llevar a cabo en la zona Norte, aguas arriba del río, donde no se ha tenido en cuenta la seguridad de población, puesto que se hace a través de un vial. En la zona Sur no se ha logrado la viabilidad de la unión entre río y centro urbano.

Además de lo anterior, los procesos de industrialización de la villa, dieron lugar a que la clasificación del suelo limítrofe al cauce fuese suelo industrial. Tal y como se recoge en los planos de ordenación del suelo urbano del Plan General de Ordenación Municipal. Esa industria, el matadero, invade la zona de servidumbre del río, ejerciendo una fuerte presión en el Louro, puesto que se reduce la superficie drenante del mismo.

La unión de estos elementos, desencadena en contaminación del agua y tierras, por vertidos procedentes de la industria y las infraestructuras, contaminación acústica, contaminación del aire, en riesgos de inundabilidad y en el paisaje.

Estos factores repercuten en que el centro urbano se desarrolle de espaldas al río, que la zona de ribera carezca de una definición de usos, implicando la pérdida de identidad del lugar.

Con el objeto de la puesta en valor de las márgenes de ribera del río Louro y la unión de las mismas con el centro urbano, en la zona sus márgenes de ribera, es necesario desarrollar un proyecto que, partiendo de unos puntos estratégicos de intervención, den respuesta a las necesidades que se observan en el lugar.

Los aspectos estudiados por otros autores, en el capítulo 2 del marco teórico de referencia, relacionados con el espacio público y los corredores verdes, confirman que los corredores verdes conforman una posible estrategia para mitigar los impactos causados en los hábitats naturales por actividades industriales, agricultura, deforestación industrial, urbanización y obras de infraestructura, como la construcción de carreteras, de líneas de transmisión y de represas.

Cabe destacar que los sistemas ribereños, son espacios preferenciales para implementar estas redes de corredores verdes. El continuo debate de planeamiento tiene lugar en la problemática de reabrir el acceso del público a estos espacios, alterados y reducidos por los constantes aumentos del uso urbano y de la propiedad privada. Entonces se afirma que los corredores verdes son un museo vivo, teniendo un papel importante en la educación información del público.

El análisis de la zona de actuación, recogido en el capítulo 3 y capítulo 4, han permitido conocer y entender el lugar. En la zona del valle de A Lourinha, es donde se concentra el gran deterioro del espacio de ribera, puesto que, en dicha zona se ubica el polo de desarrollo Vigo-Porriño.

La decadencia de la estructura ecológica del río Louro fue surgiendo pareja al crecimiento económico, desarrollo de infraestructuras y al desarrollo industrial; entre otros factores tuvieron consecuencias nefastas para éste. Esto provoca que el ciudadano haya huido de este entorno natural degradado y viva a espaldas del río, con una pérdida de identidad y conexión con el centro urbano.

Por lo tanto, a partir del conocimiento de este lugar, se han observado varias vías de intervención del área de ribera que permitirían recuperar, revitalizar, y articular la línea natural del río y la estructura urbana.

De esta forma se da respuesta al segundo objetivo establecido en el capítulo 1 del presente trabajo:

- Definir la estrategia de proyecto para la valorización (urbana) del corredor fluvial.

En el siguiente apartado se exponen los puntos principales de la estrategia de intervención definida y desarrollada en el proyecto de urbanismo y espacio público del volumen 2 de este trabajo.

6.2. ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN

A partir de la información obtenida del estudio realizado sobre el ámbito de intervención, reflejado en los capítulos anteriores, capítulo 3 y capítulo 4, se procederá a enmarcar las estrategias generales bajo las cuales se desarrollará la propuesta, con el objetivo de que las intervenciones respondan a una visión integral.

Por otro lado, el estudio de otros proyectos realizado en el capítulo 5, ha permitido visualizar ideas de intervención posibles en corredores verdes fluviales el cual compete a este trabajo.

Los proyectos analizados tienen en común, que antes de la intervención, eran zonas contaminadas, degradadas, sin uso alguno

El caso de Paseo Buffalo Bayou y el de Ribeira das Jardas. Parque lineal, fueron de apoyo para el desarrollo de la idea de unión del río y el centro urbano. Por otro lado, los cinco casos se han tenido en cuenta para la idea de la red de senderos, cabe destacar el caso de Buffalo Bayou y de El corredor verde de Qian'an Sanlihe pues fueron importantes para la idea del carril bici. La idea de plantación de bosque de ribera de especies autóctonas, y conservación de las existentes vienen de la mano de los casos Parque Houtan.y el corredor verde de Qian'an Sanlihe. Y por último la A Cidade Intuída – Río Sarela, contribuyo en la idea del baño y disfrute de la población en el río.

El cruce de estos resultados provoca una tormenta de ideas , una primera aproximación que servirá como guía a la propuesta de proyecto.



Ilustración 47. Tormenta de ideas.

Los accesos del centro urbano al área de intervención, a través de las vías existentes observando en ellas una gran deficiencia, por ello, se busca una mejor relación y mayor permeabilidad entre lo urbano y lo natural, difuminando los límites de ambos mundos, por medio de la definición de vías peatonales y elementos constructivos que permitan salvar las barreras arquitectónicas existente (vía ferroviaria).

La red de senderos definida discurre de forma longitudinal al río, que promueve la aproximación y disfrute de la naturaleza, tanto a actualmente existente asociada al río, como las masas vegetales de nueva implantación, las cuáles contribuyen al enriquecimiento de la biodiversidad.

La reintegración de la naturaleza en el centro urbano, es un componente fundamental, permitiendo alcanzar servicios ecosistémicos por medio de su capacidad para mejorar la calidad del ambiente, incrementar la biodiversidad urbana, y hacer del centro urbano un espacio más verdes y amigables para la vida. A través de la reforestación y recuperación de vegetación autóctona propias del entorno de ribera, con el objetivo de dar un valor ecológico a las áreas escasas de cobertura vegetal e incrementar las existentes.

La integración de la comunidad es parte de la estrategia, recuperar el río para la población, acogiendo la demanda de nuevos usos , retornando al río la oportunidad de volver a ser un espacio lleno de vida. Definiendo un espacio público de convivencia, inclusivo y accesible.

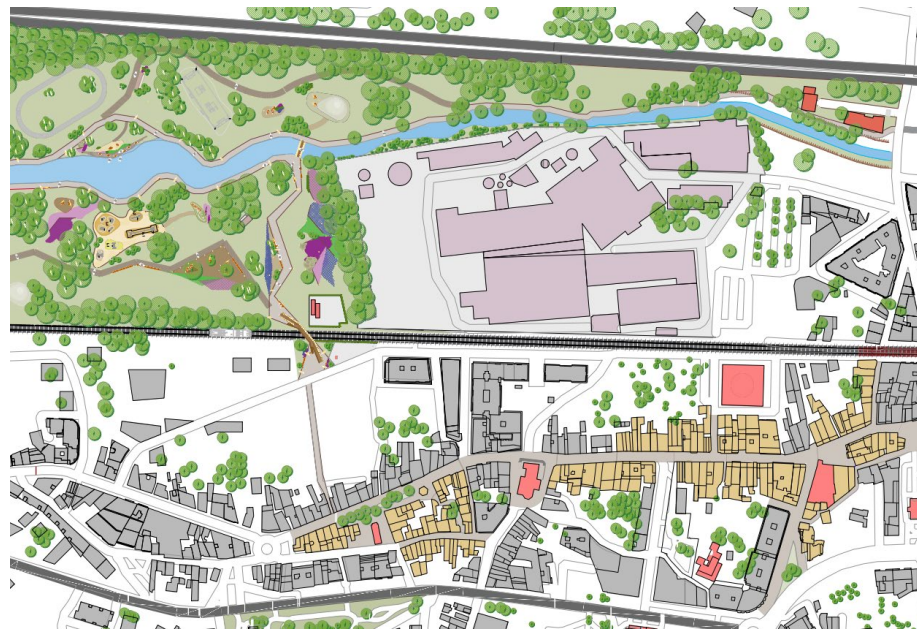


Ilustración 48. Plano de implantación de la propuesta.

El contributo original que presenta este trabajo, es el hecho de dar respuesta a un problema urbano concreto, en base a las premisas teóricas y de referencia que fueron estudiadas en la investigación.

Se espera que el proyecto de urbanismo que se ha desarrollado en el volumen 2, de este trabajo pueda servir de ejemplo para otras futuras intervenciones en centros urbanos desarrollados a espaldas de los elementos naturales como el río. Generando una armonía entre el hombre y la naturaleza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

Acuña Castroviejo, R., Angosto Garat, F., Ramos Pano, V., & Iglesias Ramirez, F. (1989). *As Ribeiras do Louro*. Pontevedra: Gráficas Duher, S.L.

Ahern, J. (1995). Greenways as a Planning Strategy. *Landscape and Urban Planning*, Volume:33, 131-155.

Alonso Rodriguez, A. (2005). *O Porriño- bibliografías*. O Porriño: Concello de O Porriño.

Associação Portuguesa dos Arquitectos Paisagistas. (2007). *O arquitecto Paisagista. Conceito e Obra*. Euro-Scanner- Reprodução Gráfica Via electrónica, Lda.

Bogdan, R. y. (1994). *Investigación Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.

Bruyne, P. d. (1991). *Dinamica da Pesquisa em Ciencias Sociais*. . rio de Janeiro: Livraria Fracisco Alves Editora.

Calaza Martínez, P. (2017). *Infraestructura verde. sistema natural de salud pública*. Madrid: Mundi-Prensa.

Carvalho De Araujo, E., & Fernandes Ribeiro, N. (2005). Cidades Verdes: Contribuições para o debate. *Cidades Verdes*, 117-132.

Castel-Branco, C., Saraiva, M., & Freire, O. (1994). Contributos para a Rede de Corredores Verdes na Área Metropolitana de Lisboa. Curso de Curta Duração- Redes de Corredores VERdes:Teoria e Prática. Lisboa: UTL/ISA/Secção Autónoma de Arquitectura Paisagista.

Diaz, R. S. ((s/f)). *La Arquitectura del Agua, Saneamiento de la Cuenca del Río Louro*. Pontevedra: Publitia.

Ecoslástico Leon, C., Lerma Ruíz, A., Lopez Llorens , J., & Alía Sanchez, M. (2015). *Medioambiente y espacios verdes*. Madrid: UNED.

Escolástico León (Coord), C., Lerma Ruiz, A. J., López Llorens, J., & Alia Sanchez, M. L. (2017). *Mediambiente y espacios verdes*. Madrid: UNED.

Espinosa Rodriguez, J. (1944). *El valle de la Louriña*. Vigo: Caja de ahorros Municipal de Vigo.

Fabos, G. (1995). Introduction and Overview: The Greenway Movement, Uses And Potentials od Greenways Landscape and Urban Plannig.

Fabos, G. (2004). Greenway Planning in the United States: Its Origins and Recent Case Studies. . *Landscape and Urban Planning*, 321-342.

Fabos, J., La Cour, N., & Ahern, J. (1991). Landscape Planning for Watershed Protection: The First Step. Massachusetts Agricultural Experiment Station, College of Food and Nature Resources: University of Massachusetts at Amherst.

Fadigas, L. (2009). La estructura verde en el proceso de planificación urbana. *Ciudades*(12).

Geoffrey, & Jellicoe, S. (1995). *The Landscape of man*. United Kingdom: Editorial Gustavo Gili, S.A.

Gil, A. (1995). *Métodos y Técnicas de pesquisa social*. Sao Paulo: Atlas S.A.

Gómez Orea, D. (2004). *Recuperación de Espacios Degradados*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.

Groat, L. &. (2002). *Architectural Research Methods*. Canada: John Wiley & Sons, INC.

Hough, M. (1998). *Naturaleza y Ciudad*. Barcelona: Gustavo Gili, S.A.

Iglesias Veiga, J. (1995). *Recuerdos de un siglo*. O Porriño: Joyeria Lorenzo.

Iglesias Veiga, J. (1998). *Renovación e tradición: arquitectura de Antonio Palacios en Galicia*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia.

Iglesias Veiga, J. (1994). Contenidos regionalistas en la arquitectura de Antonio Palacios en Galicia. *Espacio, tiempo y forma*, 383-417.

Iglesias Veiga, J. (2001). *Indianos e arquitectura no Porriño*. Malladoura.

Iglesias Veiga, J. R., & Giráldez García, D. (2004). *O Porriño: arquitectura urbana*. O Porriño: Concello de Porriño.

Iglesias Viega, J. (1995). *Antonio Palacios: A Pedra o pais, a arte, o urbanismo, a renovada tradición: oficio do arquitecto*. Vigo: Edicións.

Leboso Fernández, R. (2004). *AS orixes da igrexa parroquial do Porriño*. O Porriño: Malladoura.

Lessard-Hébert, M. G. (1994). *Investigação qualitativa- Fundamentos e Práticas*. Lisboa: Instituto Piaget.

Little, C. E. (1990). *Greenways for America*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Loupa Ramos, I., & Bemardo, F. (2009). Paisagem urbana: viver a cidade entre o artificial e o natural. En CESUR, & F. N. coord. Silva, *Métodos e técnicas para o desenvolvimento urbano sustentável: a experiencia dos projectos polis*. Lisboa: Parquexpo.

Loupa Ramos, I., & Bernardo, F. (2009). Paisagem Urbana: viver a cidade entre o artificial e o natural. En F. (. Nunes da Silva, *Manual. Métodos e Técnicas para o Desenvolvimento Urbano Sustentável- A Experiencia dos Projectos Polis* (págs. 77-109). Lisboa: CESUR- Cemtro de Sistemas Urbanos Regionais.

Lynch, K. (2008). *La imagen de la ciudad*. Barcelona: Gustavo Gili.

Mcharg, I. (2000). *Proyectar con la naturaleza*. Barcelona: Gustavo Gili.

Méndez Quintas, E. (2007). El yacimiento achelense de As Gándaras de Budiño. La industria en facies Fluviales. Complutum.

Montiel Álvarez, T. (2015). Ebenezer Howard y la Ciudad Jardín. *ArtyHum*, 118-123.

Paz Anton, X. R. (2017). *O Porriño: historia&patrimonio cultural*. Vigo: Engaiolarte.

Pereiro Alonso, J. (1981). *Desarrollo y deterioro urbano de la ciudad de Vigo*. Santiago de Compostela: Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia.

Pérez Rodríguez, F. (2009). *Porriño y la tierra de Louriña en la Edad MEdia*. Vigo: Universidad de Vigo.

PXOM. (2003). *Plan de Ordenación municipal de O Porriño*. O Porriño: Ayuntamiento de O Porriño.

Ramalhete, F., Marques , L., Leitão, N., Costa, P., Pontes, S., & Gary, S. (2007). *Corredores VERdes. Conceitos base e algumas propostas para a Área METropolitana de Lisboa*. Lisboa: Grupo de Estudos de ORdenamento do Território e Ambiente.

Raposo Magalhães, M. (2001). *A Arquitectura Paisagista. Morfologia e complexidade*. Lisboa: Editorial Estampa, Lda., .

Ribeiro Telles, G. (1997). *O Plano Verde de Lisboa*. Lisboa: Edições Colibri.

Rodríguez, P. (s.f.).

Salvador Palomo, P. (2003). *La Planificación Verde en las Ciudades*. Barcelona: Gustavo Gili.

Salvo, A. E. (2003). *Naturaleza Urbanizada. Estudios sobre el verde en la ciudad*. Malaga: Universidad de Málaga-Debates.

Searns, R. (1995). the evolution of greenways as an adaptive urban landscape form. *Landscape and Urban Plannig (V 33)*, 65-80.

Searns, R. M. (1996). The evolution of greenways as an adaptive urban landscape form. En J. a. Fabos, *Greenways the begining of an international movement* (págs. 65-80). Amsterdams: Elsevier.

Sos Baynat, V. (1964). *Geomorfología del valle del Louro, Porriño-Tuy*. Porriño: Instituto Geológico y Minero de España.

Sukopp, h. y. (1991). *Naturaleza nas cidades*. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

Vidal, J. M (coord). (Marzo de 2013). Parque Urbano. *Paisea(24)*.

Vidal, J.M. (junio de 2007). Parque urbano. *Paisajea(002)*.

Vidal, J.M. (2009). Cauces. *Paisea(008)*.

Vidal, J.M. (Junio de 2011). Parque urbano 2. *Paisajea(017)*.

Yin, R. (2003). *Case study Research Design and Methods*. California: Lage Publications.

ÍNDICE DE FIGURAS E IMÁGENES

Ilustración 1. Categorías para el análisis cualitativo de los casos representativos.	7
Ilustración 1. Parte del Emerald Necklace que sigue el recorrido del Muddy River, obtenida de: http://urban-networks.blogspot.com/2012/04/melodias-encadenadas-i-el-emerald.html	15
Ilustración 2. Ciudad Jardín de Howard. Obtenida de https://sigloscuriosos.blogspot.com/2012/01/las-ciudades-jardin-de-ebenezer-howard.html	16
Ilustración 3 Fragmento de la ciudad lineal de Arturo Soria. Obtenido de http://historias-matritenses.blogspot.com/2013/05/las-paradas-de-la-ciudad-lineal-parada-1.html ..	17
Ilustración 4. Wisconsin's Heritage Trails Proposal, 1964 (Lewis 1964). Obtenida de https://www.umass.edu/greenway/Greenways/2GR-his.html	18
Ilustración 5. Temáticas a abordar para el contributo	23
Ilustración 6. Elemento de agua en Portalegre con potencial para ser integrado en sistema de gestión integrado de aguas pluviales del medio urbano. Imagen sustraídas de proyecto POLIS	25
Ilustración 7. Localización de O Porriño en la Península Ibérica. Elaboración propia. ..	32
Ilustración 8. Localización de O Porriño en la Provincia de Pontevedra. Elaboración propia.	33
Ilustración 9. Localización de O Porriño y Municipios limítrofes. Elaboración propia. ..	33
Ilustración 10. Parroquias del término Municipal de O Porriño. Elaboración propia.	34
Ilustración 11. Plano de altitudes de todo el término municipal de Porriño. Elaboración propia.	35
Ilustración 12. Plano de pendientes de todo el término municipal de Porriño. Elaboración propia.	36
Ilustración 13. Plano de exposición del término municipal de Porriño. Elaboración propia.	37
Ilustración 14. Plano geológico del término municipal de Porriño. Elaboración propia.	38
Ilustración 15. Plano hidrológico del término municipal de Porriño. Elaboración propia.	39
Ilustración 16. Publicación en de "O TranVía: revista do Val da Louriña. Nº4" (pag.15).	39
Ilustración 17. Climograma del Municipio de Porriño. Elaboración propia.	40
Ilustración 18. Humedad del Municipio de Porriño. Elaboración propia.	41

Ilustración 19. Plano usos del suelo del termino municipal de Porriño. Elaboración propia.	42
Ilustración 20. Vegetación de ribera del río Louro. Autoría propia.	43
Ilustración 21. Ubicación yacimiento achelense.	44
Ilustración 22. Bifaces achelenses y herramientas achelenses.	45
Ilustración 23. La tierra de Louriña en la Edad Media.	46
Ilustración 24. Estación de ferrocarril porriñesa y lugar del actual paso a nivel (Tarjeta postal impresa por Fototopia Thomas de Barcelona para Servando Diz).	48
Ilustración 25. Publicación del Matadero en la revista Ibérica nº732, en 1928.	49
Ilustración 26. Laboratorios Zeltia, Porriño.	50
Ilustración 27. Porriño 1942.	50
Ilustración 28. Construcción de Concello de Porriño. Obsérvese la pavimentación realizada a finales del siglo XIX.	50
Ilustración 29. Esquema del río Louro, con asentamiento urbano y primeras industrias.	51
Ilustración 30. Plano zonas verdes. Plan Palacios, 1932.	54
Ilustración 31. Plano Comarcal. Plan Palacios. 1932.	56
Ilustración 32. O Porriño. PXOM 26/06/2003 . Ordenación Termino Municipal. 1/5000.	57
Ilustración 34. O Porriño. PXOM 26/06/2003 . Ordenación suelo urbano: Porriño y Torneiros. 1/4000.	60
Ilustración 34 Tabla de categorización del río a su paso por el casco urbano, Porriño. Elaboración propia.	61
Ilustración 35. Esquema de análisis viario. Elaboración propia.	64
Ilustración 36. Señalización del Camino Portugués a Santiago de Compostela. Autoría propia.	65
Ilustración 37. Esquema de análisis edificado. Elaboración propia.	66
Ilustración 38. Esquema de análisis sonoro. Elaboración propia.	68
Ilustración 39. Cuadro resumen características del paisaje en la zona de estudio. Elaboración propia.	70
Ilustración 41. Conjunto de vistas generales obtenida de: https://buffalobayou.org/location/buffalo-bayou-park/ ; https://www.swagroup.com/projects/buffalo-bayou-park/ ; https://www.paisea.com/	77
Ilustración 42. Conjunto de vistas generales obtenidas de: https://www.paisea.com/ ; https://www.archdaily.cl/cl/02-309750/parque-houtan-en-shanghai-turenscape	81

Ilustración 43. Conjunto de vistas generales obtenidas de: https://www.paisea.com/ ; https://www.archdaily.cl/cl/02-309750/parque-houtan-en-shanghai-turenscape ; https://www.turenscape.com/en/project/detail/4558.html	85
Ilustración 44. Conjunto de vistas generales obtenidas de: https://www.paisea.com/	89
Ilustración 45. Conjunto de vistas generales obtenidas de:	93
Ilustración 40. Gráfico de los componentes del análisis territorial y social. Elaboración propia.	99
Ilustración 41. Tormenta de ideas.....	102
Ilustración 42. Plano de implantación de la propuesta.	103

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo

Corredor fluvial del Louro, su conexión urbana en Porriño, Galicia.

Volumen 2

Laura Pena Porto

Porto, setembro de 2023



Mestrado Integrado em Arquitectura e Urbanismo

Corredor fluvial del Louro, su conexión urbana en Porriño, Galicia

Volumen 2

Alumna – Laura Pena Porto

Orientadores – Prof. Doutor Rui Florentino
Profa. Doutora Goreti Sousa

Porto, setembro de 2023

ÍNDICE

APARTADO 1.MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA.....	1
1.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	3
1.2. ÁREA DE INTERVENCIÓN	3
1.3. ESTADO ACTUAL	4
1.4. OBJETIVO DEL PROYECTO.....	6
1.5. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	7
1.6. SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS	15
1.7. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	18
1.8. AUTORIZACIONES NECESARIAS	19
1.9. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN	19
APARTADO 2. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.....	21
APARTADO 3.CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS.....	29
APARTADO 4.MEDICIONES Y PRESUPUESTO	106
1.10. MEDICIONES Y PRESUPUESTO DE LA ZONA A.....	108
1.11. RESUMEN DEL PRESUPUESTO	134
1.12. ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL PROYECTO.....	135
APARTADO 5.DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.....	136
1.13. ÍNDICE DE PLANOS	137
ÍNDICE DE FIGURAS E IMÁGENES	138

APARTADO 1

MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

Este apartado corresponde con la Memoria Descriptiva y Justificativa que forma parte del 'proyecto de urbanismo y espacio público para el corredor fluvial del Louro, su conexión urbana en Porriño, desarrollado en la U.C. A50 Projeto – Dissertação del Mestrado Integrado em Arquitectura e Urbanismo.

Dicho apartado, comienza con la situación, localización y emplazamiento, del área de intervención. Asimismo, se explica brevemente la situación actual sobre el terreno. Al mismo tiempo, se definen los objetivos que se pretenden alcanzar con la intervención, y se describen las sugerencias propuestas y los planteamientos de solución constructiva imprescindibles.

Por otro lado, contiene un punto que enumera la normativa aplicable al proyecto y los permisos necesarios para su ejecución.

Finalmente, tomando como ejemplo una de las áreas desarrolladas en el proyecto de ejecución, se genera un plan de obra, teniendo en cuenta estimaciones de tiempos de ejecución, así como las mediciones y presupuesto proyectado.

1.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El ámbito de actuación del presente proyecto se corresponde con el entorno del cauce del Río Louro, en el Término Municipal de Porriño, perteneciente a la provincia de Pontevedra.



Ilustración 1. Localización de O Porriño y Municipios limítrofes. Elaboración propia.

El proyecto se desarrolla en el entorno natural del río Louro, clasificado por el Plan General de Ordenación Municipal como Zona Verde (ZV), en las inmediaciones del centro histórico de la Villa de Porriño.

1.2. ÁREA DE INTERVENCIÓN

El ámbito de actuación de este proyecto se extiende desde el extremo más al Norte, donde se cruzan la autovía A55 y la carretera PO-329 (Avenida Buenos Aires) hasta el extremo Sur de la calle R. Manuel Rodríguez, abarcando el entorno del río Louro coincidente con el frente urbano de Porriño.



Ilustración 2. Área de intervención.

Asimismo, se actúa en alguna zona limítrofes del centro urbano dando respuesta a las necesidades que han surgido durante el desarrollo del mismo.

La longitud de intervención total es de aproximadamente 1.000 m, resultando una superficie en torno a 103.411m².

1.3. ESTADO ACTUAL

Las márgenes de ribera del río Louro a su paso por el centro urbano de Porriño han sufrido importantes presiones a lo largo de los años, derivados por sucesivos procesos de antropización del espacio natural, debida a fenómenos de expansión urbanística, a las dinámicas propias de los procesos de industrialización. Además de la ejecución del relleno para la autovía A55, así como otras actuaciones complementarias de menor rango, han relegado esta zona natural a un espacio encorsetado.

Además de lo anterior, el simple recorrido de la zona muestra rápidamente la huella de intervenciones puntuales de restauración hidrológica y diferentes intentos de urbanización por parte del Concello de Porriño, de diversa índole, no coordinadas entre sí, fruto de criterios y objetivos de diseño no homogeneizadores del lugar.

Concretamente, y a modo de síntesis, en los análisis realizados se han identificado las siguientes problemáticas o presiones sobre el ámbito concreto de la actuación sobre el área de ribera del río Louro.

- El río Louro se encuentra comprimido por la red de transporte que cruza Porriño de Norte a Sur, por la vía ferroviaria y la A55 autovía Vigo – Tui.
- Reducción de superficies drenantes debido al suelo industrial situado en la zona Este del río.
- Contaminación a causa de los vertidos procedentes de la industria y la red de transporte.
- Conexión el centro histórico urbano inexistente, debido al trazo lineal de la vía ferroviaria.
- El trazado del sendero existente deprimido respecto a la cota general del espacio fluvial inmediato, definido en algunas zonas por medio de bordillo perimetral, de hormigón, madera, incluso desdibujado en alguna zona.
- Mobiliario urbano descontextualizado y deteriorado.
- En cuanto a la conectividad del tejido urbano del centro urbano al ámbito de la ribera del río, se realiza en dos puntos de compleja accesibilidad.
- El centro de la Villa vive de espaldas al río, mostrándole sus traseras.
- Toda la zona del río que discurre paralelo al centro urbano carece de definición de uso.
- Pérdida de identidad del lugar.





Ilustración 3. Imágenes del estado actual de las márgenes del río Louro a su paso por el centro urbano de Porriño.

1.4. OBJETIVO DEL PROYECTO

En base a las patologías y deficiencias identificadas en la fase de análisis y diagnóstico de la situación actual en la zona, a continuación, se describen, los objetivos y estrategia de actuación en el ámbito identificado:

- Renaturalizar el ámbito de forma integral, por medio de la definición de nuevos espacios verdes y la plantación de especies autóctonas de arbolado, arbustiva y herbáceas, propias del entorno de ribera
- Conservar y respetar las manchas de vegetación de ribera existentes.
- Recuperar el sentimiento identitario de la Villa, en su relación con el medio natural, favoreciendo una mayor accesibilidad y conectividad entre la población y el espacio fluvial y, consecuentemente, su disfrute natural.

- Conexión del centro urbano con el río Louro.
- Generar un espacio verde que sirva de pulmón al centro urbano.
- Creación de nuevos usos.
- Definir un espacio público de convivencia, inclusivo y accesible, apostando por la combinación y multiplicidad de usos al aire libre en este.

1.5. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

Se busca una mejor relación y mayor permeabilidad entre lo urbano y lo natural, difuminando los límites de ambos mundos, por medio de la definición de vías peatonales y elementos constructivos que permitan salvar las barreras arquitectónicas existente.

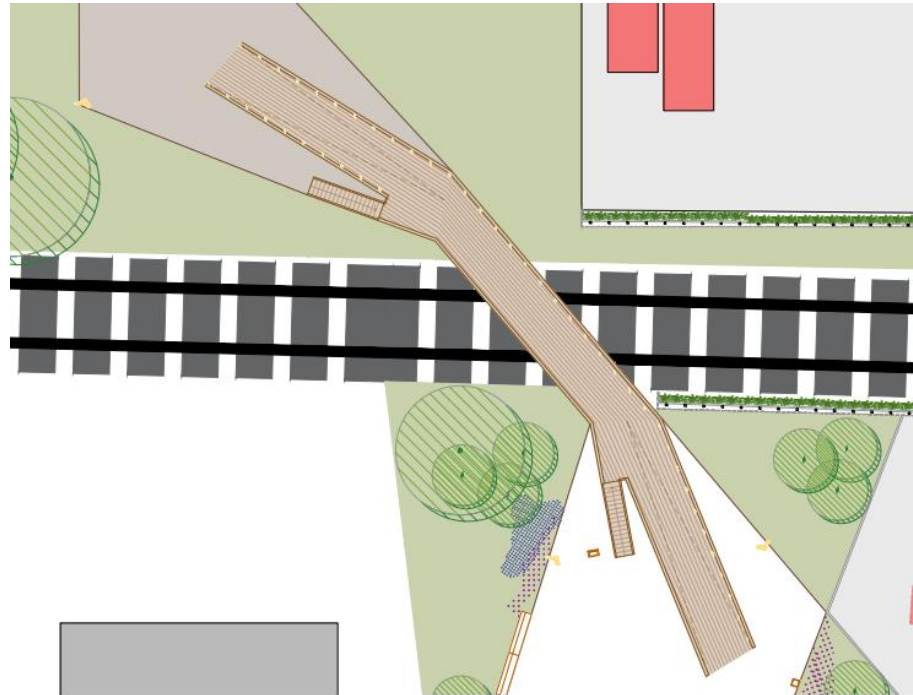


Ilustración 4. Conexión peatonal elevada para conectar el centro urbano y el río Louro.

Se plantea una nueva red de senderos que discurren de forma longitudinal al río, que promueve la aproximación y disfrute de la naturaleza, tanto a actualmente existente asociada al río, como las masas vegetales de nueva implantación, las cuáles contribuyen al enriquecimiento de la biodiversidad.

El sendero tiene un ancho de 4m, para que el sendero peatonal y el carril bici puedan coexistir en un único sendero. Este será accesible en todo su recorrido.

Esta nueva red discurre por los dos márgenes del río, que se conectan a través de una pasarela que cruza el río aguas arriba, donde el cauce se estrecha.

El sendero se plantea como un elemento concebido en armonía con el propio río. Al igual que las líneas de flujo o corriente del río generan diversas situaciones hidrológicas, el sendero deriva hacia los márgenes promoviendo diferentes situaciones. Crea espacios de oportunidad, para albergar zonas de juegos infantiles, zonas deportivas, zonas de descanso, etc., a lo largo de todo el espacio de la intervención, en las que se dispone nuevo mobiliario urbano, como tumbonas, bancos, fuentes, papeleras, etc. que se integran en el conjunto de forma armónica y coordinada, así como en el entorno de ribera.

El río Louro es un espacio de oportunidad, el propone intervenciones adaptadas al territorio, retoma elementos del paisaje, de la tradición, de la naturaleza, para modelar un entorno que recupere el río para la población, y acoja la demanda de nuevos usos, retornando al río la oportunidad de volver a ser un espacio lleno de vida.

Se propone el acondicionamiento de la Zona Verde, para convertirlo en un importante entorno lúdico, concebido como un espacio equipado, íntimamente vinculado al río a través de los senderos existentes, y de los nuevos trazados proyectados del mismo, marcado por la integración en el mismo de un conjunto de actividades de ocio y deportivas, que van a caracterizar las formas y las cargas de uso.

En este sentido, se proponen espacios polivalentes que, además, incluya zonas de juegos para todas las edades, de esparcimiento, etc., y asimismo deportivas en las zonas amplias del entorno del río. La intervención ofrece a la ciudadanía una variedad de áreas de descanso en las que puedan estar y disfrutar, de la cercanía de la naturaleza.

La tipología de los juegos previstos es en materiales naturales y con pavimentos blandos y drenantes, tales como la arena, jabre o viruta de pino. Están además integrados en la vegetación y complementados con zonas de descanso en su entorno. Todos los juegos proyectados están hechos en madera laminada y natural, dado que es un material noble que cuando proviene de bosques certificados sirve para reducir el CO₂ en la atmósfera y apenas consume energía en su transformación. De mantenimiento fácil y eficiente, es el material más sostenible.

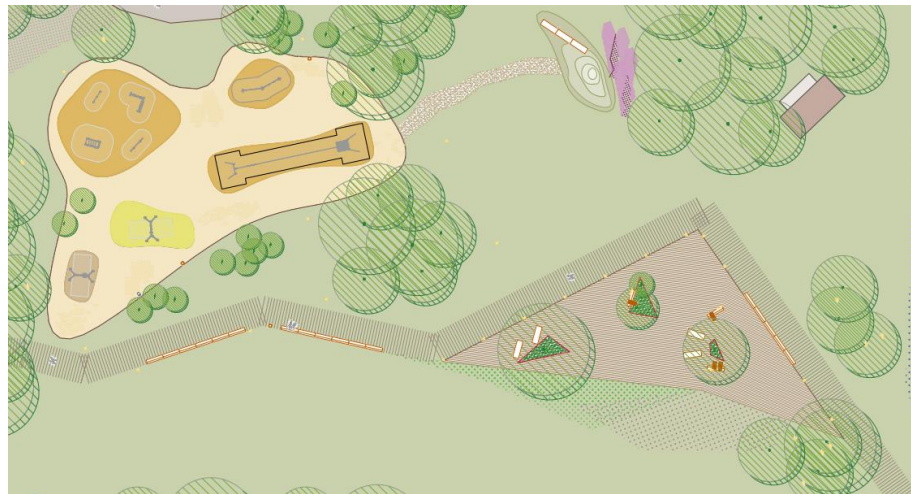
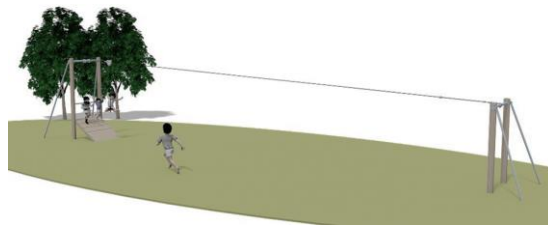


Ilustración 5. Zonas de descanso y juegos infantiles.

Los elementos presentes en la propuesta, se seleccionaron adaptados el cada espacio, empleando los materiales del ámbito para integrarlos con el entorno.



Zona LA1.

De 5 a 12 años

Superficie

175 m²

Pavimento

Arena

Uso

Escalar + Trepar

Otros elementos



Zona LA2 + LA3.

De 5 a 12 años

Superficie

71 m²

Pavimento

Area

Uso

Escalar + Trepar

Otros elementos | Arenero 5m².



Zona LX1.	De 0 a 14 anos
Superficie	92 m ²
Pavimento	Jabre
Uso	Columpio mixto para bebé.
Otros elementos	



Zona LA4.	De 5 a 14 anos
Superficie	272 m ²
Pavimento	Arena
Uso	Juegos para práctica de ejercicio y escalada
Otros elementos	



Zona LA4.	De 3 a 14 anos
Superficie	40 m ²
Pavimento	Virutas
Uso	Columpio Mixto accesible
Otros elementos	

En la zona de uso deportivo, que se emplaza en el Oeste del ámbito, en las proximidades de la A-55, está compuesta por una pista de Skatepark, de una zona multideportiva, una zona de baño y unos vestuarios que sirven de apoyo a esas zonas.



Ilustración 6. Zona deportiva.

Se proyecta una pista "dura", de hormigón, que ocupa una superficie total de unos ochocientos cincuenta metros cuadrados, incluyendo bancos y soportes perimetrales, lo cual se propone teñido en tono verde.

La zona de baño propuesta se resuelve por medio de bancales corridos escalonados, a modo de graderío, que facilite la accesibilidad al cauce del río por parte de la población, favoreciendo esa conexión peatonal directa al medio natural.



Ilustración 7. Zona de baño.

El diseño del mobiliario proyectado se ha realizado en coherencia con la idea general del Proyecto, buscando una imagen o tratamiento homogéneo de toda la intervención, con formas discretas, y en el que los materiales, texturas y colores elegidos se integran con los del resto de la intervención y los del entorno, empleando fundamentalmente hormigón, granito, madera y acero corten. Respectivamente, los elementos metálicos seleccionados, éstos


renuncian al empleo de colores llamativos o brillantes, siendo en todo caso acabado mate.


En cuanto la vegetación se pretende mantener gran parte del arbolado existente, eliminando solamente las especies invasoras o en mal estado. Se propone la plantación de grupos de especies adaptadas a suelos húmedos puntualmente inundables, tales como *Fraxinus excelsior*, *Quercus palustris* y *Betula utilis* "Jacquemontii" con la incorporación de una especie propiamente ornamental, a *Chitalpa tashkentensis*, para singularizar las zonas de juego y ocio, con floración en verano.





Ilustración 8. Especies de plantación.

En el tramo aguas arriba, el sendero discurre encajonado entre el Río y unos cierres de varias parcelas que al mismo tiempo no respetan la servidumbre de los 5 metros de aguas. En esta zona se considera importante la creación de filtros visuales que permitan ocultar la presencia de las infraestructuras e industria y contribuir a mantener la sensación de un espacio natural en el entorno del río.

BEULA UTILIS "JACQUEMONTII"		
	Origen	Himalaya
	Velocidad crecimiento	Medio.
	Porte	oval.
	Dimensiones	18-20 m de alto y 5-7 m de ancho.
	Tolerancias	Soporta bien el sol, frío, viento y la humedad; prefire solos ácidos e fértiles.
	Consideraciones	sensible a la Ceucecapirina.
	Flores	Poco llamativas.
	Hojas	color verde claro, tornando a amarillo dorado en otoño.
	Frutos	amentos de color pardo amarillento que aparecen en primavera
	Tronco y Ramas	tronco de color blanco crema y ramas abiertas y elegantes.
	Raíces	poco agresivas.

QUERCUS PALUSRTIS		
	Origen	América del Norte.
	Velocidad crecimiento	Medio- alto.
	Porte	erecto; con ramas que forman pisos horizontales.
	Dimensiones	15 -20 m de alto y 10 -15 m de ancho.
	Tolerancias	Soporta ben el sol intenso, la sequía y el frío; resistente ao oídio; prefire terreos fértiles y soporta muy bien la humedad.
	Consideraciones	no soporta terrenos alcalinos.
	Flores	Non significativas.
	Hojas	color verde claro, tornando a amarillo dorado en outoño.
	Frutos	bellotas pequeñas, oscuras y brillantes.
	Tronco e ramas	tronco suberoso de color gris negruzco y ramas delgadas y semicolgantes.
	Raíces	medianamente agresivas.

CHITALPA TASHKENTENSIS		
	Origen	Catalpa bignonioides x Chilopsislinearis
	Velocidad crecimiento	rápido.
	Porte	a veces con varios troncos, con copa redondeada, estendida, abierta.
	Dimensiones	pequeño, altura 5-6 metros.
	Tolerancias	tolerancia a la sequía y al calor y resistencia al frío.
	Flores	Abundantes. Inflorescencias en racimos terminales erectos, con flores acampanadas, olorosas, con pétalos color lavanda, rosa o blanco.
	Hojas	Alternas, de estrechamiento elípticas a lanceoladas. Color verde intenso no haz y más pálidas en el envés.
	Frutos	no produce frutos.
Tronco y Ramas	copa redondeada, estendida, abierta.	

FRAXINUS EXCELSIOR		
	Origen	Europa Central e Asia.
	Velocidad crecimiento	rápido
	Porte	Ovoidal
	Dimensiones	Grande, de altura 15-25 metros y ancho da copa 4-6 metros.
	Tolerancias	Alta resistencia al viento.
	Flores	Color amarillo a principios de primavera.
	Hojas	textura lisa, haz verde oscuro, revés verde medio.
	Frutos	a principios de verán(permanecen en el árbol hasta outono).
	Tronco e ramas	corteza fisurada, gris oscuro, rama expandida.
Recomendación	idóneo para proteger taludes, frente a la erosión y pantallas cortaviento.	

Plantas acuáticas



Carex nigra



Carex paniculata



Typha latifolia



Iris pseudacorus



Phragmites australis

Policárpicas de folla perenne



Agapanthus africanus mini



Gaura lindheimeri



Iris germánica



Vinca minor

1.6. SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Se describen en este apartado algunas de las soluciones constructivas propuestas para la ejecución del presente proyecto. Estas descripciones se complementan con la documentación gráfica del proyecto de ejecución.

Las descripciones constructivas que aquí se detallan son las correspondientes a una de las zonas desarrolladas en el proyecto de ejecución, concretamente a la zona A, pero en todo caso la mayor parte de ellas son de aplicación al conjunto proyectado.

1.6.1. Actuaciones previas

Los trabajos previos consisten en la limpieza y desbroce de la zona de actuación, la demolición de pavimentos y firmes existentes, la retirada de mobiliario urbano, la retirada de un paso de madera existente, la reordenación por niveles de la escollera existente en el río, el control de los registros de los servicios urbanos e infraestructuras existentes.

En relación con el desmontaje y la retirada del mobiliario urbano, se detalla específicamente el número de unidades a retirar y su clasificación, señalando expresamente la obligatoriedad de proceder a su empaletizado, embalaje, carga y transporte de los mismos al Parque Municipal de Servicios.

Los materiales y elementos actualmente existentes que se puedan reutilizar, como señalética, elementos de iluminación, mobiliario urbano, etc. serán desmontados y trasladados al almacén municipal.

Protección del arbolado existente a mantener en la propuesta de proyecto.

Previamente al inicio de las obras se solicitará a las empresas concesionarias de servicios la supervisión expresa de las actuaciones contempladas en Proyecto a efectos de su validación in situ o su ajuste, en caso de ser necesario.

1.6.2. Demoliciones

1.6.3. Replanteo, movimiento de tierras

1.6.4. Pavimentos

planteando nuevas zonas ajardinadas conectadas por medio de itinerarios blandos (madera y jabre), en coordinación con las zonas estancia que discurren en la margen de ribera.

Pavimentos blandos. Se ha optado por la siguiente sección estructural:

Mezcla de arena y grava (jabre) 15 cm

Zahorra artificial: 30 cm

Madera de Elondo certificada 5 cm

Rastrel de madera de pino tratado en autoclave 6 cm

Hormigón HM-20: 15 cm

Zahorra artificial

1.6.5. Mobiliario

A continuación, se hace una descripción de los elementos seleccionados y diseñados para el mobiliario urbano de la propuesta.

- Bancos: se integran con el graderío proyectado en la zona Oeste del río por medio de una caracterización material, formal y volumétrica. De alguna manera, la unidad de banco es una porción de graderío, dispuesta en la plataforma de apoyo del sendero, realizada igualmente en hormigón prefabricado blanco. De acuerdo a lo estipulado en la normativa de accesibilidad, ciertos de ellos son bancos accesibles, al adaptarse y cumplir con las directrices fijadas al efecto en las mismas, contando con respaldo de madera de iroko y reposabrazos. Por otro lado, en la búsqueda de una mejor integración ambiental, los bancos cuentan con una sutil iluminación a base de tiras de led en la parte inferior de los mismos.
- Tumbonas: Se plantea una solución evolucionada como una composición realizada partiendo del banco diseñado y esta tumbona (Harpo de Urbidermis) realizada a base de estructura metálica de acero galvanizado en caliente, imprimado y pintado, y respaldo de madera de iroko tratada certificada.

En las zonas inmediatas tanto a bancos o tumbonas, colocados en las zonas ajardinadas, se disponen pavimentos específicos que evitarán la erosión de los terrenos y, consiguientemente, el encharcamiento del agua en dichas zonas, lo cual no se hace preciso en los bancos alineados con la directriz del paseo, por el propio diseño y configuración de los mismos.

- Aparcabicicletas: Siguiendo con la uniformidad de los elementos de mobiliario urbano proyectados, el elemento aparcabicicletas se configura como un banco dentado por una de sus caras, de tal manera que igualmente permite el asiento en el mismo, integrándose en el conjunto sin estridencias, al estar igualmente realizado en hormigón blanco.
- Paneles informativos: Panel informativo en chapa de 5mm de espesor en acero corten segundo despiece de planos con placa de acero inox. mate AISI 316, serigrafada según textos indicados por la DF.

1.6.6. Alumbrado

Se disponen los puntos de luz necesarios para dotar de iluminación en función de las diferentes zonas. Se incorpora una nueva red de alumbrado público acorde a la propuesta de diseño realizada, que incorpora igualmente el mobiliario urbano en el que se contempla suministro eléctrico, para contar con iluminación.

Los equipos de iluminación propuestos farolas, balizas e iluminación empotrada, distribuidas según el diseño reflejado en la documentación gráfica.

1.6.7. Jardinería y paisajismo

Dentro del capítulo de jardinería y paisajismo se consideran las siguientes actuaciones:

- Plantación de las especies de arbolado, según la distribución prevista en la documentación gráfica, incluyendo la disposición de los tutores que resulten precisos para garantizar la viabilidad de la plantación, así como disposición de sistema de guía de raíces para evitar su afección a pavimentos y/o redes de servicios.
- Plantación de las especies de policárpicas en las zonas ajardinadas, según la distribución prevista en la documentación gráfica, incluyendo la disposición de los tutores que resulten precisos para garantizar la viabilidad de la plantación.

1.7. NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia.
- Ley 1/2021, de 8 de enero, de ordenación del territorio de Galicia.
- Ley 7/2008, de 7 de julio, de protección del paisaje de Galicia.
- Ley 5/2016, de 4 de mayo, del Patrimonio Cultural de Galicia.
- - Ley 10/2014, de accesibilidad en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Decreto 35/2000, del 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desenvolvimiento y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

- Plan General de Ordenación Municipal del Concello de Porriño.

1.8. AUTORIZACIONES NECESARIAS

Los trabajos previstos se llevarán a cabo sobre terrenos de titularidad municipal. El proyecto plantea actuaciones en la zona de servidumbre de Aguas.

Por lo tanto, por su localización, serán precisas las autorizaciones de los siguientes organismos públicos:

Autorizaciones estatales:

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Autorizaciones autonómicas:

- Dirección Xeral de Ordenación do Territorio e Urbanismo, de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda de la Xunta de Galicia.
- Dirección Xeral de Mobilidade. Consellería de Infraestruturas e Mobilidade de la Xunta de Galicia.
- Servicio Provincial de Patrimonio Cultural de Pontevedra, de la Consellería de Cultura e Turismo de la Xunta de Galicia.

Autorizaciones municipales:

- Concello de Porriño.

1.9. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN

De acuerdo con el artículo 233.1, apartado e), de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por lo que se traslada al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2017/23/UE Y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se incluye un programa de desarrollo de los trabajos el plan de obra, de carácter indicativo con previsión del tiempo y coste.

Se prevé que los trabajos a realizar, segundo el presente Proyecto durarán un tiempo estimado de doce meses, según el plan de obras adjunto.

CAPÍTULOS	MES1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	
1. DEMOLICIÓN E LEVANTADOS	9.666,61 €	9.666,61 €	9.666,61 €										28.999,83 €
2. MOVIMIENTO DE TERRAS	5.860,53 €	5.860,53 €	5.860,53 €										17.581,60 €
3. FIRMES Y PAVIMENTOS				21.612,50 €	21.612,50 €	21.612,50 €	21.612,50 €	21.612,50 €					108.062,49 €
4. ESTRUCTURAS			5.948,24 €	5.948,24 €	5.948,24 €	5.948,24 €	5.948,24 €						29.741,22 €
5. ALUMENADO PÚBLICO								10.920,02 €	10.920,02 €	10.920,02 €	10.920,02 €	10.920,02 €	54.600,10 €
6. JUEGOS INFANTILES								5.611,07 €	5.611,07 €	5.611,07 €	5.611,07 €	5.611,07 €	28.055,36 €
7. MOBILIARIO URBANO								4.343,40 €	4.343,40 €	4.343,40 €	4.343,40 €	4.343,40 €	21.716,99 €
8. JARDINERÍA Y PAISAJISMO								12.072,72 €	12.072,72 €	12.072,72 €	12.072,72 €	12.072,72 €	60.363,60 €
9. GESTIÓN DE RESIDUOS	1.119,52 €	1.119,52 €	1.119,52 €	1.119,52 €	1.119,52 €	1.119,52 €	1.119,52 €	1.119,52 €	1.119,52 €	1.119,52 €	1.119,52 €	1.119,52 €	13.434,26 €
10. CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	240,81 €	240,81 €	240,81 €	240,81 €	240,81 €	240,81 €	240,81 €	240,81 €	240,81 €	240,81 €	240,81 €	240,81 €	2.889,76 €
11. SEGURIDAD Y SALUD	381,54 €	381,54 €	381,54 €	381,54 €	381,54 €	381,54 €	381,54 €	381,54 €	381,54 €	381,54 €	381,54 €	381,54 €	4.578,50 €
													370.023,71 €

Ilustración 9. Plan de Obra valorado. Valoración mensual y a origen.

APARTADO 2

CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

Objeto

Son objeto de este Pliego de Condiciones todos los trabajos de los diferentes oficios, necesarios para la total realización del proyecto, incluidos todos los materiales y medios auxiliares, así como la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en la obra, y el establecimiento previo de unos criterios y medios con los que se puede estimar y valorar las obras realizadas.

Documentos

Los documentos que han de servir de base para la realización de las obras son, junto con el presente Pliego de Condiciones, la Memoria Descriptiva, los Planos y el Presupuesto. La Dirección Facultativa podrá suministrar los planos o documentos de obra que considere necesarios a lo largo de la misma, y en el Libro de Órdenes y Asistencias, que estará en todo momento en la obra, podrá fijar cuantas órdenes o instrucciones crea oportunas con indicación de la fecha y la firma de dicha Dirección, así como la del "enterado" del contratista, encargado o técnico que le represente.

Condiciones no especificadas

Todas las condiciones no especificadas en este Pliego se regirán por las del Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

[Capítulo I. Condiciones Facultativas](#)

Epígrafe 1. Atribuciones de la Dirección Técnica

Art.1.1 Dirección

El arquitecto ostentará de manera exclusiva la dirección y coordinación de todo el equipo técnico que pudiera intervenir en la obra. Le corresponderá realizar la interpretación técnica, económica y estética del Proyecto, así como establecer las medidas necesarias para el desarrollo de la obra, con las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas.

Art.1.2 Vicios ocultos

En el caso de que la Dirección Técnica encontrase razones fundadas para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en obra ejecutada, ordenará efectuar, en cualquier momento y previo a la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para el reconocimiento de aquellas partes supuestamente defectuosas. Caso de que dichos vicios existan realmente, los gastos de demolición y reconstrucción correrán por cuenta del contratista, y, en caso contrario, del propietario.

Art.1.3 Inalterabilidad del proyecto

El proyecto será inalterable salvo que el Arquitecto renuncie expresamente a dicho proyecto, o fuera rescindido el convenio de prestación de servicios, suscrito por el promotor, en los términos y condiciones legalmente establecidos. Cualquier obra que suponga alteración o modificación de los documentos del Proyecto sin previa autorización escrita de la dirección técnica podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente, pudiéndose llegar a la paralización por vía judicial. No servirá de justificante ni eximente el hecho de que la alteración proceda de indicación de la propiedad, siendo responsable el contratista.

Art.1.4 Competencias específicas

La Dirección Facultativa resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades de obra, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de la misma. También estudiará las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso las propuestas correspondientes.

Asimismo, la Dirección Facultativa redactará y entregará, junto con los documentos señalados en el Capítulo 1, las liquidaciones, las certificaciones de plazos o estados de obra, las correspondientes a la recepción provisional y definitiva, y, en general, toda la documentación propia de la obra misma. Por último, la Dirección Facultativa vigilará el cumplimiento de las Normas y Reglamentos vigentes, comprobará las alineaciones y replanteos, verificará las condiciones previstas para el suelo, controlará la calidad de los materiales y la elaboración y puesta en obra de las distintas unidades.

Epígrafe 2º. Obligaciones del Contratista

Art. 2.1 Definición

Se entiende por contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Art. 2.2 Delegado de obra

Se entiende por Delegado de Obra la persona designada expresamente por el Contratista con capacidad suficiente para ostentar la representación de éste y organizar la ejecución de la obra. Dicho delegado deberá poseer la titulación profesional adecuada cuando, dada la complejidad y volumen de la obra, la Dirección Facultativa lo considere conveniente.

Art. 2.3 Personal

El nivel técnico y la experiencia del personal aportado por el contratista serán adecuados, en cada caso, a las funciones que le hayan sido encomendadas.

Art. 2.4 Normativa

El contratista estará obligado a conocer y cumplir estrictamente toda la normativa vigente en el campo técnico, laboral, y de seguridad e higiene en el trabajo.

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 7 de octubre (B.O.E. 25.10.97), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Riesgos Laborales, y según las características de cada obra, deberá en su caso realizarse el Estudio de seguridad e Higiene, que servirá para dar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa.

Art. 2.5 Conocimiento y modificación del Proyecto

El contratista deberá conocer el Proyecto en todos sus documentos, solicitando en caso necesario todas las aclaraciones que estime oportunas para la correcta interpretación de los mismos en la ejecución de la obra. Podrá proponer todas las modificaciones constructivas que crea adecuadas a la consideración del Arquitecto, pudiendo llevarlas a cabo con la autorización por escrito de éste.

Art. 2.6 Realización de las obras

El contratista realizará las obras de acuerdo con la documentación de Proyecto y las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la Dirección Facultativa pueda suministrar a lo largo de la obra hasta la recepción de la misma, todo ello en el plazo estipulado.

Art. 2.7 Responsabilidades

El contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y, por consiguiente, de los defectos que, bien por la mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, pudieran existir.

También será responsable de aquellas partes de la obra que subcontrate, siempre con constructores legalmente capacitados.

Art. 2.8 Medios y materiales

El contratista aportará los materiales y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra en su debido orden de trabajos. Estará obligado a realizar con sus medios, mate-riales y personal, cuanto disponga la Dirección Facultativa en orden a la seguridad y buena marcha de la obra.

Art. 2.9 Seguridad

El contratista será el responsable de los accidentes que pudieran producirse en el desarrollo de la obra por impericia o descuido, y de los daños que por la misma causa pueda ocasionar a terceros. En este sentido estará obligado a cumplir las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes.

Art. 2.10 Planos a suministrar por el contratista

El contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección los planos generales y de detalle correspondientes a:

- a) Caminos y accesos.
- b) Oficinas, talleres, etc.
- c) Parques de acopio de materiales.
- d) Instalaciones eléctricas, telefónicas, de suministro de agua y de saneamiento.
- e) Instalaciones de fabricación de hormigón, mezclas bituminosas, elementos prefabricados, etc.
- f) Cuantas instalaciones auxiliares sean necesarias para la ejecución de la obra.

Epígrafe 3. Atribuciones y Obligaciones de la Propiedad

Art. 3.1 Definición

Es aquella persona, física o jurídica, pública o privada que se propone ejecutar, dentro de los cauces legalmente establecidos, una obra arquitectónica o urbanística.

Art. 3.2 Desarrollo técnico adecuado

La Propiedad podrá exigir de la Dirección Facultativa el desarrollo técnico adecuado del Proyecto y de su ejecución material, dentro de las limitaciones legales existentes.

Art. 3.3 Interrupción de las obras

La Propiedad podrá desistir en cualquier momento de la ejecución de las obras de acuerdo con lo que establece el Código Civil, sin perjuicio de las indemnizaciones que, en su caso, deba satisfacer.

Art. 3.4 Cumplimiento de Normativa Urbanística

De acuerdo con lo establecido por la ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, la propiedad estará obligada al cumplimiento de todas las disposiciones sobre ordenación urbana vigentes, no pudiendo comenzarse las

obras sin tener concedida la correspondiente licencia de los organismos competentes. Deberá comunicar a la Dirección Facultativa dicha concesión, pues de lo contrario, ésta podrá paralizar las obras, siendo la Propiedad la única responsable de los perjuicios que pudieran derivarse.

Art.3.5 Actuación en el desarrollo de la obra

La Propiedad se abstendrá de ordenar la ejecución de obra alguna o la introducción de modificaciones sin la autorización de la Dirección Facultativa, así como a dar a la Obra un uso distinto para el que fue proyectada, dado que dicha modificación pudiera afectar a la seguridad del edificio por no estar prevista en las condiciones de encargo del Proyecto.

Art.3.6 Honorarios

El propietario está obligado a satisfacer en el momento oportuno todos los honorarios que se hayan devengado, según la tarifa vigente, en los Colegios Profesionales respectivos, por los trabajos profesionales realizados a partir del contrato de prestación de servicios entre la Dirección Facultativa y la propiedad.

Capítulo II. Condiciones Económico-Administrativas

Epígrafe 1. Condiciones Generales

Art.1.1 Pagos al Contratista

El Contratista deberá percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, previa medición realizada conjuntamente por éste y la Dirección Facultativa, siempre que aquellos se hayan realizado de acuerdo con el Proyecto y las Condiciones Generales y Particulares que rijan en la ejecución de la obra.

Art.1.2 Fianza

Se exigirá al Contratista una fianza del % del presupuesto de ejecución de las obras con-tratadas que se fije en el Contrato, que le será devuelto una vez finalizado el plazo de garantía, previo informe favorable de la Dirección Facultativa.

Epígrafe 2. Criterios de Medición

Art.2.1 Partidas contenidas en Proyecto

Se seguirán los mismos criterios que figuran en las hojas de estado de mediciones.

Art.2.2 Partidas no contenidas en Proyecto

Se efectuará su medición, salvo pacto en contrario, según figura en el Pliego General de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura.

Epígrafe 3. Criterios de Valoración

Art.3.1 Precios Contratados

Se ajustarán a los proporcionados por el Contratista en la oferta.

Art.3.2 Precios contradictorios

De acuerdo con el Pliego General de Condiciones de la Edificación de la D.G.A., aquellos precios de trabajos que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista, presentándolos éste de modo descompuesto y siendo necesaria su aprobación para la posterior ejecución en obra.

Art.3.3 Partidas alzadas a justificar

Su precio se fijará a partir de la medición correspondiente y precio contratado o con la justificación de mano de obra y materiales utilizados.

Art.3.4 Partidas alzadas de abono íntegro

Su precio está contenido en los documentos del Proyecto y no serán objeto de medición.

Art.3.5 Revisión de Precios

Habrà lugar a revisión de precios cuando así lo contemple el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista, dándose las circunstancias acordadas, y utilizándose las fórmulas polinómicas que figuren en Proyecto.

[Capítulo III. Condiciones Legales](#)

Epígrafe 1. Recepción de la Obra

Art.1.1 Recepción de las obras

Si se encuentran las obras ejecutadas en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, la Dirección Facultativa las dará por recibidas y se entregarán al uso de la propiedad, tras la firma de la correspondiente Acta. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas, fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiera efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

Art.1.2 Plazo de garantía

A partir de la firma del Acta de Recepción comenzará el plazo de garantía, cuya duración será la prevista en el Contrato de obras, y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales. Durante dicho plazo el contratista estará obligado a subsanar los defectos observados en la recepción y también los que no sean imputables al uso por parte del propietario.

Art.1.3 Medición general y liquidación de las obras

La liquidación de la obra entre la Propiedad y el Contratista deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones que emita la Dirección Facultativa aplicando los precios y condiciones económicas del contrato, dentro de los seis meses siguientes desde el acta de recepción.

Art.1.4 Devolución de la fianza

Una vez finalizado el plazo de garantía y estando las obras en perfecto estado y reparados los defectos que hubieran podido manifestarse durante dicho plazo, el Contratista hará entrega de las obras, quedando relevado de toda responsabilidad, excepto las previstas en el Código Civil, y el Art.149 de la Ley 13/95 y procediéndose a la devolución de la fianza.

Art.1.5 Certificación final

Acabada la obra, la Dirección Facultativa emitirá el Certificado Final de Obra, visado por los correspondientes Colegios Profesionales.

Epígrafe 2. Normas, Reglamentos y demás Disposiciones Vigentes

Art.2.1 Cumplimiento de la reglamentación

El contratista está obligado a cumplir la reglamentación vigente en el campo laboral, técnico y de seguridad e higiene en el trabajo.

APARTADO 3

CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

Este capítulo contiene las condiciones técnicas específicas del proyecto de urbanismo y espacio público

Capítulo I. Condiciones Técnicas Particulares

Epígrafe 1. Movimiento de Tierras

o. Definición

Conjunto de trabajos realizados en un terreno para dejarlo despejado y convenientemente nivelado, como fase preparativa a su urbanización.

o.1. Conceptos Básicos

Acondicionamiento del terreno: Trabajos previos para poder urbanizar sobre ellos.

Explanaciones: Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrán de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Demoliciones: Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de elementos constructivos.

Vaciados: Excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro queda por debajo del suelo, para anchos superiores a dos metros.

Rellenos: Obras de terraplenado consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones y préstamos.

Contenciones: Elementos estructurales continuos destinados a la contención del terreno.

Drenajes: Sistemas de captación de aguas del subsuelo para protección contra la humedad de obras de urbanización.

Transportes: Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Refino de suelos y taludes: Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, para una anchura de 0,60 m a más 2,0 m con medios mecánicos y una compactación del 95% PM.

Terraplenado y compactación de tierras y áridos: Conjunto de operaciones de tendido y compactación de tierras, utilizando zahorra o suelo tolerable, adecuado o seleccionado, para conseguir una plataforma con tierras superpuestas, en tongadas de 25 cm hasta 100 cm, como máximo, y con una compactación del 95% PN.

Escarificación y compactación de suelos: Conjunto de operaciones necesarias para conseguir la disgregación del terreno y posterior compactación, hasta una profundidad de 30 cm a 100 cm, como máximo, y con medios mecánicos.

Repaso y compactación de tierras: Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico de una explanada, una caja de pavimento o de una zanja de menos de 2,0 m de anchura y una compactación del 90% hasta el 95% PM o del 95% PM hasta el 100% PN.

Apuntalamientos y entibaciones: Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para cielo abierto, zanjas o pozos, para una protección del 100%, con madera o elementos metálicos.

Hinca de tubos por empuje horizontal: Introducción en el terreno, mediante el empuje de un gato hidráulico o con un martillo neumático, de una cabeza de avance seguida de los elementos de tubería de 80 mm hasta 200 mm de diámetro, con excavación mediante barrena helicoidal o cabeza retroexcavadora, en cualquier tipo de terreno.

Transporte de taludes en roca: Ejecución de una pantalla de taladros paralelos coincidiendo con el talud proyectado, suficientemente próximos entre sí, para que su voladura produzca una grieta coincidente con el talud.

1. Demoliciones

Se estará a lo establecido en el punto 301 de la Orden vigente FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

2. Movimiento de Tierras

2.1. Desbroce del Terreno

Se estará a lo establecido en el punto 300 de la Orden FOM/1382/2002.

2.2. Escarificación y Compactación

Se estará a lo establecido en el punto 302 de la Orden FOM/1382/2002.

2.3. Escarificación y compactación del firme existente

Se estará a lo establecido en el punto 303 de la Orden FOM/1382/2002.

2.4. Prueba con supercompactador

Se estará a lo establecido en el punto 304 de la Orden FOM/1382/2002.

2.5. Excavación de la explanación y préstamos

Se estará a lo establecido en el punto 320 de la Orden FOM/1382/2002.

2.6. Excavación especial de taludes en roca

Se estará a lo establecido en el punto 322 de la Orden FOM/1382/2002.

2.7. Terraplenes

Se estará a lo establecido en el punto 330 de la Orden FOM/1382/2002.

2.8. Pedraplenes

Se estará a lo establecido en el punto 331 de la Orden FOM/1382/2002.

2.9. Rellenos localizados

Se estará a lo establecido en el punto 332 de la Orden FOM/1382/2002.

2.10. Rellenos todo-uno

Se estará a lo establecido en el punto 333 de la Orden FOM/1382/2002.

2.11. Terminación y refino de la explanada

Se estará a lo establecido en el punto 340 de la Orden FOM/1382/2002.

2.12. Refino de taludes

Se estará a lo establecido en el punto 341 de la Orden FOM/1382/2002.

3. Entibados y apuntalamientos

3.1. Apuntalamientos y entibaciones

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para cielo abierto, zanjas o pozos, para una protección del 100%, con madera o elementos metálicos.

Se considera el apuntalamiento y la entibación a cielo abierto hasta 3 m de altura y en zanjas y pozos hasta 4 m de anchura.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Excavación del elemento.
- Colocación del apuntalamiento y entibación.

La disposición, secciones y distancias de los elementos de entibado serán los especificados en la D.T. o en su defecto, las que determine la D.F.

El entibado comprimirá fuertemente las tierras.

Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por la D.F.

Cuando primero se haga toda la excavación y después se entibe, la excavación se hará de arriba hacia abajo utilizando plataformas suspendidas.

Si las dos operaciones se hacen simultáneamente, la excavación se realizará por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más 30 cm.

Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.

Al finalizar la jornada no quedarán partes realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m² de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento según especificaciones de la D.T.

4. Transporte de tierras

4.1. Carga y transporte de tierras

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Carga y transporte de tierras dentro de la obra o al vertedero, con el tiempo de espera para la carga manual o mecánica sobre dúmper, camión, mototralla o contenedor con un recorrido máximo de 2 km hasta 20 km.

Dentro de la obra:

Transporte de tierras procedentes de excavación o rebaje entre dos puntos de la misma obra.

Las áreas de vertedero de estas tierras serán las definidas por la D.F.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.

Los vehículos de transporte llevarán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

Al vertedero:

Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la D.F. no acepte como útiles, o sobren.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficiente.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte las tierras se protegerán de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Dentro de la obra:

El trayecto cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la máquina a utilizar.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Tierras:

Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando 15%.
- Excavaciones en terreno compacto 20%.
- Excavaciones en terreno de tránsito 25%.

Roca:

- Se considera un incremento por esponjamiento de un 25%.

Escombro:

- Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

Condiciones de uso y mantenimiento según especificaciones de la D.T.

5. Suministro de tierras

5.1. Suministro de tierras de aportación

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Suministro de tierras de aportación seleccionada, vegetal seleccionada, refractaria, adecuada o tolerable.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando 15%.
- Excavaciones en terreno compacto 20%.
- Excavaciones en terreno de tránsito 25%.

Condiciones de uso y mantenimiento según especificaciones de la D.T.

6. Elementos constructivos

En los elementos de urbanización, se estará también a lo dispuesto en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Concretamente se cumplirá con el art. 12 de la Orden, donde se dispone que las rejillas, alcorques y tapas de instalación situadas en áreas de uso peatonal no deben invadir el itinerario peatonal accesible, salvo en aquellos casos en que las tapas de instalación deban colocarse, necesariamente, en plataforma única o próximas a la línea de fachada o parcela; y que cumplirá los siguientes requisitos:

- Cuando se ubiquen en áreas de uso peatonal, sus aberturas tendrán una dimensión que permitan la inscripción de un círculo de 1 cm máximo de diámetro
- Si se ubican en la calzada, sus aberturas tendrán una dimensión que permitan la inscripción de un círculo de 2,5 cm máximo de diámetro
- El enrejado ubicado en áreas de uso peatonal formado por vacíos longitudinales se orientará en sentido transversal a la dirección de la marcha.
- Los alcorques deben estar cubiertos por rejillas que cumplirán con lo dispuesto en el párrafo anterior. En caso contrario deben rellenarse de material compacto, enrasado con el nivel del pavimento circundante.
- Se prohíbe la colocación de rejillas en la cota inferior de un vado a menos de 0,50 m de distancia de los límites laterales externos del paso peatonal.

6.1. Cunetas de hormigón ejecutadas en obra

Se estará a lo establecido en el punto 400 de la Orden FOM/1332/2002.

6.2. Cunetas prefabricadas

Se estará a lo establecido en el punto 401 de la Orden FOM/1332/2002.

6.3. Arquetas y pozos de registro

Se estará a lo establecido en el punto 410 de la Orden FOM/1332/2002.

6.4. Imbornales y sumideros

Se estará a lo establecido en el punto 411 de la Orden FOM/1332/2002.

6.5. Tubos de acero corrugado y galvanizado

Se estará a lo establecido en el punto 412 de la Orden FOM/1332/2002.

6.6. Zanjas drenantes

Se estará a lo establecido en el punto 420 de la Orden FOM/1332/2002.

6.7. Escolleras de piedra suelta

Se estará a lo establecido en el punto 658 de la Orden FOM/1332/2002.

6.8. Fábrica de gaviones

Se estará a lo establecido en el punto 659 de la Orden FOM/1332/2002.

6.9. Cimentaciones por pilotes hincados a percusión

Se estará a lo establecido en el punto 670 de la Orden FOM/1332/2002 y a lo aplicable por el EHE-08.

6.10. Cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeado in situ

Se estará a lo establecido en el punto 671 de la Orden FOM/1332/2002 y a lo aplicable por el EHE-08.

6.11. Pantallas continuas de hormigón moldeado in situ

Se estará a lo establecido en el punto 672 de la Orden FOM/1332/2002 y a lo aplicable por el EHE-08.

6.12. Tablestacados metálicos

Se estará a lo establecido en el punto 673 de la Orden FOM/1332/2002.

6.13. Anclajes

Se estará a lo establecido en el punto 675 de la Orden FOM/1332/2002.

6.14. Inyecciones

Se estará a lo establecido en el punto 676 de la Orden FOM/1332/2002.

Epígrafe 2. Pavimentación

0. Definición

Se entiende por pavimentación la adecuación de las superficies destinadas a viales y otros usos públicos una vez efectuado el movimiento de tierras y compactado del terreno, mediante una serie de capas de diversos materiales, para garantizar la resistencia necesaria a las cargas que deberá soportar, así como su adecuación a otros factores, como sonoridad, adherencia etc.

0.1. Conceptos básicos

Capa de rodadura: Capa superior o única de un pavimento de mezcla bituminosa.

Capa intermedia: Capa inferior de un pavimento de mezcla bituminosa de más de una capa.

Categorías de tráfico pesado: Intervalos que se establecen, a efectos del dimensionado de la sección del firme, en la intensidad media diaria de vehículos pesados.

Explanadas: Superficie sobre la que se asienta el firme, no perteneciente a la estructura.

Firme: Conjunto de capas ejecutadas con materiales seleccionadas colocado sobre la explanada para permitir la circulación en condiciones de seguridad y comodidad.

Hormigón magro: Mezcla homogénea de áridos, agua y conglomerantes, que se pone en obra de forma análoga a un pavimento de hormigón vibrado, aunque su contenido de cemento es bastante inferior al de éste.

Hormigón vibrado: Mezcla homogénea de áridos, agua y conglomerante, que se pone en obra con maquinaria específica y se utiliza para pavimentos. Estructuralmente engloba a la base.

Pavimento de hormigón vibrado: El constituido por losas de hormigón en masa, separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, que se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación.

Junta: Discontinuidad prevista entre losas contiguas en pavimentos de hormigón vibrado o en bases de hormigón compactado.

Mezcla bituminosa en caliente: Combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas de árido queden recubiertas de una película de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

Mezcla bituminosa en frío: Combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas de árido queden recubiertas por una película de ligante. Su proceso

de fabricación no implica calentar el ligante o los áridos, y se pone en obra a temperatura ambiente.

Pavimento: Parte superior de un firme, que debe resistir los esfuerzos producidos por la circulación, proporcionando a éste una superficie de rodadura cómoda y segura.

Riego de adherencia: Aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie no imprimada, previamente a la colocación sobre éste de una capa bituminosa.

Riego de curado: Aplicación de una película impermeable de ligante hidrocarbonado o producto especial sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico.

Riego de imprimación: Aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previamente a la colocación sobre éste de una capa o tratamiento bituminoso.

Zahorra artificial: Material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continua.

Zahorra natural: Material formado por áridos no triturados, suelos granulares o mezcla de ambos, cuya granulometría es de tipo continuo.

1. Explanadas

1.1. Estabilización mecánica de explanadas

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Estabilización de explanadas por medio de sobreexcavación y relleno con tierra seleccionada, adecuada o tolerable, compactada.

Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:

- Extendido de la tongada de tierras.
- Humectación o desecación de la tongada, si es necesario.
- Compactación de la tongada.

La superficie de la explanada estará por encima del nivel más alto previsible de la capa freática en, como mínimo:

TIERRA	DISTANCIA EXPLANADA-CAPA FREÁTICA
Seleccionada	≥60 cm
Adecuada	≥80 cm
tolerable	≥100 cm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea $\geq 20^{\circ}\text{C}$ a la sombra.

Cuando la explanada se deba asentar sobre un terreno con corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde se construirá el terraplén, antes de empezar su ejecución.

Si la explanada debe construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

En las explanadas a media ladera, la D.F. podrá exigir el escalonamiento de ésta mediante la excavación que considere oportuna, para asegurar una perfecta estabilidad.

Los equipos de extendido, humectación y apisonado serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra.

No se extenderán ninguna tongada que no se compruebe que la superficie inferior cumple las condiciones exigidas y sea autorizado su extendido por la D.F.

Los materiales de cada tongada tendrán características uniformes. En caso contrario, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos con maquinaria adecuada.

Las tongadas tendrán espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas.

La superficie de las tongadas tendrá la pendiente transversal necesaria para conseguir la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán por toda la anchura de cada capa.

Si se debe añadir agua, se hará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Si se utilizan rodillos vibrantes para el apisonado, se darán al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que pueda causar la vibración y sellar la superficie.

Se prohibirá cualquier tipo de tránsito sobre las capas en ejecución hasta que no se complete su apisonado. Si esto no es factible, se distribuirá el tránsito de forma que no se concentren roderas en la superficie.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Este criterio no incluye la preparación de la superficie existente.

No se incluye dentro de este criterio el suministro de las tierras necesarias para la ejecución de la partida.

Condiciones de uso y mantenimiento según especificaciones de la D.T.

1.2. Estabilización de explanadas con aditivos

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Estabilización "in situ" de explanadas mediante la adición al terreno de cal o cemento.

Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Escarificación del terreno.
- Distribución del aditivo.
- Adición de agua y mezcla de suelo con el aditivo.
- Compactación de la mezcla.
- Acabado de la superficie.
- Ejecución de juntas.
- Curado de la mezcla.

El terreno a estabilizar no tendrá material vegetal. No tendrá elementos más grandes de 80 mm ni de la mitad del espesor de la tongada a compactar.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.

Estabilización de explanadas con cemento:

- Índice de plasticidad del suelo a estabilizar según la norma 103104:1993 < 15
- Contenido ponderal de materia orgánica del suelo a estabilizar según la norma UNE 7638:1977 < 1%
- Contenido ponderal de sulfatos, expresados en SO_3 , según la norma UNE 103201:1993 y 102202:1993 < 0,5%
- Resistencia a la compresión al cabo de 7 días $\geq 0,9 \times 15 \text{ kg/cm}^2$

Tolerancias de ejecución:

- Contenido de aditivo respecto al peso seco del suelo $\pm 0,3\%$
- Humedad de la mezcla respecto a su peso seco $\pm 2\%$
- Planeidad $\pm 10 \text{ mm}/3 \text{ m}$
- Niveles - $1/5$ del espesor teórico $\pm 30 \text{ mm}$
- Espesor medio de la capa - 10 mm
- Espesor de la capa en cualquier punto - 20 mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.

Estabilización con cal:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea $\leq 2^\circ\text{C}$.

Si la humedad del suelo es $> 2\%$ del peso seco del suelo, de la establecida, se suspenderán los trabajos.

Estabilización con cemento:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan darse heladas.

El suelo a estabilizar se disgregará previamente hasta una eficacia mínima del 100% en el cedazo UNE 25 mm, y del 80% en el cedazo UNE 5 m. Se entiende como eficacia la disgregación la relación entre el tamizaje en la obra del material húmedo y el tamizaje en laboratorio de este mismo material desecado y desmenuzado.

No se distribuirá el aditivo mientras haya concentraciones superficiales de humedad.

Las operaciones de distribución del aditivo en polvo se suspenderán en caso de viento fuerte.

El aditivo se distribuirá uniformemente con la dosificación establecida aprobada por la D.F.

Estabilización con cal:

La cal puede añadirse en seco o en lechada.

Si se aplica la cal en lechada se hará por pasadas sucesivas, cada una de las cuales se mezclará con el terreno antes de la siguiente pasada.

Si la mezcla se hace en dos etapas, en cada una se aplicará la mitad de la dosificación total.

El aditivo extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.

Antes de ocho horas desde la aplicación del aditivo en un punto cualquiera, se mezclará el aditivo con el suelo.

Estabilización con cemento:

El aditivo extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.

Antes de una hora desde la aplicación del aditivo en un punto cualquiera, se mezclará el aditivo con el suelo.

El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.

Los tanques regadores no se detendrán mientras riegan, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.

La mezcla del aditivo y la tierra se continuará hasta conseguir un color uniforme y la ausencia de grumos en el aditivo.

Estabilización con cal:

La disgregación de la mezcla conseguirá grumos < 20 m. Si esto no se puede cumplir, se realizará la mezcla en dos etapas, dejando curar la mezcla entre ambas operaciones entre 24 y 48 horas, manteniendo la humedad adecuada. En éste caso, el suelo se apisonará ligeramente, después de la mezcla inicial, si existe riesgo de lluvias.

En un punto cualquiera la mezcla no puede estar más de cinco días sin proceder a su comparación y acabado, contados desde el final de la última mezcla.

Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.

Estabilización con cemento:

En un punto cualquiera la mezcla no puede estar más de medio hora sin proceder a su compactación y acabado, contados desde el final de la última mezcla.

Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.

La humedad fijada en la fórmula de trabajo se conseguirá antes de 2 horas desde la aplicación del cemento.

En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.

El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzado hacia el punto más alto.

Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.

Estabilización con cemento:

Los equipos del apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de las 4 horas siguientes de la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30°C.

El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.

Las zonas que no se pueden compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.

Una vez compactada la tongada no se permite el recrecido de la misma.

Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse la alisada con motoniveladora.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.

Estabilización con cemento:

Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.

Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrá juntas longitudinales si se produce una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.

El recorte y recompactación de una zona alterada sólo se hará si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa este plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F.

La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante 7 días siguientes a su acabado.

Se dispondrá un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.

Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 días a no ser que la D.F. lo autorice expresamente y estableciendo previamente una protección del riego de curado mediante una capa de arena con dotación no superior a los 6 l/m², que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.

Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se producen heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.

Cuando sea necesario remover la capa de suelo estabilizado, se añadirá un mínimo de un medio por ciento (0,5%) de cal y se mezclará añadiendo el agua necesaria.

Entre 5 y 7 días después de hecha la estabilización se mantendrá la humedad alrededor del porcentaje fijado para la mezcla.

Se prohibirá cualquier tipo de tránsito hasta que no se hayan consolidado definitivamente las capas que se están ejecutando. Si esto no es posible, se distribuirá el tráfico de forma que no se concentren roderas en la superficie.

Control y criterios de aceptación y rechazo m³ de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Este criterio no incluye la preparación de la superficie existente.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

Estabilización con cemento:

No se abonará en esta partida el árido de cobertura para dar apertura al tráfico.

Condiciones de uso y mantenimiento según especificaciones de la D.T.

2. Firmes y pavimentos

(Orden FOM/2523/2014, de 12 de Diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3))
Parte 5.

En toda clase de firmes y pavimentos, así como elementos de urbanización, se estará también a lo dispuesto en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Según art. 4 de dicha Orden, todo espacio público urbanizado destinado al tránsito peatonal deberá asegurar un uso no discriminatorio, cumpliendo lo siguiente:

- No existirán resaltes ni escalones aislados en ninguno de sus puntos.
- En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso de 2,50 m.

Según art. 11 de la Orden, la pavimentación en los itinerarios peatonales reunirá las siguientes características:

- Será un pavimento duro, estable, antideslizante en seco y mojado, sin piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impedirá el movimiento de las mismas. Su colocación y mantenimiento asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes.
- Se utilizarán franjas de pavimento táctil indicador de dirección y de advertencia siguiendo los parámetros establecidos en el art. 45 de la Orden.

2.1. Zahorras

Se estará a lo dispuesto en la sección 510 de la PG-3 (Orden FOM/2523/2014).

2.2. 2.2 Suelos estabilizados in situ

Se estará a lo dispuesto en la sección 512 de la PG-3 (Orden FOM/2523/2014).

2.3. Materiales tratados con cemento. (Suelocemento y gravacemento)

Se estará a lo dispuesto en la sección 513 de la PG-3 (Orden FOM/2523/2014).

2.4. Riegos de imprimación

Se estará a lo dispuesto en la sección 530 de la PG-3 (Orden FOM/2523/2014).

2.5. Riegos de adherencia

Se estará a lo dispuesto en la sección 531 de la PG-3 (Orden FOM/2523/2014).

2.6. Riegos de curado

Se estará a lo dispuesto en la sección 532 de la PG-3 (Orden FOM/2523/2014).

2.7. Microaglomerados en frío

Se estará a lo dispuesto en la sección 540 de la PG-3 (Orden FOM/2523/2014).

2.8. Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso

Se estará a lo dispuesto en la sección 542 de la PG-3 (Orden FOM/2523/2014).

2.9. Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.

Se estará a lo dispuesto en la sección 543 de la PG-3 (Orden FOM/2523/2014).

2.10.2.10 Pavimentos de hormigón

Se estará a lo dispuesto en la sección 550 de la PG-3 (Orden FOM/2523/2014).

2.11. Hormigón magro vibrado

Se estará a lo dispuesto en la sección 551 de la PG-3 (Orden FOM/2523/2014).

Epígrafe 3. Red de alumbrado público

El alumbrado exterior, tanto de ámbito público como privado, se regula en la ITC-BT-09 de la REBT, con lo cual la instalación deberá cumplir dicha Instrucción.

La acometida podrá ser subterránea o aérea con cables aislados, realizándose de acuerdo con las prescripciones particulares de la compañía suministradora. La acometida finalizará en la caja general de protección y a continuación de la misma se dispondrá el equipo de medida.

Las líneas se protegerán individualmente, con corte omnipolar, tanto contra sobreintensidades como, como contra corrientes de defecto a tierra, como contra sobretensiones.

Los cables serán multi o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1 kV. El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

Las redes podrán ser:

- Subterráneas: Sistemas y materiales análogos a lo dispuesto en la ITC-BT-07. Los cables cumplirán con la UNE 21123 y las canalizaciones cumplirán con la ITC-BT-21. Los tubos se enterrarán un mínimo de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.
- Aéreas: Sistemas y materiales adecuados para las redes aéreas aisladas descritas en la ITC-BT-06.
- Control y auxiliares: Sistemas y materiales similares a los indicados para los circuitos de alimentación. La sección mínima de los conductores será de 2,5 mm².

Los soportes de las luminarias de alumbrado exterior se ajustarán a la normativa vigente (RD 2642/1985 de 18 de diciembre, y modificaciones en caso de báculos metálicos).

Las luminarias utilizadas deberán cumplir con la UNE-EN 60598-2-3 y UNE 60598-2-5 en caso de proyectores.

La puesta a tierra de la red se atenderá a lo dispuesto en el punto 10 de la ITC-BT-9.

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V., en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc..).

Para su puesta en servicio y verificaciones se estará a lo dispuesto en la ITC-BT-04 e ITC-BT-05, así como la ITC-BT-08 para la inspección y verificación de la puesta a tierra.

Epígrafe 4. Jardinería

o. Ámbito y naturaleza del pliego de condiciones técnicas particulares en obras de jardinería, y riego. complementariedad y jerarquización de normas

Definición de las obras sujetas al presente pliego

En el que se determina el Proyecto del que forman parte, las definiciones y condiciones del pliego.

Naturaleza del pliego de condiciones técnicas

- El Pliego fija las condiciones técnicas que deberán cumplir los materiales, los trabajos de ejecución de las diferentes operaciones descritas en el Proyecto y sus labores complementarias de Mantenimiento.
- Es complemento de los reglamentos vigentes en Territorio Español y las Normas Complementarias o sustitutorias existentes en el ámbito de las Comunidades y que afecten a cualquiera de las unidades contempladas en la obra.
- En caso de contradicción entre los requisitos exigidos en este P.C.T., tendrá plena validez el primero.
- En caso de situaciones no especificadas ni en el Pliego, ni en las Instrucciones, la decisión última correrá a cargo del Técnico director de la Obra.

o.1. Materiales

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Donde se definen los materiales, operaciones o conceptos relacionados con ellos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Determinación del proceso a seguir en las operaciones señaladas y sus elementos intervinientes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Los materiales se ajustarán a las especificaciones del presente pliego de condiciones (P.C.) a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos y al examen y aceptación de la Dirección de Obra (D.O.) en caso de ser rechazadas deberán ser retiradas rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la D.O., este criterio tiene especial vigencia en el suministro de plantas

Normativa de obligado cumplimiento

El contratista está obligado a reponer durante el periodo de garantía:

- Las plantas muertas o deterioradas por causas no imputables a la propiedad.

- Los materiales que hayan sufrido roturas o deterioro por falta de calidad o defectos de colocación o montaje.

Todos los gastos de reposición y los derivados de ésta, serán a cuenta del contratista.

Se buscará la idoneidad para el empleo, conservación y fácil inspección de los materiales empleados.

Inspección y ensayos

El contratista deberá facilitar a la D.O. la inspección de los materiales y la realización de todas las pruebas que la D.O. considere necesarias.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra serán realizadas por laboratorios especializados en la materia y designados por la D.O.

Las pruebas de las redes de alcantarillado, abastecimientos y riego serán siempre a cuenta del contratista; en los demás casos serán a su cuenta los de resultado positivo hasta el 1% del presupuesto de adjudicación, siendo el importe restante a cuenta de la entidad contratante.

Todos los ensayos con resultado negativo serán a cuenta del contratante.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por lo tanto las obras pueden ser total o parcialmente desestimadas en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción definitiva.

Condiciones de uso y mantenimiento

El contratista está obligado a realizar los trabajos propios de Mantenimiento hasta la recepción provisional del Jardín, ampliándose este periodo, si así lo describe la Memoria y se refleja en el Presupuesto del Proyecto. Entre estas operaciones se encuentran las siguientes:

- Riegos.
- Control de sujeciones de tutores y vientos.
- Tratamiento de heridas.
- Protecciones contra heladas.
- Podas.
- Binás y Escardas.

Todas estas operaciones serán supervisadas por la D.O.

1. Agua

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

No hay condiciones específicas de los materiales.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Para el riego de especies vegetales y mientras el suelo no ofrezca especiales dificultades, el agua utilizada cumplirá las especificaciones siguientes:

- $6 < \text{pH} < 8$.

- Conductividade a 25 C < 2.25 mmhos/cm.
- Oxígeno disuelto > 3 mg/l.
- Sulfatos < 0.29 gr/l.
- Boro < 2 mg/l.
- Ausencia de bicarbonato ferroso y sulfhídrico.
- Ausencia de plomo, selenio, arsénico y cianuro.
- Scherichia coli en 1 cm³ < 10.
- Actividad de Na + SAR < 26.
- Carbonato sódico residual CSR < 2.5 meq/l.

2. Tierra vegetal

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas
Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica junto con los microorganismos correspondientes.

Se definen como suelos aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Para el conjunto de las plantaciones:
 - 50% < Arena < 75% .
 - Limo y Arcilla ~ 30%.
 - Cal activa < 10%.
 - Cal total < 20%.
 - 2% < Humus < 10%.
 - Ningún elemento mayor de 30 mm.
 - Elementos entre 10 y 30 mm menos del 3%.
 - Nitrógeno > 1 por 1000.
 - Fósforo > 150 ppm.
 - Potasio > 80 ppm o K 2 O asimilable > 0.1 por mil.
- Para superficies de césped :
 - 60% < Arena < 75%.
 - Limo y Arcilla ~ 20%.
 - Cal activa < 4%.
 - Cal total < 12%.
 - 4% < Humus < 12%.
 - Ningún elemento mayor de 10 mm.
 - Máximo de un 3% de elementos entre 2 y 10 mm.
 - Nitrógeno > 1 por 1000.
 - Fósforo < 150 ppm.
 - Potasio < 80 ppm o K 2 O asimilable > 0.1 por mil.
 - Índice de plasticidad 8.
- Para plantas de flor:
 - Materia orgánica entre 10-15%

El hecho de ser un suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que deba ser modificado en casos concretos, como cuando vayan a realizarse plantaciones con requerimientos específicos de acidez, capacidad drenante, etc.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La incorporación de tierra vegetal se tomará como última medida, primándose la utilización de las tierras existentes en la Obra, siempre que reúnan las condiciones descritas en este capítulo o que mediante enmienda y abonado las puedan reunir de forma ventajosa, sobre la importación de tierras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Sobre una muestra de tierra vegetal se determinarán los siguientes análisis para determinar sus características:

- Análisis físicos (granulométricos): contenido en arenas, limos y arcilla.
- Análisis químicos: Contenido en materia orgánica, Nitrógeno, fósforo, potasio y el pH.

Oligoelementos (magnesio, hierro, manganeso, cobalto, zinc, boro) y otros compuestos como cloruros, calcio y azufre.

Las tierras que no respondan a los criterios establecidos en el apartado 1. serán rechazadas, si no se considera posible o rentable mediante abonos y enmiendas su adecuación a los criterios referidos.

Medición y abono

M3. Estarán incluidas en el capítulo de "Extensión de tierra vegetal fertilizada " (Movimiento de tierras), salvo en los casos de plantaciones de alcorques, u otras plantaciones localizadas en las que la incorporación de tierras se presentará como precio unitario.

Condiciones de uso y mantenimiento

Concluido el jardín y hasta la recepción provisional de este, se velará por el perfecto estado de las superficies con cubierta de tierra vegetal, realizando el contratista todas aquellas operaciones de mantenimiento como binas, escardas etc., que se precisen.

3. Abonos orgánicos

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Los abonos orgánicos se aportarán a la tierra en las operaciones de Modificación de suelos (medidas correctoras), Excavación, Plantaciones.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Estará exentos de elementos extraños y de semillas de malas hierbas.

Responderán a las características definitorias los mismos.

Los abonos orgánicos utilizados en Cobertura deberán estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.

Medición y abono

M₃. Kg. Irán incluidos en las partidas específicas de plantaciones, siembras, como precios unitarios de éstas.

Condiciones de uso y mantenimiento

Si las labores de mantenimiento, se prolongaran por definición expresa más allá de la Recepción Provisional de la Obra, se procederá a abonados según el calendario establecido de Mantenimiento.

Los materiales aportados en las operaciones de Plantación, nunca se pondrán en contacto directo con las raíces, aunque deberán estar próximas a ellas.

4. Estiércol

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se define como estiércol el conjunto de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado, mezclado con la paja componente de la cama, que ha sufrido un proceso de fermentación natural superior a un año de duración, presentando un aspecto de masa húmeda y oscura, sin que se manifieste vestigio alguno de las materias de origen, resultando un aporte de humus y una mejora de la textura y estructura del suelo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se aportarán en las operaciones de Modificación de suelos (medidas correctoras), Excavación y Plantaciones.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La composición media del estiércol será como mínimo de un 3,5% de Nitrógeno, con una densidad media de 0.65 y 0.8. Estará exento de semillas de mala hierbas y elementos extraños. No se acepta el estiércol procedente de camas de gallina o porcino.

Medición y abono

M₃. Se incorpora a los terrenos como enmienda y abono, apareciendo en Mediciones y presupuestos como tal concepto.

5. Compost

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Procede de la fermentación de restos vegetales, durante un periodo de tiempo superior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de la población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40% (20% de materia orgánica oxidable).

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Estarán exentos de materiales no orgánicos, especialmente vidrio y restos de plásticos (como es el caso de los procedentes de basuras de población) de tamaños apreciables.

Debe estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.

Medición y abono

M₃. Se aplicarán como enmienda y abono en las labores de mejora del terreno y aportación de materia orgánica con este cometido, apareciendo en Mediciones y Presupuestos como

tal concepto.

6. Mantillo

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas
Procedente de la fermentación completa del estiércol o compost. Será de color muy oscuro, suelto, untuoso al tacto, con el grado, de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en Nitrógeno será aproximadamente del 14%.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

El Mantillo utilizado en Cobertura deberá estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.

La relación C/N (Carbono/Nitrógeno) no deberá ser superior a 15, a menos que se prevea una fertilización compensatoria de Nitrógeno.

Medición y abono M₃. incluidos en las labores de siembra, como productos cubresiembras y por tanto reflejados en los precios unitarios de esta operación.

7. Humus de lombriz

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas
Procedente de las deyecciones de las lombrices.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se incorporarán al hoyo de plantación y en la proximidad de las raíces.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Su contenido en flora microbiana no debe ser inferior a 1*10 colonias/gramo.

Medición y abono

Kg. Irán incluidos en los precios unitarios de las plantaciones, aportándose en estas operaciones.

8. Abonos minerales

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas
Son productos químicos comerciales, destinados a dotar de elementos minerales asimilables al suelo o substrato sobre el que se aplican.

Serán adquiridos ensacados y etiquetados, no a granel, acompañados de certificado de garantía. No alterados por la humedad u otros agentes atmosféricos, físicos o químicos deberán ajustarse a la legislación vigente.

Órdenes: Ministeriales de 10 de junio de 1970, 23 de Julio de 1974, 19 de febrero de 1975, y cualquier otra que pudiera dictarse posteriormente.

En la etiqueta se señalará el nombre del abono, riqueza en unidades fertilizantes, peso neto del abono y forma en que se encuentren las unidades fertilizantes.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Cuando se apliquen abonos minerales comunes en las plantaciones y básicamente sobre céspedes, se realizarán los aportes de agua suficientes para su completa disolución, con el fin tanto de su aprovechamiento, como para evitar quemaduras en las plantas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

Los abonos añadidos al terreno no serán de pago directo, por considerarse incluidos en los correspondientes precios unitarios de "Plantaciones y siembras".

Condiciones de uso y mantenimiento

Se realizarán aportes de abonos minerales con la periodicidad establecida en el calendario de Mantenimiento, o por designación de la Dirección Técnica Facultativa.

g. Enmiendas

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Son aquellas aportaciones de elementos al suelo que actúan principalmente como modificadoras de sus propiedades físicas y mecánicas, función básica que no excluye servir de abono.

- Enmiendas húmicas.

Se emplean los abonos orgánicos y las turbas. Producen principalmente, un esponjamiento del suelo, aumento del nivel de humus y reducción del pH (siempre que no se empleen turbas básicas).

- Enmiendas calizas.

Se emplean Calces, calizas molidas.

- Arena.

Utilizada para disminuir la compacidad del suelo, deberán carecer de aristas vivas, rechazándose las procedentes de trituración de áridos. Deben proceder de río y valorarse su contenido en cal. Pueden utilizarse arenas de mina.

También se pueden utilizar si así se determina en el Proyecto o lo aconsejase la Dirección Técnica Facultativa para cubrir siembras o distribuir semillas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las enmiendas se incorporarán al suelo en las operaciones de movimiento de tierras y acopios.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se rechazarán todos aquellos materiales que no respondan a sus características definitorias y/o los criterios establecidos para estos materiales en el capítulo de abonos orgánicos.

Medición y abono

M3.

10. Suelos estabilizados

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se define con suelo estabilizado aquel que permanece en una determinada condición, de forma que resulte accesible en todo momento, sin que se forme barro en épocas de lluvia ni polvo en las de sequía.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Los materiales, estructura y espesores irán definidos en Proyecto. En cualquier caso, después de su compactación se deberá conseguir una densidad del 95% del Próctor modificado.

La compactación se hará longitudinalmente desde los bordes hacia el centro de los caminos o paseos y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.

En Proyecto se indicará la sección tipo, la presencia de "abombamiento" en el centro de caminos o cualquier otra superficie.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cualquier variación en su composición física, granulometría y presencia de elementos extraños, condicionarían su aceptación.

Medición y abono

M2. Indicándose el grosor de la capa empleada, así como sus características de granulometría, color y composición mineralógica u origen, también irán definidos el proceso de ejecución y la maquinaria precisa para su realización, riegos etc.

11. Céspedes y praderas. (Generalidades)

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

El establecimiento de céspedes o praderas se podrá realizar de diversos modos en función de las épocas en las que se desarrollen estas operaciones, en base al tipo idóneo de reproducción de una o las varias especies que vayan a intervenir en la plantación o en función de la rapidez de implantación que precisemos, pudiendo realizarse por siembra directa, plantación de esquejes o trozos de tepe, plantación de tepes, plantas en alvéolos. Se incluyen a continuación las operaciones comunes, incluyendo las previas a estos diversos tipos de plantación.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La siembra o la plantación de céspedes o praderas requerir previamente las siguientes operaciones:

- Previas: Despeje y Desbroce del terreno, Trasplante de ejemplares.

- Preparación en profundidad del terreno, lo que incluirá las siguientes operaciones:
 - a) Subsolado y despedregado.
 - b) Labrado y cavado.
 - c) Fresado y acabado del terreno.
 - d) Acondicionamiento químico y biológico del suelo.
- Aportación de tierra vegetal.
- Preparación de la superficie.
- Limpieza de semillas de malas hierbas.
- Siembra o plantación.

Las aportaciones de tierra vegetal deben ser reducidas en lo posible y ser sustituidas por la mejora del suelo con las aportaciones de abonados y enmiendas. Se debe tener en cuenta que un horizonte suficiente para la instalación de céspedes es de 20 cm, considerando el desarrollo medio del sistema radicular de las plantas cespitosas.

En las superficies planas se establecerá una pendiente mínima del 1% a partir del eje longitudinal y en dirección a los lados, si las superficies son reducidas se dará un pequeño abombamiento central al terreno y siempre se evitará la formación de superficies cóncavas, con el fin de evitar los encharcamientos.

Previamente a la siembra o plantación se habrá realizado y comprobado la instalación de riego.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono M2. Incluirá todas las operaciones de tratamiento químico y mecánico del suelo a excepción de la aportación de tierra vegetal, incluyéndose este concepto con esa misma denominación e incorporando todos los precios unitarios referidos en las operaciones señaladas.

11.1. Semillas (Siembra de Céspedes y Praderas)

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Consistirá en la implantación de Césped o Pradera a partir de las semillas de las especies consideradas, consiguiendo en base a las características de las especies seleccionadas un cultivo uniforme, resistente al uso previsto y de mantenimiento acorde a las previsiones de este servicio y adecuado a las condiciones específicas del suelo y el clima.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Cuando se trate de siembras pluriespecíficas no se mezclarán las distintas semillas antes de la inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que las siembras se hagan separadamente (caso de semillas de muy diferente calibre y que hay que enterrar a diferentes profundidades), sembrando primero las semillas gruesas, rastrillando a continuación y sembrado las semillas de menor tamaño.

En cualquier caso, las siembras se realizarán por mitades, sembrado cada parte en dirección perpendicular a la otra.

Si la siembra se realiza a voleo requerirá personal cualificado, para garantizar la uniformidad de distribución.

Cuando la diferencia de grosor de las semillas en las que solo tiene como función asegurarse un buen efecto inicial, las operaciones se pueden realizar de una sola pasada, cubriendo todas las semillas muy someramente. Se extenderá la siembra unos cm más allá de su localización definitiva, para recortar posteriormente el perímetro final del césped.

Para la siembra directa, no se considera adecuada si la pendiente del terreno excede de 30°.

Época

Los momentos más propicios (en general) será durante el otoño y la primavera, en días sin viento y con el suelo suficientemente seco. Las siembras de semillas de requerimientos térmicos elevados y lento periodo de germinación adelantarán su cultivo al comienzo del otoño. La marcha de la obra y la seguridad de proporcionar los cuidados precisos puede aconsejar la siembra en épocas poco favorables como julio y agosto.

En cualquier caso, la Temperatura del suelo debe superar los 8°C.

Dosificación

Las cantidades de semilla a emplear por unidad de superficie se ajustará a lo especificado en Proyecto. De no existir definición al respecto, se consideran por lo general adecuadas dosis entre 15-35 gr/m².

En los materiales de cobertura habrá que distinguir entre los de carácter orgánico (mantillo, estiércol, la paja de cereales triturada, etc.) y los de origen inorgánico (arena de río, etc.).

Cualquiera de los materiales utilizados como cobertura (materiales destinados a cubrir y a proteger las semillas y la tierra) deberán estar finamente divididos, sin grumos o terrones en cantidad apreciable, exentos de semillas de malas hierbas, respondiendo a las características de uso indicadas en capítulo específico que los define.

La superficie de la capa de tierra mullida (40 cm) sobre la que se asiente la siembra, deberá quedar lo suficientemente lisa, para no ofrecer obstáculos a la distribución uniforme de los materiales y semillas.

El riego aportado inmediatamente realizada la siembra se hará de tal modo que no se produzca el arrastre de tierra y de semillas y se darán a continuación los necesarios en frecuencia y caudal para mantener el terreno húmedo. En caso de no poder garantizarse la continuidad del riego, se evitará éste, esperando a que la germinación se produzca naturalmente (primavera y otoño son las épocas en que se puede dar esta posibilidad). La primera Siega se efectuará cuando el césped alcance los 4-5 cm y posteriormente se efectuará con una frecuencia tal que la hierba no supere los 8 cm de altura (estas alturas podrán variarse en función la especie utilizadas y el uso particular que se le dé al césped y por lo tanto estas determinaciones deberán concretarse en el Proyecto).

Control y criterios de aceptación y rechazo

Las semillas pertenecerán a las especies indicadas en el Proyecto, y reunirán las condiciones siguientes:

- Pureza superior al 90%.
- Poder germinativo > 95%.
- Ausencia de plagas y enfermedades o de haberlas sufrido.

Deberán disponer del Pasaporte Fitosanitario, que informa de: Nombre y Domicilio social del productor, Situación del vivero origen del material vegetal, número de registro del vivero, nombre comercial y botánico de la especie o especies, nº del registro de pasaportes, sellos del organismo competente.

Medición y abono

Se consideran incluidas en el capítulo de Plantación de Céspedes y Praderas, siendo la unidad de Medición, M2, incluyéndose todas las operaciones de establecimiento y mantenimiento hasta la nacencia e incluso hasta la recepción de obra como precios unitarios intervinientes.

Condiciones de uso y mantenimiento

Hasta la recepción provisional, se deberán a cuenta del Contratista todos cuidados precisos para su óptimo establecimiento y desarrollo (cobertura uniforme mínima del 85%): riegos, tratamientos fitosanitarios, resiembras.

11.2. Tepes

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se entiende por Tepe la porción de tierra cubierta por césped, muy trabada por raíces, que se corta en forma rectangular, para la implantación de céspedes.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La plantación de Tepes se realizará procurando solapar éstos de forma que no penetre el aire, no obstante, se debe añadir recebo (arena y mantillo muy fino) en las juntas durante el proceso de establecimiento.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Los Tepes serán de espesor uniforme, no inferior a 4 cm, su anchura mínima será de 30 cm y de longitud superior a ésta en caso de rollos, no debiendo nunca superar los 2.5 m y un peso de 20 kg.

Habrán sido segados regularmente durante los dos meses anteriores a su corte, y no habrán recibido tratamiento herbicida en los 30 días anteriores a su puesta en obra.

Entre su corte del terreno de producción y su cultivo en el terreno definitivo no deben haber transcurrido más de 24 horas, a excepción de tiempo húmedo y fresco que este periodo se puede ampliar a 48 horas. Si una vez en el terreno en el que lo vamos a implantar no se puede colocar, lo protegeremos en zanjas cubriéndolo con tierra y regándolo por inundación para evitar bolsas de aire entre las raíces.

Los Tepes han de proceder de semillas seleccionadas, que posean todos los controles y garantías establecidos en el capítulo de semillas.

La tierra en la que ha sido cultivado el tepe no debe sobrepasar un contenido en arcilla o limo del 10% y tampoco deben presentar piedras mayores de 1 cm.

Medición y abono

M2. Incluirá los precios unitarios de todas las operaciones de preparación del terreno y las labores de plantación.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se debe evitar la utilización de la zona cubierta de Tepes hasta que estos se consideren totalmente establecidos.

11.3. Esquejes

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

El establecimiento de zonas de Césped o Pradera se puede realizar mediante la plantación de partes de la planta (tallos, rizomas, etc.) capaces de arraigar y extenderse por la zona objeto de cultivo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Una vez realizadas las labores de acondicionamiento del terreno, se procederá a su implantación en el número por M2 designado en Proyecto.

Se debe prever la siembra complementaria de césped de menor agresividad para la cobertura rápida del terreno, con el fin de permitir una vez establecido la planta el uso del mismo o adelantar efecto visual requerido.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Los esquejes deben ser de la especie requerida, sin presencia alguna de plantas, semillas o cualquier parte de planta extraña susceptible de desarrollo.

Una vez obtenidos deben ser plantados inmediatamente, con el fin de conseguir el mayor porcentaje de enraizamiento.

Se considerará prioritario el uso de esquejes o plantas en alvéolos procedentes de esquejes cuando la especie a implantar, sea imposible o difícil de hacerlo por siembra.

Medición y abono

M2 implantación de esquejes, determinándose en el precio las operaciones previas, las de implantación y el nº de esquejes por m2 .

Condiciones de uso y mantenimiento

Se velará por el perfecto establecimiento de los esquejes, debiéndose implantar de nuevo los fallos antes de la recepción provisional de la obra o de la definitiva y se pueden posponer estas operaciones si a juicio de la D.O. la época no es propicia para el enraizamiento y desarrollo de la planta.

12. Plantas. (Condiciones generales)

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se entiende por planta, en un Proyecto de plantaciones, toda aquella especie vegetal que, habiendo nacido y crecido en un lugar, es arrancada de éste y es plantada en la ubicación que se indica en el proyecto. Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de los siguientes

subapartados son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de la planta que se haga en el Proyecto.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Etiquetaje

El material vegetal destinado a la comercialización entre los países de la Unión Europea se ha de acompañar de un documento expedido por el productor que contenga los siguientes datos:

- Indicación: Calidad CEE.
- Código del estado miembro.
- Nombre o código del organismo oficial responsable.
- Número de registro o de acreditación.
- Nombre del proveedor.
- Número individual de serie, semana o lote.
- Fecha de expedición del documento.
- Nombre botánico.
- Denominación de la variedad, si existe.
- Cantidad.
- Si se trata de importación de Países terceros, el nombre del país de producción.

Cuando las plantas provienen de viveros cada lote de cada especie o variedad se ha suministrar con una etiqueta duradera en la que especifique:

- Nombre botánico.
- Nombre de la variedad o cultivar si cabe, si se trata de una variedad registrada deberá figurar la denominación varietal.
- Anchura, altura.
- Volumen del contenedor o del tiesto.

En las plantas dioicas indicar el sexo, máxime en especies con frutos que produzcan mal olor o suciedad.

Las plantas ornamentales han de cumplir las normas de calidad siguientes, sin perjuicio de las disposiciones particulares especiales para cada tipo de planta:

- Autenticidad específica y varietal. Han de responder a las características de la especie como en su caso a los caracteres del cultivar.
- En plantas destinadas a repoblaciones medioambientales se ha de hacer referencia al origen del material vegetal.
- En todas las plantas la relación entre la altura y el tronco ha de ser proporcional.
- La altura, amplitud de copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje han de corresponder a la edad del individuo según la especie-variedad en proporciones bien equilibradas una de otra.
- Las raíces han de estar bien desarrolladas y proporcionadas de acuerdo en la especie-variedad, la edad y el crecimiento.

- Las plantas de una misma especie, dedicadas a una misma ubicación y función han de ser homogéneas.
- Los injertos han de estar perfectamente unidos
- Las plantas no pueden mostrar defectos por enfermedades, plagas o métodos de cultivo que reduzcan el valor o la calidad para su uso.
- Han de estar sanas y bien formadas para que no peligre su establecimiento y desarrollo futuros.
- Los substratos en contenedor y los cepellones han de estar libres de malas hierbas, especialmente vivaces.

Tratamientos fitosanitarios

Los Tratamientos deberán ser aceptados por la D. O. y en cualquier caso deberán cumplir lo siguiente:

- No serán peligrosos para las personas, ni para la fauna terrestre o acuática (caso particular) y en especial para las abejas.
- No presentarán residuos peligrosos, cuya actividad sobrepase la fecha de apertura al Público del área a Urbanizar.
- El Contratista será responsable del uso inadecuado de los productos Fitosanitarios.
- La aplicación de los productos considerados se realizará por personal especializado y autorizado a tal efecto.
- La aplicación de Plaguicidas, herbicidas o cualquier otro producto para tratamiento Fitosanitario, estará sujeto a la

Medición y abono

Unidades, M2 de plantación en los que se especificarán las unidades intervinientes y las especies a las que pertenecen. Unidades de plantación con los precios unitarios de las operaciones y materiales auxiliares intervinientes.

Verificaciones de Aptitud y de control

Los productores e importadores de plantas tienen que aparecer inscritos en un Registro Oficial de Productores, comerciantes e importadores y han de cumplir las obligaciones a las que estén sujetos.

Es posible exigir la comprobación del 2% de las plantas de diferentes lotes.

El 5% de las plantas pueden presentar dimensiones inferiores en un 10% respecto a las especificaciones indicadas para cada especie o variedad.

Condiciones de uso y mantenimiento

Durante la realización del ajardinamiento y hasta la recepción provisional de la obra se deberán realizar cuantas operaciones se considere por la D.O. para el buen resultado de las plantaciones. Recortes, podas, tratamientos Fitosanitarios, Escardas, etc.

Durante la ejecución de la obra se velará, por la protección de las especies plantadas, protegiendo a las plantas con los elementos necesarios que eviten cualquier tipo de fisiopatías en su parte aérea o en las raíces.

12.1 Árboles

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Vegetal leñoso, que alcanza 5 m de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.

Frondosas

- Las de hoja persistente cumplirán las siguientes prescripciones:
- Estar provistas de cepellón mediante, tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Poseer hojas en buen estado vegetativo.
- Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.
- Las de hoja caduca presentaran:
- A raíz desnuda, con abundancia de raíces secundarias.
- Desprovistas de hoja.

Coníferas y Resinosas

- Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:
- Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año de forma que al sacarla del contenedor mantenga su forma y aguante compacta
- Poseer ramas hasta la base en aquellas que sea ésta su forma natural.
- Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.
- Estar provistas de abundantes acículas.
- Las de porte bajo o rastrero cumplirán:
- Igual que lo anterior, a excepción de la preponderancia de la guía principal.
- En ambos casos se especificará la altura entre la parte superior de la guía principal y la parte superior del cepellón.
- La tolerancia de diferencias de tamaño será de 25 cm, se indicará asimismo la mayor dimensión horizontal de la planta.
- El follaje ha de tener el color típico de la especie-variedad y según la época.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Excavaciones

La excavación para alojar las plantaciones se efectuarán con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El volumen de excavación será el que conste expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño, en caso contrario se aplicará la siguiente norma :

- Suelo aceptable. 1.0 x 1.0 x 1.0 (m).
- Suelo impropio. 1.5 x 1.5 x 1.0 (m).

Caso de no haber constancia sobre el volumen de excavación, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones: cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen mayor que el ordinario de tierra de buena calidad. Si por añadidura el suelo no apto va a ser cubierto con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración del agua de lluvia disminuirán de forma importante, por lo que resulta imprescindible aumentar el volumen de excavación y por consiguiente el relleno con tierras adecuadas.

El marco de plantación estará determinado en los Planos y tendrá en cuenta el desarrollo vegetativo óptimo de la planta.

Plantación

Antes de “presentar” la planta se echará en el hoyo la cantidad de tierra necesaria para que el cuello del árbol quede a nivel del suelo o ligeramente por debajo, en función de la condición del suelo y las condiciones posteriores de mantenimiento (teniendo en cuenta el asentamiento de la tierra).

La plantación a raíz desnuda solo se realizará en árboles de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su arraigo posterior y que no hayan sido previstos según Proyecto plantar a cepellón.

Época de plantación

Se evitará plantar en las épocas de clima extremo. Los árboles de hoja caduca y presentados a raíz desnuda, se plantarán durante la parada vegetativa, en otoño - invierno.

Abonado

El abono mineral y orgánico se situará en las proximidades de las raíces, pero no en contacto directo con ellas.

Orientación

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán en la misma orientación que tuvieron en origen.

En las plantaciones aisladas la parte menos frondosa del árbol se orientará a Sudoeste para favorecer su desarrollo, siempre y cuando la orientación no tenga que responder a criterios paisajistas con vistas prioritarias. No obstante, si existen vientos dominantes importantes el arbolado de gran desarrollo se orientará de forma que estos expongan su menor sección perpendicularmente a la dirección de éstos.

Depósito

Cuando la plantación no pueda realizarse inmediatamente, antes de recibir las plantas se procederá a depositarlas, operación consistente en colocar las plantas en una zanja u hoyo y cubrir las raíces con una capa de tierra o orujo de al menos 10 cm, distribuida de forma que no queden intersticios en su interior que faciliten la desecación de las raíces y la acción de heladas.

Drenaje

Aunque se haya previsto sistema de drenaje, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

Poda de plantación

Previa a la plantación de grandes ejemplares se debe procurar el equilibrio entre el sistema radicular y el aéreo, mediante la reducción de la copa (reduciendo la transpiración) y así favorecer su arraigo. Esta operación debe hacerse (en el caso de que no se haya efectuado ya en el vivero) en todos los árboles de hoja caduca que vayan a plantarse a raíz desnuda o con cepellón desproporcionado con la copa que presentan, pero se debe procurar salvo

excepciones, que esta poda no desvirtúe las caracterización morfológica del árbol.

Sujeciones y protecciones

Para garantizar la inmovilización del arbolado, evitar su inclinación, incluso su derribo por el viento, así como reducir los efectos de falta de civismo de personas y la acción de vehículos, se colocará uno o varios tutores anclados en el suelo y de tamaño proporcional a la planta, según descripción de Proyecto y que irá atado a la planta evitando el roce con estas, y el contacto en caso de ser de hierro para evitar quemaduras; también se evitará que las ligaduras puedan estrangularle o producir heridas en la corteza, por lo que se debe colocar alrededor de la ligadura una protección.

En caso de no estar descritos en Proyecto los tutores, deberán presentar una sección mínima de 5 x 5 cm y 2.40 metros de altura.

En caso de plantaciones de arbolado situado en plantaciones de alineación u otras situadas fuera de las aceras y en la zona de aparcamiento, los alcorques se dimensionarán o se colocarán protecciones especiales que impidan que los coches en las maniobras de aparcamiento puedan colisionar con el tronco de los árboles.

En los árboles de hoja perenne o de gran porte, en los que la colocación de tutores no se suficiente o no se puede realizar habrá que proceder a la colocación de vientos (cables o cuerdas) que unan las fijaciones creadas en el suelo, alrededor del árbol (3-4 normalmente) con el tronco del árbol, a la altura más adecuada para optimizar las fuerzas. Los vientos y tensores deben revisarse periódicamente para tensarlos y asegurarse la verticalidad del árbol. Deberán tenerse en cuenta los peligros derivados de su colocación para los transeúntes.

Protecciones, son los elementos encargados de proteger la corteza de quemaduras o cualquier agente ambiental, se trata de envolturas de paja, tela o papel especial, y su utilización se valorará por la Dirección de Obra.

Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que esta pueda transmitir enfermedades al árbol, se le tratará con una solución de Sulfato de Cobre al 2%, mediante su inmersión en este producto durante 15 minutos.

La colocación del tutor se realizará teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

Unidades, incluyendo mano de obra o maquinaria auxiliar para la plantación, apertura de hoyos e incorporación de tierra vegetal, de enmiendas y abonado, riego y mantenimiento hasta la recepción provisional de la obra; operaciones que se prolongarán si así queda reflejado en el Presupuesto y/o memoria del Proyecto. También incluirá según definición en proyecto la colocación de tutores o cualquier otro elemento de protección.

Condiciones de uso y mantenimiento

Las heridas producidas por la poda o cualquier causa deben ser cubiertas por un mástic antiséptico, para impedir la penetración del agua y su pudrición; se evitará utilizar mástic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas; si las plantas se reciben en obra en esta época deberán depositarse hasta que cesen éstas.

Durante el periodo de plantación y hasta la conclusión de las obras, se colocarán las protecciones necesarias en las plantaciones, para que no se produzcan accidentes derivados de los trabajos de ejecución de la obra, que las perjudique, bien sea en su parte aérea (rozaduras, rotura de ramas etc.) o en su zona radicular (compactación de la tierra, desgarro de raíces por sobrepresiones, etc.).

12.2. Arbustos

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas
Vegetal leñoso, que como norma general se ramifica desde la base y no alcanza los 5 m de altura.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las excavaciones para la plantación serán las que consten expresamente en proyecto, para cada especie y tamaño. En caso de no existir referencia, el hoyo de plantación será de 0.6 x 0.6 x 0.6 (m).

El marco de plantación vendrá señalado en plano o en su caso definido en el Proyecto y estará determinado por el desarrollo del vegetal y viabilidad de su mantenimiento.

La plantación a raíz desnuda se efectuará solo en los arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento y que no haya sido previstos plantar en cepellón. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas, cuidando en conservar el mayor número de raicillas y sumergir las raíces inmediatamente antes de la plantación en una mezcla de arcilla, abono orgánico descompuesto y agua, opcionalmente si así se requiriera se le añadirá una pequeña cantidad de hormona de enraizamiento.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel incluso dejando un pequeño caballón que facilite en los primeros riegos por inundación la penetración del agua a las raíces.

Setos y cerramientos. Las plantaciones continuas de arbustos formando setos y cerramientos se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o al exterior.

En estas composiciones se planteará en Proyecto las unidades de planta por Ml. En función de la especie considerada y la altura a la que se quiere formar el seto o cerramiento.

Para estas mismas plantaciones se considera como el riego más adecuado (en los climas que lo requieran) el localizado o a goteo, aconsejándose los goteros integrados (incluso enterrables) principalmente en los casos de urbanizaciones públicas.

Las plantas empleadas en la confección de setos serán de la misma especie y variedad, del mismo color y tonalidad; ramificada y guarnecida desde la base, siendo capaces de mantener estos caracteres con la edad y siendo todas de la misma altura.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vengán lo suficientemente protegidos con embalaje.
- Estar vestido de ramas hasta la base.
- Todos los envíos vendrán provistos de la Guía Oficial Fitosanitaria expedido por el organismo competente.

Para los arbustos de hoja persistente, además:

- Estar provistos de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Disponer de hojas en buen estado vegetativo.

Sin son de hoja caduca, se presentarán:

- A raíz limpia con cepellón dependiendo de la edad y de la especie.
- Desprovistos de hoja.

En caso de ser de follaje ornamental se cumplirá:

- Estar provisto de cepellón inmovilizado mediante, tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Disponer de abundantes hojas en todas sus ramas, en las especies de hojas persistente.
- Carecer de hojas pero tener abundantes yemas foliares en todas sus ramas, en las especies de hoja caduca.

Arbustos de flores ornamentales, cumplirán:

- Estar provista de cepellón o a raíz desnuda dependiendo de la especie o de la edad.
- Tener ramas iniciando botones florales.
- Aparecer limpias de flores secas o frutos procedentes de la floración anterior, salvo que esa su característica distintiva.

Subarbustos y plantas herbáceas, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vayan protegidos con suficiente embalaje.
- Ramificados desde la base.
- Estar libres de plantas extrañas.
- Indicación de la edad, altura de la planta y dimensiones del contenedor.

Rosales. Información previa:

- Nombre botánico: Género, especie, subespecie y variedad y cultivar.
- Nombre de marca registrada.
- Ubicación del vivero productor.
- Especificación del portainjertos en plantas injertadas.

- Cultivares protegidos y registrados.
- Nombre del obtentor.
- Tipo de propagación.

Condiciones de presentación

Los portainjertos de rosal han de ser rectos, con el cuello de las raíces liso.

Los rosales híbridos de té, grandifloras, miniaturas y trepadores pueden estar injertados en el mismo cuello de la planta, en el caso de patrón de semilla, o a 10 -12 cm del cuello de la planta en el caso de patrones de estaca.

Presentarán raíces largas, numerosa y sin heridas.

Los rosales cultivados en contenedor, tiesto, bolsa de plástico o bloque de turba han de tener 1-2 años como mínimo. Se han de cultivar en contenedor de 2 litros o más, independientemente del tipo de propagación empleado.

Medición y abono

Unidades, incluyendo mano de obra de plantación, incorporación de enmiendas y abonado, riego y mantenimiento hasta recepción provisional de obra.

En el caso de la formación de setos, estos se pueden expresar en las mediciones y Presupuestos del Proyecto como MI de seto a razón de las unidades de planta intervinientes, en este caso la excavación lo será en zanja.

Con secciones en función de la planta entre 40 x 40 cm de anchura y profundidad hasta 1.0 x 1.0 m.

12.3. Herbáceas

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Plantas que no presentan elementos leñosos. Pudiéndose clasificar como:

- Anuales. Plantas cuya vida abarca un solo ciclo vegetativo.
- Bianuales. Viven durante dos periodos vegetativos; en general, germinan y dan hojas durante el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- Vivaces. Planta no leñosa de escasa altura, que en todo o en parte vive varios años y rebrota cada año.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Las plantas Vivaces deberán cumplir:

- Ir provistas de cepellón inmovilizado con tiesto o contenedor.
- Estar libres de ramas o flores secas procedentes de la temporada anterior.
- Que posean homogeneidad apreciable en su morfología y colorido.
- Que estén libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
- Que no se aprecie ninguna degeneración de la variedad, en caso de que existiera.
- Se indicará la edad de la planta y el tamaño del contenedor.

Medición y abono

Unidades. de plantación o M2 de plantación de las especies intervinientes, indicando el Nº de plantas por m2 . Irán incluido todos los precios unitarios de plantación y los medios auxiliares.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se debe procurar que las plantas herbáceas de flor, presenten ésta en el momento de la plantación o en el momento que se realice la recepción provisional de la obra.

12.4. Crasa o suculentas

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Son aquellas que poseen tejidos carnosos ricos en agua, lo que se traduce en resistencia a la sequía y una morfología diferenciada. Los Cactus pertenecen a esta denominación diferenciándose por pertenecer a la familia Cactáceas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se atenderá a las necesidades edáficas específicas, considerándose fundamental la realización de redes de drenaje, también se tendrá en cuenta la especificidad de los tutores que en el caso de crasas y cactus columnares se precisen.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

Unidades. Incluyendo los precios unitarios de los elementos intervinientes, mantenimiento, tutores.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se tendrá especial cuidado en la localización de especies de fuerte y peligrosa espinosidad, en la proximidad de caminos u otras zonas en las que involuntariamente se puedan producir accidentes.

12.5. Trepadoras

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Plantas generalmente semileñosas, vivaces o anuales, que se caracterizan por un especial crecimiento longitudinal y por presentar elementos o mecanismos que les permiten apoyarse en otros elementos vegetales o inertes alcanzo crecimientos longitudinales considerables.

Se deberán tener en cuenta los siguientes datos:

- Nombre botánico, genero, especie-variedad.
- Ubicación del vivero productor.
- Sistema de producción.
- En plantas injertadas, indicación del portainjerto
- En plantas dioicas: especificación del sexo.
- Sistema de fijación: zarcillos, uñas, raíces aéreas, peciolo voluble, tallos volubles, ventosas, espinas, estipulas espinosas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Previamente a su implantación, se habrán establecido los apoyos necesarios para su correcta sujeción.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Han de estar cultivadas en tiestos o contenedores capaces de mantener fijo el cepellón, a excepción de *Vitis vinífera* y *Parthenocisus quinquefolia* o similares que pueden cultivarse sin contenedor.

Deben haber desarrollado todas sus raíces en el contenedor o tiesto que se comercializa.

Han de estar entutoradas, teniendo que tener el tutor como mínimo la misma altura que la planta y las fijaciones no han de provocar heridas y estrangulamiento.

Al menos el 10% de las plantas del lote se han de etiquetar correctamente según normas de etiquetaje.

Medición y abono

Unidades. Incluyendo los precios unitarios de plantación, mantillo, tutores o sujeciones.

Condiciones de uso y mantenimiento

Habrà de tenerse en especial consideración el mecanismo de sujeción que utilizan, para conseguir los resultados óptimos.

Durante el periodo de Mantenimiento hasta la recepción provisional, se deberá tener especial cuidado en la orientación de la planta en base a las zonas que se prevé en Proyecto cubrir, también se revisarán y realizarán las sujeciones precisas y se eliminarán chupones.

13. Ejecución de la obra. (Condiciones generales)

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Todas las obras comprendidas en el Proyecto, se ejecutarán de acuerdo con los plazos y las prescripciones generales y particulares establecidas en los Pliegos de condiciones correspondientes, bajo la supervisión de la Dirección de Obra.

El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la dirección de Obra en cuanto no se separe de la tónica general del Proyecto y no se oponga a las prescripciones de éste u otros Pliegos de condiciones que para la obra se establezcan.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Calendario de actuaciones.

Como norma general las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece, orden que podrá modificarse cuando la naturaleza de las obras o su evolución así lo aconsejen, previa conformidad de la Dirección de Obra.

- Replanteo y preparación del terreno.
- Modificación de los suelos.
- Drenaje y saneamiento.
- Obra civil.
- Instalación redes de Riego.
- Plantaciones.

- Siembras.
- Riegos, limpieza y policía de las obras y acabado.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La Dirección Técnica por parte del contratista, deberá estar a cargo de un Ingeniero especialista en Jardinería, auxiliado por el personal técnico titulado que se estime necesario y cuya obligación será atender a las indicaciones verbales o escritas (libro de obra) de la Dirección de Obra y facilitar su tarea de inspección y control.

13.1. Replanteo y preparación del terreno

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

No hay condiciones específicas para los materiales.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Una vez adjudicadas las obras y dentro del plazo marcado por las condiciones administrativas que para la obra se señalen, la Dirección Técnica efectuará sobre el terreno el replanteo previo de la obra y de sus distintas partes, en presencia del Contratista o de su representante legalmente autorizado, para comprobar su correspondencia en los planos.

Si no figurasen en los planos, se determinarán los perfiles necesarios para medir los volúmenes excavaciones y rellenos, y se llevará a cabo la señalización requerida.

Los ejes de las excavaciones lineales deberán quedar también situados por puntos inmóviles durante la ejecución de la obra.

Del resultado del replanteo se levantará un acta, que firmará el Contratista y la Dirección de Obra; se hará constar en ella si se puede proceder a realizar las obras.

El contratista viene obligado a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares necesarios para estas operaciones, corriendo a su cargo los gastos que se deriven.

El Contratista habrá de aumentar los medios auxiliares y el personal técnico cuando la Dirección de obra lo estime necesario para la realización de la obra en los plazos previstos, sin que ello implique exención de responsabilidad para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o finales convenidos.

13.2. Modificación de suelos

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Aunque estuvieran definidas en el Proyecto las condiciones físicas y químicas del terreno, estas pueden quedar modificadas por las operaciones de movimientos de tierras u otras, es por ello que la Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas, aunque no figuren en la memoria, para la obtención de los siguientes datos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Análisis y pruebas

- Permeabilidad del suelo en todas las superficies que no vayan a ser revestidas de materiales impermeables.
- Análisis químicos, con referencias a carencias de elementos fertilizantes.
- pH.
- Contenido en materia orgánica.
- Composición granulométrica.
- De la información obtenida se podrán derivar las siguientes intervenciones decididas por la D.O.
- Medidas correctoras
- Incorporación de materia orgánica.
- Aportación de tierra vegetal.
- Realización de enmiendas.
- Establecimiento de drenajes.
- Operaciones complementarias de drenaje, etc. subsolados.

13.3. Despeje y desbroce

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se seguirá lo establecido en Proyecto respecto a:

- Profundidad de desbroce.
- Dimensión mínima de los elementos a extraer.
- Acabado de la superficie.
- Retirada de tocones.

En las condiciones particulares del proyecto se establecerá la retirada de los elementos del desbroce a vertedero u otras alternativas.

El terreno quedará libre de todos los elementos que puedan estorbar en la ejecución de la obra posterior (brozas, raíces, escombros, plantas no deseables etc.). Los agujeros existentes y los producidos por la extracción de raíces etc., quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.

La superficie tras el desbroce conservará la capa de suelo vegetal.

Los materiales resultantes del desbroce quedarán suficientemente troceados para facilitar su carga.

Valoración de la Flora existente

Si en el espacio de la obra existieran especies vegetales que deban conservarse se detallarán y situarán en el plano previamente al replanteo.

Se solicitará del Servicio de Parques y Jardines (o servicio equivalente) una valoración y análisis de su singularidad. De acuerdo con la valoración efectuada el Contratista se hará cargo de su mantenimiento y protección, así como de la poda o cirugía que fuera necesaria si obstaculiza la ejecución de la obra. En caso

que la planta fuera dañada se indemnizará de acuerdo con la valoración efectuada.

Se considera como documento adecuado de valoración, lo establecido en la Norma de Granada.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

No se trabajará con lluvia o viento superior a 60 Km/h.

Control y criterios de aceptación y rechazo

No hay condiciones específicas de control.

13.4. Excavaciones

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se entiende por excavación, la operación de hacer hoyos, zanjas, galerías en el terreno de la obra o en las zonas de préstamos que pudieran precisarse, comprende la carga de materiales cuando así fuera necesario y en su caso el transporte a vertedero de los materiales resultantes.

Tipos

- Excavación de obra y plantaciones. Son las derivadas de las operaciones de colocación de instalaciones, obra civil y plantaciones.
- Excavación en préstamos.
- Son las derivadas de las extracciones realizadas con el fin de aportar materiales a la propia obra.

Las zonas de préstamos vendrán fijadas en proyecto o quedarán a la elección del Contratista, que también podrá proponer a la D.O. realizar la excavación en lugar distinto a los que estuviesen señalizados. En este caso los materiales obtenidos deberán ser de igual o mejor calidad que los previstos en el Proyecto.

Tanto los materiales sobrantes en uno y otro caso, tendrán los siguientes destinos:

- Vertedero. Destino de los no adecuados para otros usos.
- A terraplenes o rellenos, bajo la consideración de la Dirección de obra.
- Depósito. Los materiales que se considere por su calidad que pueden ser utilizados en destinos más nobles que los señalados en Proyecto, se depositarán hasta que la D.O. indique su destino.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las tierras procedentes de las excavaciones y que vayan a tener un aprovechamiento posterior como tierra vegetal, se organizarán en función de la profundidad de extracción, separando la tierra flor de la capa inmediatamente inferior.

Control y criterios de aceptación y rechazo

No hay condiciones específicas de control.

Condiciones de uso y mantenimiento

Las excavaciones se señalarán debidamente con el fin de evitar accidentes y se evitará la contaminación con materiales procedentes de la obra u otros.

13.5. Aportación y acopio de tierra vegetal

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se define como la excavación, transporte y apilado de la capa superior del suelo dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones.

En esta unidad de obra se incluirá la fertilización de la tierra extraída.

Su ejecución comprenderá las siguientes operaciones:

- Excavación.
- Transporte.
- Descarga.
- Fertilización.
- Apilado.
- Conservación.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La excavación se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en Proyecto, a falta de definición, estos pormenores deberá decidirlos la D.O. así como la localización de la zona de acopio.

Durante la ejecución de las operaciones se evitará la compactación de la tierra vegetal.

El empleo de mototraillas solo se aceptará en suelos arenosos o francoarenosos, que además estén secos.

El acopio se realizará formando caballones de 1.5 m a 2 m.

Se evitará el paso de cualquier vehículo pesado por las zonas de acopio.

Se realizarán ahondamientos en la parte superior del acopio con el fin de evitar el lavado por lluvias del material, así como facilitar los tratamientos a que hubiera lugar.

Control y criterios de aceptación y rechazo

No hay condiciones específicas de control.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se evitará la contaminación de estas tierras con materiales ajenos.

14. Riego

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Comprende las instalaciones de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y baldeo de zonas pavimentadas o áreas de tierras morterencas existentes en las zonas verdes.

Están integradas por tres sistemas o redes complementarias:

- a) red de bocas de riego,
- b) red de aspersión (aspersores, difusores, borboteadores, inundadores etc.),

c) red de riego localizado (red de riego por goteo, exudación etc.), tanto superficial

como subterráneo, también incluye los elementos auxiliares de fertirrigación, y aplicación de productos fitosanitarios.

Partirán de la instalación de distribución de agua realizada según NTE-IFA, instalaciones de fontanería, abastecimiento.

Todos sus elementos serán homologados, no contaminantes, resistentes al uso en espacios públicos según se detalla en los apartados siguientes y serán verificados antes de su instalación para prever daños en el transporte y acopio.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se justificará el procedimiento de cálculo de las tuberías (ábacos, fórmulas), también se justificará la elección y disposición de los elementos de riego, así como el porcentaje de solapamiento y coeficientes de uniformidad.

La pérdida de presión inicial entre el primer aspersor y el último no deberá superar el 20%.

En ningún caso la diferencia de presión entre aspersores extremos superará el 10%.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Las instalaciones de redes de riego se ejecutarán por instaladores homologados.

Antes de enterrar las tuberías y por supuesto antes de pavimentar, se efectuarán pruebas de carga en todas las conducciones.

El Contratista deberá comprometer con la empresa de Aguas Potables, la acometida necesaria para el riego del Jardín, sometiéndose a las Normas que desde los Servicios Municipales se les den, tanto en dimensiones como en conexión a la red.

Medición y abono

ML.

14.1. Tuberías

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se utilizarán básicamente tuberías de Polietileno (P.E.) de baja densidad, tanto en tuberías primarias, como secundarias o terciarias, por las ventajas que conlleva este material: ligereza, flexibilidad, resistencia al paso del tiempo y a la formación de incrustaciones, posibilidad de instalación a la intemperie y menores posibilidades de contaminación indirecta que el PVC.

Tipos

- a. Polietileno de baja densidad. LDPE, PEDB, o PE 32. Es aquel que cumpliendo lo indicado en la norma tiene una densidad igual o menor de 930 kg/m^3 .
- b. Polietileno de alta densidad, MDPE, PEMD, PE 50B, Tiene una densidad entre $9341-940 \text{ kg/m}^3$.

- b) C-Polietileno de alta densidad, HDPE, PEAD, PE 50A. Presenta densidades mayores de 940 kg/m^3 .

Características

Diámetros, espesores y presiones

- Diámetro nominal (DN): Diámetro exterior de los tubos especificados en la Norma, forma parte de la identificación de los diversos elementos acoplables entre sí en una instalación.
- Presión nominal (Pn): Presión máxima de trabajo a 20°C .
- Presión de trabajo (Pt): Es el valor de la presión interna máxima para la que se ha diseñado el tubo con un coeficiente de seguridad.

Diámetros Nominales y Presiones de trabajo para PEBD

- DN (mm): 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, etc.
- Pt (atm): 4, 6, 10, 16.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las uniones de estos tubos de PE: se hacen mediante accesorios tipo manguito o racor, ya que no admiten el encolado ni las uniones por rosca.

Las tuberías irán instaladas siempre que se pueda fuera de los macizos y pegadas a los bordillos y encintados, si por alguna razón debieran estar en el interior del macizo se instalarán a una distancia máxima de 50 cm del bordillo.

La profundidad mínima entre las zanjas será de 40 cm, al vértice superior de las tuberías, la granulometría del relleno de árido o tierra que envuelva la tubería no superará los 5 mm.

Todas aquellas tuberías que se sitúen bajo zonas pavimentadas o cualquier otra de obra civil, deben ir colocadas en el interior de pasantes de P.V.C. u otro material de diámetro 2,5 veces mayor que el de la tubería existente. El pasante irá protegido con prisma de hormigón en masa.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Marcado de los tubos

La Norma UNE-EN 12201 indica que los tubos de PE. Deben ir marcados como mínimo cada metro con los siguientes datos:

- Marca comercial.
- Referencia al material.
- Diámetro nominal.
- Espesor nominal.
- Presión nominal.
- Año de fabricación.

Medición y abono

Ml. Incluyendo parte proporcional de elementos auxiliares, como uniones etc, y precios auxiliares derivados de su instalación.

14.2. Aspersores

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Son elementos que distribuyen el agua en las zonas ajardinada en forma de lluvia. Van provistos de una o varias boquillas, que giran alrededor de su eje gracias a la fuerza que transmite la presión del agua.

Características

- Alcance entre 6-15 metros.
- Pluviometría débil 6-15 mm/hora.
- Resistencia en cubierta de 1000 kg.
- La elección entre aspersores de martillo o engranaje dependerá de la garantía de repuestos y suministros, así como la existencia de un detallado despiece.
- En todo caso los aspersores serán emergentes siempre que se trate de jardines públicos y la emergencia será como mínimo de 10 cm, sectoriales, antivandálicos.
- Precisarémos una presión de 2-2.5 atm para su elevación y una presión máxima en la boca de 3 atm.
- La presión de la tubería portaaspersores no superara las 6 atm ni los 2 m/s de velocidad.
- Otros elementos de definición
- Uniformidad de la velocidad de rotación.
- Ángulo de la tobera o toberas.
- Altura de la trayectoria, para los aspersores de boquillas de ángulo reducido, a todas las presiones de trabajo.
- Los valores del coeficiente de uniformidad de distribución CUD, de acuerdo con la expresión de J.E. Christiansen para los distintos marcos y presiones de trabajo recomendados.
- Curvas pluviométricas de los aspersores, en las que para cada presión de funcionamiento, se dan los valores de pluviometría obtenidos en función de la distancia al punto de instalación del aspersor.
- Tamaño de las gotas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación de aspersores lo será siempre en derivación, con collarín o "T" reducida, el codo y nipel que soportan el aspersor deben ser de hierro galvanizado.

Con respecto al bordillo los aspersores estarán a 10 cm de separación máxima (los perimetrales).

Se recomienda el hormigonado de estos elementos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Debe haber garantías de repuestos, suministro de piezas y principalmente de fabricación nacional.

Medición y abono

Unidades. Incluyendo piezas auxiliares. Colocación, regulación y todos aquellos elementos indispensables para su puesta en servicio.

14.3. Difusores

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Aparatos de boquilla de chorro fijo, regulable y de corto alcance hasta 4/5 metros, con presiones de trabajo de 2/2.5 atm y caudales entre 400-600 l/h.

Deben ser emergentes, mínimo 10 cm, sectoriales, con garantía de suministro de repuestos, filtro incorporado y pluviometría entre 20 y 30 mm/h.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación de difusores lo será siempre en derivación.

La distancia desde el punto de emisión de agua a la orilla del bordillo será de 5 cm.

Los difusores irán hormigonados.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

Unidades. Incluyendo materiales auxiliares para su correcta instalación, así como los precios unitarios de mano de obra especializada.

Condiciones de uso y mantenimiento

Antes de proceder a la comprobación del funcionamiento de los difusores, se habrá procedido a la limpieza de las tuberías, con el fin de evitar la obturación de los filtros y de los mecanismos de distribución del agua.

14.4. Inundadores

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Aparatos de riego, con vario chorros fijos adaptables a diferentes formas geométricas, circulares o rectangulares, van provistos de filtro de impurezas y tornillo de regulación de alcance y caudal, son muy adecuados para riego de jardineras estrechas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

Unidades. Incluyendo los elementos auxiliares de conexión, así como los precios unitarios de mano de obra de especialista en fontanería.

Condiciones de uso y mantenimiento

Los inundadores irán perfectamente sujetos a elementos sólidos, como bordillos o cualquier otro de modo que se mantenga constante su área de riego.

14.5. Riego localizado

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Es la aplicación del agua al suelo en una zona más o menos restringida de su aparato radicular.

Funciona a baja presión, siendo el timbraje necesario de la tubería de 2.5 atm y la presión de trabajo de los emisores de 1 atm. El caudal suministrado será de 3 a 10 l/h.

Elementos de cabezal

En todo sistema de riego localizado existirá un cabezal dotado de reductor de presión, sistema de filtrado, válvula antirretorno y optativamente de un sistema de inyección de fertirrigación y válvula de cierre.

Tipos de emisores

- Goteros interlinea. Son aquellos que se instalan cortando transversalmente la tubería e insertando el gotero en la misma.
- Goteros pinchados. Los goteros pinchados se instalan sobre la tubería en un orificio practicado previamente en la misma con un sacabocados.
- Goteros integrados. Son emisores que se implantan directamente en una tubería de polietileno durante el proceso de fabricación de la misma.
- Goteros no compensantes. Son goteros que suministran caudales distintos al variar la presión del agua en la entrada del emisor.
- Goteros autocompensantes. Son aquellos goteros que dentro de los límites de presión especificados por el fabricante, mantienen un caudal prácticamente constante.
- Mangueras de riego. Son tuberías que distribuyen el agua a través de pequeños orificios que se han practicado en las paredes de las mismas.
- Cintas de riego por exudación. Son tuberías que distribuyen el agua de una forma continua a través de los poros del material que forma sus paredes. Esto produce una banda continua de humedad en el suelo, adecuada para cultivos en línea.
- Goteros para riego por subirrigación. Son emisores de goteo, normalmente integrados que en la definición de sus mecanismos de emisión se ha diseñado unos sistemas de protección contra la penetración de raíces y sistemas autolimpiantes. Presentan las mismas características que los demás sistemas de riego por goteo, aunque reforzando la importancia del diseño de la red y la presencia de ventosas.

Elementos de identificación

Recomendaciones básicas, elementos definatorios de prestaciones y de imperativos de diseño.

- Modelo. Denominación comercial del emisor.
- Caudal nominal. Para los emisores no compensantes expresada en atm.
- Intervalo de compensación. Expresado como un rango de presiones en atm desde la presión mínima hasta la presión máxima que limita dicho intervalo.
- Diámetro exterior de la tubería. Expresado en mm para los goteros interlínea, integrados, las mangueras y las cintas de exudación.
- Coeficiente de variación de fabricación. Expresado en %.
- Diámetro mínimo de paso. Expresado en mm.
- Desmontable. Indica la propiedad del, gotero de ser desmontable o no.
- Tipo. Indica el tipo de recorrido por el interior del gotero como:
- Gotero tipo helicoidal.

- Gotero de laberinto.
- Microtubo.
- Gotero de orificio.
- Gotero de vórtex.
- Recomendaciones. En las instalaciones de riego en vía pública son recomendables los emisores integrados, y sobre todo si existen pendientes los emisores autocompensantes.

También son adecuados por su mayor protección contra el vandalismo los enterrables, con sistemas autolimpiantes, antirraíces y autocompensantes.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Todos los elementos del cabezal de riego, irán alojados en arquetas metálicas galvanizadas o de fundición, con la denominación del servicio.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

M. Incluyendo p.p. de materiales auxiliares, como conexiones y Precios unitarios de mano de obra interviniente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Antes de la puesta en funcionamiento de las redes de goteo será preciso sangrar las tuberías previas a esta red, con el fin de evitar la colmatación de Filtros y goteros.

14.6. Bocas de riego

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas
Son elementos de suministro y distribución de agua, destinados a la conexión de mangueras de riego o localización puntual de aspersores aéreos acoplados a la rosca de la llave de apertura.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se instalarán en derivación sobre el ramal principal a partir de la acometida, que estará siempre en carga. La distancia entre dos bocas nunca será superior a 30 m, para facilitar las operaciones de riego con mangueras no superiores a 20 m.

En todos los elementos de obra civil atravesados se dispondrá de pasantes de al menos 2.5 veces el diámetro de la conducción a proteger.

La red en la que van instalados será autónoma de las redes de goteo y aspersión.

Las bocas de riego irán o sujetas a bordillos mediante sujeciones metálicas o Hormigonado, si se localizan sobre zona pavimentada irán alojadas en arquetas con tapas metálicas galvanizadas de 10 x 10 cm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Serán de tipo enlace rápido, 1" ó 3/4" según se especifique en proyecto, y provistas de tapa metálica con cierre tipo "Allen" o arqueta metálica con el mismo tipo de cierre.

Medición y abono

Ud. Incluyendo las piezas auxiliares para su conexión y el precio unitario de mano de obra.

La tubería a la que van conectados se reflejara como precio independiente en el capítulo de tuberías de distribución.

Condiciones de uso y mantenimiento

Las bocas de enlace rápido son adecuadas para el riego de pequeñas zonas arbustivas, optativamente se les puede acoplar un aspersor aéreo, son imprescindibles para el baldeo de zonas pavimentadas y en su caso al derivar de una red independiente facilitan el riego en caso de deficiencias en la red de aspersión o goteo.

Existen codos giratorios acoplables que facilitan el uso de las mangueras.

14.7. Elementos de control y distribución

Con el fin de racionalizar y adaptarse a los suministros de agua, cuando la superficie de jardín lo requiera, se sectorizará la red de riego por aspersión, lo que requerirá la presencia de válvulas de cierre manuales intermedias o programadores con electroválvulas.

Estos últimos elementos podrán ser tan complejos y completos como sean necesarios, desde programadores de catálogo a centros de control robotizados con desarrollo de software específico. De acuerdo a proyecto o a la definición de la Dirección de obra, pero siempre tendrán preferencia los de fácil mantenimiento, reparación y repuesto.

VÁLVULAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Las válvulas son elementos que se incorporan en las instalaciones de riego permitiendo la apertura y cierre total o parcial de las conducciones.

Tipos de válvulas

- Válvulas manuales. Son aquellas que necesitan ser accionadas directamente por una persona y dependiendo del tipo de mecanismo interno, podremos distinguir entre:
- Válvulas de esfera. En ellas el elemento de cierre es una esfera en la que se ha practicado un taladro cilíndrico. En general las válvulas de esfera se pueden utilizar en conducciones de pequeño diámetro, siendo el tipo de conexión más frecuente la rosca.
- Válvulas de compuerta. En estas el tipo de cierre es una compuerta perpendicular al eje de la tubería, que puede desplazarse actuando sobre un volante.
- Válvulas de mariposa. El elemento de cierre es un disco que gira alrededor de un eje cuya dirección coincide con un diámetro del mismo. Cuando el disco adopta una posición perpendicular al eje de la tubería la válvula queda cerrada.

- Válvulas de asiento. El elemento de cierre de estas válvulas es un disco que se asienta sobre los tabiques interiores del cuerpo de la válvula, cerrando el paso del agua.
- Válvulas automáticas. No necesitan ser accionadas manualmente entre ellas tenemos las siguientes:
- Válvulas hidráulicas. La operación de apertura o cierre se produce por una orden hidráulica.
- Electroválvulas. Son válvulas hidráulicas en las que el accionamiento del piloto de tres vías se realiza electromagnéticamente. El desplazamiento del eje de la válvula se produce debido a la atracción que sobre un núcleo de hierro ejerce un solenoide al cerrarse el circuito eléctrico.
- Válvulas reductoras de presión. Son válvulas derivadas de la hidráulica cuya misión es mantener constante la presión aguas abajo del punto de instalación.
- Válvulas sostenedoras de presión. Son aquellas que mantienen constante la presión aguas arriba de su punto de instalación. La regulación de la presión se obtiene igual que la anterior mediante la utilización de un piloto que actúa sobre la válvula hidráulica abriendo o cerrando el paso de la misma.
- Válvulas volumétricas. Son válvulas hidráulicas que incorporan un contador tipo wolt-man, que provoca el cierre de la misma cuando ha pasado un determinado volumen de agua. Dicho volumen se puede ajustar por medio de un dial.
- Válvulas de retención. Intercalada en una conducción permiten el flujo del agua por la misma en un único sentido. Son imprescindibles en las redes de riego por goteo que tienen provisto dosificadores de abono o productos fitosanitarios con el fin de que estos no puedan entrar en contacto con aguas de la red general.
- Ventosa. Son válvulas que se instalan en las conducciones de agua a presión con la misión de evacuar o introducir aire en las mismas. Son obligadas en las redes de goteo por subirrigación, con el fin de evitar bolsas de aire.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Elementos de definición obligada, en todas las válvulas deben ir definidos los siguientes datos:

Modelo. Denominación comercial.

- Código del tipo de válvula, en las especiales, a saber:
- EDA. Válvula de drenaje antiobstrucción.
- EF. Válvula especial para fertilizantes.
- ELF. Válvula especial de limpieza de filtros.
- EO. Selectoras de presión.
- ES. Secuenciales.
- Tipo de conexión de la válvula, según los siguientes códigos.
- B. Brida.

- H. Rosca hembra.
- M. Rosca macho.
- R. Rosca sin especificar.
- W. Junta wofer.
- Diámetro de conexión expresado en mm o pulgadas.
- Efecto monofuncional bifuncional o trifuncional para las ventosas.
- Opciones de accionamiento, para las válvulas de alivio, automáticas y especiales indica las diferentes posibilidades de accionamiento, según los siguientes códigos:
- H. Accionamiento hidráulico.
- M. Accionamiento por motor.
- N. Accionamiento neumático.
- P. Accionamiento por piloto.
- S. Accionamiento por solenoide.
- Posición de la válvula: abierta o cerrada.
- Presiones. Presión máxima, mínima, y de trabajo.
- Caudales. Expresados en m³/h, máximo y mínimo.
- Material de construcción.
- Peso de la válvula expresado en Kg.
- Potencia expresada en W para las electroválvulas.
- Tipo de accesorio para válvulas.
- Fabricante/distribuidor.

Medición y abono

Unidades. Incluso p.p. de piezas auxiliares de conexión.

PROGRAMADORES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Los programadores de riego son los elementos que gobiernan la apertura de las electro-válvulas existentes en la instalación, posibilitando la automatización de la misma. A cada una de las salidas o circuitos eléctricos sobre los que puede actuar un programador se les denomina estación. Siendo que el número de estaciones condiciona la elección del programador, su potencia. El número de sectores de riego (entendiendo como tales cada una de las partes de la instalación de riego que funciona independientemente) será siempre igual al número de estaciones que disponga el programador.

Elementos de definición de un programador:

- Modelo. Denominación comercial.
- Número de estaciones.
- Número de sectores.
- Numero de programas: A) Independientes. B) Secuenciales.
- Duración del ciclo de riego
- Control de sistemas auxiliares. Pueden controlar la limpieza de filtros, los tanques de fertilización.
- Detección de averías.
- Pantalla, puede disponer de ella.
- Existencia de memoria, en caso de corte de corriente, y duración de la memoria.

- Salidas de impresora.
- Tensión de alimentación.
- Características. Descripción de las funciones de los automatismos.
- Fabricante/distribuidor.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

Ud. que incluirá su instalación, Armario de protección con cerradura, programación. Las conducciones eléctricas a las electroválvulas y a la red, los pasantes de protección, la conexión a la red, tendrán precios diferenciados de éste.

14.8. Elementos auxiliares

Son todos aquellos elementos imprescindibles en las redes de riego, para optimizar su funcionamiento.

Entre otros podemos destacar los siguientes: Elementos de filtrado y decantación, sistemas de inyección de fertilizantes, contadores, etc.

ELEMENTOS DE FILTRADO Y DECANTACIÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas
Los sistemas de riego localizado de alta frecuencia utilizan emisores de reducido caudal con diámetros de paso estrechos y baja velocidad de circulación. Debido a ello, uno de los problemas que se suelen presentar es la aparición de obturaciones que reducen el caudal de los emisores. Para evitar estas obturaciones consistentes en: partículas minerales, partículas orgánicas o precipitados químicos, es preciso la utilización de filtros, entre los que destacamos:

Hidrociclones. Son decantadores que permiten eliminar hasta el 98% de las partículas de peso específico superior al agua y con diámetro superior a 0,1 mm. No los emplearemos a menos que nuestra fuente de suministro de riego no sea la red de agua potable.

Filtros de arena. Indicados para la retención de materia orgánica que pueda llevar el agua en suspensión, caso de agua de estanques, fuentes etc.

Filtros de malla. Realizan un tamizado superficial del agua, reteniendo aquellas partículas de tamaño superior a los orificios de la malla, por ello son especialmente indicados para la retención de partículas de origen mineral, dado que los restos de materia orgánica de estructura fibrosa suelen pasar a través de los orificios. Estos filtros deben ser capaces de retener partículas cuyo tamaño sea superior a 1/8 el diámetro mínimo de paso de emisor que se desea instalar.

Filtros de anillas. Los filtros de anillas tienen el mismo campo de aplicación que los filtros de malla, por tanto, adecuados para el filtrado de aguas procedentes de la red de riego convencional que contienen arenas procedentes de su tratamiento. En el caso del filtro de anillas el elemento filtrante está constituido

por un cartucho de anillas ranuradas, que se aprietan unas contra otras dejando pasar el agua y reteniendo aquellas partículas cuyo tamaño sea mayor al del paso de las ranuras.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras.

Se debe hacer un lavado previo de las tuberías a la colocación de cualquier sistema de filtrado, con el fin de evitar la colmatación de estos mecanismos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Elementos de definición de estos sistemas de filtrado:

- Modelo. Denominación comercial.
- Conexión. Definida por los siguientes códigos:
 - B. Brida
 - H. Rosca hembra.
 - M. Rosca macho.
 - V. Junta Victaulic.
 - W. Junta Wafer.

Diámetro expresado en pulgadas.

- Filtración. Indica la capacidad de filtración expresada en números de Mesh, o bien como luz de paso (mm) en filtros de mallas y anillas.
- Caudales. Expresados en m^3/h , desde el caudal mínimo (Q Mín) al caudal máximo (Q Máx).
- Perdida de carga. Expresada en atm.
- Limpieza. Donde se indican las posibilidades de limpieza que presenta el aparato.
- Material. Especificando el material del cuerpo y del filtro.
- Otras características.
- Fabricante/distribuidor.

Medición y abono

Unidades. Incluso p.p. de piezas auxiliares de conexión.

Condiciones de uso y mantenimiento

Durante la realización de los trabajos de mantenimiento se revisará periódicamente el estado de los filtros, debiéndose mantener estos en perfecto estado para la realización de la función que tiene encomendada.

BOMBAS DE RIEGO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

En los casos que la fuente de suministro para riego no sea la red de distribución de agua potable, o no presente la presión necesaria para el buen funcionamiento de los elementos de distribución, precisaremos la instalación de bombas de riego. Como a continuación detallamos, según su clasificación:

- Bombas gravimétricas. De uso muy restringido. Aportan energía potencial al líquido al variar la posición del mismo.
- Bombas volumétricas. Su funcionamiento se basa en el desplazamiento del líquido a causa de la disminución del volumen de la cámara que ocupa. Su uso queda restringido a la aplicación de fertilizantes.

- Bombas rotodinámicas. Transfieren energía mecánica al líquido al dotarlo de cierta velocidad de impulsión. El movimiento de impulso siempre es rotativo. Estas bombas son las utilizadas en la impulsión de agua a las redes de riego. Según la dirección del flujo de agua respecto del eje del rodete se pueden clasificar en:
 - Bombas de hélice, de flujo axial. (Elevación de grandes Q con alturas manométricas pequeñas).
 - Bombas helicoidales, de flujo mixto (elev. de grandes Q a alturas manométricas medias).
 - Bombas centrífugas, de flujo radial.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Elementos de definición.
- Modelo.
- Caudales Q Máx /Q Mín . Expresado en m³ /h.
- Alturas manométricas. Expresados en m.c.a. como un rango desde la altura manométrica máxima. H Máx a la altura manométrica mínima H Mín .
- Potencia. C.V. como un rango desde la potencia mínima P Mín a la máxima P Máx .
- Diámetros. Expresados en pulgadas de aspiración ASP e impulsión IMP.
- Diámetro del pozo. Expresado en pulgadas, para las bombas sumergibles y verticales.

Expuesto como n rango desde el D Mín al máximo D Máx .

- Tensión. Expresada en voltios.
- Velocidad de rotación. R.p.m.
- Fabricante/distribuidor.

Medición y abono

Todos estos mecanismos irán reflejados como unidades, incluyendo las p.p. de materiales auxiliares intervinientes y los precios unitarios de mano de obra especializada.

Epígrafe 5. Mobiliario urbano

o. Introducción

Bajo esta denominación se agrupan los componentes inertes de los espacios públicos que tienen individualidad física y no están relacionados con el alumbrado, los sistemas explícitos de información ni los elementos arquitectónicos exentos o estructurales.

En líneas generales, se estará a lo dispuesto en el CAP. VIII de la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

1. Bancos

1.1. Bancos de madera

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Bancos de madera de Guinea y barnizados con soportes de fundición o de pletina.

Estarán formados con pletinas de estructura y de refuerzo, asiento y respaldo de listones de madera de Guinea, con los cantos romos, fijados a la estructura con tornillos pasadores de presión cadmiados, de cabeza esférica.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

El acabado de la madera tendrá dos capas de pintura sintética, previa capa de preparación.

La estructura metálica tendrá un acabado con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

Las bases de las patas tendrán espárragos roscados para el anclaje.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

Separación entre listones: 15 mm.

Largo de los espárragos: ≥ 25 cm.

Banco con soportes de fundición:

- Pletinas intermedias de refuerzo: 20 x 12 mm.

Banco con soportes de pletina:

- Pletinas de estructura y de refuerzo: 40 x 12 mm.

Tolerancias:

- Dimensiones: ± 20 mm.
- Separación entre listones: $\pm 1,5$ mm.
- Paralelismo entre listones: ± 2 mm (no acumulativos).
- Alabeo de listones: ± 2 mm/m.

Suministro: Embalados.

Almacenamientos: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de madera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Bancos anclados con dados de hormigón de 20 x 20 x 20 cm o 30 x 30 x 30 cm.

Se considera incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje.
- Anclaje del banco.

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros de defectos visibles.

Altura de asiento: 39 cm.

Anclaje de los soportes: ≥ 25 cm.

Número de dados: 4.

Tolerancias de ejecución:

- Altura del asiento: ± 20 mm.
- Horizontalidad: ± 10 mm.

El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

1.2. Bancos metálicos

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Bancos con estructura de tubos metálicos, asiento y respaldo continuos de plancha perforada o estirada de acero galvanizado plastificado o pintado y soportes de tubo redondo.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

Presentarán un color uniforme en toda su superficie.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Los tubos o espárragos roscados de soporte tendrán una longitud tal que una vez anclado a la base, el banco quedará a la altura requerida en el proyecto o por la D.F.

Tubos de la estructura principal:

- Diámetro: 50 mm.
- Espesor: 3 mm.

Tubos de la estructura horizontal:

- Diámetro: 45 mm.
- Espesor: 3 mm.

Desarrollo de la plancha: ≥ 120 cm.

Espesor de la plancha: ≥ 2 mm.

La plancha perforada estará agujereada al tresbolillo.

- Protección galvanizada del conjunto: 35 x 5 mm.

Acabado pintado:

Irá acabado con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

Acabado plastificado:

Irá con un acabado plastífico de PVC en toda su superficie.

Tolerancias:

- Dimensiones: ± 20 mm.

Suministro: Embalados.

Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Bancos anclados con dados de hormigón de 20 x 20 x 20 cm o 30 x 30 x 30 cm.

Se considera incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje.
- Anclaje del banco

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros de defectos visibles.

Altura de asiento: 39 cm.

Anclaje de los soportes: ≥ 25 cm.

Número de dados: 4.

Tolerancias de ejecución:

- Altura del asiento: ± 20 mm.
- Horizontalidad: ± 10 mm.

El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2. Papeleras

2.1. Papeleras volcables

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Papeleras volcables de plancha pintada con base perforada, bordes redondeados y soporte de tubo.

El cilindro de la papelera será de plancha doblemente rebordonada en la parte superior y plancha perforada en la base. Tendrá unos refuerzos en los puntos de sujeción de los soportes. Los soportes dispondrán de elementos que permitan el giro de la papelera y de un cierre para su bloqueo.

Tendrá la superficie lisa y uniforme.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Vendrá acabada con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

Los tubos de soporte tendrán una longitud tal que una vez empotrados a la base de anclaje, la parte superior de la papelera quede a la altura de 80 cm del suelo.

El punto de rotación de la papelera respecto al soporte estará situado en su tercio superior.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

Altura: 50 cm.

Tipo de acero: A-37 b.

Espesor de la plancha metálica: 1 mm.

Espesor de la plancha perforada: 1 mm.

Tolerancias:

- Dimensiones: ± 10 mm.

Suministro: Embaladas.

Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Papeleras volcables de plancha pintada ancladas con dos dados de hormigón.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclajes.
- Anclajes de la papelera.

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Una vez colocada la papelera no tendrá deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Altura de papelera: 80 cm.

Anclaje del brazo de soporte: ≥ 15 cm.

Dimensiones de los dados: $\geq 30 \times 30 \times 30$ cm.

Tolerancias de ejecución:

- Altura: ± 20 mm.
- Verticalidad: ± 10 mm.

El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.2. Papeleras para colgar

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se ha considerado los tipos siguientes:

- Papeleras de plancha desplegada con soporte de tubo.
- Papeleras troncocónicas con soportes para fijar a paramentos verticales.
- Papelera de plancha desplegada:

El cilindro y la base de la papelera serán de plancha desplegada de acero galvanizado.

Llevará 3 pletinas de refuerzo, una horizontal en la parte superior y otra en la inferior y una vertical para la sujeción al soporte.

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

El tubo de soporte tendrá una longitud tal que una vez empotrada a la base de anclaje, la parte superior de la papelera quede a una altura de 80 cm del suelo.

Presentará un color uniforme en toda su superficie.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

- Papelera troncocónica:

Papelera para adosar a un paramento, constituida por una parte frontal de pletinas verticales, una parte posterior de plancha lisa y una base de plancha perforada.

Tendrá tubos y pletinas de refuerzo en la parte superior e inferior y dos elementos para su sujeción al paramento en la parte superior.

Estará acabada con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

Presentará un color uniforme en toda su superficie.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

- Papelera de plancha desplegada:

Diámetro: 31 cm.

Altura: 53 cm.

Desarrollo de la plancha base: 10 x 5 x 2 x 0,5 mm.

Desarrollo de la plancha lateral: 42 x 13 x 2 x 2 mm.

Pletinas horizontales: 40 x 2 mm.

Pletinas verticales: 35 x 2 mm.

Protección galvanizada del conjunto: ≥ 225 g/m² .

- Papelera troncocónica:

Altura: 40 cm.

Ancho superior: 38,5 cm.

Ancho inferior: 24,5 cm.

Espesor de la plancha de la base: ≥ 1 mm.

Espesor de la plancha posterior: $\geq 1,5$ mm.

Diámetro de los tubos transversales: ≥ 17 mm.

Tolerancias:

Dimensiones: ± 10 mm.

Suministro: por unidades, empaquetadas en cajas.

Almacenamiento: en su embalaje hasta que se realice, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se han considerado los siguientes tipos:

- Papeleras de plancha desplegada con soporte de tubo anclada con un dado de hormigón.
- Papeleras troncocónicas fijadas a paramentos verticales.
- Papeleras ancladas con dado de hormigón:
- Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obras las operaciones siguientes:
 - Hormigonado de dado de anclaje.
 - Anclaje de la papelera.

El dado de anclaje de hormigón quedará visible.

Una vez colocada la papelera no presentará deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

Altura de papelera: 80 cm.

Anclaje del tubo de soporte: ≥ 15 cm.

Dimensiones del dado: $\geq 30 \times 30 \times 30$ cm.

- Papeleras ancladas en paramentos:

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obras las operaciones siguientes:

- Fijación de los elementos de soporte.
- Fijación de la papelera a los soportes.

Los elementos posteriores de fijación quedarán colocados dentro de los anillos de soporte, fijados a la pared.

Una vez colocada la papelera no presentará deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

Altura de la papelera: 80 cm.

Pletina de fijación: 25 x 4 mm.

Tolerancias de ejecución:

- Altura: ± 20 mm.
- Verticalidad: ± 10 mm.
- Papeleras ancladas con dado de hormigón:

El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

- Papeleras ancladas en paramentos:

La temperatura para realizar el anclaje de los anillos de soporte estará entre los 5°C y 40°C.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

3. Encimeras de piedra

3.1. Encimeras de piedra natural

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas
Encimera de piedra de extracción reciente, procedente de canteras autorizadas.

Se han considerado los tipos siguientes:

- Losa de piedra natural caliza para encimeras de 20 ó 30 mm de espesor.
- Losa de piedra natural granítica para encimeras de 20 ó 30 mm de espesor.

La piedra tendrá un color y una textura uniformes, la cara plana y las aristas rectas y escuadradas.

No presentará grietas, coqueas, impurezas de arcilla, eflorescencias ni desportillamientos de aristas.

La cara superior estará pulida y abrigantada, así como los cantos vistos.

Absorción de agua, en peso: $\leq 2\%$.

Heladicidad (pérdida de peso después de 20 ciclos, PIET-70): $\leq 1\%$.

Coefficiente de saturación: $\leq 75\%$.

Contenido de ion sulfato (probeta cúbica de 10 cm): $< 1,2\%$.

- Losa caliza:

Resistencia a la compresión (probeta cúbica de 10 cm): ≥ 500 Kg/ cm² .

Densidad aparente (UNE-EN 1936:2007): ≥ 2000 Kg/m³ .

- Losa granítica:

Resistencia a la compresión (probeta cúbica de 10 cm): $\geq 1000 \text{ Kg/cm}^2$.

Densidad aparente (UNE-EN 1936:2007): $\geq 2500 \text{ Kg/m}^3$.

No tendrá gábarros $> 5 \text{ cm}$.

Tolerancias:

- Espesor: $\pm 2 \text{ mm}$.
- Ángulos: $\pm 1 \text{ mm}$.
- Rectitud de las aristas: $\pm 0,1\%$.
- Planeidad: $\pm 0,3\%$.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Suministro: protegida para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: evitando el contacto con tierras y otros materiales que alteren características y de manera que no se rompan o se desportillen.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m² de superficie necesaria suministrada en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

4. Juegos para niños

Se estará a lo dispuesto en la serie de normas UNE 1176:2018 que regula el equipamiento de las áreas de juego infantiles, así como la superficie de los mismos, especificando las características de los distintos aparatos y columpios que se utilizan en estas áreas.

Se estará a lo dispuesto en la UNE-EN 1176-7:2009 en cuanto a la instalación, inspección, mantenimiento y utilización de este tipo de instalaciones

ANEXOS

Epígrafe 1.º. Anexo 1

CONDICIONES DE LOS MATERIALES GENÉRICOS

1. Agua

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, debe cumplir con las características establecidas en el Art. 27 del Capítulo VI de la EHE-08.

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Aguas utilizadas para algunos de los usos siguientes:

Elaboración de morteros, hormigones o lechadas.

Elaboración de pasta de yeso.

Riego de plantaciones.

Conglomerados grava - cemento, tierra - cemento, grava - emulsión.

Humectación de bases o subbases.

Humectación de piezas cerámicas, cemento, etc.

El agua utilizada para dichos usos deberá cumplir con las características establecidas en el Art. 27 del Capítulo VI de la EHE-08.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras:

Cuando el hormigonado se realice en tiempo frío con riesgo de heladas, podrá utilizarse agua caliente hasta 40°C, para el amasado, sin necesidad de adoptar precauciones especiales.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Litros (l) de volumen necesario procedente de la instalación de obra.

Suministro y almacenamiento

De manera que no se alteren sus condiciones.

2. Aditivos para hormigones, morteros y lechadas

Deberá cumplir con las especificaciones y características establecidas en el Art. 31 del Capítulo VI del EHE-08.

El suministrador deberá entregar la documentación exigida en el mercado CE, establecida en el punto 1.2.4 del Anejo 21 del EHE-08.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Kg de peso necesario suministrado en obra.

3. Cementos

Deberá cumplir con las especificaciones y características establecidas en el Art. 26 del Capítulo VI del EHE-08.

Por otro lado, el transporte, almacenamiento, manipulación y uso de los cementos se hará según lo establecido en el Capítulo IV de la RC-16 (R.D. 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos), en sus artículos respectivos.

Las condiciones de suministro del cemento serán las establecidas en el Anejo IV del RC-16.

Cuando la D.F. considere necesario la realización de ensayos previos a la recepción, éstos se harán según lo establecido en el Anejo V y VI de la RC-16, con los criterios de conformidad fijados en el punto AV.5 del anejo V.

Unidad y criterios de medición y abono

Kg de peso necesario suministrado en obra.

4. Morteros

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Mezcla de arena, cemento, agua y cal (tipos b) en algunos casos y/o aditivos en algunos otros.

Las denominaciones comunes son o bien por su resistencia, tipo de mortero (M-5, M-10, etc.), o bien por su proporción de cemento: arena (1:4, 1:3, 1:6).

Se utilizará preferentemente el mortero 1:6, para fábricas de ladrillo, arquetas, pozos etc.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente en hormigonera.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

Para la elaboración y la utilización de morteros, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

La hormigonera estará limpia antes de comenzar la elaboración.

Si se elabora a mano, se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación, se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su uso en la obra.

No se mezclarán morteros de distinta composición.

Se utilizará antes de que pasen dos horas desde la amasada.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m³ de volumen necesario elaborado en la obra.

5. Hormigones

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Mezcla de cemento, áridos, arena, agua y, en su caso, aditivos.

El hormigón deberá cumplir con las características estipuladas en el Art. 31 del Capítulo VI del EHE-o8.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte estará de acuerdo con las prescripciones de la EHE-o8, tanto si el uso es de hormigón en masa o armado, como con armaduras pretensadas.

La ejecución del hormigonado estructural será la descrita en el Capítulo XIII del EHE-o8.

El control de la conformidad de los productos y el control de la ejecución se establecen en el Capítulo XV y XVI de esta misma Instrucción.

Unidad y criterios de medición y abono

m³ de volumen necesario suministrado en obra.

Mantenimiento

Se estará a lo dispuesto en el Capítulo XVIII de la EHE-o8

6. Cales

Se estará a lo establecido en el punto 200 de la Orden FOM/2523/2014.

7. Madera auxiliar de construcción

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Madera para entibaciones y medios auxiliares.

- Deberá tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.
- Madera para encofrados y cimbras
- Tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.
- La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.
- Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será: a) machihembrada; b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Madera para entibaciones y medios auxiliares.

- Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.
- Deberá estar exenta de fracturas por compresión.
- Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino «sylvestris».
- Madera para encofrados y cimbras.

- Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.
- Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m³ de volumen necesario suministrado en obra.

Suministro y almacenamiento

De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tablón de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
- Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
- Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
- Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
- Conservará sus características para el número de usos previstos.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m³ de volumen necesario suministrado en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

8. Latas para encofrados

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Lata de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
- Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
- Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
- Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
- Conservará sus características para el número de usos previstos.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m³ de volumen necesario suministrado en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones

Almacenamiento

De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

9. Tablas para encofrados

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Pieza plana de madera de sección rectangular, mucho más larga que ancha y más ancha que gruesa, sin que esta medida sobrepase una pulgada.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Procederá de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
- No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
- Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
- Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

- Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
- Conservará sus características para el número de usos previstos.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m2 de superficie necesaria suministrado en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones

Almacenamiento

De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

10. Puntales

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Soportes redondos de madera o metálicos.

Puntales de madera:

- Puntal de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
- Puntal metálico:
- Puntal metálico con mecanismo de regulación y fijación de su altura.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Puntales de madera:

- No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
- Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
- Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
- Conservará sus características para el número de usos previstos.
- No presentará más desperfectos que los debidos al número máximo de usos previstos.
- Puntal metálico:
- La base y la cabeza del puntal estarán hechos de pletina plana y con agujeros para poderlo clavar si es preciso.
- Conservará sus características para el número de usos previstos.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

11. Paneles para encofrado

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Plafón de acero para encofrado de hormigones, con una cara lisa y la otra con rigidizadores para evitar deformaciones.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Dispondrá de mecanismos para trabar los plafones entre ellos.
- La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos.
- No presentará más desperfectos que los debidos al número de usos previstos.
- Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.
- La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m² de superficie necesaria suministrado en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

De manera que no se alteren sus condiciones, en lugares secos y protegido de la intemperie, sin contacto directo con el suelo.

12. Encofrados para zanjas y muros

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos o de madera que forman el encofrado, para dejar el hormigón visto o para revestir.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostamiento.
- Nivelación del encofrado.
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado si fuese necesario.
- Humectación del encofrado.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La D.F. autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

El fondo del encofrado estará limpio antes de empezar a hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar y antes de desencofrar se requerirá la conformidad de la D.F.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante ese tiempo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el normal endurecimiento del hormigón.

Los costeros verticales de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los siete días, con las mismas salvedades citadas.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la D.F.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán a ras del paramento.

Tablero de madera:

- Las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellante adecuado.
- Muros de hormigón:
 - Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o por cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.
 - La D.F. podrá autorizar el uso de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.
 - El número de soportes del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Hormigón visto:

- La superficie encofrante de la cara vista será lisa y sin rebabas.
- Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado, en el caso que sea de madera, y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado, pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

Muros de contención:

- Para facilitar la limpieza del fondo del muro se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.
- Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciado vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.
- En épocas de fuertes vientos se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que diez.

Dispondrá de mecanismos para trabar los plafones entre ellos.

La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos.

No presentará más desperfectos que los debidos al número de usos previstos.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m² de superficie medida según las especificaciones de la D.T. y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

De manera que no se alteren sus condiciones, en lugares secos y protegido de la intemperie, sin contacto directo con el suelo.

13. Elementos modulares para entibaciones y apuntalamientos

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Plafón metálico con estructura de rigidización, y elementos de apuntalamiento extensibles.

Su diseño, secciones, colocación de elementos de arriostramiento, etc. serán los adecuados para garantizar que soportará las presiones del terreno en las condiciones más desfavorables, sin deformaciones.

La superficie exterior del plafón será lisa, y no más desperfectos que los debidos al número de usos previstos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La conexión entre piezas será mediante un sistema de ensamblaje que garantice la continuidad del sistema una vez montado.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m² de superficie necesaria suministrado en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

Horizontalmente sobre tablas de madera, si se apilan se separarán por maderas.

14. Encofrados especiales y cimbras

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Moldes, cimbras y elementos especiales para la confección de encofrado, de elementos de hormigón.

Se enumeran los siguientes:

- Moldes circulares para encofrados de pilar, de madera machihembrada, de lamas metálicas y de cartón.

- Moldes metálicos para encofrados de cajas de interceptores, imbornales, sumideros y arquetas de alumbrado y de registro.
- Cimbras sencillas o dobles de entramados de madera o de tableros de madera.
- Encofrados curvos para paramentos con plafones metálicos o con tableros de madera machihembrada.
- Aligeradores cilíndricos de madera.
- Mallas metálicas de acero, de 0,4 ó 0,5 mm de espesor, para encofrados perdidos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Moldes circulares para encofrados de pilar, moldes metálicos para encofrados de caja y arquetas, cimbras, encofrados curvos para paramento y aligeradores.
- Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no produzca alteraciones en su sección ni en su posición.
- Tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos con el fin de absorber los esfuerzos propios de su función.
- La unión de los componentes será suficientemente estanca para no permitir la pérdida de pasta.
- La superficie del encofrado será lisa y no tendrá más desperfectos que los debidos al número de usos previstos.

Moldes y cimbras de madera:

- La madera provendrá de troncos sanos de fibras rectas.
- No presentará signos de putrefacción, carcomas, nudos muertos ni astillas.

Mallas metálicas de acero:

- Panel mallado de chapa de acero laminado en frío con nervios intermedios de refuerzo.
- Su diseño será de forma que su unión con otros elementos y su proceso de hormigonado no produzcan deformaciones de sus nervios ni altere su posición.
- Si debe permanecer en contacto con yeso, éste será neutro, o bien mezclado con cal.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Moldes metálicos para encofrados de cajas y arquetas, cimbras sencillas o dobles y moldes circulares de cartón para encofrados de pilares: unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

De manera que no se alteren sus condiciones, en lugares secos y protegido de la intemperie, sin contacto directo con el suelo.

Moldes circulares de madera y de lamas metálicas para pilares, aligeradores cilíndricos, malla metálica para encofrado perdido y encofrados curvos para paramentos: m² de superficie necesaria suministrado en obra.

15. Elementos auxiliares para encofrados y apuntalamientos

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo.

Se enumeran los siguientes:

- Tensores para encofrados de madera.
- Grapas para encofrados metálicos.
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos.
- Desencofrantes.
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables.
- Andamios metálicos.
- Elementos auxiliares para plafones metálicos.
- Tubos metálicos y elementos de unión de 2,3" de \varnothing para confección de entramados, barandillas, soportes.
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos etc.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.

Tensor, grapas y elementos auxiliares para plafones metálicos:

- Tendrán una resistencia y rigidez suficiente para resistir las acciones durante el proceso de hormigonado y las presiones del hormigón.
- No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en su superficie.

- No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

Fleje:

- Será de sección constante y uniforme.
- El ancho será de 10 mm o más y el espesor de 0,7 mm o más.

Desencofrante:

- Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.
- No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni productos similares.
- No alterará el aspecto exterior del hormigón ni sus propiedades.
- Conjunto de perfiles metálicos:
- Conjunto formado por elementos resistentes que conforman el entramado base de un encofrado para techos.
- Los perfiles serán rectos, con las dimensiones adecuadas a las cargas que deban soportar.
- Estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.

Andamios:

- Estará constituido por un conjunto de perfiles huecos de acero de alta resistencia.
- Incluirá todos los accesorios necesarios para asegurar su estabilidad e indeformabilidad.
- Todos los elementos estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.
- Los perfiles serán resistentes a la torsión frente a los distintos planos de carga.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

- Tensores, grapas, elementos auxiliares para plafones metálicos: Unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.
- Fleje: m de longitud necesaria suministrada en obra.
- Desencofrante: litros de volumen necesario suministrado en obra.
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables: m² de superficie necesaria suministrada en obra.
- Andamio: m³ de volumen necesario suministrado en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

16. Aceros para armaduras en estructuras

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Se estará a lo establecido en el Art. 32 del EHE-08 para armaduras pasivas y a lo establecido en el Art. 33 para mallas electrosoldadas. Por otro lado, las especificaciones de las armaduras activas estarán a lo dispuesto en el Art. 34 de esta misma Instrucción.

Las características de los elementos del hormigón pretensado (anclajes, vainas, elementos de empalme y accesorios) se regulan en el Art. 35.

Pruebas de servicio

Las establecidas en el EHE-08 para estructuras de hormigón armado.

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Acero en barras lisas o corrugadas, o cordones adherentes:

- Kg de peso necesario suministrado en obra.
- Acero en cordones no adherentes:
- m de longitud medido según las especificaciones de la D.T.

17. Planchas y perfiles de acero laminado y conformado

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Se estará a lo dispuesto en el CTE-DB-SEA.

El Art. 10 del DB-SEA regula las condiciones de ejecución de las estructuras de acero, especificando, entre otros, su manipulación y almacenamiento.

Asimismo, en el punto 10.2 se regula las condiciones de las operaciones en taller.

Las condiciones de soldeo se atenderán a lo dispuesto en el punto 10.3 del CTE-DB-SEA y las uniones atornilladas a lo dispuesto en el punto 10.4.

Los tratamientos de protección y recubrimientos cumplirán con lo establecido en el punto 10.6.

Se harán los ensayos en taller pertinentes según el punto 10.8 del CTE-DB-SEA.

Las tolerancias dimensionales se establecen según el Art. 11 del CTE-DB-SEA.

El control de calidad se hará según lo establecido en el Art. 12 del CTE-DB-SEA.

Unidad y criterios de medición y abono

Kg de peso necesario suministrado en la obra.

Mantenimiento:

Según lo establecido en el Art. 13 del CTE-DB-SEA.

18. Ladrillos cerámicos

Para ladrillos, y piezas cerámicas en general, empleados en fábricas estructurales, se estará a lo dispuesto en el CTE-DB-SEF.

En cuanto a piezas cerámicas empleadas en obras de albañilería, se estará a lo dispuesto en el CTE-DB-HR, que deroga la Instrucción RL-88 de "recepción de ladrillos", observando las condiciones de ejecución establecidas también en la Guía de Aplicación del DB-HR.

Unidad y criterios de medición y abono

m² de fábrica ejecutada.

Mantenimiento:

Se estará a lo dispuesto en las normativas anteriores referente a este aspecto.

19. Geotextiles

Se estará a lo establecido en el punto 290 de la Orden FOM/2523/2014.

20. Betunes asfálticos

Se estará a lo establecido en el punto 211 de la Orden FOM/2523/2014.

21. Betunes modificados con polímeros

Se estará a lo establecido en el punto 212 de la Orden FOM/2523/2014.

22. Emulsiones bituminosas

Se estará a lo establecido en el punto 214 de la Orden FOM/2523/2014.

APARTADO 4

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

En este capítulo se elabora una relación de las partidas constructivas, con las mediciones y el presupuesto para el ámbito de la Zona A desarrollada en el proyecto.

Tomando como referencia este importe, se realiza una estimación de presupuesto para la totalidad del ámbito de intervención.

1.10. MEDICIONES Y PRESUPUESTO DE LA ZONA A

En este apartado se incorpora un listado de las unidades de obra que se prevén necesarias para la ejecución material del ámbito de la Zona A. Las unidades de obra están repartidas en capítulos. Concretamente se han ordenado las unidades de obra en 11 capítulos.

- Co1. Demoliciones y levantados
- Co2. Movimiento de tierras
- Co3. Firmes y Pavimentos
- Co4. Estructuras
- Co5. Iluminación Pública
- Co6. Juegos Infantiles
- Co7. Mobiliario Urbano
- Co8. Jardinería y Paisajismo
- Co9. Gestión de residuos
- C10. Control de Calidad y Ensayos
- C11. Seguridad y salud

En cada unidad de obra se describe el procedimiento de ejecución, así como las cantidades medidas en la unidad de medición correspondiente para cada una. Esto es:

- ud Unidades
- m Metros lineales
- m² Metros cuadrados
- m³ Metros cúbicos
- t Toneladas

Cada unidad de obra llevará asignado el correspondiente precio unitario, que, aplicado a la medición, resultará el importe de la unidad de obra.

Al final de este listado se incluye un resumen del presupuesto reflejando los importes totales de cada capítulo, así como el porcentaje de cada uno sobre la totalidad del importe de ejecución material.

CAPÍTULO 01 DEMOLICIÓN E LEVANTADOS

01.01 m DEMOLICIÓN E LEVANTADO DE BORDO

Demolición e levantamento de bordo de calquera tipo, e incluso cimentos dos mesmos de formigón en masa, de calquera espesor variable, incluso carga e transporte do material resultante a vertedorio. I/p.p. de retirada de papeleiras, contedores, bancos, sinais verticais e calquera outros elementos accesorios, etc. Todo incluído, con todas as axudas e traballos complementarios necesarios, e conforme planos e indicacións da Dirección Facultativa, ata a súa aprobación.

1	425,40	425,40	
1	428,10	428,10	
	853,50		11,34 9.678,69

01.02 m³ LEVANTADO DE ZONA AXARDINADA

Retirada de terra vegetal procedente de zona axardinada, una vez previamente eliminadas as plantas e árbores correspondentes, con medios manuais o mecánicos, e acopio en obra do material retirado para su reutilización, incluso carga e transporte do material resultante a vertedorio. I/ p.p. de retirada de papeleiras, contedores, bancos, sinais verticais e outros elementos accesorios, etc. Todo incluído, con todas as axudas e traballos complementarios necesarios, e conforme planos e indicacións da Dirección Facultativa, ata a súa aprobación.

1	5,00	0,20	1,00
1	470,00	0,20	94,00
1	51,00	0,20	10,20
1	25,00	0,20	5,00
1	345,00	0,20	69,00
1	615,00	0,20	123,00
1	115,00	0,20	23,00
1	110,00		110,00
1	77,85		77,85
	513,05	20,14	10.332,83

01.03 Ud LEVANTADO DE BANCOS

Desmontaje e levantamento de bancos existentes de calquera tipo, con medios manuais y o mecánicos. Incluso p/p de reparación de desperfectos en a superficie de apoio, limpeza, acopio, empaletizado, embalaje, incluso carga e transporte do material resultante Parque Municipal de Servicos, o vertedero, de ser o caso, según se indique por el Concello de Porriño. I/ p.p. outros elementos accesorios, etc. Todo incluído, con todas as axudas e traballos complementarios necesarios, e conforme planos e indicacións da Dirección Facultativa, ata a súa aprobación.

1	13,00		13,00
	13,00	15,95	207,35

01.04 Ud LEVANTADO DE PAPELEIRAS

Demontaje e levantamento de papeleras de cualquier tipo, con medios manuais y o mecánicos. Incluso p/p de reparación de desperfectos en a superficie de apoio, limpeza, acopio, empaletizado, embalaje, incluso carga e transporte do material resultante Parque Municipal de Servicos, o vertedero, de ser o caso, según se indique por el Concello de Porriño. I/ p.p. outros elementos accesorios, etc. Todo incluído, con todas as axudas e traballos complementarios necesarios, e conforme planos e indicacións da Dirección Facultativa, ata a súa aprobación.

5	5,00		
	5,00	3,64	18,20

01.05 m2 Z.arboladas y forestais consolidadas

Acondicionamento integral de zonas arboradas e forestais consolidadas. Incluído a parte proporcional de materiais de xardinería, ferramentas, maquinaria e vehículos necesarios para o acondicionamento total e adecuado deste tipo de zona forestal ou arborada, consistente en eliminación de matogueira, clareo de pes sobrantes, enfermos ou envellecidos e o resalveo das árbores con varios pes na mesma cepa, incluso podas e retirada de restos de ramaxe ou árbores mortas, segundo dirección facultativa. Tendo en conta o transporte dos restos vexetais que non podan ser triturados polo seu tamaño á zona de acopio e recollida de leñas e os lixos recollidos a cargados para a súa retirada a vertedoiro. Segundo planos e/ou indicacións da Dirección facultativa. Medida a superficie executada en obra.

4964,63	4.964,63		
	4.964,63	0,38	1.886,56

01.06 ud Poda form. árb. adult. h < 2m

Poda de formación-saneamento de árbores adultos illados, ata una altura < 2 m, mediante motoserra, incluídos preparación de restos para a súa reutilización nas actuacións de bioenxeñería da obra e picado dos non reutilizables, segundo Dirección de obra, medida a unidade executada en obra.

34	34,00		
23	23,00		
	57,00	7,72	440,04

01.07 a Desbroce man.fajas <25%,p<30%

Roce selectivo de vexetación arbustiva, realizado con medios manuais, en terreo de pendente <30%, eliminando un porcentaxe <25 % sobre a superficie considerada, incluso trituración e picado de restos e dispersión dos mesmos pola zona rozada, incluídos os resalveos e podas necesarios segundo planos e/ou indicacións da Dirección facultativa, medida en planta a superficie realmente executada.

692,871	692,87		
273,523	273,52		
	966,39	6,66	6.436,16

TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIÓN E LEVANTADOS . 28.999,83

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TERRAS
02.01 m3 Excavación a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno

Excavación a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno o relleno existente, incluídas soleras o cualesquiera outras bases existentes en el paseo actualmente existente, por medios mecánicos, y carga a camión, una profundidade estimada de 30 cm a medir por debaixo de la cota resultante de los levantados respectivos de los materiales actualmente existentes como pavimento del paseo. Se justificará por la empresa, en relación a las rasantes existentes, por medio de levantamiento taquimétrico. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión incluído transporte a vertedero i/p.p. de replanteo, achique de agua si fuese necesario, nivelación y refino para posterior replanteo de cimentación, todo lo necesario para su buena ejecución y costes indirectos. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Todo incluído, con axudas e traballos complementarios que sexan previstos, e segundo as especificacións da DF.

1	2.153,00	0,30	645,90
	645,90	8,93	5.767,89

02.02 m³ Excavación de zanjas y pozos

Excavación de zanjas, en cualquier tipo de terreno, incluido roca, o relleno existente en el paseo actualmente, por medios mecánicos, incluso bajo nivel freático, y carga a camión con transporte a vertedero. Incluso utilización de bombas para bajar el nivel freático del terreno y poder trabajar en seco durante las labores de excavación y módulos metálicos compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos para apuntalamiento y entibación cuajada, para una protección del 100%. Incluso posterior relleno con material adecuado o seleccionado procedente de la excavación o préstamos, replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Transporte, montaje y desmontaje del equipo de rebajamiento del nivel freático. Rebajamiento del nivel freático. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Montaje de los módulos metálicos fuera del pozo. Descenso y colocación de los módulos metálicos en el pozo, con medios mecánicos. Elevación de los módulos metálicos fuera del pozo. Desmontaje de los módulos metálicos. Carga a camión y transporte de tierras o materiales sobrantes, procedentes de la excavación, de cualquier tipo de terreno. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.

1	500,00	500,00	
15	3,00	3,00	0,7094,50
	594,50		17,84 10.605,88

02.03 m² Compactación de fondo de excavación

Compactación de fondo de excavación, con medios mecánicos. Incluye: Situación de los puntos topográficos. Bajada de la maquinaria al fondo de la excavación. Humectación de las tierras. Compactación. Retirada de la maquinaria del fondo de la excavación.

1	2.153,00	0,30	645,90
	645,90	1,87	1.207,83

TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TERRAS ..17.581,60

CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS

03.01 m³ Zahorra artificial granítica en subbase

Subbase granular con zahorra natural granítica, y compactación con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Incluye: Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

1	5.877,00	0,15	881,55
	881,55	13,93	12.279,99

03.02 m³ Base granular con grava 20/30 mm, y compactación al 95% del Proc

Base granular con grava 20/30 mm, y compactación con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior, para mejora de las propiedades resistentes del terreno. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Incluye: Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

1	775,00	0,20	155,00
	155,00	21,71	3.365,05

03.03 m² TARIMA DE MADERA DE ELONDO CERTIFICADA CLASE 5.

Suministro y colocación completa de pavimento de tarima de madera de elondo (ERYTHROPHLEUM /VORENSE) certificada FSC, cumpliendo UNE 162002 y criterios establecidos en la Ley de Montes de Galicia, para exteriores, tratada en autoclave con disolventes orgánicos mediante sistema de doble vacío, clase de uso 5 (Norma EN-335), formada por tablas de madera maciza de tablas de 14 cm de ancho y grosor mínimo 5 cm, separadas entre sí menos de 1,5 cm., y fijadas sobre rastreles de madera de pino Suecia, de 65x38 mm, tratados en autoclave, con clasificación de uso clase 4, según UNE-EN 335, separados entre ellos no más de 50 cm, mediante tornillos y herrajes de acero inoxidable, ocultos mediante tapón de la misma mader, de 8x80 mm; incluso cualquier subestructura de soporte que sea precisa, según indicaciones de la DF, cortes, entalladuras para su correcto acoplamiento, nivelación y colocación de los elementos de atado y refuerzo. Los rastreles se fijan con tacos metálicos expansivos y tirafondos, sobre solera de hormigón no incluida en este precio. Lijado y aceitado en obra, (5 manos); resistencia al deslizamiento clase 3, según CTE DB SU.

Toda la madera necesaria a emplear será clase resistente D-40, según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, y protección frente a agentes bióticos, tratada con disolventes orgánicos mediante sistema de doble vacío. Asimismo, será Clase de uso 5, para contacto con el agua salada, según UNE-EN-335. Trabajada en taller y colocada en obra. Completamente terminada y lista para puesta en servicio. Incluye: Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de las vigas. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones mediante tornillos y herrajes de acero inoxidable. Comprobación final del aplomado y de los niveles. Incluso ejecución de tapas de registro en el mismo material donde correspondan arquetas o pozos Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto, apoyándose en las mayores dimensiones transversales para aquellas piezas que no tengan escuadrías rectangulares o cuadradas, y la longitud incluyendo las entregas. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, apoyándose en las mayores dimensiones transversales para aquellas piezas que no tengan escuadrías rectangulares o cuadradas, incluyendo en la longitud las entregas. Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

1	677,000	677,000
1	540,000	540,000
1	161,700	161,700
	1.378,70	46,98 64.771,33

03.04 m² PAVIMENTO TERRIZO JABRE E=15 cm

Pavimento terrizo peatonal de 15 cm. de espesor, realizado con los medios indicados, con jabre granítico de color rojizo, cribado, sobre capa de zahorra de 25cm incluida en partida 03.01, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado. Incluso preparación de la superficie mediante desbroce de la tierra vegetal, escarificado del terreno y retirada y carga a camión de los restos y desechos. Incluye: Desbroce del terreno. Escarificado del terreno a estabilizar. Humectación y compactación. Retirada y carga a camión de restos y desechos. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. El precio incluye la realización del ensayo Proctor Modificado y el transporte.

1	1.325,00	1.325,00
1	1,00	
	1.326,00	9,35 12.398,10

03.05 m BORDO DE CHAPA OU PLETINA DE ACEIRO CORTÉN

Formación de borde y límite de pavimento mediante la fijación en el terreno de piezas flexibles de chapa lisa de acero corten, de 150 mm de altura, 2,0 mm de espesor y 2 m de longitud, con el extremo superior redondeado con un ancho de 7 mm, unidas entre sí mediante pletinas de anclaje y tornillería de acero inoxidable. Incluso replanteo, excavación manual del terreno, cortes, pletinas de anclaje y tornillería de acero inoxidable, resolución de uniones entre piezas, resolución de esquinas, relleno y compactación del terreno contiguo al borde ya colocado, limpieza y eliminación del material sobrante. Incluso imprimación antioxidante incolora, a base de aceites penetrantes, que sellan y aíslan el óxido del agua y el oxígeno, protegiendo el acero contra la oxidación Incluye: Preparación del terreno. Excavación de la zanja. Introducción de las piezas de borde en la zanja. Unión entre piezas de borde. Resolución de esquinas. Relleno de la zanja y compactación del terreno. Limpieza y eliminación del material sobrante.

1	702,35	702,35
	702,35	21,71 15.248,02

TOTAL CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS 108.062,49

CAPÍTULO 04 ESTRUTURAS

04.01 Ud Zapata prefabricada 2,4x2,4x0,5 m con sistema cáliz

Zapata prefabricada de hormigón pretensado HA-35/AC/25/IIIc, sección sistema cáliz, de dimensiones 2,4x2,4x0,5m, incluso replanteo de las zapatas y presentación de las mismas mediante grúa autopropulsada. Ajuste a su posición correcta y nivelación. Formación de la unión con los elementos de apoyo.

15	15,00	
	15,00	160,52 2.407,80

04.02 Ud Pilar prefabricado de hormigón armado de sección 40x40cm

Pilar prefabricado de hormigón armado HA-35/AC/12/IIIc, de sección 40x40 cm, de 0,8 m de altura, para acabado visto del hormigón. Incluye: Replanteo de los pilares. Izado y presentación de los pilares mediante grúa. Ajuste a su posición correcta y nivelación. Formación de la unión con los elementos de apoyo. Llenado y sellado de juntas. Montaje y desmontaje de apeos complementarios.

15	15,00	
	15,00	228,77 3.431,55

04.03 m Viga prefabricada de hormigón para carenado en peldaño de grada

Viga prefabricada de hormigón armado pretensado HA-35/AC/12/IIIc, para encarnado en peldaño de graderio. Ver planos de estructura. Incluye: Replanteo de las vigas. Izado y presentación de las vigas mediante grúa. Ajuste a su posición correcta y nivelación. Formación de la unión con los elementos de apoyo. Llenado y sellado de juntas. Montaje y desmontaje de apeos complementarios.

1	657,00	657,00
	657,00	28,05 18.428,85

04.04 Ud Peldañoado prefabricado de hormigón para grada

Peldaño de escalera prefabricado de hormigón armado para zona de graderio, con una huella de 50cm, contrahuella de 20cm y una longitud de 120cm. Incluye: Replanteo de los peldaños y presentación de los mismos mediante grúa. Ajuste a su posición correcta y nivelación. Formación de la unión con los elementos de apoyo. Llenado y sellado de juntas. Montaje y desmontaje de apeos complementarios.

14	14,00		
	14,00	390,93	5.473,02

TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUTURAS . 29.741,22

CAPÍTULO 05 ILUMINACIÓN PÚBLICA
05.01 Ud Arqueta de 500x500x600

Conjunto de sistema de arquetas de derivacion de 500x500x600 mm, incluida mano de obra, ladrillo hueco sencillo, tapa de fundicion 500x500 categoria D400 con rotulacion "Iluminacion publica". Totalmente colocada.s Municipales y de la Compañía suministradora.

20	20,00		
13	13,00		
7	7,00		
	40,00	59,13	2.365,20

05.02 m CANALIZACION CORRUGADA EN ZONA PEATONAL

Suministro e instalacion de 9 tubos corrugados, 8 de polietileno de 110 mm de diametro (1 color verde y 7 color rojo) y 1 tubo de 63 mm de diametro color rojo. Todos ellos de doble capa corrugada en su cara exterior y lisa e incolora en el interior, segun UNE-EN 50086-2-4, para canalización en aceras, y con resistencia a la compresion de tipo 450N, incluso parte proporcional de piezas especiales, cama de arena de rio de 10 cm de espesor , con transporte y colocacion. Incluido mandrilado y limpieza d etubos. Incluso mano de obra, tuberias, arena amarilla, retroexcavadora neumatica, camion basculante y costes indirectos. Incluye canalizacion adyacente a linea de fachada de viviendas.

1	241,00	241,00	
1	6,50	6,50	
1	13,15	13,15	
1	4,35	4,35	
1	5,35	5,35	
2	6,10	12,20	
1	12,75	12,75	
1	19,70	19,70	
1	70,45	70,45	
1	6,00	6,00	
1	12,00	12,00	
	403,45	13,22	5.333,61

05.03 m CANALIZACION CORRUGADA EN ZONAS VERDES

Suministro e instalacion de 7 tubos corrugados de polietileno de 110 mm de diametro color rojo. Todos ellos de doble capa corrugada en su cara exterior y lisa e incolora en el interior, segun UNE-EN 50086-2-4, para canalización en zonas verdes, y con resistencia a la compresion de tipo 450N, incluso parte proporcional de piezas especiales, cama de arena de rio de 10 cm de espesor , con transporte y colocacion. Incluido mandrilado y limpieza de tubos. Incluso mano de obra, tuberias, arena amarilla, retroexcavadora neumatica, camion basculante y costes indirectos.

1	150,00	150,00	
	150,00	40,11	6.016,50

05.04 m Canalización 40mm

Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público, formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 40 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada. en zonas donde el tubo no pueda ir soterrado se deberá utilizar unas abrazaderas de acero inox AISI316 L para su anclaje, Incluido tornillería de mismo material. Incluye: Replanteo. Colocación del tubo.

1	214,00	214,00	
1	443,00	443,00	
1	254,00	254,00	
1	265,00	265,00	
2	131,00	262,00	
	1.438,00	6,26	9.001,88

05.05 m. Línea alumbrado 2x2,5mm² +TT

Suministro e instalacion de linea de alumbrado monofasica para alimentacion desde caja de conexión de baculo hasta luminaria, realizada cable de cobre unipolar aislamiento RV-Ko,6/1kV y seccion de 2x1x2,5mm²+TT, instalacion en interior de baculo. Incluso elementos de instalacion y conexion, incluso mano de obra y costes indirectos. Todo conforme planos y resto de documentación del Proyecto, normativa en vigor e indicaciones de la Dirección Facultativa, de los Servicios Técnicos Municipales y de la Compañía suministradora.

1	270,00	270,00	
1	1.557,00	1.557,00	
1	225,00	225,00	
1	306,00	306,00	
	2.358,00	3,12	7.356,96

05.06 m Línea trifásica alumbrado 4x(1x10)mm² (RV-K 0,6/1kv)+1x16 mm²TT

Línea de alumbrado trifasica realizada con conductores unipolares de cobre de aislamiento RV-K,0,6/1kV seccion de 4x(1x10mm²)+1x16mm²TT Ho7V-K, colores negros, marron y gris para fases, azul para neutro y amarillo-verde para tierra. Instalada en canalizacion subterranea bajo tubo (sin incluir esta), incluso elementos de instalacion y conexión, mano de obra y costes indirectos.

1	695,00	695,00	
1	512,00	512,00	
	1.207,00	7,26	8.762,82

05.07 Ud Dado de cimentación 50x50x70 cm

Dado de cimentacion para columna de 7 m de altura de dimensiones 0,50x0,50x0,70 m, de hormigon HM-25. Incluso sistema en Y 110 mm para conexión, y pernos de anclaje. Incluso excavación, encofrado y completa terminación. Ejecutada según Ordenanza y NTE IEE. Incluso mano de obra, hormigon, tablero de encofrar, y costes indirectos.

11	11,00		
	11,00	103,05	1.133,55

05.08 Ud (Fo1) Luminaria proyector Iguzzini Mod. MaxyWoody

Suministro e instalacion de punto de luz realizado con luminaria instalacion en báculo, LED COB 18W, con equipo de regulacion electronica DALI con sistema MIDNIGHTDIM, IP68, temperatura de color 3000K Warm White, 2737 lúmenes, IRC>80, optica especial elíptica 73° x 45°, Modelo / Marca MaxyWoody BU93MD/BZD8.24 Marca IGUZZINI o similar o equivalente. Resistencia al impacto IKo8, Clase II. Cuerpo de la luminaria de aleacion de aluminio, pintado con pintura acrílica líquida de alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Equipado con lámpara LED COB monocromático en color warm white, óptica con reflector OPTI BEAM de aluminio

superpuro > 99% pulido y anodizado, alimentador electrónico incorporado SMARTDALI. Placa de fijación del alimentador de acero galvanizado, proyector orientable sobre el plano vertical y horizontal con bloqueos mecánicos que garantizan una orientación estable del haz luminoso. Tornillos externos de acero inoxidable AISI 316 e imperdibles. Con equipo electrónico incorporado dentro del cuerpo de la luminaria, fuentes de alimentación y cajas de conexiones incluidas, así como todo material necesario para su completa instalación y funcionamiento. Equipado con accesorios Refractor Elíptico, cable de seguridad de retención de accesorios y Brida de sujeción a poste. Toda conforme memoria, anejo específico, planos y resto de documentación del Proyecto, normativa en vigor e indicaciones de la Dirección Facultativa, de los Servicios Técnicos Energéticos Municipales y de la Compañía suministradora. Dotados de mecanismo para conexión equipotencial.

F01	2	11,00	22,00	
		22,00	179,00	3.938,00

05.09 Ud (F01) Báculo cónico curvado 7m Turia Pla760-gr Adhorna

Báculo troncocónico Turia Pla760-gr de Adhoma o similar, IP44, realizado en posliester reforzado con fibra de vidrio (P.R.F.V.) mediante proceso de centrifugación, de una sola pieza para soporte de luminarias, con conicidad de 18mm por metro, certificándolo como aislante eléctrico de clase II y evitando completamente el riesgo de electrocución. Altura de 7 metros, fabricado pigmentado en masa y acabado texturizado mate en color gris antracita, antipegatinas. Este material garantiza la resistencia a ambientes corrosivos (salinidad del agua de mar, humedad y ambientes químicos). Fabricado cumpliendo la normativa europea UNE EN 40-7, y según reglamento Europeo UE nº 305/2011, con protección IK10. El anclaje a cimentación se realiza mediante placas de poliester reforzado con fibra de vidrio (P.R.F.V), ajustándose a la norma UNE EN 40-2:2006. La tapa de registro estará ajustada y enrasada con la columna. Las columnas deberán ser clase II, no disponiendo de ninguna estructura metálica accesible.

Báculo F01	11	11,00		
		11,00	248,33	2.731,63

05.10 ud (F02) Baliza adosada Suelo Mod. lway supercomfort Iguzzini

Suministro y colocación de luminaria lway supercomfort EN97EP17MD de IGUZZINI o similar, para iluminación de exteriores, adosada suelo LED 10W, DALI, IP66, IK10, Clase II, 680lm, 3000K Warm White, óptica 360° D=180mm h=900mm, Fuste redondo, sin aristas, tal y como estipula la Orden VIV561/2010. La luminaria completa está compuesta por el cuerpo óptico y el poste cilíndrico sin aristas, a pedir por separado. El cuerpo óptico está compuesto por varios elementos: la tapa superior de aluminio pintado, el recuperador de flujo en PMMA, la lente emisora en policarbonato transparente, el extruido de soporte interior con circuito led fijado de manera radial, el cono de aluminio fundido a presión pintado en color negro, la caja inferior para el alojamiento del alimentador en aluminio fundido a presión y la junta de silicona para garantizar la estanqueidad entre la tapa superior, la lente y el cono. Las partes de aluminio exteriores se han sometido a un pretratamiento multifase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. El cuerpo óptico tiene en su parte inferior un aprietacables de latón niquelado y un cable de salida de goma H07RN-F 4x1 mm L=1700 mm. Para realizar la conexión eléctrica, se deben utilizar conectores IP o BOX IP a pedir por separado. Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable AISI 303 (A1). Fuentes de alimentación y cajas de conexiones incluidas, así como todo material necesario para su completa instalación y funcionamiento. Todo conforme memoria, anejo específico, planos y resto de documentación del Proyecto, normativa en vigor e indicaciones de la Dirección Facultativa, de los Servicios Técnicos Energéticos

Municipales y de la Compañía suministradora. Dotados de mecanismo para conexión equipotencial.

Fo2	16	16,00		
		16,00	242,06	3.872,96

05.11 Ud (Fo4) Lum. emp. fachada y veg. Iguzzini mod. Light Up Earth

Suministro e instalación de luminaria Light up Earth E114X197.04 de Iguzzini o similar, para iluminación de fachadas exteriores de las edificaciones existentes pertenecientes al catálogo del PEPRI de Bouzas, empotrada en suelo, LED 10W, IP68, IK10, Clase II, 1026lm, 3000K Warm White, óptica 56° D=144mm. La luminaria completa está compuesta por cuerpo y marco de acero inoxidable AISI 304 con vidrio de superficie sódica-cálcica extraclara, espesor de 12mm. Cuerpo de acero inoxidable sometido a barnizado de color negro. La luminaria se fija al cuerpo de empotramiento mediante dos tornillos Torx que permiten el anclaje. Cuerpo óptico con circuito de leds, reflector OPTI BEAM de aluminio y cubierta protectora de plástico negro. El cableado del producto se realiza mediante un prensacable en acero inoxidable A2, con cable de alimentación L=1200mm tipo Ho7RNF 2x1 mm². El cable cuenta con un dispositivo de antitranspiración IP68 formado por una junta de silicona aplicada en el cable de alimentación y posicionada en el interior del producto. El conjunto compuesto por vidrio, marco y cuerpo de empotramiento garantiza la resistencia a una carga estática de 5000kg. La temperatura superficial máxima del vidrio es inferior a 40°C. Equipado con rejilla antideslumbrante tipo de abeja en aluminio anodizado negro. Fuente de alimentación y caja de conexiones incluidas, así como todo material necesario para su completa instalación y funcionamiento. Todo conforme memoria, anejo específico, planos y resto de documentación del Proyecto, normativa en vigor e indicaciones de la Dirección Facultativa, de los Servicios Técnicos Energéticos Municipales y de la Compañía suministradora. Dotados de mecanismo para conexión equipotencial.

Fo4	24	24,00		
		24,00	114,00	2.736,00

05.12 m (Fo7) Lum. lineal bajo bancos, muros Flua Lighting

Suministro e instalación de luminaria lineal, mod. CV3-IP de Flua Lighting o similar, para iluminación rasante a colocar bajo elementos de bancos proyectados, IP67, IK08, 9,8W/m, Clase III, 510lm/m, 3000K warm white, disipador de Aluminio de alto micraje y emisión lateral uniforme 120°, con encapsulado de alta protección en silicona resistente a la intemperie, soluciones salinas, ácidos y álcalis, gases corrosivos y UV. Conjuntos completos procedentes de fábrica o taller para su directa instalación en obra, de acuerdo a las longitudes específicas definidas en planos, y según indicaciones de la DF, para favorecer y garantizar su total estanqueidad y correcto funcionamiento futuro. Con 140 leds de 0,6w SMD2835 que trabajan a 0,1w. permitiendo uso intensivo 24h ininterrumpida. Instalable en longitudes de hasta 50 metros alimentadas por un solo extremo sin derivaciones ni caída de tensión. Fabricada en silicona de alta calidad que permite su uso en intemperie sin amarillear ni quebrarse. Instalación mediante conectores IP67 atornillables para evitar soldaduras y pérdida de estanqueidad. Fuentes de alimentación y cajas de conexiones incluidas, así como todo material necesario para su completa instalación y funcionamiento. Colocados sobre perfil conformado a base de chapa de acero inoxidable AISI 316 en acabado mate. Todo conforme memoria, anejo de instalaciones, planos y resto de documentación del Proyecto, normativa en vigor e indicaciones de la Dirección Facultativa, de los Servicios Técnicos Energéticos Municipales y de la Compañía suministradora. Dotados de mecanismo para conexión equipotencial. Se prevé que las tiras Led proyectadas deban suministrarse en las dimensiones y tamaños definidos en los planos.

Fo7	17	1,00		17,00
-----	----	------	--	-------

	17,00	79,47	1.350,99
TOTAL CAPÍTULO 05 ILUMINACIÓN PÚBLICA			.54.600,10

CAPÍTULO 06 JUEGOS INFANTILES

06.01 pa Suministro e instalación de TIROLINA del fabricante Galopín o si
 Suministro e instalación de TIROLINA del fabricante Galopín o similar para instalar en suelo blando con paneles de tableros contrachapados de 22 mm, postes de madera de pino escandinavo tratada en autoclave, clase riesgo IV; 3 manos de pintura (5 en los cantos) de esmalte de poliuretano texturado exento de plomo y con alta resistencia a la meteorización. Las piezas de plástico de Polipropileno, las piezas metálicas de Acero S-235, AISI-304 y aluminio anodizado EN AW 6063-0. La tornillería de Acero calidad 8.8 DIN267, AISI-304 o AIAI-316. Un área de seguridad de 124,4 m2. El número máximo de usuarios será de uno para un rango de edades entre 4-14 años. La altura libre de caída es 153 cm. Incluso anclaje según instrucciones del fabricante y limpieza, medida la unidad colocada en obra

	1	1,00	
		1,00	4.635,00 4.635,00

06.02 ud Suministro e instalación de red paralela REDPAR del fabricante G
 Suministro e instalación de red paralela REDPAR del fabricante Galopin o similar para instalar en suelo blando; para una edad de usuarios comprendida entre los 5 y 12 años fabricado con postes de madera de robinida de 200x200x3000 mm. Las cuerdas de red de multifilamento trenzada y recubierta de polipropileno. La tornillería de acero de calidad 8.8 DIN 267, AISI-304. Las piezas metálicas Acero S-235, AISI-304 y aluminio; requiriendo un área de seguridad con unas dimensiones de 7120x4050 mm y una altura libre de caída igual o inferior a los 1880 mm. Como criterios de jugabilidad están los de trepa. Las dimensiones aproximadas de la red elemento en largo, ancho y alto serían 3620x550x2500 mm. El número máximo de usuarios jugando al mismo tiempo será de 3. Incluso anclaje según instrucciones del fabricante y limpieza. Medida la unidad colocada en obra.

REDPAR	2	2,00	
		2,00	2.106,00 4.212,00

06.03 ud Suministro e instalación de COLUMPIO DOBLE MIXTO RÚSTICO (L601m)
 Suministro y colocación de columpio doble mixto rústico con asiento normal y de cuna del fabricante Galopín o similar para instalar en suelo blando con estructura en madera laminada de pino escandinavo y un área de seguridad de 7330x3025 mm. El número máximo de usuarios será de dos para un rango de edades entre 0-14 años. La altura libre de caída es 1255 mm. La función lúdica del juego es la de balanceo. Incluso anclaje según instrucciones del fabricante y limpieza, medida la unidad colocada en obra.

	1	1,00	
		1,00	1.296,20 1.296,20

06.04 pa Suministro e instalación de Red (C103N)
 Suministro e instalación de conjunto de ejercicio con Red del fabricante Galopin o similar para instalar en suelo blando, para una edad de usuarios comprendida entre los 4 y 14 años fabricada en tableros de HPL de 15 mm y tablero de pino escandinavo tratado en autoclave, clase de riesgo IV, 200x35 mm; y postes de madera laminada de pino escandinavo tratada en autoclave, clase de riesgo IV; para un área de seguridad aproximada de 5915x7020 mm y con altura libre de caída máxima de 2740 mm; con criterios de jugabilidad de reunión y de trepa. El número máximo de usuarios jugando al mismo tiempo será de ocho. Incluso anclaje según instrucciones del fabricante y limpieza, medida la unidad colocada en obra.

1	1,00		
	1,00	2.940,68	2.940,68

o6.05 pa Suministro e instalación de "Equilibrio sobre muelles" (CDE22)

Suministro e instalación de elemento de ejercicio "Equilibrio sobre muelles" del fabricante Galopin o similar para instalar en suelo blando, para una edad de usuarios mayores de 14 años fabricada en tableros de HPL de 10 mm y los postes de madera de pino escandinavo tratado en autoclave, clase de riesgo IV; para un área de seguridad aproximada de 6000x3200 mm y con altura libre de caída máxima de 0,619 m. El número máximo de usuarios jugando al mismo tiempo será de dos. Incluso anclaje según instrucciones del fabricante y limpieza, medida la unidad colocada en obra

1	1,00		
	1,00	855,70	855,70

o6.06 pa Suministro e instalación de "Salto en apoyo" (CDE23)

Suministro e instalación de elemento de ejercicio "Salto en apoyo" del fabricante Galopin o similar para instalar en suelo blando, para una edad de usuarios mayores de 14 años fabricada en tableros de HPL de 10 mm y los postes de madera de pino escandinavo tratado en autoclave, clase de riesgo IV; para un área de seguridad aproximada de 3099x5339mm y con altura libre de caída máxima de 0,902 m. El número máximo de usuarios jugando al mismo tiempo será de dos. Incluso anclaje según instrucciones del fabricante y limpieza, medida la unidad colocada en obra

1	1,00		
	1,00	353,15	353,15

o6.07 ud Suministro e instalación de Rocódromo Natura (DROMO)

Suministro e instalación de Rocódromo Natura de dos tramos (DROMO) del fabricante Galopín o similar para instalar en suelo blando o suelo duro para una edad de 2-6 años fabricado en madera laminada de pino escandinavo, tratada en autoclave, clase de riesgo IV; las piezas de madera de maciza de pino; para un área de seguridad aproximada de 6261x6268 mm. El uso es la trepa, además de ser un elemento de reunión. El número de usuarios máximo será de cuatro. Y la altura de caída de 2,044 m. Incluso anclaje según instrucciones del fabricante y limpieza, medida la unidad colocada en obra.

1	1,00		
	1,00	3.828,50	3.828,50

o6.08 ud Suministro e instalación de columpio MIXTO ACCESIBLE (L601i)

Suministro e instalación de columpio MIXTO ACCESIBLE con asiento normal y asiento accesible del fabricante Galopín o similar para instalar en suelo blando con estructura en madera laminada de pino escandinavo y un área de seguridad de 7330x3665 mm. El número máximo de usuarios será de dos para un rango de edades entre 3-14 años. La altura libre de caída es 1300 mm. La función lúdica del juego es la de balanceo. Incluso anclaje según instrucciones del fabricante, medida la unidad colocada en obra.

1	1,00		
	1,00	2.340,85	2.340,85

o6.09 m2 Base arena tamizada, caída < 3 m

Base de seguridad para caídas de hasta 3 m de altura, en zonas de juegos infantiles, constituida por cama de arena tamizada de 30 cm de espesor, según EN 1177, transportada y extendida mediante medios mecánicos desde lugar de acopio, incluidos remates a mano y limpieza, excavación no incluida, medida la superficie ejecutada en obra.

LA1	1	174,50	174,50
LA2	1	70,78	70,78

LA3 (Areeiro)1	5,10	5,10	
LA4 1	272,18	272,18	
	522,56	12,79	6.683,54

06.10 m2 Base corteza natural, caída <3 m

Base de seguridad para caídas de hasta 3 m de altura, en zonas de juegos infantiles, constituida por cama de corteza natural de 30 cm de espesor, según EN 1177, extendida mediante medios mecánicos desde lugar de acopio, incluidos remates a mano y limpieza, excavación no incluida, medida la superficie ejecutada en obra.

LV1 1	39,91	39,91	
	39,91	10,79	430,63

06.11 m2 Pav.terr.jabre mec.e=10cm

Pavimento terrizo peatonal de 15 cm de espesor, realizado con jabre granítico cribado sobre explanada afirmada con terrizo existente, no considerada en el presente precio, extendida y rasanteada con motoniveladora, con refino manual de bordes, i/humectación, apisonado y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.

LX1 1	91,960	91,960	
	91,96	5,21	479,11

TOTAL CAPÍTULO 06 JUEGOS INFANTILES . 28.055,36

CAPÍTULO 07 MOBILIARIO URBANO

07.01 ud BANCO HORMIGÓN BLANCO C/RESPALDO MADERA

Suministro e colocación de banco modular, de forma romboidal, de hormigón prefabricado, color blanco, con acabado pulido, árido visto mediante decapado, y bordes redondeados, compuesto de una única pieza con forma paralelepípeda, según planos, colocado sobre basamento do mesmo material. fijado a la superficie soporte mediante dos pernos que se introducen en los orificios previamente realizados en el pavimento y rellenados con resina epoxi, cemento rápido o similar. Se dejará siempre una junta entre bancos de 3cm. Dimensiones segundo planos de detalles de mobiliario do Proxecto, ficha técnica de referencia e indicacións da DF. Incluso replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante. Incluido toma de usb, empotrado, completamente conectado y funcionando. Transportado e colocado no sitio e perfectamente nivelado. (Referencia del Banco: 108 de Urbidermis - Battle&Roig- o similar) // p.p. de fabricación, suministro e colocación dun asiento-respaldo accesorio, colocado sobre el material de acabado del banco de hormigón, segundo planos e indicacións da DF, colocado cada 5 bancos, con reposabrazos nos dous extremos, de diseño ergonómico, executado segundo planos de accesibilidade, normativa en vigor e indicacións da DF, e o sinalado na Orde VIV/561/2010. Respaldo e reposabrazos executados en madeira de iroko tratada en autoclave de dobre vacío. Toda la madera a emplear en el mobiliario urbano contará con certificación FSC, cumplirá con la norma UNE 162002, y contendrá tratamiento antigraffiti y protección a la intemperie clase de uso 5 (Norma EN-335 sobre durabilidad de la madera), lo cual se deberá certificar oportunamente a la DF. Incluso anclajes al soporte por medio de tornillos de acero inoxidable mate AISI 316.

4	4,00		
	4,00	775,55	3.102,20

07.02 Ud BANCO DE HORMIGÓN PREFABRICADO BLANCO

Suministro e colocación de banco modular, de forma romboidal, realizado en hormigón arquitectónico prefabricado, color blanco, con acabado pulido, árido visto mediante decapado, bordes redondeados, compuesto de una única pieza con forma paralelepípeda, según planos, colocado sobre basamento do mesmo material, fijado a la superficie soporte mediante dos pernos que se introducen en los orificios

previamente realizados en el pavimento y rellenados con resina epoxi, cemento rápido o similar. Se dejará siempre una junta entre bancos de 3cm. Dimensiones segundo planos de detalles de mobiliario do Proxecto, ficha técnica de referencia, e indicacións da DF. Incluso replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante. Incluso anclajes al soporte por medio de tornillos de acero inoxidable mate AISI 316. (Referencia del Banco: 108 de Urbidermis -Batlle&Roigo similar).

12	12,00		
	12,00	552,25	6.627,00

07.03 Ud ASIENTO MADERA SOBRE GRADAS

Fabricación, suministro y colocación de asiento en madeira de iroko tratada en autoclave de doble vacío, tipo Xilazel o similar, clase 5, colocado sobre gradas de hormigón, fijado a la superficie soporte mediante dos pernos que se introducen en los orificios previamente realizados en el pavimento y rellenados con resina epoxi, cemento rápido o similar, segundo planos e indicacións da DF, . Respaldo e reposabrazos executados en madeira de iroko tratada en autoclave. Toda la madera a emplear en el mobiliario urbano contará con certificación FSC, cumplirá con la norma UNE 162002, y contendrá tratamiento antigrafiti y protección a la intemperie clase de uso 5 (Norma EN-335 sobre durabilidad de la madera), lo cual se deberá certificar oportunamente a la DF. Incluso anclajes al soporte por medio de tornillos de acero inoxidable mate AISI 316.

6	6,00		
	6,00	169,70	1.018,20

07.04 ud FUENTE DE HORMIGÓN PREFABRICADO BLANCO

Suministro y colocación de fuente de hormigón arquitectónico prefabricado color blanco, con acabado decapado, arido visto, incluso tratamiento anti-graftis e hidrófugo, con surtidor e pulsador en acero inoxidable AISI 316 acabado mate. Dimensiones segundo planos de detalles de mobiliario e de accesibilidade do Proxecto, ficha técnica de referencia e indicacións da DF, e o sinalado na Orde VIV/561/2010. Totalmente colocada en obra, suministro y conexión de agua potable y de saneamiento a pie de la fuente instalada, válvula de apertura y cierre, así como reductora de presión, encuentro con el pavimento y limpieza, con conexionado de la misma en arqueta contigua, y con todas as axudas e actuacións complementarias precisas. Completamente instalada y en funcionamiento. Dimensiones segundo planos de detalles de mobiliario do Proxecto, ficha técnica de referencia e indicacións da DF. Incluso replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante. Transportado e colocado no sitio e perfectamente nivelado. Incluso anclajes al soporte por medio de tornillos de acero inoxidable mate AISI 316. (Referencia de la fuente: Fonte de Yter-Bellitalia o similar).

3	3,00		
	3,00	684,36	2.053,08

07.05 Ud APARCAMIENTO BICICLETAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO BLANCO

Suministro y colocación de aparcamiento de bicis rectangular, formado por estructura de hormigón prefabricado, color blanco, con cáncamos de acero inoxidable mate AISI 316, roscados bajo la superficie del módulo de la bicicleta, en casquillos empotrados, con acabado decapado arido visto, incluso tratamiento anti-graftis e hidrófugo. on fijación de anclado sobre pavimento mediante tres tornillos M16x140 mm, por cada módulo fijados con resina epoxy en taladros en el pavimento de 40mm de diámetro. Dimensiones segundo planos de detalles de mobiliario do Proxecto, ficha técnica de referencia e indicacións da DF. Incluso replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante. Completamente instalado y en funcionamiento. Incluso

anclajes al soporte por medio de tornillos de acero inoxidable mate AISI 316. (Referencia de aparcamiento bicicletas: Hydra Bike de Escofet o similar).

3	3,00		
	3,00	544,44	1.633,32

07.06 Ud TUMBONA DE HORMIGÓN PREFABRICADO BLANCO O COLOR C/RESPALDO MADER

Suministro e colocación de banco modular, de forma romboidal, de hormigón prefabricado, color blanco, con acabado pulido, árido visto mediante decapado, y bordes redondeados, compuesto de una única pieza con forma paralelepípeda, según planos, colocado sobre basamento do mesmo material. Fijado a la superficie soporte mediante dos pernos que se introducen en los orificios previamente realizados en el pavimento y rellenos con resina epoxi, cemento rápido o similar. Se dejará siempre una junta entre bancos de 3cm. Dimensións segundo planos de detalles de mobiliario do Proxecto e indicacións da DF. Incluso replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante. Transportado e colocado no sitio e perfectamente nivelado. (Referencia del Banco: 108 de Urbidermis -Batlle&Roig- o similar). I/ p.p. de fabricación, suministro e colocación dun asiento-respaldo accesorio, colocado sobre el material de acabado del banco de hormigón, segundo planos e indicacións da DF, en formación de tumbona, con reposabrazos nos dous extremos, de diseño ergonómico, executado segundo planos de accesibilidade, normativa en vigor, documentación do proxecto, ficha técnica de referencia e indicacións da DF, e o sinalado na Orde VIV/561/2010. Respaldo e reposabrazos executados en madeira de iroko tratada en autoclave de doble vacío tipo Xilazel-Azkonobel o similar, clase de uso 5 (Norma EN-335 sobre durabilidad de la madera). (Referencia de la tumbona: Harpo de Urbidermis - Gonzalo y Miguel Milá- o similar). Toda la madera a emplear en el mobiliario urbano contará con certificación FSC, cumplirá con la norma UNE 162002 y contendrá tratamiento antigraffiti y protección a la intemperie, clase de uso 5 (Norma EN-335 sobre durabilidad de la madera), lo cual se deberá certificar oportunamente a la DF. Incluso anclajes al soporte por medio de tornillos de acero inoxidable mate AISI 316.

4	4,00		
	4,00	916,10	3.664,40

07.07 ud PAPELERA DE HORMIGÓN PREFABRICADO BLANCO

Suministro e colocación de papelera modular, de forma rectangular, realizada en hormigón arquitectónico prefabricado, color blanco, con acabado pulido, árido visto mediante decapado, bordes redondeados, compuesto de una única pieza con forma paralelepípeda, según planos, colocado sobre basamento do mesmo material, fijado a la superficie soporte mediante dos pernos que se introducen en los orificios previamente realizados en el pavimento y rellenos con resina epoxi, cemento rápido o similar. Dimensións segundo planos de detalles de mobiliario do Proxecto, ficha técnica de referencia e indicacións da DF. Incluso replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante. Incluso anclajes al soporte por medio de tornillos de acero inoxidable mate AISI 316. (Referencia de la papelera: Masterlayer, Litter Bin, Recycling Bin de SIT o similar)

6	6,00		
	6,00	289,99	1.739,94

07.08 Ud ESCALERA DE ACCESO PRAIA DA FONTOURA

Escalera de acceso a Praia da Fontoura de madera de Elondo, para salvar la altura entra la playa y el paseo, compuesta por 14 peldaños, con una anchura útil de 2,75m, tratada en autoclave de doble vacío, tipo Xilazel o similar, clase de uso 5, fijada mecánicamente a la estructura. Incluso aplicación de tapaporos, mano de fondo con barniz diluido y dos manos de barniz sintético mate, acabado liso. Completamente terminada. Incluye:

Replanteo de la ubicación de la escalera. Montaje y fijación de la escalera. Limpieza. Aplicación de tapaporos. Aplicación de la mano de fondo. Barnizado. Toda la madera a emplear contará con certificación FSC, cumplirá con la norma UNE 162002, y contendrá tratamiento antigrafiti y protección a la intemperie, clase de uso 5 (Norma EN-335 sobre durabilidad de la madera), lo cual se deberá certificar oportunamente a la DF. Incluso anclajes al soporte por medio de tornillos de acero inoxidable mate AISI 316.

Escalera	1	1,00		
		1,00	616,84	616,84

07.09 Ud DISPENSADOR BOLSAS MASCOTAS

Dispensador modular de bolsas en la parte superior y papelera en la parte inferior para recogida de excrementos caninos, formada por acero inoxidable AISI 316 acabado mate, de 5mm de espesor, con mecanismo de sustitución de bolsas, con dimensiones según se indican en los planos de detalles, con fijación a base de Hormigón mediante 4pernos. Incluso replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante. Incluso anclajes al soporte por medio de tornillos de acero inoxidable mate AISI 316.

	3	3,00		
		3,00	420,67	1.262,01

TOTAL CAPÍTULO 07 MOBILIARIO URBANO . 21.716,99

CAPÍTULO 08 JARDINERIA Y PAISAJISMO

08.01 Ud Protección de árbol existente

Protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento, para impedir el golpeo por parte de la maquinaria durante los trabajos en las proximidades. Incluso cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, colocada sobre las vallas y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Montaje. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la cinta. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

	32	32,00		
		32,00	26,20	838,40

08.02 Ud Trasplante de árbol

Ud de trasplante de árboles definidas no Proxecto, con elaboración previa de cepellón de dimensiones aproximadas 1m x 1m x 0.6m de altura, ata un peso de 3.5t. incluso regos copiosos durante 15 días previos ao inicio do procedimientoo e podas de redución ata acadar o tamaño desexado Proceso de trasplante a desenvolver estritamente segundo as condicións recollidas no prego de prescripción e as directrices da Dirección facultativa, medida a unidade executada en obra.

	1	17,00	17,00	
		17,00	117,72	2.001,24

08.03 Ud Apeo de árbol

Ud Corta manual de árboles definidas en Proxecto, mediante motoserra o calquera outro medio preciso, incluídos desrame previo mediante traballo de poda e corta en altura ata conseguir troncos limpos, que posibilite o apeo nas condicións esixidas pola dirección de obra. Incluso a posterior operación de tronzado en trozas de 1.5m e posterior astillado ata conseguir leña comercial que serán retiradas en tractor e postas

a disposición da veciñanza no lugar indicado, fora do recinto da obra. Incluso triturado de ramallada in situ e recollida.

26	26,00		
	26,00	121,93	3.170,18

o8.04 m² Laboreo del terreno

Laboreo del terreno para plantaciones, en cualquier profundidad que sea precisa, por medios manuales o mecánicos. Incluye: Laboreo del terreno. Señalización y protección del terreno.

1	83,70	83,70	
1	1.699,00	1.699,00	
1	230,80	230,80	
1	138,60	138,60	
1	277,50	277,50	
	2.429,60	1,80	4.373,28

o8.05 m³ Aporte de tierra vegetal cribada

Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada en sacos y extendida con medios manuales, mediante pala, azada y rastrillo, en capas de espesor uniforme y sin producir daños a las plantas existentes. Incluye: Acopio de la tierra vegetal. Extendido y perfilado de la tierra vegetal. Señalización y protección del terreno.

1	83,70	0,30	25,11
1	1.699,00	0,30	509,70
1	230,80	0,30	69,24
1	138,60	0,30	41,58
1	277,50	0,30	83,25
16	3,15	0,30	15,12
1	806,86	0,30	242,06
	986,06	9,35	9.219,66

o8.06 m² Sustrato para césped

M2. Suministro y formación de capa de sustrato de cultivo para plantación para céspede de 30cm de espesor mediante aporte de base con área gránitica de 10cm de espesor e 20-25cm de recebo para céspede, con textura areosa e alga compostada, con certificación ecolóxica. Abono e emenda clase. A. formado en base a área de sílice reutilizada e material orgánico procedente de valorización de alga e SANDACH. Incluso preparación previa do solo mediante, laboreo e fresado para drenado e aireado incluso con aporte para mestura de terra vexetal saneada de malas herbas e cribada, non incluída na presente partida.

1	83,70	83,70	
1	1.699,00	1.699,00	
1	230,80	230,80	
1	138,60	138,60	
1	277,50	277,50	
	2.429,60	3,82	9.281,07

o8.07 m³ Formación de Playa

M3. Modelado con arena y jabre natural a suministrar, con separación de tierra vegetal, realizado con medios mecánicos y manuales, i/ eliminación de piedras de diámetro > 25, extendido de material cribado, humectación y compactación, refino a mano y rasanteo de la superficie, incluido transporte del material a vertedero autorizado a cualquier distancia y con p.p. de medios auxiliares, medido el volumen ejecutado en obra, según descripción geométrica de planos de proyecto.

1	142,00	0,20	28,40
	28,40	27,51	781,28

o8.08 m² Césped y pradera

M2 Suministro y plantación de céspede por sementa manual de mestura de semente 75% festuca arundinacea y 25% poa pratensis. Plantado sobre substrato previamente preparado. Incluso primeiros regos necesarios ata o crecemento da planta.

1	83,70	83,70	
1	1.699,00	1.699,00	
1	230,80	230,80	
1	138,60	138,60	
1	277,50	277,50	
	1.572,34	5,76	9.056,68

o8.09 m²FRESADO DEL TERRENO C/MOTOCULTOR

Fresado de terreno suelto a 10/20 cm. de profundidad, con dos pases cruzados de motocultor.

1	83,70	83,70	
1	1.699,00	1.699,00	
1	230,80	230,80	
1	138,60	138,60	
1	277,50	277,50	
	2.429,60	1,46	3.547,22

o8.10 m²RASTRILLADO MANUAL DEL TERRENO

Rastrillado de terreno suelto a mano incluso recogida y carga de residuos sin transporte.

1	83,70	83,70	
1	1.699,00	1.699,00	
1	230,80	230,80	
1	138,60	138,60	
1	277,50	277,50	
	2.429,60	0,54	1.311,98

o8.11 m²PLAYA DE BOLO BLANCO TIPO ALTEA

Playa de bolo blanco tipo Altea, de 10 cm. de espesor, sobre lámina de polipropileno tejido de 180 g./m². especial antihierbas, extendido de capa uniforme en borde/interior de macizo, incluso preparación previa del terreno, colocación de la piedra a mano y limpieza final.

1	42,00	42,00	
	42,00	22,05	926,10

o8.12 m²GEOTEXTIL DRENAJE 320 g./m² UV

Geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 20,0 kN/m y una resistencia a la tracción transversal de 20,0 kN/m, colocado sobre el terreno.

1	640,00	640,00	
	640,00	2,30	1.472,00

o8.13 m² Superficie transitable de arena caliza estabilizada con rejilla

Formación de superficie mediante la ejecución de una capa drenante de grava de 15 cm de espesor y una capa de nivelación de arena de 4 cm de espesor, sobre la que se dispone una rejilla alveolar de polietileno de alta densidad estable a los rayos UV, de 50x42x4,5 cm, color verde, para la estabilización del árido. Relleno de las celdas con arena caliza. Incluso p/p de rasanteo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre rejillas cada 30 m² y limpieza. Incluye: Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material de drenaje en una capa de grosor uniforme. Extendido del material de nivelación en una capa de grosor uniforme.

Disposición de las rejillas alveolares. Relleno de las celdillas con árido.

	1	50,00	50,00		
		50,00	28,53	1.426,50	
o8.14	ud Quercus palustris 16-18 cep	10,00	78,00	780,00	
o8.15	ud Betula utilis "Jacquemontii" 18-20 cep.	20,00	60,00	1.200,00	
o8.16	ud Chitalpa tashkentensis 18-20 cep. (minsum)	10,00	43,00	430,00	
o8.17	ud Fraxinus excelsior 14-16 cep.	30,00	30,50	915,00	
o8.18	ud Agapanthus africanus mini ct-1L	412	412,00		
		490	490,00		
		902,00	2,30	2.074,60	
o8.19	ud Gaura lindheimeri M10				
	Suministro de Gaura lindheimeri, en contenedor de 1 litro.				
	324	324,000			
	1470	1.470,000			
		1.794,00	0,90	1.614,60	
o8.20	ud Iris germanica (variedades) ct-1L	831	831,00		
		365	365,00		
		1.196,00	1,80	2.152,80	
o8.21	ud Vinca minor ct-0,5L	3148	3.148,00		
		1780	1.780,00		
		4.928,00	0,64	3.153,92	
o8.22	ud Carex nigra ct-0,3L	89	89,00		
		89,00	2,91	258,99	
o8.23	ud Carex panicula ct-0,3 L	95	95,00		
		95,00	3,00	285,00	
o8.24	ud Iris pseudacorus cf	25	25,00		
		25,00	0,70	17,50	
o8.25	ud Phragmites australis cf				
	Suministro de Phragmites australis, en contenedor forestal.				
	68	68,00			
		68,00	0,70	47,60	
o8.26	ud Typha latifolia cf				
	Suministro de Typha latifolia, en contenedor forestal.				
	40	40,00			
		40,00	0,70	28,00	
	TOTAL CAPÍTULO o8 JARDINERIA Y PAISAJISMO			. 60.363,60	

CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS
09.01 m³ COSTE GESTIÓN TIERRAS Y PÉTREOS EXCAVACIÓN

M³ de repercusión de coste previsto de gestión de tierras y pétreos de excavación incluyendo todo lo indicado en la normativa actual, incluyendo todo lo necesario como segregación, tratamiento y gestión de residuos de excavación mediante la contratación correspondiente con empresas y gestores homologados y autorizados para su destino final (planta de reciclaje, vertedero, etc) tal como se fija en el Estudio de Gestión de Residuos del proyecto de Edificación. Coste por M³ de tierras y pétreos, residuos gestionados, tratados y reciclados.

1	1.065,00	1.065,00	
	1.065,00	3,62	3.855,30

09.02 m³ COSTE GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN

M³ de repercusión de coste previsto de gestión de residuos de Edificación incluyendo todo lo indicado en la normativa actual, incluyendo todo lo necesario como segregación, tratamiento y gestión de residuos mediante la contratación correspondiente con empresas y gestores homologados y autorizados para su destino final (planta de reciclaje, vertedero, etc) tal como se fija en el Estudio de Gestión de Residuos del proyecto de Edificación. Coste por M³ de residuo gestionado, tratado y reciclado.

1	649,73	649,73	
	649,73	9,04	5.873,56

09.03 Ud CAMBIO CONTENEDOR DE 15M³

Ud. Cambio de contenedor de 15 m³. de capacidad, colocado en obra a pie de carga, i/servicio de entrega, alquiler, tasas por ocupación de vía pública y p.p. de costes indirectos, incluidos los medios auxiliares de señalización.

20	20,00		
	20,00	185,27	3.705,40

TOTAL CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS . 13.434,26

CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS
10.01 ud RESIST. COMPRESIÓN HORMIGÓN

ud. de comprobación de la resistencia a compresión de hormigones, mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm y 30 cm de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a compresión simple, s/UNE 83300/1/3/4/13. (Sin incluir desplazamientos).(Sin incluir desplazamiento para toma de muestras).

4	4,00		
	4,00	142,66	570,64

10.02 ud RESIST. FLEXOTRACCIÓN HORMIGÓN

ud. de comprobación de la resistencia a flexotracción de hormigones, mediante el ensayo de una serie de 2 probetas prismáticas, de 15x15x60 cm, incluyendo la fabricación, el curado y la rotura a flexotracción, s/UNE 83300/1/5/13. (Sin incluir desplazamientos).(Sin incluir desplazamiento para toma de muestras).

2	2,00		
	2,00	108,80	217,60

10.03 ud ENSAYO PENETRACIÓN S.P.T.

Ud Ensayo de penetración tipo S.P.T. (Sin incluir desplazamiento).

4	4,00		
	4,00	525,38	2.101,52

TOTAL CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS 2.889,76

CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALÚD
SUBCAPÍTULO 11.01 PROTECCIÓN COLECTIVAS
APARTADO 11.01.01 BARANDAS E VAIAS

11.01.01.01 m. VAIA ENREXADO GALVANIZADO PLIEGUES

Vaia metálica móbil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrexados de maia de D=5 mm. de espesor con catro pliegues de reforzo, bastidores verticais de D=40 mm. e 1,50 mm. de espesor, todo elo galvanizado en quente, sobre soporte de formigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fixación, considerando 5 usos, incluso montaxe e desmontaxe. s/R.D. 486/97.

100	100,00		
	100,00	2,68	268,00

11.01.01.02 ud VAIA CONTENCIÓN DE PEÓNS

Vaia de contención de peóns, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo e 1 m. de altura, color amarelo, amortizable en 5 usos, incluso colocación e desmontaxe. s/R.D. 486/97.

10	10,00		
	10,00	6,14	61,40

11.01.01.03 m. BARANDA GUARDACORPOS E TUBOS

Baranda de protección de perímetros de hocos de excavación, composta por guardacorpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), anclados mediante cápsulas de plástico embebidas no hoco, pasamas e travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarelo, e rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación e desmontaxe. s/R.D. 486/97.

15	15,00		
	15,00	6,84	102,60

11.01.01.04 m² PORTA ACCESO VEHÍCULOS A OBRA METÁL.

m². Porta de acceso de vehículos a obra, realizada con perfís metálicos, tipo verxa, formada por dúas follas e marco de tubo rectangular con pestaña de sección segundo dimensións, guarnecido con rexillón electrosoldado, trama rectangular de retícula 150x50/D=5 mm, provistas con dispositivo de peche para candado, i/ acabado con imprimación antioxidante, totalmente colocada.

12	12,00		
	12,00	43,92	527,04

TOTAL APARTADO 11.01.01 BARANDAS E VAIAS 959,04

APARTADO 11.01.02 PROTECCIÓN ELÉCTRICAS

11.01.02.01 ud TOMA DE TERRA

Toma de terra para unha resistencia de terra $R \leq 80$ Ohmios e unha resistividade $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de formigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de aceiro cobrizado 14,3 mm. e 100 cm., de profundidade hincado no terreo, líña de t.t. de cobre desnudo de 35 mm², con abrazadeira á pica, instalado. MI BT 039. e segundo R.D. 614/2001.

1	1,00		
	1,00	92,75	92,75

11.01.02.02 ud LÁMPARA PORTATIL MANO

Lámpara portátil de man, con cesto protector e mango aillante. s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.

2	2,00		
	2,00	3,68	7,36

11.01.02.03 ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDADE				
Transformador de seguridade con primario para 220 V. e secundario de 24 V. e 1000 W., instalado amortizable en 5 usos. s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.				
	1	1,00		
		1,00	28,28	28,28
TOTAL APARTADO 11.01.02 PROTECCIÓN ELÉCTRICAS		 128,39	
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.01 PROTECCIÓN COLECTIVAS			... 1.087,43	
SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIÓN PERSOAIS				
11.02.01 ud GAFAS CONTRA IMPACTOS				
Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 e R.D. 1407/92.				
	5	5,00		
		5,00	2,25	11,25
11.02.02 ud GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA				
Gafas de seguridade para soldadura oxiacetilénica e oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos d=50 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 e R.D. 1407/92.				
	2	2,00		
		2,00	4,47	8,94
11.02.03 ud PANTALLA DE MAN SOLDADOR				
Pantalla de man de seguridade para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110 x 55 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 e R.D. 1407/92.				
	2	2,00		
		2,00	1,53	3,06
11.02.04 ud PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR				
Pantalla de seguridade de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm.(amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 e R.D. 1407/92.				
	2	2,00		
		2,00	2,17	4,34
11.02.05 ud XOGO TAPÓNS ANTIRUIDO SILICONA				
Xogo de tapóns antirruído de silicona axustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 e R.D. 1407/92.				
	5	5,00		
		5,00	0,46	2,30
11.02.06 ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE				
Mascarilla de celulosa desechable para traballos en ambiente con polvo e fumes.				
	50	50,00		
		50,00	0,66	33,00
11.02.07 ud TRAXE IMPERMEABLE				
Traxe impermeable de traballo, 2 pezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D.773/97 e R.D. 1407/92.				
	10	10,00		
		10,00	8,17	81,70
11.02.08 ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDADE				
Peto reflectante de seguridade personal en cores amarelo e bermello (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 e R.D. 1407/92.				
	10	10,00		
		10,00	4,35	43,50

11.02.09	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO				
	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 e R.D. 1407/92.				
		10	10,00		
			10,00	1,16	11,60
11.02.10	ud PAR GUANTES SOLDADOR				
	Par de guantes para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 e R.D.1407/92.				
		5	5,00		
			5,00	0,69	3,45
11.02.11	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AUGA (NEGRAS)				
	Par de botas altas de auga cor negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 e R.D.1407/92.				
		10	10,00		
			10,00	6,93	69,30
11.02.12	ud PAR DE BOTAS AILLANTES				
	Par de botas aillantes para electricista ata 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 e R.D. 1407/92.				
		10	10,00		
			10,00	12,35	123,50
11.02.13	ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA				
	Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 e R.D. 1407/92.				
		5	5,00		
			5,00	2,27	11,35
11.02.14	ud CINTURÓN DE AMARRE LAT. DOBLE REG.				
	Cinturón de amarre lateral con dobre regulación, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas lixeiras de aluminio e argollas de aceiro inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 e R.D. 1407/92.				
		5	5,00		
			5,00	8,80	44,00
11.02.15	ud ARNÉS AMARRE DORSAL E TORÁCICO				
	Arnés básico de seguridade amarre dorsal con anilla e torácico con cintas, regulación en pernas, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. e elementos metálicos de aceiro inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 e R.D. 1407/92.				
		5	5,00		
			5,00	5,93	29,65
11.02.16	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA				
	Casco de seguridade con arnés de cabeza axustable por medio de roda dentada, para uso normal e eléctrico ata 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 e R.D. 1407/92.				
		10	10,00		
			10,00	9,10	91,00
11.02.17	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE				
	Chaleco de obras con bandas reflectantes. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.				
		10	10,00		
			10,00	3,17	31,70
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIÓN S PERSOAIS				603,64

SUBCAPÍTULO 11.03 MEDICINA E PRIMEIROS AUXILIOS
11.03.01 ud RECOÑECIMENTO MÉDICO BÁSICO

Recoñecemento médico básico II anual traballador, composto por control visión, audiometría e analítica de sangue e orina con 12 parámetros.

5	5,00		
	5,00	70,58	352,90

11.03.02 ud BOTIQUÍN DE URXENCIA

Botiquín de urxencia para obra fabricado en chapa de aceiro, pintado ao forno con tratamento anticorrosivo e serigrafía de cruz. Cor branca, con contidos mínimos obrigatorios, colocado.

1	1,00		
	1,00	18,93	18,93

11.03.03 ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN

Reposición de material de botiquín de urxencia.

1	1,00		
	1,00	26,47	26,47

11.03.04 ud CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIÓN

Camilla portátil para evacuacións. (amortizable en 10 usos).

2	2,00		
	2,00	9,70	19,40

TOTAL SUBCAPÍTULO 11.03 MEDICINA E PRIMEIROS AUXILIOS 417,70

SUBCAPÍTULO 11.04 INSTALACIÓN DO PERSOAL
11.04.01 ms ALQUILER CASETA ASEO 7,91 M2

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos e vestiarios en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estrutura e pechamento de chapa galvanizada pintada, con aillamento. Fiestra de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredeira, con rexa e luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, dos placas de ducha e lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidro con terminación de gel-coat branco e pintura antideslizante, chan contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante e resistente ao desgaste, porta madeira en turca, cortina en duchas. Tubaría de polibutileno aillante e resistente a incrustacións, xelo e corrosións, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida e volta). Entrega e recollida do módulo con camión grúa. Segundo R.D. 486/97.

7	7,00		
	7,00	121,02	847,14

11.04.02 ms ALQUILER CASETA OFICINA 11,36 M2

Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,64x2,45x2,45 m de 11,36 m2. Estrutura e pechamento de chapa galvanizada pintada, aillamento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tableiro melaminado en cor. Cuberta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidro de 60 mm., interior con tablex lacado. Chan de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., e poliestireno de 50 mm. con apoio en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Porta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada e con poliestireno de 20 mm., picaporte e pechadura. Fistra aluminio anodizado corredeira, contrafiestra de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de terra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 50 km.(ida e volta). Entrega e recollida do módulo con camión grúa. Segundo R.D. 486/97.

7	7,00		
---	------	--	--

		7,00	118,23	827,61
11.04.03	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.			
	Costo mensual de limpeza e desinfección de casetas de obra, considerando duas horas á semana dun peón ordinario.			
		7	7,00	
			7,00	66,16
11.04.04	ud ESPELLO VESTIARIOS E ASEOS			463,12
	Espello para vestiarios e aseos, colocado.			
		1	1,00	
			1,00	20,70
11.04.05	ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO			20,70
	Percha para aseos ou duchas en aseos de obra, colocada.			
		1	1,00	
			1,00	4,07
11.04.06	ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA			4,07
	Dispensador de papel toalla con peche de seguridade, colocado. Amortizable en 3 usos.			
		1	1,00	
			1,00	11,19
11.04.07	ud XABONEIRA INDUSTRIAL 1 LITRO			11,19
	Dosificador de xabón de uso industrial de 1 l. de capacidade, con dosificador de xabón colocada (amortizable en 3 usos).			
		1	1,00	
			1,00	7,27
11.04.08	ud BANCO MADEIRA PARA 5 PERSONAS			7,27
	Banco de madeira con capacidade para 5 personas, (amortizable en 3 usos).			
		1	1,00	
			1,00	27,73
11.04.09	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL			27,73
	Taquilla metálica individual para vestiario de 1,80 m. de altura en aceiro laminado en frío, con tratamento antifosfatante e anticorrosivo, con pintura secada ao forno, pechadura, balda e tubo percha, lamas de ventilación en porta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
		5	5,00	
			5,00	26,26
11.04.10	ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1500 W.			131,30
	Convector eléctrico mural de 1500 W. instalado. (amortizable en 5 usos)			
		1	1,00	
			1,00	9,51
				9,51
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.04 INSTALACIÓNS DO PERSOAL				...2.349,64
SUBCAPÍTULO 11.05 SINALIZACIÓNS				
11.05.01	ud SINAL TRIANGULAR L=70CM. SOBRE TRIPODE			
	Sinal de seguridade triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación e desmontaxe. s/R.D. 485/97.			
		2	2,00	
			2,00	10,78
11.05.02	ud SINAL CIRCULAR D=60CM. SOBRE TRIPODE			21,56
	Sinal de seguridade circular de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación e desmontaxe. s/R.D. 485/97.			

	2	2,00		
		2,00	11,06	22,12
11.05.03	m.	CINTA BALIZAMENTO BICOR 8 CM.		
Cinta de balizamento bicor bermello/branco de material plástico, incluso colocación e desmontaxe, en roio de 250 m. s/R.D. 485/97.				
	100	100,00		
		100,00	0,53	53,00
11.05.04	ud	BANDEIRA DE OBRA MANUAL		
Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dous usos). s/R.D. 485/97.				
	1	1,00		
		1,00	3,19	3,19
11.05.05	ud	PANEL COMPLETO PVC 700X1000 MM.		
Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC branco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir ata 15 símbolos de señais, incluso textos "Prohibido o paso a toda persona allea á obra", ou semellantes i/colocación. s/R.D. 485/97.				
	2	2,00		
		2,00	10,11	20,22
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.05 SINALIZACIÓNS			120,09	
TOTAL CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALÚD			4.578,50	
TOTAL			370.023,71	

1.11. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material -PEM- es el resultante de la suma de los importes de todos los capítulos. Sobre el PEM se aplicará el 13% de gastos generales -GG- y el 6% de beneficio industrial -BI-, porcentajes normalmente aplicados para dichos conceptos en la contratación pública en España. Sobre el importe resultante de aplicar del PEM más los GG y el BI se aplica el porcentaje de impuesto de valor añadido -IVA- correspondiente, en este caso el 21%, que sumado al anterior da como resultado el presupuesto de ejecución por contrata -PEC-.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
Co1	DEMOLICIONES E LEVANTADOS	28.999,83.....	7,84
Co2	MOVIMIENTO DE TERRAS	17.581,60.....	4,75
Co3	FIRMES Y PAVIMENTOS	108.062,49	29,20
Co4	ESTRUTURAS	29.741,22	8,04
Co5	ILUMINACIÓN PUBLICA	54.600,10.....	14,76
Co6	JUEGOS INFANTILES	28.055,36.....	7,58
Co7	MOBILIARIO URBANO	21.716,99	5,87
Co8	JARDINERIA Y PAISAJISMO	60.363,60.....	16,31
Co9	GESTIÓN DE RESIDUOS	13.434,26	3,63
C10	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	2.889,76	0,78
C11	SEGURIDAD Y SALÚD	4.578,50	1,24
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		370.023,71	
	13,00 % Gastos generales.....	48.103,08	
	6,00 % Beneficio industrial.....	22.201,42	
	SUMA DE G.G. y B.I.	70.304,50	
	21,00 % I.V.A.	92.468,92	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		532.797,13	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		532.797,13	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y DOS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con TRES CECÉNTIMOS

1.12. ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL PROYECTO

La Zona A comprende una superficie de intervención de 4.874 m². Ascendiendo el presupuesto de ejecución material PEM de esta zona al importe de 370.023,71€, resulta que el coste por m² de la ejecución es de aproximadamente 75,92 €/m².

El ámbito del proyecto se extiende a una superficie aproximada de 103.411 m². Teniendo en cuenta esta ratio, el presupuesto de ejecución material estimado para la totalidad del proyecto propuesto sería de 7.850.963,12€ aproximadamente.

APARTADO 5

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

En este capítulo se recoge la documentación gráfica elaborada para el desarrollo de este proyecto, incluyendo inicialmente un índice del contenido de los planos.

1.13. ÍNDICE DE PLANOS

Nº	Nº NNRR	Título	Escala
Proyecto Base			
01	1.00	Planta de Localización	1:2.500
02	2.01	Planta de Implantación	1:1.000
03	2.03	Planta de Levantamiento	1:1.000
04	2.02	Perfiles	1:1.000
05	2.04	Planta de Presentación de Propuesta	1:500
06	2.05	Planta de trabajo	1:500
07	2.06	Planta de estructura viaria y accesibilidad	1:500
Proyecto de Ejecución			
08	2.10	Planta de trabajo zona A	1:200
09	2.08/11/13	Secciones zona A	1:200
10	2.12	Pavimentos zona A	1:200
11	2.13	Vías zona A	1:200
12	2.09/14	Equipamiento y mobiliario zonas B y C	1:100
13	2.09/14	Equipamiento y mobiliario zonas A, B y C	1:25
14	2.09/14	Equipamiento y mobiliario zona B	1:100

ÍNDICE DE FIGURAS E IMÁGENES

Ilustración 1. Localización de O Porriño y Municipios limítrofes. Elaboración propia. ...	3
Ilustración 2. Área de intervención	4
Ilustración 3. Imágenes del estado actual de las márgenes del río Louro a su paso por el centro urbano de Porriño	6
Ilustración 4. Conexión peatonal elevada para conectar el centro urbano y el río Louro.	7
Ilustración 5. Zonas de descanso y juegos infantiles	9
Ilustración 6. Zona deportiva.	11
Ilustración 7. Zona de baño.	11
Ilustración 8. Especies de plantación.	12
Ilustración 9. Plan de Obra valorado. Valoración mensual y a origen.	20