

# ZARAGOZA \* MILLA DIGITAL UN NUEVO ESPACIO PÚBLICO PARA EL SIGLO XXI DESIGNING A NEW CENTURY PUBLIC REALM



MIT SCHOOL OF ARCHITECTURE AND PLANNING  
City Design and Development / Urban Studies and Planning  
Smart Cities/ Media Laboratory

CIUDAD DE ZARAGOZA. ESPAÑA

MARZO, 2006

## CRÉDITOS

### AGRADECIMIENTOS

Quisiéramos agradecer a las siguientes personas su atenta contribución a la visión de Milla Digital presentada en este trabajo:

Ayuntamiento de Zaragoza: Juan Alberto Belloch, Alcalde de Zaragoza; Ricardo Cavero, Concejal de Ciencia y Tecnología; y José Carlos Arnal, Asesor Técnico de Alcaldía. También a Carmelo Bosque, Gerente de Urbanismo; Ramón Betrán y Andrés Fernández Ges, arquitectos de la Gerencia de Urbanismo.

Los miembros del Comité Asesor Internacional de Zaragoza: François Bar, Manuel Castells, Dennis Frenchman, Michael Joroff, Peter Hall, Véronique Kleck, Guido Martinotti, William Mitchell (Presidente), Saskia Sassen, Angela López y Pekka Himanen.

Otros participantes en la reunión de trabajo celebrada en Zaragoza el 4 de noviembre de 2005: María Pilar Sancho, Benito López y Daniel Borruey de Zaragoza Alta Velocidad 2002 S.A.; Jerónimo Blasco y Javier Monclús, de Expo Zaragoza 2008; Miquel Corominas (Universidad Politécnica de Cataluña- UPC); Raúl Bello (Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Zaragoza); Julio López (Área de Grandes Proyectos e Infraestructuras del Ayuntamiento de Zaragoza); Javier Celma (Jefe de la Agenda 21 Local), y Roberto Casas, Ignacio Garcés, Eduardo Lleida y Antonio Valdovinos (I3A/Universidad de Zaragoza).

Otros participantes en la reunión de trabajo celebrada en Cambridge, Massachusetts (EEUU), el 15 y 16 de diciembre de 2005: Eduardo Leira, arquitecto de I3 Consultores; Octavio Cabello, ingeniero de Intecsa-Inarsa; David Geltner, del Centro de Equipamientos del MIT; Chris Janney, artista medioambiental; Wolfgang Wagner, de Cisco; y Michael Counts y Jesse Shapins de Yellow Arrow.

### PARTICIPANTES DEL MIT EN EL PROYECTO

#### Directores de la investigación

Dennis Frenchman  
William J. Mitchell

#### Profesores

Michael Joroff  
Carlo Ratti

#### Ayudantes de investigación

Rajesh Kottamasu  
Francisca Rojas  
Michael Stangel  
Susanne Seitinger  
Andres Sevtsuk  
Priyanka Shah  
Matt Trimble  
Jake Wegmann  
Albert Wei

Los ayudantes de investigación fueron seleccionados en el Departamento de Estudios y Planificación Urbana, Departamento de Arquitectura, Media Lab y Centro de Estudios Inmobiliario del Instituto Tecnológico de Massachusetts.

© 2006 Massachusetts Institute of Technology  
Dennis Frenchman y William J. Mitchell

Traducción: Francisco García

Publicado por el Ayuntamiento de Zaragoza en abril de 2006

Este proyecto ha sido financiado mediante un convenio de investigación con el Ayuntamiento de Zaragoza (España).



MS

Depósito Legal: Z-1384-2006  
Imprime: Graficas San Francisco S.L.

# ZARAGOZA \* MILLA DIGITAL

UN NUEVO ESPACIO PÚBLICO PARA EL SIGLO XXI

## CONTENTS

<b>4</b>	<b>1: INTRODUCCIÓN</b> La investigación del MIT sobre la Milla Digital de Zaragoza Escenas del futuro en la Milla Digital	<b>64</b>	<b>4: SISTEMAS</b> Pavimento con memoria Cortina de agua Píxeles urbanos (Iluminación por LEDs) Aparcamiento inteligente Toldos digitales Fachadas digitales y visualización Campus Milla Digital Agua Espacio público de código abierto
<b>8</b>	<b>2: MARCO DE TRABAJO</b> Objetivos del proyecto Temas para el diseño Marco de diseño urbano		
<b>23</b>	<b>3: ESPACIOS</b> El Portillo La Almozara Paseo del Agua		

\*\* Traducción de los textos a partir de la pág. 91

## PRÓLOGO



Fue gracias a la recomendación del profesor Manuel Castells –inspirador y miembro del Comité Internacional de Expertos que asesora a nuestra ciudad- como el Ayuntamiento de Zaragoza entró en contacto hace dos años con William J. Mitchell, director del Media Arts & Science Program en el Media Lab y autor de algunos libros que han venido inspirando y preocupando a todos aquellos que se preguntan por el futuro de las ciudades en la Era de la Información. Un tiempo en el que la jerarquía y el posicionamiento de las ciudades va a estar menos determinado por el territorio, por la geografía, y más por su ubicación en las redes globales de comunicación.

A partir de aquel primer contacto surgió un creciente interés mutuo por ver cómo podíamos realizar un trabajo conjunto entre el Ayuntamiento de Zaragoza y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en relación con el proyecto Milla Digital. El resultado es esta publicación que el lector tiene en sus manos y que constituye un documento de incalculable valor para Zaragoza, pero también para otras muchas ciudades que están explorando nuevos caminos, así como para todas aquellas personas interesadas en la convergencia del diseño urbano y la tecnología.

Debo decir que, además del mérito objetivo de este texto desde el punto de vista académico, nuestra relación con el profesor Mitchell y con el resto del equipo que ha trabajado en el proyecto nos ha permitido enriquecer y ensanchar nuestra visión de la ciudad, al tiempo que hemos aprendido nuevas formas de pensarla. La energía y el entusiasmo de Dennis Frencham –codirector

del proyecto-, de Michael Joroff, de Carlo Ratti y de los demás investigadores ha sido una ayuda increíble. Ellos han sabido dar forma a lo que sólo era un sueño.

Milla Digital es, en su origen, un proyecto de promoción económica de la ciudad. Un programa de especialización productiva para atraer empresas de servicios avanzados a los terrenos recuperados en el centro de Zaragoza tras la construcción del tren de alta velocidad, en estrecha colaboración con Zaragoza Alta Velocidad 2002, la empresa pública encargada del desarrollo urbanístico de la zona. La investigación del MIT nos permitirá dar respuesta a un reto principal: cómo hacer compatibles esos objetivos económicos con la creación de valor para todos los ciudadanos. También nos proporcionará nuevas ideas para intentar generar un auténtico ecosistema de innovación capaz de atraer a gente creativa y emprendedora.

Los hallazgos de este trabajo demuestran que es posible obtener la máxima utilidad de las tecnologías de la comunicación al tiempo que se realza la importancia del espacio público como elemento esencial y definitorio de la ciudad. Podemos digitalizar el entorno urbano potenciando la capacidad de cada individuo para comunicarse, divertirse o, simplemente, pasear con discreción como se ha hecho en nuestra ciudad durante más de dos mil años. Vamos a ser capaces de estar conectados por múltiples canales con el resto del mundo y con otros mundos virtuales, utilizando nuestro patrimonio, nuestra cultura, nuestra identidad local como una señal de identidad en las redes. Y todo ello con la sostenibilidad como prioridad esencial de cualquier desarrollo urbano.

Tenemos un amplio abanico de oportunidades vinculadas al uso de la tecnología en el espacio público. Muchas hay que probarlas y experimentarlas todavía para validar su eficacia. Milla Digital nace con esa vocación de ser un lugar que anticipe algunas de estas propuestas del futuro inmediato.

En el horizonte del año 2008, coincidiendo con la Exposición Internacional sobre Agua y Desarrollo Sostenible, espero que podamos ver en funcionamiento algunas de esas propuestas. Zaragoza es una ciudad en

proyección europea. El programa Milla Digital será uno de sus hilos conductores para tener una identidad propia en el espacio global. De momento, hemos tenido la fortuna de contar con la colaboración de algunos de los mejores expertos del mundo para definirla. Nuestro desafío ahora es ser capaces de convertirlo en realidad.

Febrero 2006

Juan Alberto Belloch  
Alcalde de Zaragoza



**Massachusetts  
Institute of  
Technology**

El equipo del MIT ha tenido el honor de trabajar en estrecha colaboración con nuestros colegas de Zaragoza en el desarrollo de ideas para el proyecto Milla Digital de Zaragoza. Este informe presenta el resultado del trabajo realizado durante los años 2005-2006. Esperamos que sirva para estimular el debate sobre las oportunidades abiertas por Milla Digital y para poner los cimientos de proyectos específicos para lograr que la visión de Milla Digital se convierta en una realidad atractiva y de éxito.

Desde el principio nos dimos cuenta de que este proyecto necesitaría la colaboración de especialistas en múltiples disciplinas, en particular en desarrollo económico, diseño urbano, arquitectura y tecnología digital. Por consiguiente, decidimos formar un equipo de profesores y estudiantes del Departamento de Urbanismo, del Departamento de Arquitectura y del Media Laboratory del MIT. Los miembros de dicho equipo colaboraron estrechamente para, primero, pensar en una amplia serie de conceptos innovadores y continuación, desarrollar en detalle los más interesantes. Por último, el equipo dedicó considerables esfuerzos a la creación de ilustraciones y escenarios que representarían gráficamente la realidad de dichos conceptos.

Hemos comprobado que Zaragoza es una ciudad con un rico legado cultural y con una gran tradición en arquitectura y en espacios públicos urbanos. Tomando esto como punto de partida, hemos explorado nuevas vías mediante las que poder extender y transformar

de manera adecuada el patrimonio y la tradición de la ciudad, para que pueda hacer frente a las oportunidades y realidades del siglo XXI. Pensamos que el resultado de nuestro trabajo demuestra que las nuevas tecnologías y las ideas de diseño urbano proporcionan oportunidades apasionantes para mejorar la competitividad económica de Zaragoza, su carácter social y su identidad cultural única.

Marzo 2006

Dennis Frenchman

*Profesor de Práctica de Diseño y Planificación Urbana*

William J. Mitchell

*Profesor Alexander Dreyfoos de Arquitectura y de Artes y Ciencias de la Comunicación.*

# 1: INTRODUCCIÓN

## INVESTIGACIÓN DEL MIT SOBRE MILLA DIGITAL DE ZARAGOZA

Este trabajo presenta las conclusiones de la investigación realizada por profesores y alumnos del programa de Estudios y Planificación Urbana y del Media Lab del MIT, en colaboración con técnicos y responsables políticos del Ayuntamiento de Zaragoza. El proyecto se ha desarrollado a través de una serie de talleres celebrados en Zaragoza y en el MIT en 2005-2006, y en los que participaron un amplio grupo de expertos y de personas interesadas.

Para definir el proyecto, el equipo investigador se centró en el potencial de los nuevos medios digitales dentro del ámbito público de Milla Digital, y no en los edificios y el desarrollo privado. El resultado es un diseño urbano, un marco digital y una serie de propuestas para mejorar el espacio a través de medios digitales que sirvan para que los ciudadanos de Zaragoza conozcan y manejen dichos medios, además de servir a sus intereses sociales, haciendo que la ciudad sea más atractiva para empresas y turistas.

A primera vista, Zaragoza no parece el sitio ideal para experimentar con medios digitales, pero este proyecto lo que trata es de mantener el largo y exitoso pasado de la ciudad, combinando los rasgos de las diferentes culturas que han pasado por ella. Zaragoza, una de las ciudades españolas más antiguas, fue fundada por el emperador Augusto en una posición estratégica con un clima árido, en mitad del valle del Ebro. Más tarde se convirtió en un bastión musulmán y en la capital del Reino de Aragón, el cual se extendía hasta Italia. Hoy en día, Zaragoza es un centro intelectual de 650.000 habitantes con una potente Universidad. Al pasar los siglos, los habitantes de la ciudad han construido sobre lo ya existente, manteniendo una importante continuidad en su expresión y en su cultura. El tejido urbano de la ciudad es un palimpsesto de ruinas romanas, decoración árabe, calles recoletas y grandes espacios públicos, vigilado todo ello por una colección de fantásticas torres barrocas.

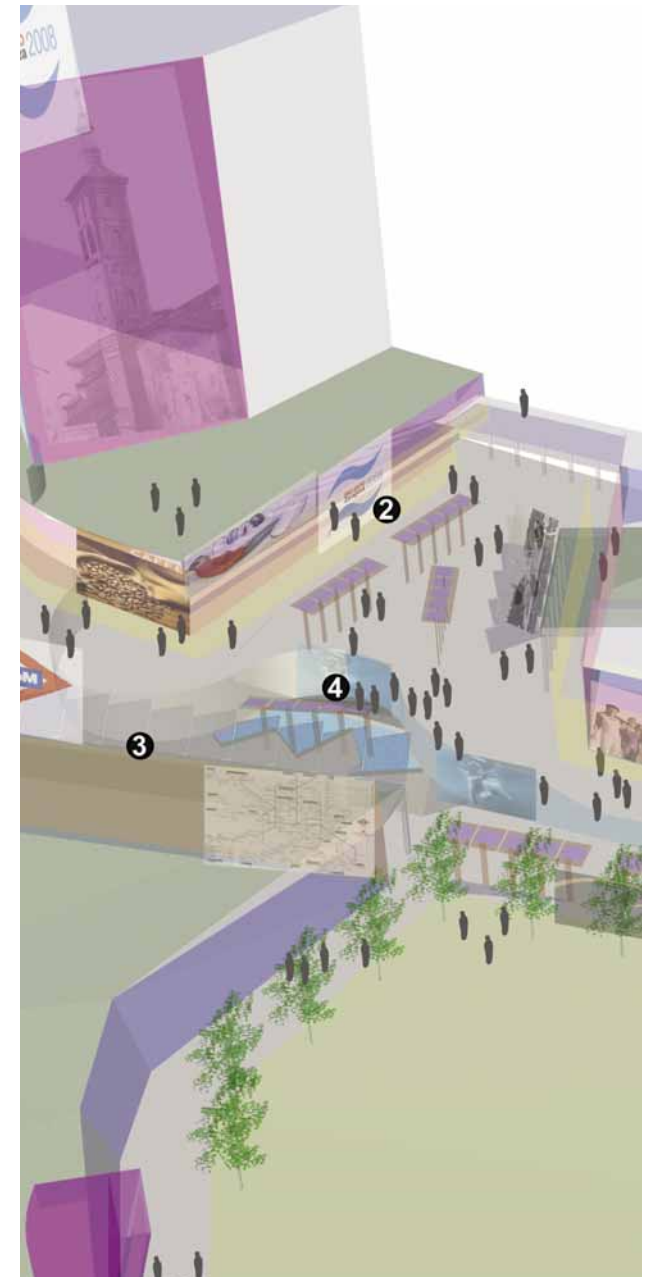
Hoy en día, con la llegada del tren de alta velocidad, una nueva capa cultural se está añadiendo a Zaragoza, siendo posible desplazarse a Madrid y a Barcelona con mu-

cha rapidez. Como ejemplo de futuro, se ha inaugurado recientemente la enorme estación intermodal en la zona de Delicias, en el extremo occidental de la ciudad, lo que ha servido para atraer a nuevos habitantes y empresas, además de originar un incremento en el precio de la vivienda. A su vez, la vieja estación del Portillo ha sido demolida y las vías entre ambas estaciones soterradas, liberando una franja muy valiosa de terreno de aproximadamente un kilómetro y medio de longitud, para nuevos desarrollos y parques. Dicho desarrollo comenzará en el extremo exterior de la zona, a lo largo de las orillas del río Ebro, lugar en el que se situará el emplazamiento de la Expo 2008 de Zaragoza con el tema del agua.

El alcalde Juan Alberto Belloch concibió Milla Digital como un proyecto para aprovechar la creciente accesibilidad y visibilidad de la ciudad, para lograr una serie de objetivos de desarrollo estratégico urbanos y económicos como:

- > **crear una identidad global para Zaragoza;**
- > **reafirmar a la ciudad como centro regional de innovación tecnológica;**
- > **conseguir que la población local sea capaz de usar y desarrollar las tecnologías de la información;**
- > **activar espacios urbanos actualmente infrutilizados;**
- > **expresar la historia y la cultura en continua evolución de Zaragoza.**

El presente estudio se centra en la zona que se extiende desde el Portillo y la Aljafería hasta la estación intermodal de Delicias y el emplazamiento de la Expo, conectando el tejido de la ciudad antigua con la nueva. Los planes existentes para dicha zona exigían principalmente un espacio abierto convencional y equipamientos públicos, sin embargo, la introducción de nuevas tecnologías ha servido para plantear algunas posibilidades y preguntas interesantes: *¿La tecnología, ¿puede mejorar el uso público y el entretenimiento? ¿Puede hacer que el espacio sea más productivo y que tenga mayor sentido? ¿Qué tipos de formas urbanas se acomodan mejor a las cualidades de transmutabilidad de los nuevos medios de comunicación digitales? ¿Pueden estos crear un campo público más flexible y*



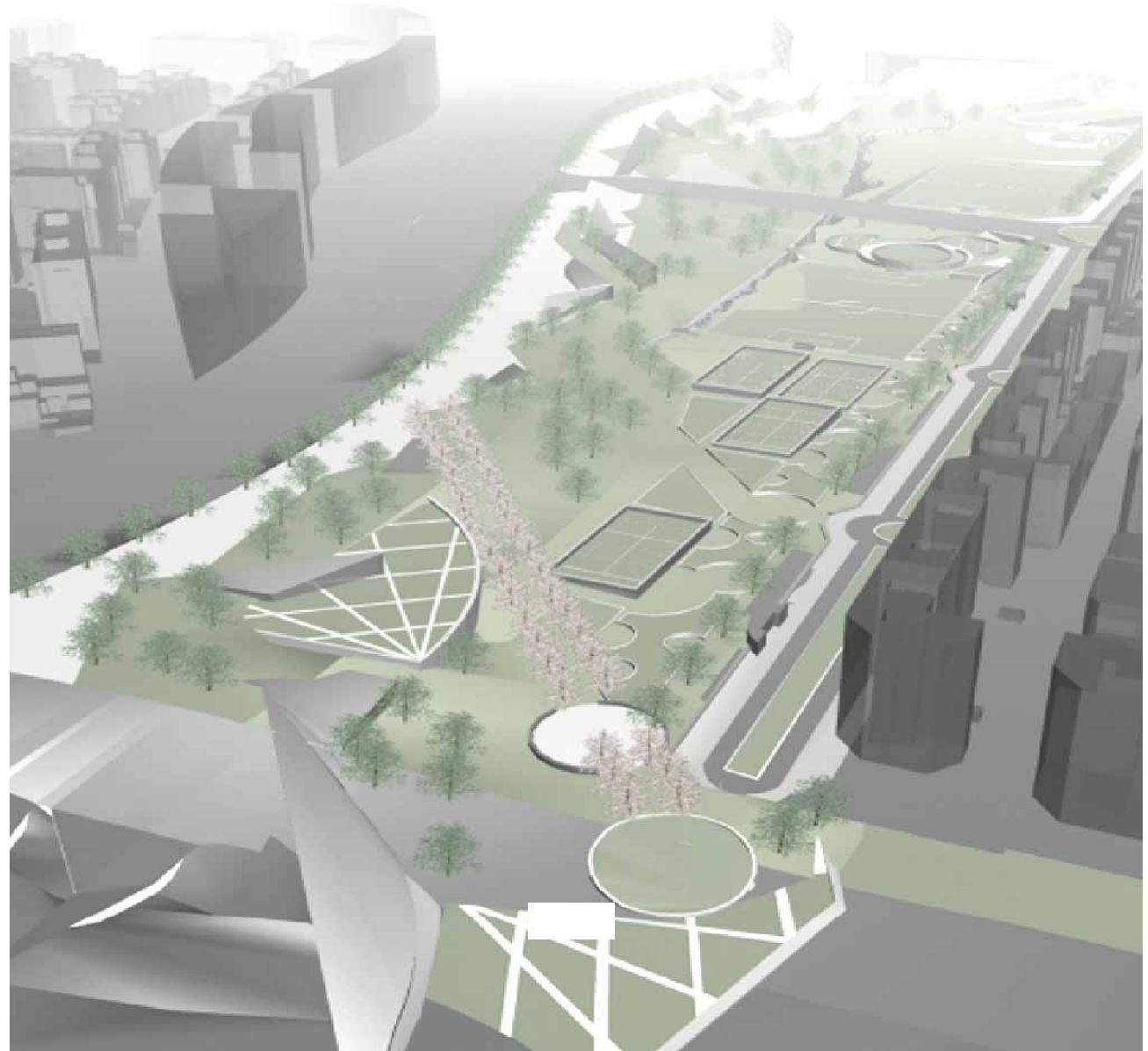
*adaptable a los diferentes usuarios, actividades o ambientes? ¿Cómo se puede desarrollar el contenido para los nuevos medios de comunicación y quién debería manejarlos?*

Este estudio presenta el modo en el que dichas preguntas han sido contestadas dentro del contexto de Milla Digital e ilustra algunos elementos de infraestructuras (hardware) para el diseño urbano, software para los nuevos medios digitales y sugerencias de contenidos para este espacio único. Las correspondientes propuestas surgieron de una serie de reuniones y talleres de trabajo celebrados en Zaragoza y en el MIT en Cambridge. Los participantes han sido el equipo del MIT, técnicos del Ayuntamiento de Zaragoza, y otras personas que han tomado parte en las fases iniciales de la planificación. El equipo, como grupo de investigación universitario que mira hacia el futuro, ha gozado de total libertad para investigar e innovar, respetando siempre la rica historia cultural y el tejido físico de la ciudad, en el que se han mezclado con el paso de los siglos un gran número de culturas.

Proponemos en las páginas siguientes esquemas y proyectos para el desarrollo de nuevos medios de comunicación físicos y digitales. Guiados por el fuerte impulso del Comité Asesor internacional del alcalde, recomendamos un enfoque de **código abierto** para que los ciudadanos de Zaragoza se involucren activamente en la configuración del contenido y en el uso diario de Milla Digital.

#### ESCENAS FUTURAS EN MILLA DIGITAL

Milla Digital es un proyecto fundamental del Ayuntamiento de Zaragoza para ayudar a que empresas, instituciones y ciudadanos se posicionen para formar parte del medio económico y social del siglo XXI; un medio que es global, competitivo, y está sujeto a continuos cambios e incertidumbres, por lo que es necesario que tanto los gobiernos, como empresas, instituciones y personas trabajen, se diviertan y reciban servicio mediante una red de organizaciones, todas conectadas electrónicamente, tanto en el barrio, como en la ciudad, región, nación, e incluso en todo el mundo.



# A Walk Through Water

## Un paseo por el agua

When they arrived at the Almozara Plaza, they could see a wall of falling water as tall as the buildings weaving its way up to the Ebro River.

*Al llegar a la Plaza de La Almozara, ven una pantalla de agua tan alta como los edificios situados a orillas del Ebro.*

It was a hot and sunny Saturday afternoon, and Martín and Pedro decided to walk along the stream in the Digital Mile. They chased and splashed each other occasionally in the water. Pedro noticed that the water seemed clearer and cleaner the further along they walked.

*Un sábado por la tarde caluroso y soleado, Martín y Pedro deciden dar un paseo por el curso de agua de Milla Digital. A ratos se persiguen y se tiran agua. Pedro se da cuenta de que cuanto más avanzan por el camino, el agua parece más clara y limpia.*

Martín and Pedro thrust themselves through the sheets of falling water, and like a curtain, the water opened up for them, and just as quickly closed as they reached the other side.

*Martín y Pedro se lanzan a través de la pantalla de agua y, como si fuera una cortina, la pantalla de agua se abre delante de ellos y tan pronto como alcanzan el otro lado, la pantalla se cierra.*

Pretty soon, they were competing to see who could send the biggest wave down the wall. Since Martín was faster and bigger, every time he jumped through, his wave would cancel out the one sent by Pedro. Pedro finally invited a couple of tourists to help him, and together they all sent a huge wave down the curtain that cancelled Martín's out entirely. The boys laughed and played until sundown.

*Poco después, compiten por ver quien envía la ola más grande por la pantalla. Como Martín es más rápido y más grande, cada vez que salta a través de la pantalla su ola anula a la de Pedro. Finalmente Pedro pide ayuda a una pareja de turistas para mandar juntos una gran ola por la pantalla de agua, la cual se traga por completo a la de Martín. Los dos ríen y juegan hasta el anochecer.*

Milla Digital es el compromiso firme, tangible y visible para lograr dicho objetivo, a la vez que un instrumento de ayuda para conseguirlo. Se trata de un nuevo tipo de espacio público que utiliza la tecnología de comunicación digital, concebido desde su inicio para que ambos elementos funcionen de manera conjunta. Como primer espacio público de respuesta digital de su tipo en Europa, Milla Digital ayudará a lograr para Zaragoza la marca de ciudad innovadora y hará realidad una infraestructura que permitirá a empresas y a personas trabajar y entrar en dicho medio en red. Además, gracias a la utilización del código abierto en su diseño y en su gestión operativa, los usuarios podrán participar directamente en la configuración de la estructura futura de la ciudad y de sus comunidades, ayudándoles a experimentar y a utilizar las herramientas de un mundo en red, y a ser parte de la cultura social emergente de su entorno.

De manera más específica, Milla Digital, como espacio, conjunto de conexiones digitales y cluster de actividades emergentes en continua mejora, servirá para:

- > **Conectar a Zaragoza social y económicamente como ciudad global del siglo XXI, con Aragón, España, Europa y el resto del mundo**, de una manera más poderosa de lo que lograría o permitiría sus características físicas;
- > **Aumentar las oportunidades para que el ciudadano sea consciente y participe en la vida social de su comunidad**, mediante la activación pública de espacios inactivos de la ciudad;
- > **Introducir en Zaragoza la cultura del conocimiento global disperso** y preparar al ciudadano para que tenga acceso, se beneficie y contribuya a ella;
- > **Lograr una expresión física de la cultura de la información** que se integre con el pasado de la ciudad y que sirva a su sentido de progreso.

La intervención a gran escala que representa la propuesta Milla Digital presentada en el presente informe, junto



con la planificación de la Exposición Internacional de 2008, representa una oportunidad única para que la ciudad encuentre una respuesta a preguntas generales de importancia social y para que explore conceptos innovadores que sirvan de apoyo al desarrollo del capital humano de la región.

En Zaragoza, hoy en día se están produciendo cambios económicos, sociales y físicos muy importantes. La base industrial tradicional formada principalmente por la industria automovilística y otras actividades productivas, continúa teniendo una presencia importante en la ciudad, aunque su importancia económica disminuirá en un futuro cercano. Las brechas culturales y demográficas preocupan, ya que harán que la experiencia previa y el acceso a la economía global de la información sea desigual entre la población de Zaragoza. El reciente soterramiento de la principal línea ferroviaria que atravesaba la ciudad de este a oeste y la construcción de la estación intermodal de Delicias y de un nuevo vial harán que Zaragoza disponga de mucho mejores conexiones por tren y carretera con el resto de España y de Europa, pero a la vez produce la amenaza de que se origine una ciudad dividida, si las intervenciones urbanas no se manejan adecuadamente.

Como se explicará en este informe, Milla Digital es un proyecto espectacular que colocará a Zaragoza en situación de anticipar y de redireccionar el impacto de dichas tendencias y no simplemente de reaccionar una vez que han pasado, como se suele hacer en la mayoría de las ciudades del mundo. Creemos firmemente que Milla Digital conseguirá atraer la imaginación tanto del ciudadano de Zaragoza como del visitante de cualquier parte del mundo.

Con el tiempo, Milla Digital se convertirá en ejemplo de espacio útil y significativo para el conocimiento y la vida diaria de los habitantes de Zaragoza y de los visitantes. Las imágenes que se describen en este informe ilustran lo que significará Milla Digital para los intereses culturales, educativos y sociales de las personas que usen dicho espacio físicamente o mediante las redes virtuales que establezca.

## The Graffiti Gateway El Graffiti Digital

Júlia wanted to create art for the digital graffiti wall from the first day she saw it during her walk home. After registering online, she was assigned a three-day period during which she managed and designed the wall in collaboration with three other people from various places around the world. Each day, she would find something changed on the wall. She proudly showed off her work to her father.

*Julia quiso crear una obra para el graffiti digital desde el primer día que lo vio mientras caminaba hacia casa. Después de registrarse online, se le asignan tres días para manejar y diseñar la pared en colaboración con otras tres personas de diferentes lugares del mundo. Cada día encuentra algo nuevo en la pared. Con orgullo muestra su trabajo a su padre.*



She worked on the wall 12 more times over the next four years, in addition to various other digital art projects. Eventually she had developed enough skills to attend the Center for Art and Media Technology inside the building to which the graffiti wall was attached.

*Trabaja en la pared 12 veces más durante los cuatro años siguientes, además de en otros proyectos de arte digital. Finalmente, logra desarrollar la suficiente destreza para matricularse en el Centro de Arte y Tecnologías de la Comunicación situado en el edificio en el que estaba colocado el graffiti.*



After graduation, she was lucky enough to get a job as a web designer for an interior design firm in Zaragoza. She still signs up to work on the graffiti wall from time to time and keeps in touch with other digital graffiti artists from the site.

*Después de recibir su diploma, tiene la suerte de conseguir un trabajo como diseñadora de páginas Web en una empresa de diseño de interiores de Zaragoza. Todavía de vez en cuando se apunta para trabajar en la pared y sigue en contacto con otros artistas del graffiti.*



## 2: MARCO

### OBJETIVOS DEL PROYECTO

Milla Digital es un paquete de iniciativas ambicioso y con visión de futuro, que busca lograr como mínimo los siguientes objetivos:

- > **Activar espacios inactivos de la ciudad.** Desde el siglo XIX Zaragoza ha estado dividida por una línea de ferrocarril muy utilizada. Con la reciente reconversión de dicha línea en túnel subterráneo, el centro de Zaragoza ha ganado espacio para cualquier uso práctico. Milla Digital intenta aprovechar esta oportunidad sin precedentes para crear un conjunto de nuevos espacios públicos que vuelvan a unir zonas de la ciudad anteriormente separadas.
- > **Suministrar espacios y servicios públicos a los barrios para que estos puedan relacionarse y expresarse.** Uno de los objetivos más importantes de Milla Digital es atraer a la ciudad a nuevos visitantes, empresas y residentes. Pero es también fundamental que Milla Digital sirva para mejorar la vida diaria tanto de las personas que habitan las viviendas colindantes con esos nuevos espacios públicos que se crearán, como también la de todos los habitantes de Zaragoza.
- > **Crear una base de conocimientos local capaz de ayudar a los habitantes de la ciudad a encontrar empleo en la creciente industria tecnológica.** A pesar de que Zaragoza posee una larga tradición en la fabricación de automóviles y otros artículos destinados al mercado internacional, ser competitivo en la economía del futuro exige que la población local sea muy versada en el uso de las tecnologías de la información. Milla Digital no sólo busca ser un escaparate tecnológico sino también implicar y educar al ciudadano en el uso de esas tecnologías.
- > **Convertir a Zaragoza en un centro regional para las industrias tecnológicas y culturales.** Zaragoza se ha convertido en los últimos años en un importante centro logístico y de distribución. Milla Digital busca también convertir a la ciudad en un lugar fundamental para las industrias tecnológicas y para la producción cultural. Cada vez más los límites entre ambos sectores se confunden, ya que la tecnología multimedia facilita

nuevos medios para la producción de material gráfico, musical, escultórico y de otras formas de expresión.

- > **Lograr que las experiencias de la Expo relacionadas con el agua beneficien a toda la ciudad.** El tema de la próxima Exposición Internacional que se celebrará en Zaragoza es el agua. Milla Digital se propone materializar dentro del tejido urbano, las innovaciones medioambientales, tecnológicas y culturales relacionadas con el agua que se produzcan en el marco de la Expo. Como sede del Secretariado de las Naciones Unidas para la Década Internacional del Agua 2005-2015, Zaragoza está muy bien situada para difundir por todo el mundo lo que se entiende por "cultura del agua", la cual se ha venido desarrollando en esta región árida durante más de 2000 años y continúa hoy en día con nuevas innovaciones.
- > **Crear una forma de expresión física para la información cultural capaz de integrarse con el pasado de la ciudad y con su paisaje urbano en evolución.** Las modernas tecnologías de la información son vistas a veces en cualquier parte del mundo como una amenaza para la cultura local. Nuestra opinión es justamente la contraria. Milla Digital contará, tanto en su forma como en su función, con los mayores hallazgos tecnológicos de nuestro tiempo: los relacionados con la producción e intercambio de información digitalizada. Milla Digital está diseñada para constituir el último eslabón hasta el momento en los más de 2.000 años de historia de la ciudad, cada uno de los cuales ha servido para expresar las condiciones tecnológicas, sociales, políticas y culturales de su tiempo.
- > **Crear una identidad global para Zaragoza como ciudad del siglo XXI.** Durante la investigación exhaustiva llevada a cabo para realizar este informe, quedó perfectamente claro que el proyecto Milla Digital no tendría precedentes en el mundo y que convertiría a Zaragoza en sinónimo internacional de tecnología de la información y de economía del siglo XXI.

### TEMAS PARA EL DISEÑO

Nuestra propuesta para Milla Digital se compone de dos grupos principales de ideas. El primer grupo hace



1: Zaragoza in 1809. Edges of the Roman, Moorish, and Christian cities are apparent.

1. Zaragoza en 1809. Los límites de las ciudades romana, musulmana y cristiana son claros

referencia al concepto general de enfoque de **código abierto** en su diseño, operatividad y programación. El resto de ideas están relacionadas con los rasgos físicos que se han mantenido durante la historia de Zaragoza y las fortalezas de la ciudad que es posible utilizar en una economía de la información, las cuales incluyen el **agua**; el **agua** y su conexión con lugares e ideas; las torres, que proporcionan una imagen y una voz única de la ciudad; las **murallas** que definen su límite interior y exterior; y las diferentes capas culturales, de información y paisajísticas.



**2: Zaragoza today: water, bridges, towers, walls, and layers. Basílica del Pilar in the distance.**  
**2. Zaragoza hoy en día. Agua, puentes, torres, murallas y diferentes capas. Al fondo, la Basílica del Pilar**

FB



**3: A new pedestrian bridge over the Ebro River will connect the Milla Digital to the Expo 2008 site. Design and rendering by Zaha Hadid Architects.**  
**3. Un nuevo puente peatonal sobre el río Ebro conectará Milla Digital con el emplazamiento de la Expo 2008. Diseño y recreación de Zaha Hadid Architects.**

ZH  
11

## Código abierto

El concepto de código abierto tiene su origen en el campo de la programación de ordenadores y significa que cualquier persona puede modificar y reorganizar el código fuente de una parte del software. A través de ajustes y de mejoras, el software evoluciona para responder mejor a las necesidades del usuario. En el contexto de Milla Digital, código abierto se refiere a los medios que responden a los usuarios, siendo posible modificar dichos códigos de modo que den cabida a diferentes actividades, permitiendo que el usuario mejore su capacidad de interacción, ayudándole a construir y a desvelar narrativas sobre el pasado y el presente de la ciudad. De esta manera, el código abierto puede ayudar a crear un sentido de pertenencia entre las personas, además de ayudar a superar el miedo a la tecnología, logrando atraer al ciudadano de una forma positiva.

Para que el código abierto de Milla Digital tenga éxito, deberá basarse en la interdependencia entre cuatro niveles a los que designamos con términos procedentes del campo de la informática:

- > **Hardware:** son las estructuras físicas, los espacios urbanos y las conexiones y equipamientos de Milla Digital, las cuales hacen posible que la interrelación del código abierto sea físicamente posible. El hardware digital se refiere específicamente a los sistemas controlados digitalmente en los espacios públicos de Milla Digital.
- > **Código:** el código son los protocolos de funcionamiento, que incluyen los nuevos medios de comunicación y el software de control del hardware digital de Milla Digital
- > **Contenido:** las imágenes, diseño, mensajes y ambientes transmitidos a través de la visualización o de otros medios.
- > **Usuarios:** son los residentes en el barrio y cualquier ciudadano de Zaragoza atraído por el espacio público de Milla Digital; los visitantes y turistas atraídos por los atractivos históricos, culturales, educativos y empresariales de la ciudad; y los usuarios virtuales que puedan acceder a elementos digitales escogidos de la Milla por medio de Internet o del teléfono móvil.

En la sección 4a se describe con mayor amplitud el punto de vista de código abierto. Nuestro trabajo relacionado con Milla Digital también estuvo guiado por asuntos adicionales relacionados con las características tradicionales de Zaragoza. Esta visión de Milla Digital reinterpreta estos elementos para articular una forma urbana y sus usos y significados para el futuro:

## Agua

Situada en una zona árida, Zaragoza ha sido siempre moldeada por las cualidades funcionales y estéticas del agua, desde sus orígenes como ciudad romana fundada a orillas del Ebro hasta los jardines árabes de la Aljafería y los canales de irrigación que han recorrido el paisaje de la ciudad. Esta relación de Zaragoza con el agua será reconocida internacionalmente con la celebración de la Expo 2008. Milla Digital aplicará las experiencias de la Expo al tejido urbano de la ciudad para lograr integrar en él los nuevos usos del agua y mejorar así el nivel de vida y lograr mantener sus sistemas naturales.

## Puentes

El Puente de Piedra sobre el río Ebro es el primero de los muchos puentes que han servido durante siglos para conectar las diferentes zonas de la ciudad. Dicha tradición continuará con la construcción de nuevos puentes relacionados con la Expo 2008, entre ellos una espectacular pasarela peatonal sobre el Ebro y el Pabellón Puente diseñado por Zaha Hadid. Milla Digital añadirá a este conjunto otro puente espectacular que pasará por encima del flujo de tráfico, uniendo la estación intermodal de Delicias con el resto de la ciudad.

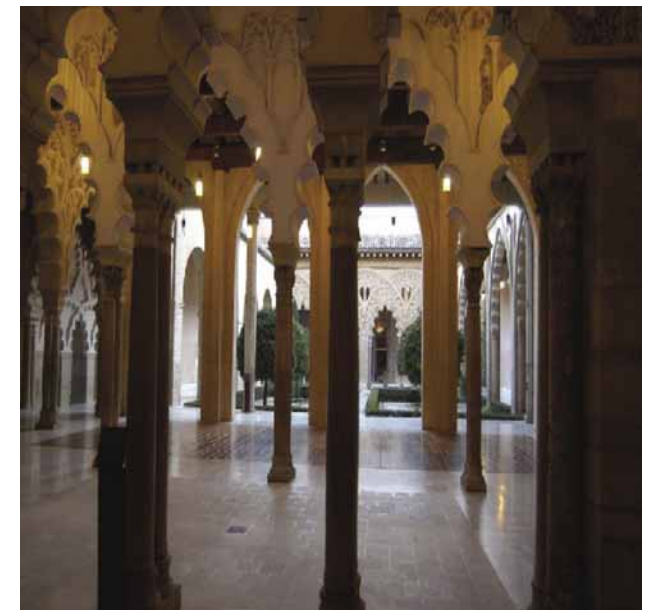
## Torres

Zaragoza es conocida por sus torres ya que estas han sido un rasgo destacado de su perfil durante el último milenio. Dicha característica se mantiene hoy en día debido a la baja altura de los edificios de la ciudad. Las deslumbrantes torres de la Basílica del Pilar y de La Seo pueden ser observadas desde kilómetros de distancia.



4: Aljafería towers.  
4. Torres de la Aljafería

MC



5: Aljafería interior: layers of culture.  
5. Interior de la Aljafería y sus diferentes estratos culturales.

DF



DF

**6: Delicias high speed rail station.**  
**6. Estación del AVE en Delicias**



CZ

**7: Expo 2008 on the Ebro River. Delicias station in foreground.**  
**7. Emplazamiento de la Expo 2008 a orillas del río Ebro. En primer plano la estación intermodal de Delicias.**

Milla Digital propone un nuevo conjunto de torres que sirva para señalar los principales espacios públicos del proyecto. Dichas torres, cuidadosamente diseñadas y dotadas de proporciones armónicas, serán utilizadas para usos acordes a los tiempos actuales y añadirán un rasgo del siglo XXI al perfil urbano de Zaragoza.

### Murallas

Las murallas han marcado el crecimiento de Zaragoza. La ciudad ha contado con una muralla romana construida en piedra, una muralla árabe hecha de adobe y una muralla cristiana de ladrillo, cada una de ellas mayor que la anterior. Las puertas punteaban dichas murallas creando importantes plazas como la del Portillo, la cual durante el siglo XIX se convirtió en el emplazamiento de la estación ferroviaria de la ciudad. Milla Digital creará para Zaragoza una puerta del siglo XXI compuesta de luz y de agua en el emplazamiento de la estación intermodal de Delicias.

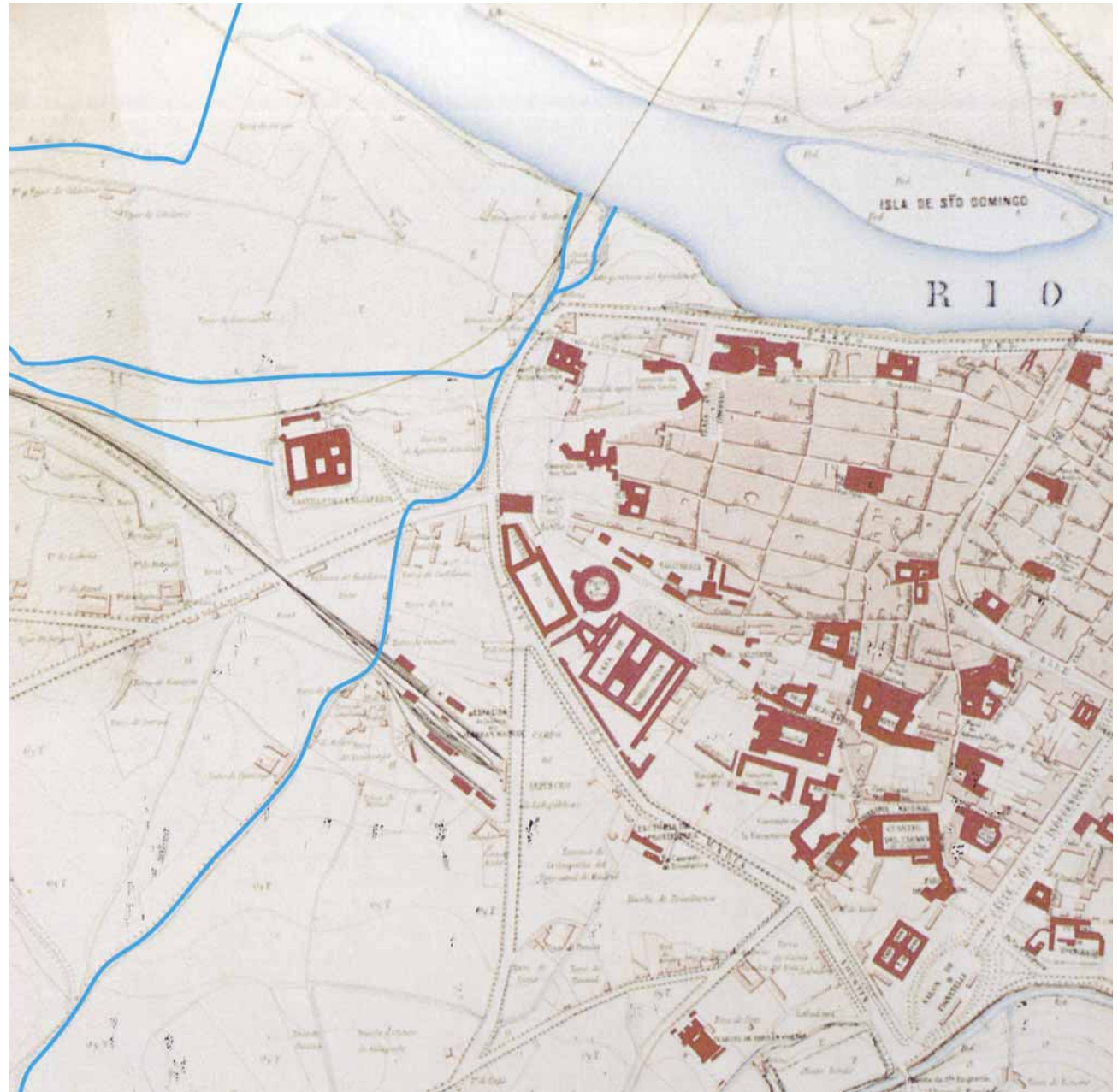
Milla Digital es el resultado de la acumulación de más 2000 años de desarrollo. Las modernas autopistas actuales son el equivalente de los antiguos caminos y senderos del siglo XIX. Los límites de la ciudad han variado una vez más, pasando del Portillo a Delicias. Milla Digital deberá expresar dicha evolución usando el lenguaje permanente de Zaragoza para crear una nueva puerta de entrada que sirva de acceso a las nuevas ideas y a la cultura digital.

### Culturas

Durante siglos los habitantes de Zaragoza, romanos, árabes, cristianos hasta llegar a los modernos españoles, se han basado en sus predecesores, manteniendo una sorprendente continuidad tanto cultural como expresiva. Dichos niveles de formas y de ideas se ven de forma palpable en la Aljafería, antiguo palacio de monarcas árabes y cristianos y actual sede de las Cortes de Aragón. Inspirándose en la Aljafería, Milla Digital desplegará distintos tipos de actividades y de medios digitales dirigidos a diferentes grupos y edificios para que expresen tanto la historia de la ciudad como su vibrante potencial.

**8: Milla Digital area in 1869 showing waterways. Aljaferia and train station stand outside of the ancient city walls.**

**8. La zona de Milla Digital en 1869 y los cursos de agua. La Aljafería y la estación de ferrocarril quedan fuera de los viejos límites de la ciudad.**





9: Milla Digital area today. Delicias high speed rail station, center left; Aljafería, center right with old station site at Portillo below.  
9. La zona de Milla Digital a día de hoy, con la estación intermodal de Delicias en el centro a la izquierda, la Aljafería en el centro a la derecha y el emplazamiento de la antigua estación del Portillo en la parte inferior.

CZ

## DISEÑO URBANO

Las directrices para el diseño urbano que se presentan en este informe proporcionan el marco para el diseño y la realización de mejoras en Milla Digital. Abarca tanto aspectos físicos como digitales del proyecto, los cuales darán forma a esta colección única de espacios públicos, equipamientos y desarrollos privados asociados que es Milla Digital. Dichas han sido ideadas por el equipo de investigación del MIT en colaboración con los miembros del equipo del Ayuntamiento de Zaragoza y de Zaragoza Alta Velocidad 2002, y representa el consenso de dichos equipos de trabajo sobre el futuro del proyecto.

### Antecedentes

Las directrices concuerdan con la planificación, desarrollo y normas de diseño de vías públicas acordadas por el Ayuntamiento y Zaragoza Alta Velocidad 2002 a finales de junio de 2005 para las áreas G19/1, conocida como El Portillo, y G44/2, conocida como Delicias / Almozara. Dichas normas concretan las parcelas, los usos del suelo, la densidad y los límites de desarrollo tanto público como privado. Además, el presente informe incluye varias mejoras y modificaciones de las normas, para su consideración por el Ayuntamiento de la ciudad y por Zaragoza Alta Velocidad 2002, lo que en nuestra opinión, reforzaría la viabilidad de Milla Digital.

Dichas directrices reflejan también los consejos del Comité Asesor nombrado por el alcalde de la ciudad para la revisión del proyecto (ver créditos). El Comité Asesor recalcó los puntos siguientes:

1. Milla Digital debe tener el mayor grado posible de código abierto, lo que significa que sus espacios públicos y equipamientos deberían ser programables y responder a las necesidades de los ciudadanos de Zaragoza y del resto de usuarios, y no conformarse con aplicar un modelo de cerrado de espacio ó como debe usarse la tecnología. De esta forma, los usuarios experimentarán un sentido de pertenencia con respecto a Milla Digital y que se trata de algo

importante para la ciudad, para su historia y para sus habitantes.

2. Milla Digital debe ser un proyecto innovador que experimente con nuevas formas para crear un medio urbano habitable y para lograr que tanto las industrias como los distritos e instituciones de la ciudad participen en él.

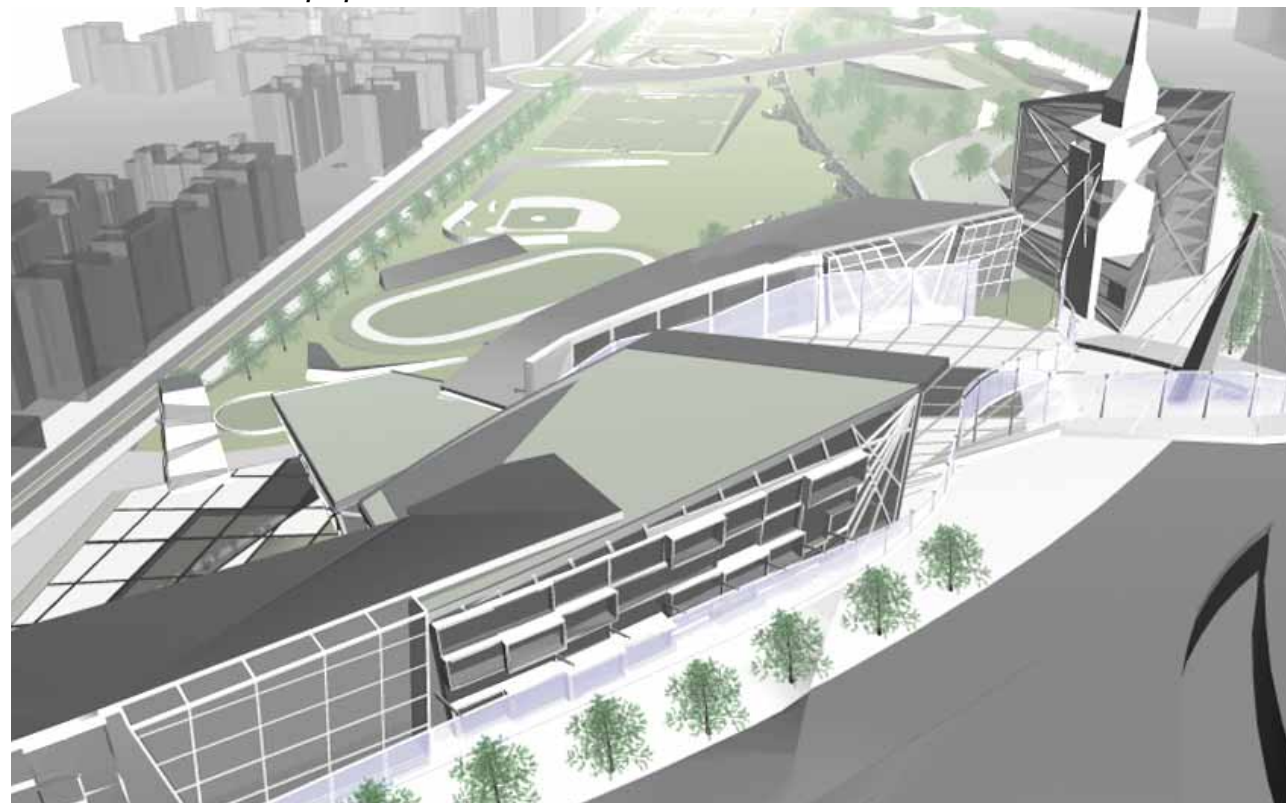
3. Las diferentes partes de Milla Digital deben unirse por medio de un marco común temático y de diseño.

4. El tema del agua y su relación con la Expo 2008 y la Década Internacional del Agua de las Naciones Unidas debe ser utilizado también por Milla Digital para demostrar el potencial de este elemento en la mejora de la calidad de vida de diferentes formas, tanto novedosas como tradicionales, y el uso inteligente y responsable de este valioso elemento.

El comité sugiere también la creación de proyectos piloto que se hagan eco de los objetivos de Milla Digital y de que estos sean mostrados tanto durante la celebración de la Exposición Internacional 2008 como tras su conclusión.

**10: Almozara gateway with park in background**

**10. Puerta de la Almozara con el parque al fondo**





## Concepto y directrices generales

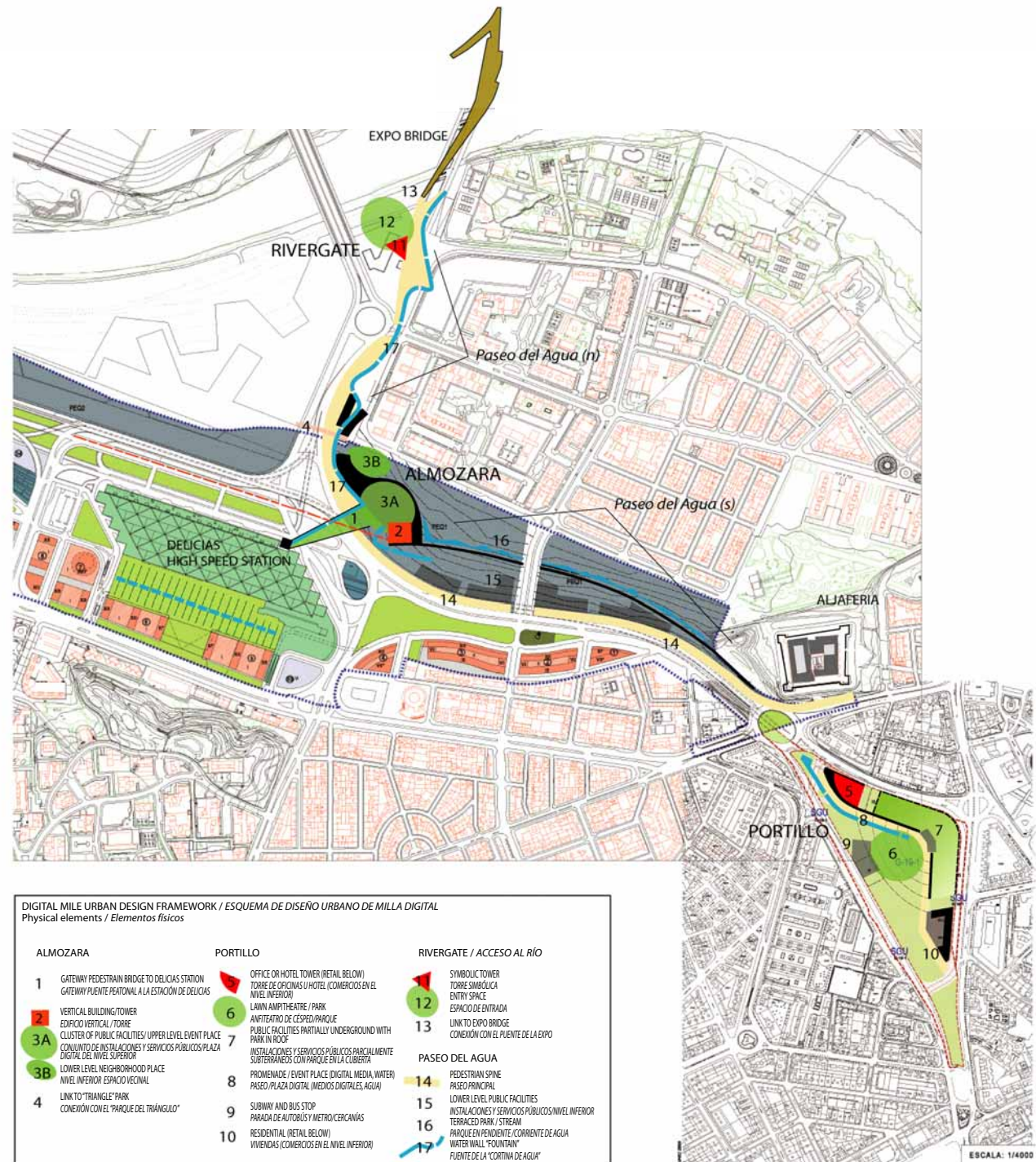
Teniendo en cuenta los consejos del Comité Asesor y los objetivos del proyecto, se ha definido un esquema de diseño general. Tal como se muestra en el gráfico 11, dicho esquema incluye el área de Milla Digital que se extiende desde El Portillo y la Aljafería hasta la estación intermodal de Delicias, el río Ebro y el emplazamiento de la Expo. Dicha área ha sido seleccionada debido a que, una vez terminada, se convertirá en un amplio almacén de espacios públicos y equipamientos que unirá la parte antigua de la ciudad con las nuevas zonas de desarrollo vanguardista. Al mismo tiempo, las nuevas infraestructuras, incluyendo la estación de Delicias y las calles proyectadas, dividirán dicha zona, separando sus partes entre ellas y con respecto al resto de la ciudad.

El concepto general del diseño de Milla Digital consiste en la unión tanto visual como funcional de elementos dispares a través de una red de equipamientos y espacios públicos destinados a usos educativos y comunitarios múltiples y elementos urbanos especiales. Dicha red se compondrá tanto de elementos digitales como de elementos físicos que estarán superpuestos dentro del espacio urbano.

En general, el diseño para Milla Digital hará posible:

**1. Una puerta al futuro.** Milla Digital quiere mostrar la transformación de Zaragoza para convertirse a un medio y a un estilo de vida digital, capaz de reflejar en su diseño diferentes planos:

> En el plano regional, Milla Digital presentará una imagen nueva y avanzada de Zaragoza a España y al resto del Mundo. Dicha imagen podrá ser vista tanto por las personas que lleguen en autobús como por las que lo hagan mediante automóvil o tren, lo que significa que algunos edificios y elementos de la Milla tienen que ser lo suficientemente visibles para poder ser observados desde cierta distancia y a gran velocidad.



**11: Milla Digital Urban Design Framework.**  
**11. Esquema de diseño urbano de Milla Digital**

> En el plano de la propia ciudad, el proyecto servirá como puerta de entrada a la Expo 2008 y a la zona de alto desarrollo tecnológico que le sucederá. Los actuales planes para Milla Digital no resuelven el modo en el que las personas podrán trasladarse desde la estación de Delicias y los barrios circundantes del sur de la ciudad, cruzando una autopista hasta el emplazamiento de la Expo. Por lo tanto, serán necesarias conexiones físicas y simbólicas poderosas.

> En el plano personal, Milla Digital será una puerta de entrada para los ciudadanos de Zaragoza hacia una nueva economía y estilo de vida. Deberán incorporarse servicios y diseños avanzados destinados a los espacios residenciales, comerciales y recreativos.

Teniendo en cuenta todo lo anterior y para que el proyecto sea realista y tenga significado, se deberían unir elementos de vanguardia al rico y variado patrimonio cultural de la ciudad. Las formas urbanas y los símbolos históricos de la ciudad como el agua, los puentes, las torres, las murallas y los diferentes tipos de expresión cultural, constituyen un lenguaje que debe seguir siendo utilizado y actualizado dentro del diseño de Milla Digital.

**2. Una estructura urbana a escala humana.** Milla Digital se caracteriza a día de hoy por edificios, carreteras, espacios e infraestructuras de gran escala a las que se unirán otras muchas previstas en el actual planeamiento. Es necesario concebir una estructura de lugares habitables y de actividades de escala más ajustada, capaces de proporcionar servicios a los barrios colindantes y de atraer a personas creativas con un alto nivel educativo para que vivan y trabajen en la zona. Un modelo adecuado para dicho medio sería la estructura tradicional de Zaragoza, en la cual: (1) los espacios urbanos están definidos utilizando una escala humana; (2) existe una mezcla armoniosa de diferentes actividades; (3) las conexiones peatonales son universales. Milla Digital debería intentar nuevas

formas de mantener estas características permanentes de una ciudad como Zaragoza hecha a escala humana.

**3. Lugares públicos interactivos.** Dada su situación dentro de la ciudad, Milla Digital deberá responder a las necesidades de un gran número de usuarios y de colectivos en diferentes momentos. Los usuarios potenciales pueden ser:

> personas que visiten la Expo y la Aljafería en busca de información y de entretenimiento;

> empleados de industrias tecnológicas en busca de servicios y de algún sitio donde tomar algo después del trabajo;

> residentes en Zaragoza que asisten a un evento o espectáculo;

> residentes de la zona en busca de diversión, actividades educativas o servicios sociales;

> escolares que juegan al fútbol o que practican cualquier otro tipo de actividad física;

> ancianos que pasan el tiempo con sus familias o amigos.

Milla Digital puede satisfacer dichas necesidades mediante el diseño de un espacio urbano flexible y cambiante capaz de responder a las diferentes circunstancias, formando así un conjunto de lugares variables en vez de lugares fijos. Esto puede lograrse mediante cambios físicos realizados de manera convencional pero también a través de elementos digitales programables capaces de cambiar las cualidades visuales y el contenido del espacio dependiendo de la hora del día, de la estación del año o de la actividad. (Por ejemplo, durante un sábado por la tarde de verano, los ciudadanos pueden utilizar el parque para pasear o para jugar al fútbol, mientras que por la noche puede convertirse en un cine al aire libre). Permitir que el usuario pueda influir e incluso

diseñar dichos cambios, servirá para crear un medio más dinámico y participativo de "código abierto".

**4. Acceso ubicuo a la información.** Diferentes formas de acceso a Internet y a los medios digitales inalámbricos estarán disponibles en toda la Milla Digital, para así hacer posible el suministro de información y permitir a los usuarios su acceso y participación en los elementos interactivos descritos anteriormente. Componentes tecnológicos como soportes audiovisuales integrados en la arquitectura, los contenidos basados en la localización disponibles a través del teléfono móvil y de agendas electrónicas (PDAs), sensores y sistemas digitales multiusos incorporados en elementos diarios como el mobiliario urbano o la iluminación, pueden servir para que Milla Digital sea utilizada y sentida de forma más intensa como medio único.

**5. Espacios eficientes y sostenibles.** Tanto los elementos incorporados como los espacios públicos deberán estar diseñados de manera que respeten y restablezcan los procesos naturales dentro del medio urbano, además de potenciar al máximo el uso eficiente del suelo. Además de los enfoques convencionales relacionados con la conservación, el proyecto debería hacer uso de las zonas edificadas y de las cubiertas verdes para captar las aguas pluviales y reducir el uso de energía, a la vez que para aumentar las zonas verdes y espacios recreativos. La combinación del paisaje con los servicios públicos dará como resultado un uso más productivo de Milla Digital para la población local y servirá para demostrar que la ciudad apuesta por la sostenibilidad.

**12: Milla Digital context, showing the meander in the Ebro River where the Expo '08 site lies. Delicias Station and Portillo are clearly visible.**

**12. Emplazamiento de Milla Digital con el meandro del Ebro en el que se situará EXPO 2008. La estación intermodal de Delicias y el Portillo son claramente visibles.**



**6. Uso del agua de forma innovadora.** Milla Digital mostrará la forma de utilizar y reutilizar el agua de diferentes maneras, de modo que las experiencias de la Expo 2008 tengan una aplicación práctica en un medio urbano funcional para convertirlo en más habitable, atractivo y sostenible. Milla Digital debería diseñarse de forma que la presencia ubicua del agua pueda sentirse y comprenderse en los lugares destinados al ocio, en las fuentes, en la aireación, en la irrigación, en el drenaje y en la depuración. Dicho potencial para combinar de forma creativa los medios digitales con las funciones anteriores puede servir para incrementar el valor de Milla Digital.

#### Componentes físicos

La zona de actuación ofrece tanto oportunidades como retos para lograr un proyecto unificado, evocador y transformador. Consideramos que esta tarea es comparable a la construcción del paseo de la Independencia, la plaza del Pilar o el resto de obras de ingeniería que han dado a Zaragoza su poderoso carácter urbano. Los elementos de la propuesta incluyen tanto sus componentes físicos (el hardware del proyecto) como sus componentes digitales (el software).

Los elementos físicos, que se muestran en la imagen 11, están organizados a lo largo de un trayecto que va desde el extremo sur del Portillo hasta la zona de la estación intermodal de Delicias. La estación y los barrios al sur y al oeste, estarán unidos a esta zona mediante un nuevo puente peatonal que servirá de puerta simbólica de entrada a Zaragoza y que cruzará la autopista. El paseo continuará hacia el norte hasta el emplazamiento de la Expo, al cual se accederá por el Pabellón Puente que cruzará el Ebro. Dicho paseo y los diferentes puentes servirán para conectar Milla Digital y hacer posible una estructura multiusos.

Se proponen tres **zonas de actuación** en las que el desarrollo urbanístico y la actividad pública serán más intensos:

**1. El Portillo** – Se trata de uno de los lugares de mayor significado histórico y cultural de la ciudad. El Portillo fue la puerta más occidental de Zaragoza, protegida por la Aljafería, antiguo palacio árabe y en la actualidad sede de las Cortes de Aragón. También fue el emplazamiento de la antigua estación de ferrocarril que va a ser reemplazada por una estación de metro/cercanías por lo que continuará siendo un espacio de gran actividad y un acceso importante a la ciudad. El Portillo es considerado por los vecinos del entorno como parte de su barrio. Pero por él pasan también durante las diferentes horas del día los turistas que se dirigen a la Aljafería, las personas que se desplazan a sus trabajos y los ciudadanos de Zaragoza en general. Ese gran número de usuarios recibirán servicio en un espacio dotado de un diseño innovador que combinará diferentes niveles de actividades de modo vertical dentro de un espacio que incluirá equipamientos altamente flexibles con elementos digitales capaces de cambiar el carácter y las cualidades físicas del lugar. Entre las actividades que se podrán realizar se encuentran: actividades al aire libre, deportes, parque infantil, espacios pasivos, un centro comunitario, un auditorio para espectáculos y congresos, el **Museo de la Milla** en el que tanto los escolares como los padres podrán familiarizarse con la cultura digital, oficinas privadas y usos residenciales. Las directrices para El Portillo se detallan en la sección 3..

**2. La Almozara** – El Parque de La Almozara, cerca de la estación intermodal de Delicias, es uno de los lugares más visibles de Zaragoza. Se encuentra en un eje situado entre una autopista de entrada a la ciudad, la estación intermodal y el emplazamiento de la Expo, por lo que será visible para millones de visitantes. Dicho lugar se convertirá también en un cruce de caminos situado en la columna vertebral de Milla Digital conectado a la estación de Delicias mediante un nuevo puente peatonal. El proyecto cumplirá funciones tanto a escala regional como de barrio en sus diferentes niveles. En el nivel inferior -barrio de la Almozara- habrá un centro deportivo con pistas cubiertas y servicios de entrenamiento y sanitarios para las pistas deportivas y los parques contiguos.

El espacio público que servirá de lugar de reunión para los vecinos de La Almozara incluirá cafés, pequeños comercios y un centro de arte. Por encima, al nivel de la estación intermodal, el parque se convertirá en la puerta visual de entrada a la ciudad formada por el puente peatonal, elementos de iluminación y agua controlada digitalmente, y un edificio vertical significativo que se unirá a las tradicionales torres de la ciudad. Un segundo espacio público incluirá edificios que albergarán actividades como el Centro de Arte y Tecnologías de la Comunicación, galerías y cafés, un centro de negocios y otras funciones públicas, para lograr convertir a Zaragoza en un centro de alta tecnología. Las directrices del diseño de La Almozara se encuentran en la sección 3.

**3. Acceso al río** – Esta zona se encuentra situada en la entrada principal a la Expo 2008, a orillas del río Ebro. Será también el lugar donde se ubicará el Pabellón Puente que llevará hasta el emplazamiento de la Exposición Internacional. Dicho lugar continuará teniendo importancia tras el evento ya que será la puerta de entrada a la zona de negocios de alta tecnología de Zaragoza y a la zona recreativa que se levantará a orillas del Ebro. Dado que formará parte de la Expo, representará un buen escaparate para mostrar el potencial de Milla Digital. El meandro de Ranillas ha sido elegido para albergar un proyecto piloto que incorporará elementos y características digitales seleccionadas capaces de mostrar al público lo que significa Milla Digital. Proyectamos la incorporación en dicha zona de avanzados soportes audiovisuales digitales, sensores, elementos físicos variables y un prototipo de pantalla de agua situada en la puerta de entrada y en el patio delantero que dará acceso al puente. El diseño detallado y las directrices serán desarrolladas por el MIT junto al arquitecto a cargo del proyecto, como investigación adicional al presente trabajo.

Cada uno de estos lugares, aún teniendo un carácter diferenciado, ofrecerá funciones similares a la ciudad,

ya que han sido concebidos para incorporar rasgos fundamentales de los centros sociales tradicionales de Zaragoza, añadiendo al mismo tiempo las nuevas características de un espacio público del siglo XXI. Por ejemplo, cada uno de ellos se encontrará situado a la entrada de uno de los puentes o será un enlace fundamental para dirigirse a cualquier otro lugar significativo de la ciudad como la Aljafería, El Portillo, la estación intermodal de Delicias o la Expo en el meandro de Ranillas. Se trata de lugares que constituyen cruces de caminos en los que tanto residentes como visitantes se mezclan. Por lo tanto, un mismo lugar debe servir para un gran número de actividades simultáneas durante las diferentes horas del día. Los medios y contenidos digitales pueden hacer posible usos múltiples que ayuden a modelar y remodelar la forma física, la función y el sentido de dichos espacios. Manteniendo la tradición de Zaragoza, los equipamientos culturales y educativos son un componente importante para cada espacio cívico: el Museo de la Milla para El Portillo, el Centro de Arte y Tecnologías de la Comunicación para Almozara-Delicias y la Expo para la zona del meandro de Ranillas. Finalmente, cada uno de estos nodos incorporará un elemento vertical o torre. En Milla Digital las torres servirán como plataforma ideal para la colocación de la iluminación y de los medios tecnológicos, pero deberán ser diseñadas de manera meticulosa de manera que ocupen un lugar adecuado entre las famosas torres que han marcado Zaragoza durante siglos.

Las tres zonas que formarán la columna vertebral de Milla Digital se intercalarán con los espacios y parques que servirán de conexión entre ellas, de manera que todo el conjunto forme el **Paseo del Agua**. Dicho paseo bordeará las carreteras principales por uno de sus lados y los parques por el otro. Está previsto que se convierta en un importante frente urbano para los paseantes, ciclistas y posibles medios de transporte alternativos que se dirijan desde el centro de la ciudad hasta el río Ebro. El Paseo del Agua se caracterizará por su uso sostenible del agua, restableciendo en esta zona de Zaragoza la antigua forma de drenaje y llenado en superficie que se

utilizaba en la ciudad, así como nuevos usos urbanos del agua que incluyan fuentes y pantallas de agua activadas digitalmente.

**4. Paseo del Agua (Sur)** – El tramo sur del Paseo del Agua, que va desde El Portillo a La Almozara, servirá de límite a una serie de nuevos espacios abiertos, equipamientos públicos y zonas deportivas y de juego diseñadas para dar servicio a los barrios de Delicias y Almozara. Aprovechando pendiente pronunciada del lugar, se insertarán en el paisaje una serie de equipamientos públicos que incluirán un campus educativo y un aparcamiento con cubiertas vegetales. Dichos equipamientos estarán comunicados por medio de una nueva avenida que discurrirá por el nivel superior, de manera que se preserve casi toda la zona verde y el área destinada a usos recreativos. Las aguas pluviales que discurran sobre la superficie del parque, las carreteras y las zonas circundantes, serán conducidas a una corriente que discurrirá a lo largo del parque hasta llegar finalmente al Ebro.

**5. Paseo del Agua (Norte)** – El tramo norte del Paseo del Agua, situado entre La Almozara y el meandro de Ranillas, es un enlace fundamental con el emplazamiento de la Expo ya que atravesará el límite más occidental del barrio de La Almozara, protegiendo las viviendas, tiendas y servicios comunitarios de las avenidas principales. Dicho tramo del paseo está concebido como parque lineal y zona de recreo, y tendrá como elemento central una pantalla de agua de escala urbana que atravesará todo el tramo norte. La combinación de cambios en la topografía, el tratamiento del terreno y la forma de la pantalla de agua, a modo de jardín árabe, crearán una serie de magníficos e íntimos lugares y experiencias. La pantalla de agua podrá ser programada digitalmente y estará equipada con sensores para que el agua pueda adoptar diferentes formas, respondiendo así a los cambios producidos por la climatología o las personas.



**13: Existing conditions at Portillo.**  
**13. Aspecto actual del Portillo**

DB



**14: Existing conditions at Almozara.**  
**14. Aspecto actual de La Almozara**

DB



**15: Existing conditions on the Paseo del Agua.**  
**15. Aspecto actual del Paseo del Agua**

DB



**16: Existing conditions at Rivergate**  
**16. Aspecto actual del acceso al río**

DB

**Componentes digitales**

Tal como se muestra en las ilustraciones 17-23, los elementos digitales de la red cubrirán y completarán la estructura física:

**1. Tecnología ambiental** – La tecnología ambiental debería estar presente en todos los espacios, parques y edificios de la zona. El acceso inalámbrico proporcionará un nivel base de servicios para los espacios públicos de Milla Digital, ofreciendo conectividad libre ubicua a Internet, además de acceso a los nuevos medios de comunicación e información sensibles. Los servicios basados en la localización proporcionarán también contenidos personalizados a medida que estén disponibles para los abonados a través del teléfono móvil o del PDA en lugares clave, siendo posible por ejemplo recibir comentarios sobre la historia de la Aljafería o direcciones desde la estación intermodal.

**17: Location based services can guide visitors through the city and tell its story.**

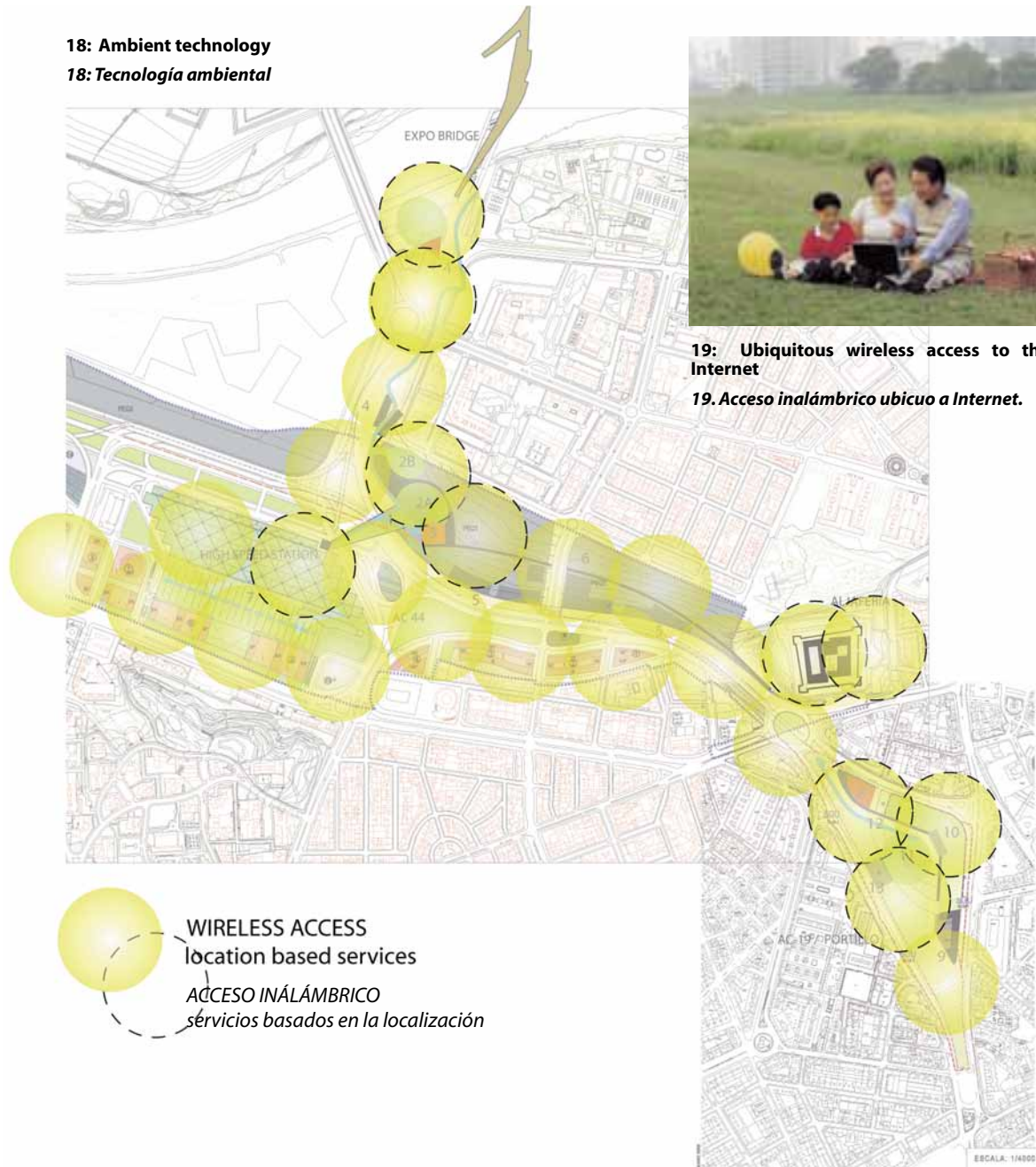
**17. Los servicios basados en la localización podrán guiar a los visitantes por la ciudad mostrando su historia.**



RK

**18: Ambient technology**

**18: Tecnología ambiental**



**19: Ubiquitous wireless access to the Internet**

**19. Acceso inalámbrico ubicuo a Internet.**

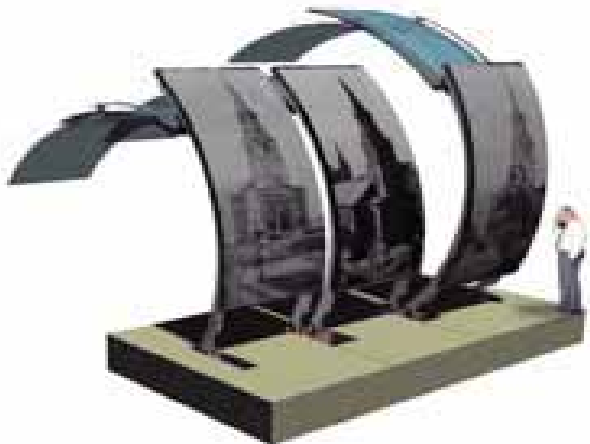
DF

DF

**2. Sistemas** – A lo largo de la red peatonal de Milla Digital se concentrarán sistemas que faciliten tanto el uso público como la comprensión del medio circundante. Los sistemas propuestos incluyen elementos como por ejemplo luces inteligentes en calles y edificios, a los cuales se podrá acceder a través de Internet y que podrán cambiar de color e intensidad dependiendo de la hora del día, de las necesidades o de un posible interés artístico. Los elementos de mobiliario urbano digital como mesas de café, paradas de autobús o señales, podrán mostrar información sobre el contenido de los menús, la localización de una línea de autobús o las plazas de aparcamiento disponibles.

**20: Digital street furniture: cafe tables and bus shelter .**

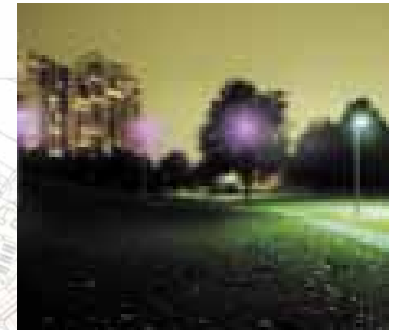
**20. Mobiliario urbano digital: mesas de café y parada de autobús.**



AS

**21: Digital Systems**

**21. Sistemas digitales**



**22: Digital street lights.**

**22. Iluminación urbana digital**

SS

DF  
23

**3. Espacios digitales** – Los espacios digitales servirán como apoyo a las diferentes actividades y fomentarán la relación entre las personas y los espacios públicos, respondiendo a las necesidades de los usuarios. Se proponen varios tipos de plaza digital para la Milla, por ejemplo, fachadas que incorporen una pantalla de visualización digital que podrá cambiar de color y de contenido, toldos programables capaces de proporcionar sombra y modificar los espacios a lo largo del contorno de un edificio, pavimento capaz de reflejar pautas de uso y las “pantallas de agua” sensibles. La superposición de todos estos elementos creará un nuevo tipo de espacio que será a la vez personal y público.

**23: Millennium Park, Chicago, USA - a place that responds to people.**

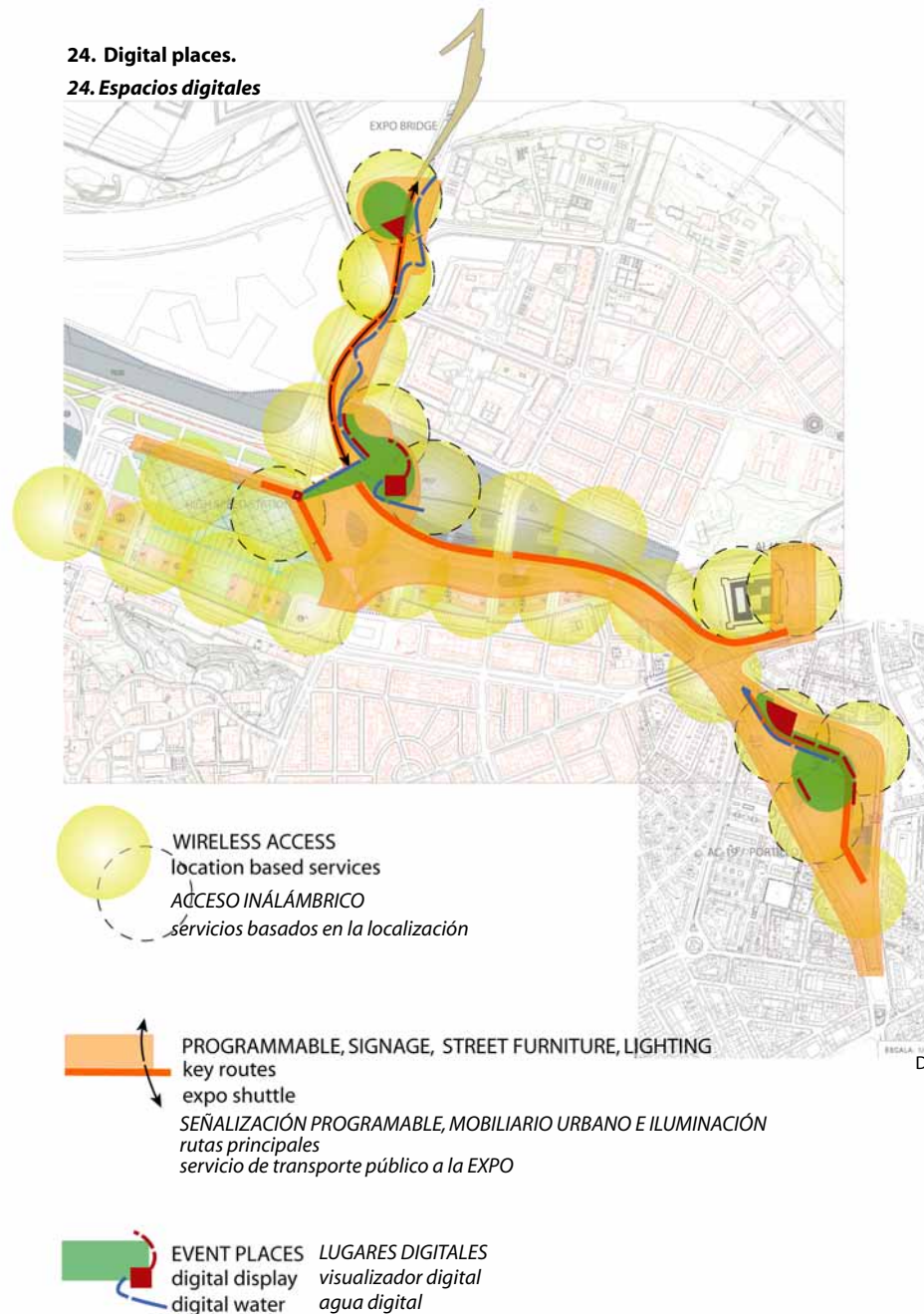
**23. Parque del Milenio, Chicago (EE.UU), un espacio interactivo**



WM

**24. Digital places.**

**24. Espacios digitales**





### 3: ESPACIOS

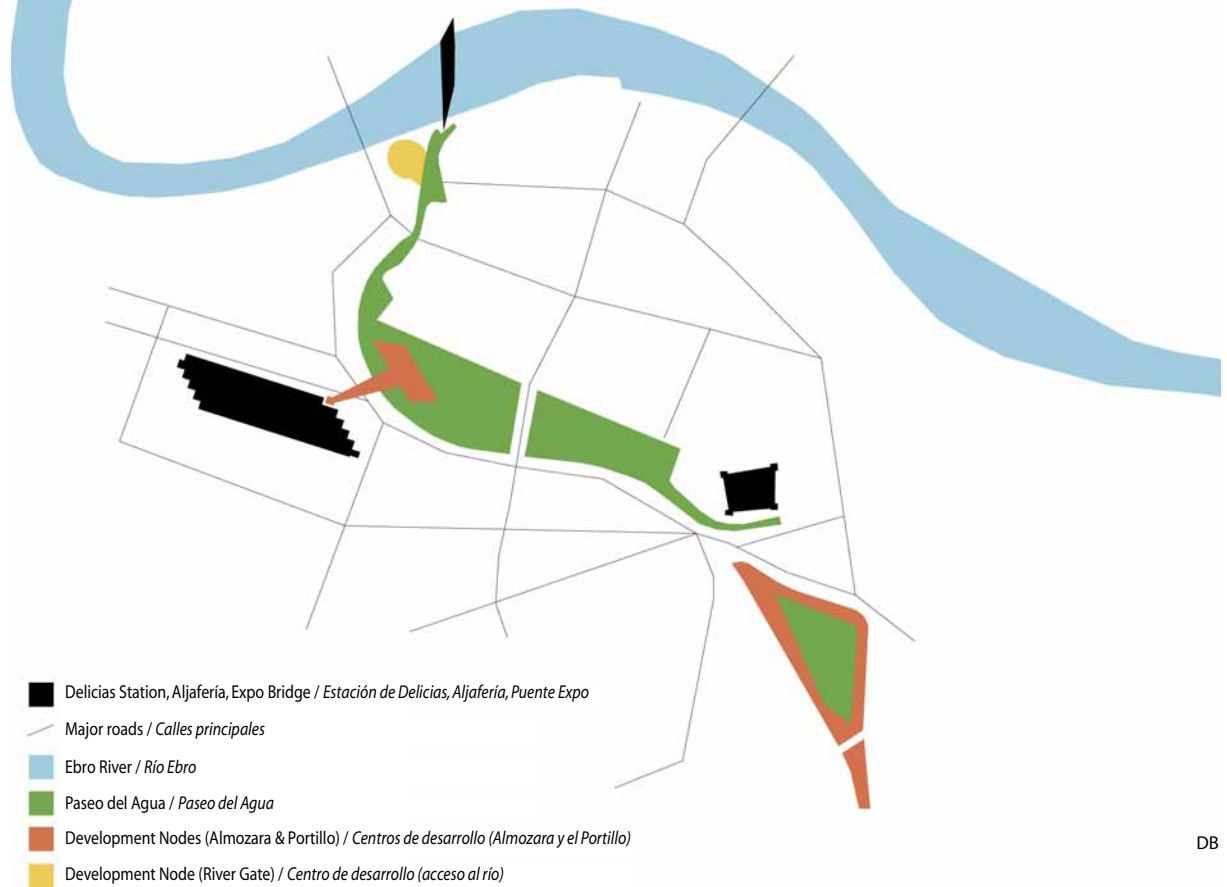
Esta sección presenta el diseño urbano detallado y las directrices de programa de algunos de los espacios digitales principales de Milla Digital. Se incluye información sobre dos de los tres espacios: **El Portillo** y **La Almozara**. El tercero, el **acceso al río**, no entra dentro del alcance de este trabajo pero será el centro de atención en la continuación de la colaboración entre el MIT y el Ayuntamiento de Zaragoza. La sección concluirá con las directrices sobre el diseño urbano para el **Paseo del Agua**, o lo que es lo mismo, los espacios libres situados entre las tres zonas de actuación anteriormente citadas.

Las descripciones de dichos espacios incluyen tres tipos de información:

- > Las directrices que especifican el programa recomendado y las características de diseño para cada espacio;
- > Estudios de diseño para ilustrar dichas directrices de manera tridimensional;
- > Ejemplo de un día típico en los espacios digitales, centrándonos en la forma en que son vividos por los residentes.

#### 25: Places on the Milla Digital

#### 25. Espacios de Milla Digital



DB

## EL PORTILLO

El Portillo ocupa un lugar significativo en Zaragoza, justo en el límite exterior de la antigua puerta occidental de acceso a la ciudad y contiguo al Palacio de la Aljafería, antiguo bastión musulmán con una antigüedad de aproximadamente mil años y actualmente sede de las Cortés de Aragón. Como emplazamiento de la antigua estación ferroviaria, se encuentra rodeado de un tejido urbano muy denso formado por edificios de viviendas, hoteles, fábricas y oficinas.

La idea principal relacionada con el desarrollo del Portillo es la creación de un espacio abierto de servicios comunitarios combinado con oficinas privadas y viviendas. También incluirá un intercambiador de líneas de autobuses y de cercanías. El reto consiste en conseguir un lugar de uso intensivo que pueda ser utilizado por una gran variedad de ciudadanos: residentes, trabajadores, usuarios de los transportes públicos, personas que visitan la Aljafería, escolares, y que sea capaz de cubrir necesidades como el paseo y el descanso, la práctica de deporte, la celebración de eventos culturales, actuaciones comidas campestres y vida social.

El gráfico 27 muestra las fuerzas que afectan al Portillo. El desarrollo en el límite oriental de dicha área incluirá: una torre para uso privado comercial de aproximadamente 15 plantas situada en el extremo norte enfrente de Milla Digital y un proyecto residencial privado de 220 pisos y seis plantas en el extremo sur. En medio, se reservarán tres parcelas para equipamientos públicos culturales y de servicios aunque esto no se ha definido todavía con precisión. Se descarta la urbanización del límite occidental, lugar en el que las vías ferroviarias discurren a nivel inferior, aunque se construirá allí un intercambiador de autobuses y cercanías. Es clave para la ciudad contar al oeste con conexiones entre El Portillo y Milla Digital, y con espacios verdes residenciales al sur y al norte en la Aljafería. La ciudad va a desdoblarse y mejorar un tramo corto de calle que discurre entre la Aljafería y El Portillo para que los visitantes puedan desplazarse entre estas

dos zonas y además se va a mejorar el acceso tanto al ferrocarril de cercanías como a las líneas de autobuses.

El Portillo incluye dos áreas para usos diferentes: el área sur que se dedicará principalmente a actividades de ocio para los vecinos del barrio, y el área norte, cercana a la Aljafería, que estará más orientada hacia la cultura y el ocio para visitantes y personas que trabajen en la zona (y también naturalmente para los residentes). En medio existe un área flexible que podría ser utilizada para la práctica de deportes, la celebración de eventos y actuaciones o para el descanso y el paseo. El gráfico 27 muestra los trayectos de los flujos naturales de movimiento a través de dicha área. Dichos trayectos se cruzarán en un lugar clave situado entre la torre de oficinas, el museo y la entrada al intercambiador, lugar al que consideramos como principal, para actividades sociales y medios interactivos

### Directrices de diseño

Las directrices para el diseño de la zona del Portillo se muestra en los gráficos 29 y 30, y se relacionan debajo:

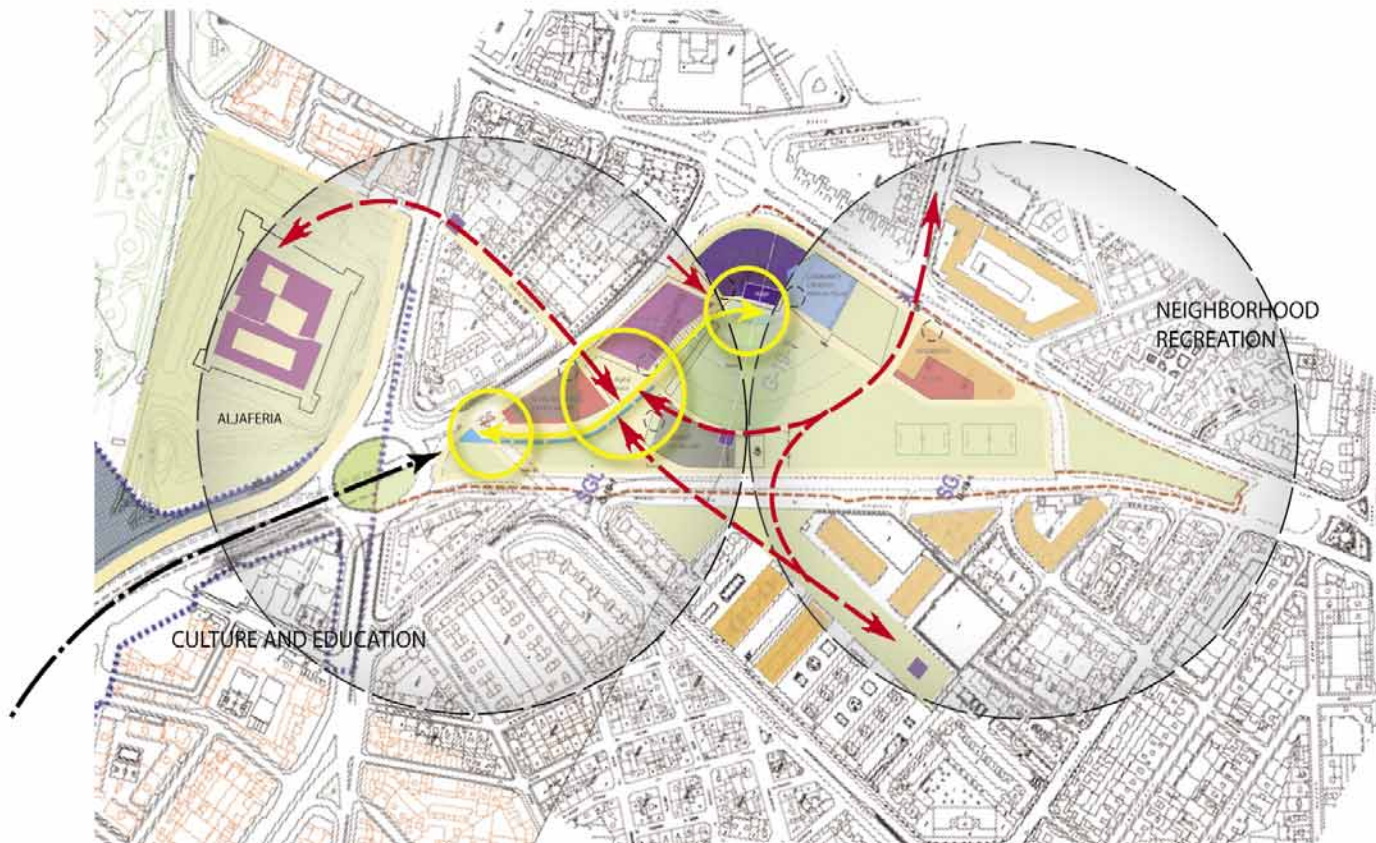
**1. Torre de oficinas/hotel** – Recomendamos la construcción de una estructura esbelta al inicio de Milla Digital que sirva como icono y recuerde de cierta manera a la torre propuesta cerca de la estación de ferrocarril y a las torres históricas de la ciudad. Se podrían activar digitalmente partes de la fachada para modificar su apariencia, dependiendo de la hora del día. La torre debería estar asentada en una plataforma de más de dos plantas que se extendería hasta los límites de la parcela y que se destinaría a tiendas y restaurantes para así conseguir activar los caminos peatonales circundantes.

**2. Proyecto residencial** – El bloque de apartamentos debería estar apartado del parque de modo que quede orientado hacia la calle y se pueda tener acceso desde ella. Los pisos inferiores con acceso al parque podrán dedicarse a restaurantes o a otros usos públicos que sirvan para activar los caminos peatonales circundantes.

**26: Portillo Digital Place event space.**

**26. Espacio digital del Portillo**














-PORTILLO CONTEXT

- Forces and Standards

- CONTEXTO DEL PORTILLO

- Fuerzas y usos

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|  | RETAIL / RESTAURANT<br>TIENDAS Y RESTAURANTES                       |  | RESIDENCIAL<br>VIVIENDAS                                    |
|  | OFFICE OR HOTEL TOWER<br>TORRE CON OFICINAS U HOTEL                 |  | SUBWAY/BUS STATION<br>ESTACION DE AUTOBUS Y METRO/CERCANIAS |
|  | CULTURAL SPACE / MUSEUM<br>ESPACIO CULTURAL/MUSEO                   |  | PEDESTRIAN LINKS<br>ENLACES PEATONALES                      |
|  | SPORTS / CONFERENCE / PERFORMA<br>DEPORTES/CONFERENCIAS/ACTUACIONES |  | DIGITAL PLACES<br>MEDIA ACTIVATES                           |
|  | COMMUNITY CENTER<br>CENTRO CIVICO                                   |   | LUGARES ACTIVADOS<br>DIGITALMENTE                           |

**27: Portillo urban context.**

**27. Contexto urbano del Portillo**

DF



DB

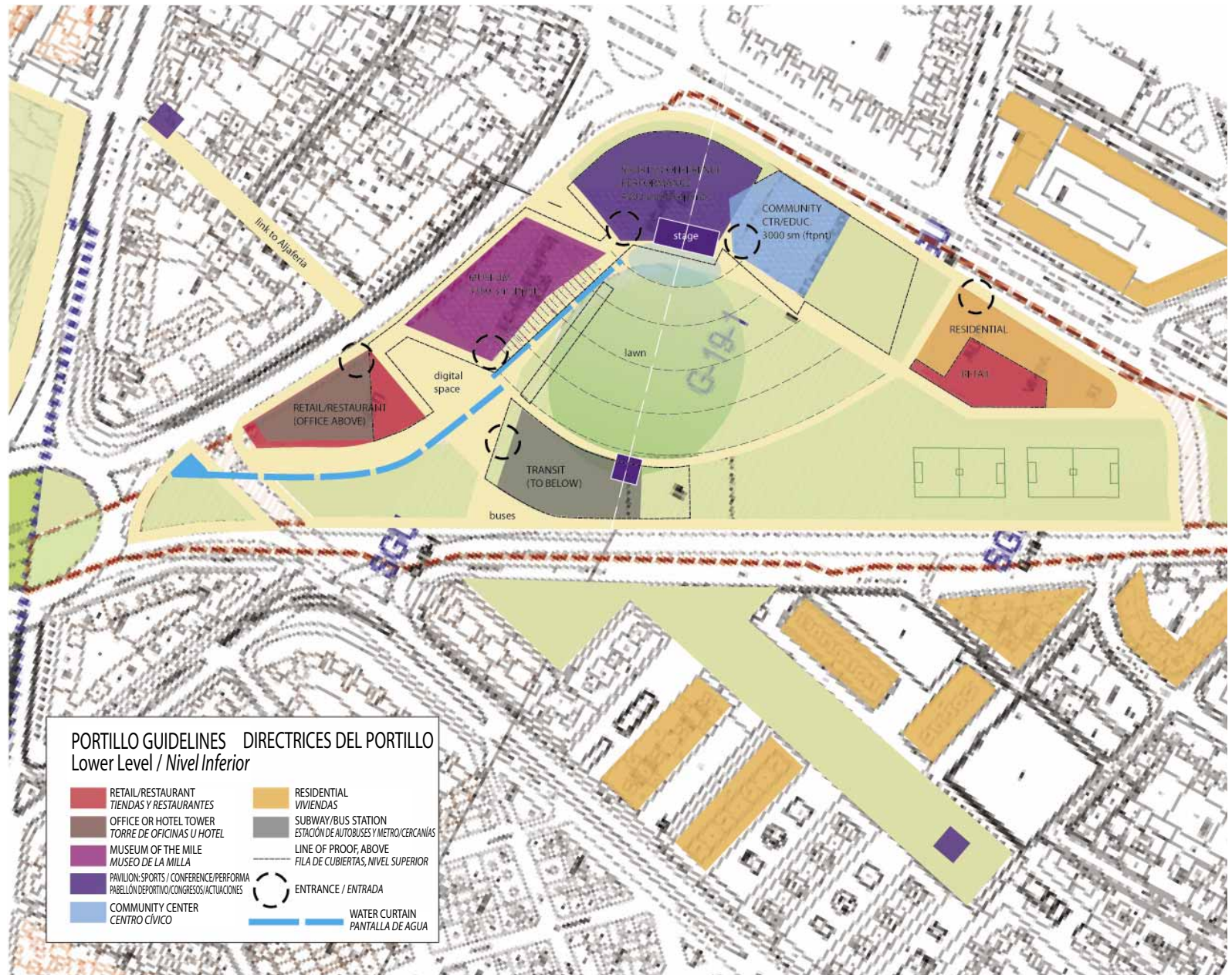


DB

**28: Portillo perimeter.**

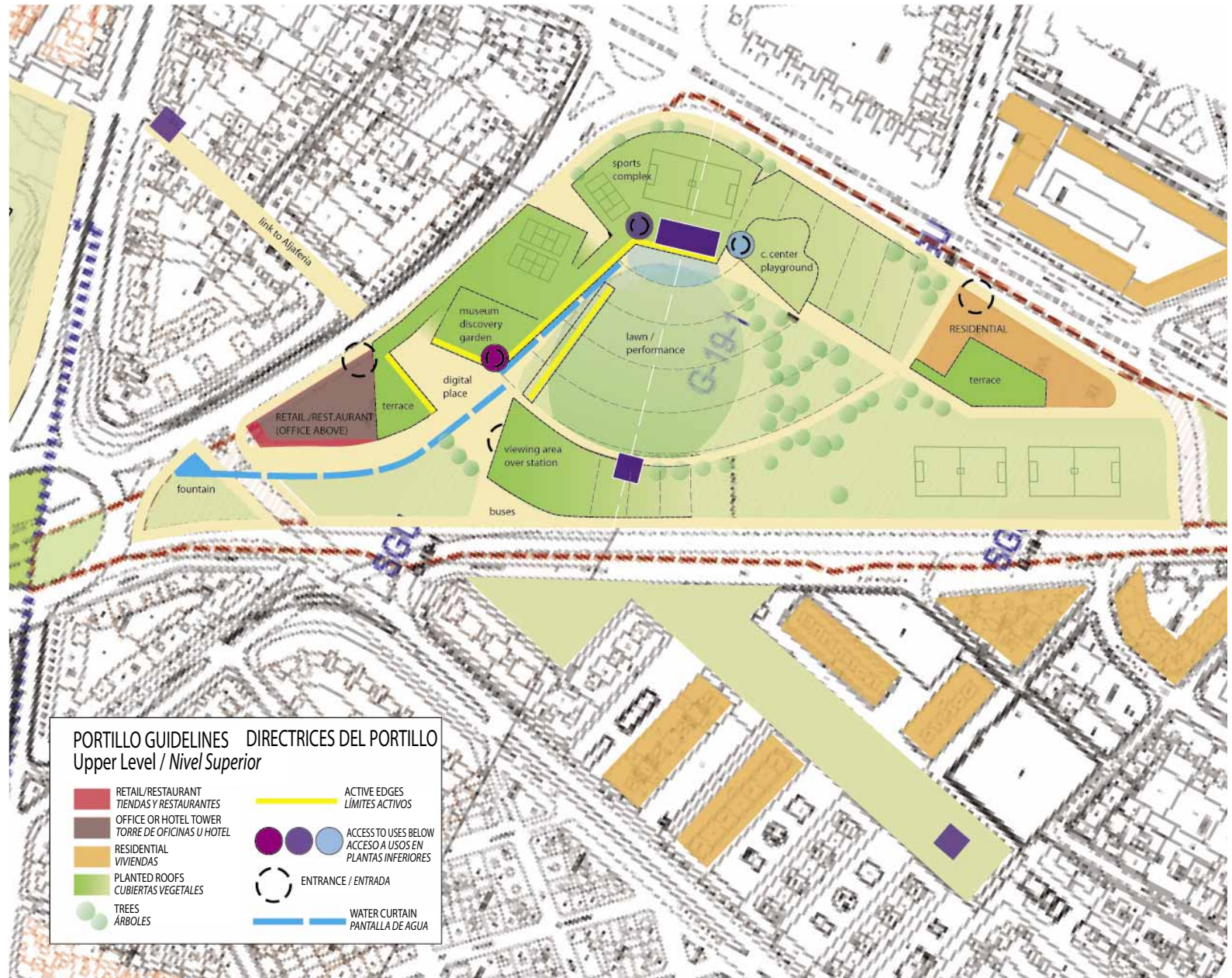
**28. Perímetro del Portillo**

**29: Portillo urban design guidelines, lower level.**  
**29. Directrices de diseño urbano del Portillo. Nivel inferior.**













**30: Portillo urban design guidelines, upper level.**

**30. Directrices de diseño urbano del Portillo: nivel superior**



**PORTILLO GUIDELINES DIRECTRICES DEL PORTILLO**  
**Upper Level / Nivel Superior**

 RETAIL/RESTAURANT TIENDAS Y RESTAURANTES	 ACTIVE EDGES LÍMITES ACTIVOS
 OFFICE OR HOTEL TOWER TORRE DE OFICINAS U HOTEL	 ACCESS TO USES BELOW ACCESO A USOS EN PLANTAS INFERIORES
 RESIDENTIAL VIVIENDAS	 ACCESS TO USES BELOW ACCESO A USOS EN PLANTAS INFERIORES
 PLANTED ROOFS CUBIERTAS VEGETALES	 ENTRANCE / ENTRADA
 TREES ÁRBOLES	 WATER CURTAIN PANTALLA DE AGUA

**3. Servicios públicos** – Una recomendación fundamental es que los servicios públicos situados en el Portillo, el Museo de la Milla, los espacios multiusos, el centro cívico y la estación de metro/cercanías, se construyan parcialmente bajo tierra, permitiendo así la colocación de cubiertas que hagan posible disponer de una mayor cantidad de espacio para zonas verdes. La topografía del lugar puede ser combada para permitir que la luz del sol pueda penetrar en los edificios y en el paisaje, fluyendo de manera continua desde el nivel del suelo hasta superar las estructuras. Esto permitiría el desarrollo de actividades de ocio en las cubiertas y la reducción del consumo energético además de una ayuda para el drenaje de las aguas pluviales. Los servicios públicos que recomendamos construir son los siguientes:

**a. Centro Cívico.** Estará situado en el área más al sur; en el área “comunitaria” contigua a las nuevas viviendas. El centro dispondrá de espacio para programas sociales que

incluirá servicios sanitarios y gimnasio, guardería infantil, centro para mayores y todos los equipamientos educativos correspondientes. El centro también administrará y programará actividades deportivas, terrenos de juego, ocio y actividades culturales. La entrada al centro se realizará desde el paseo del parque e incluirá en su exterior zonas para la tercera edad y un parque infantil.

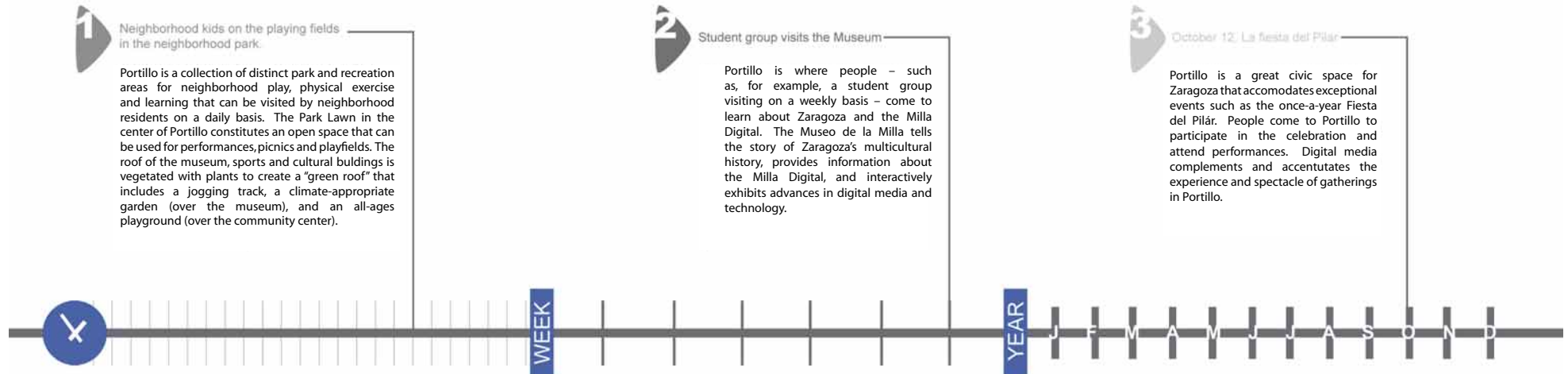
**b. Pabellón del Portillo.** Se trata de un gran espacio multiusos de 10-15 m de altura que podrá variar su estructura para poder albergar conciertos y actividades multitudinarias en el interior o en el exterior en el césped, utilizando el escenario central, deportes en pista cubierta, pistas de baloncesto y gimnasio, y reuniones y conferencias de asistencia limitada. También se podrían incluir en un nivel inferior oficinas y aulas de apoyo, y posiblemente una piscina. El acceso al pabellón se podrá realizar tanto desde el paseo del parque como desde la calle. La cubierta dispondrá de una pista de fútbol y pistas de tenis. Nuestra idea es

una estructura grande y ligera con paredes que podrán abrirse al exterior en verano para la celebración de conciertos u otros eventos.

**c. Museo de la Milla.** Se trata de un nuevo tipo de institución educativa que tiene como objetivo dar a conocer a los ciudadanos y a los niños de Zaragoza Internet y las nuevas tecnologías de la información a través del entorno urbano de Milla Digital. El museo incluirá posibilidades de aprendizaje mediante la experiencia directa:

- > experimentando la Zaragoza y El Portillo del pasado a través de la simulación digital de escenas urbanas;
- > comprendiendo en tiempo real el modo en el que Milla Digital y la ciudad funcionan hoy en día, a la vez que se presentan datos por medio de los sensores que dirigen el tráfico, la circulación de autobuses o el consumo de agua y de energía;

**31: This timeline shows how Portillo can accommodate citizens using the space and facilities at different time scales: once a day, once a week, or once a year.** \*\* Translated texts from page 91  
**31. La siguiente cronología muestra cómo el ciudadano puede utilizar el espacio y los servicios del Portillo en diferentes momentos: una vez por día, mes o año.** \*\* Traducción de los textos a partir de la pág. 91



- > diseñando y programando los elementos interactivos de código abierto de Milla Digital: pantallas, pavimento, agua y arte;
- > presentando nuevas formas de aprendizaje para que la ciudad participe a través de los medios digitales.

El Museo de la Milla deberá estar abierto al espacio peatonal ya que necesitará según las circunstancias más o menos espacio, y deberá permitir el movimiento libre de personas dentro del museo, a modo de mercado del aprendizaje y de las ideas. La cubierta vegetal del Museo será un jardín educativo que, como espacio verde sostenible de la ciudad, instruirá sobre el agua y la ecología del Portillo.

**4. Pradera.** La pradera tendrá una ligera pendiente que irá desde el centro hacia el este, formando un anfiteatro natural que dará al escenario del pabellón descrito anteriormente. Esta zona abierta de césped se dedicará al descanso, al paseo o a los juegos durante los días apropiados, y a eventos o a actuaciones en ocasiones especiales. Tanto la variabilidad de los elementos físicos como los medios digitales situados alrededor del césped, harán posible los cambios de uso.

**5. Paseo y plaza digital.** Un paseo ocupará el espacio entre los edificios y la pradera. Dicho límite será un lugar de transición en el que el ciudadano podrá pasear y donde las actividades que se desarrollen dentro de los edificios podrán extenderse a la calle. Se colocará una gran variedad de cubiertas, árboles, toldos, arcos, sombrillas, además de mobiliario que permitirá sentarse, descansar, comer o beber, jugar, disponer de acceso a Internet, de galerías de arte y de clases al aire libre. Los medios digitales y el agua servirán para la definición del paseo y apoyo a sus múltiples funciones.

Proponemos una **plaza digital** en la intersección entre el paseo y la nueva calle a la Aljafería. Nuestra idea es que dicho espacio sea un lugar de escala humana de gran actividad pero sin descartar que haya mesas de café y lugares para sentarse al aire libre, niños jugando

alrededor de una fuente o baile los sábados por la noche. La plaza digital estará delimitada por la entrada al Museo de la Milla, la entrada a la estación de metro/cercanías y por los restaurantes situados en la planta baja de la torre de oficinas. Además, se colocará una rampa para poder acceder al nivel superior del parque. La plaza digital será altamente flexible e interactivas de modo que pueda acoger diferentes actividades que utilicen medios digitales de diferentes tipos (ver sección 4):

- a. Fachadas programables** con efectos visuales, principalmente en la torre de oficinas;
- b. Toldos digitales** movibles en los extremos de los edificios para proporcionar sombra, dividir el espacio o convertirse en superficies aptas para proyecciones;
- c. Pantallas de agua** capaces de responder digitalmente a las personas que estén alrededor;
- d. Pavimento interactivo** capaz de sentir e iluminar las trayectorias de los peatones.

La totalidad de estos elementos compondrán un espacio agradable altamente interactivo capaz de variar dependiendo del tiempo, la hora del día o la naturaleza de los usuarios, o de ser diseñado por artistas o escolares que experimenten en el museo además de por los visitantes que accedan a través de Internet desde cualquier parte del mundo.

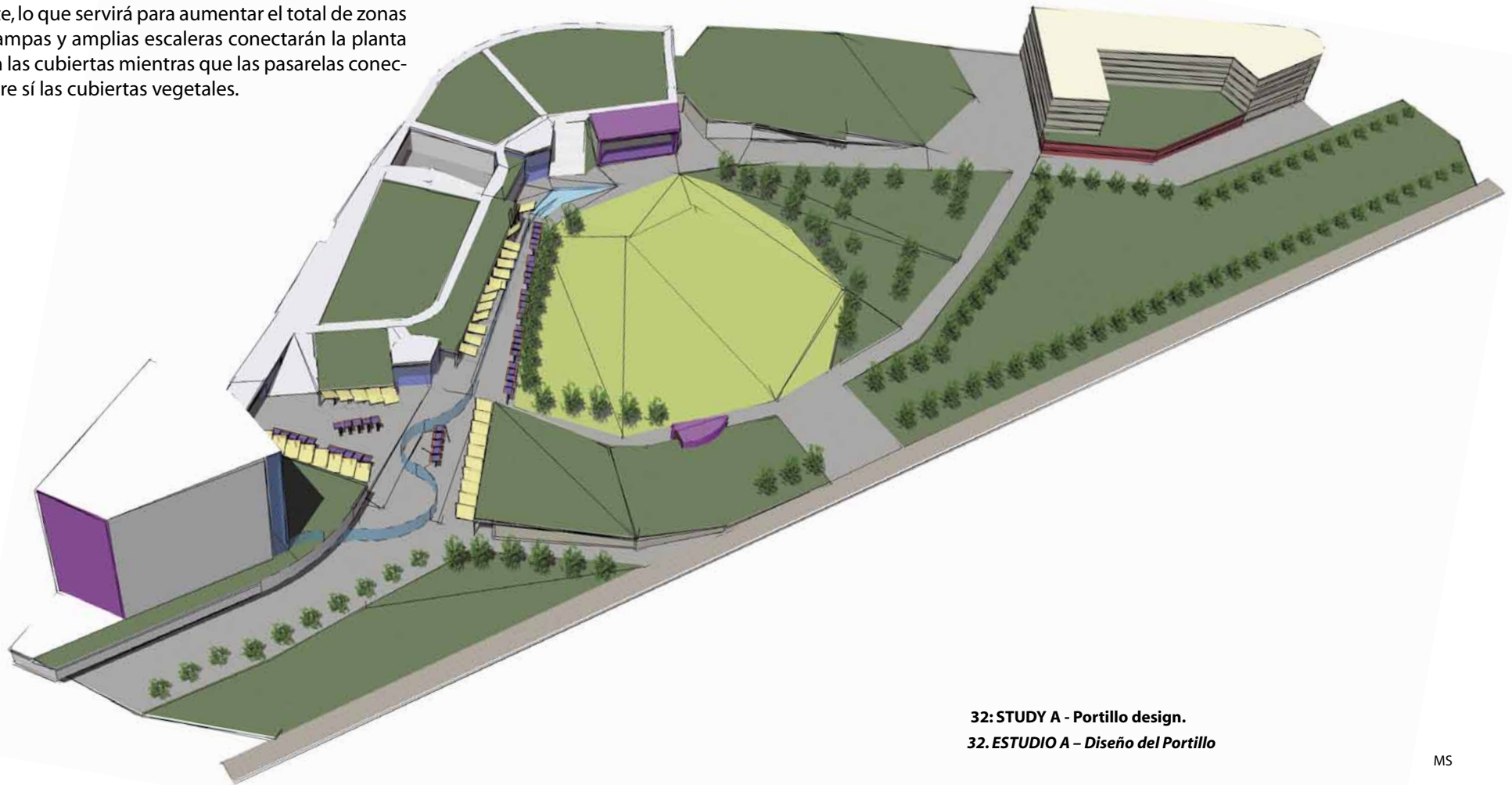
**6. Estación de metro/cercanías.** La estación deberá estar situada de manera que la entrada se encuentre en el paseo y forme uno de los límites de la plaza digital, reforzándola como centro de actividad. El otro vértice deberá ir paralelo a la calle para facilitar el paso de los autobuses. El terreno deberá ser combado para que fluya sobre el techo de la estación, permitiendo el acceso público y la vista desde las cubiertas vegetales. Debería incluirse un sencillo aparato de iluminación, de sonido y de proyección que sirva de apoyo a los espectáculos públicos y a los eventos que se produzcan tanto en la pradera como en la plaza digital.

### Estudio A de diseño urbano del Portillo

El estudio A del Portillo sirve para ilustrar las directrices mediante la creación de una serie de espacios abiertos rodeados por las fachadas digitales interactivas de los equipamientos públicos. Dichos espacios públicos que comprenderán pequeñas plazas y una gran zona de césped, estarán diseñados de forma que complementen a los senderos de las calles y caminos circundantes. Los edificios dispondrán de cubiertas con vegetación en pendiente, lo que servirá para aumentar el total de zonas verdes; rampas y amplias escaleras conectarán la planta bajas con las cubiertas mientras que las pasarelas conectarán entre sí las cubiertas vegetales.

El paseo estará limitado por uno de sus lados por un edificio controlado digitalmente y por césped por el otro. La pantalla de agua, los toldos digitales y el resto del mobiliario urbano harán que el paseo sea un lugar atractivo y agradable para pasear. El paseo se ensanchará al cruzar con caminos perpendiculares y en las entradas a los edificios, creando plazas secundarias de tamaño reducido.

La pradera, espacio verde abierto multifuncional, estará situada en el centro del Portillo. Tendrá una ligera pendiente hacia el pabellón de deportes, conferencias y actuaciones, e incluirá un escenario retráctil para todo tipo de eventos. El escenario podrá ser utilizado para actuaciones dentro del pabellón, para eventos multitudinarios al aire libre, o para ambos a la vez. La pradera central podrá ser utilizada para deportes, almuerzos campestres o grandes eventos, mientras que la zona



32: STUDY A - Portillo design.  
32. ESTUDIO A - Diseño del Portillo



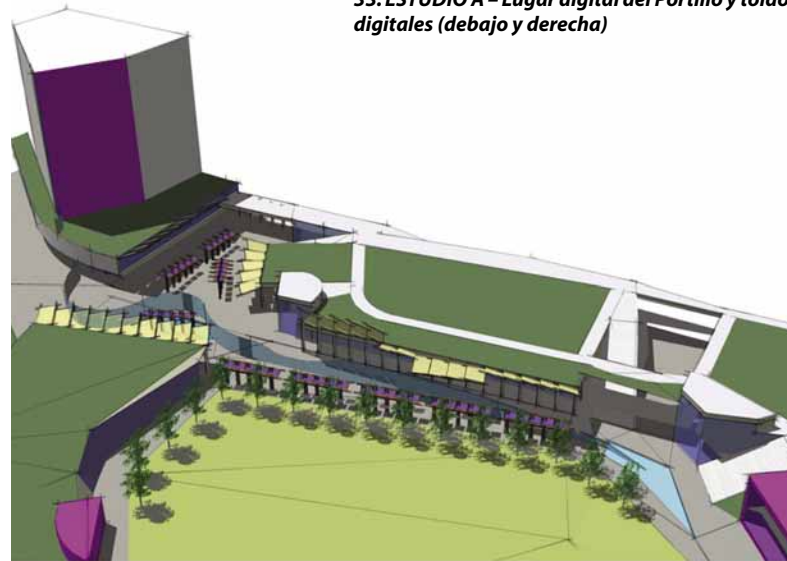
norte contigua al centro cívico y al bloque residencial será un parque con vegetación más densa y arbolado.

En conjunto, El Portillo se convertirá en un nuevo espacio cívico dotado de parques, museos, zonas deportivas y servicios sociales que aprovecharán el medio natural y los medios digitales para celebrar y mostrar la historia y el futuro de Zaragoza. Situado entre barrios y próximo a la Aljafería, será la puerta de entrada a Milla Digital desde el centro de Zaragoza. Como lugar para reuniones, exposiciones y celebraciones, El Portillo se convertirá también en un recurso para toda la ciudad.

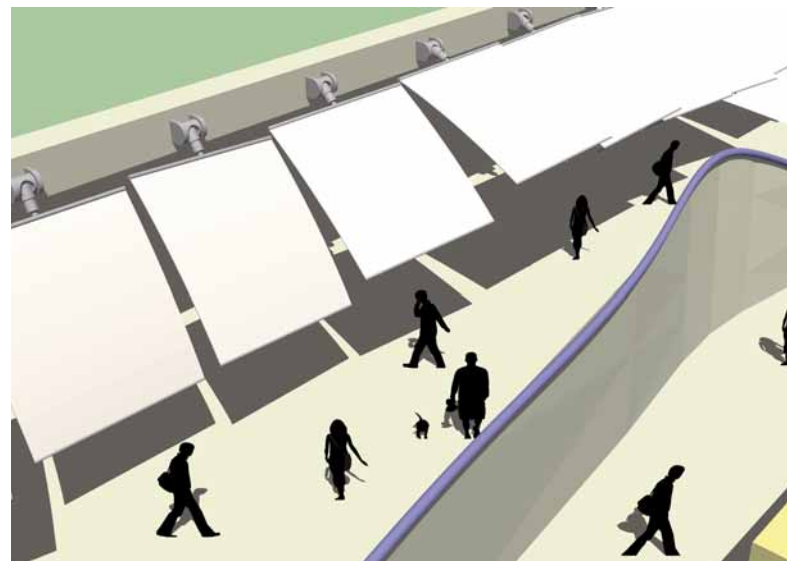
El espacio digital del Portillo estará situado entre el museo y la torre de oficinas, a lo largo del paseo que rodeará la pradera. Dicho espacio surgirá de los frentes interactivos de los edificios que incluirán elementos como la pantalla de agua, los toldos digitales móviles capaces de proporcionar sombra o cobijo, y las superficies para proyecciones, elementos todos ellos que servirán para enriquecer la vida en el Portillo.

El ciudadano que pasee por la zona, no lo hará entre los muros sólidos o la superficie de cristal de un edificio tal como se hace en una calle convencional, sino que la zona de transición que irá desde el interior de los edificios hasta la pradera será gradual y continua. Las fachadas interactivas de los edificios permitirán infinidad de posibilidades, modificación de ambientes y flexibilidad de uso. Dicho edificio será una reinterpretación del siglo XXI de elementos de la calle tradicional como los soportales, las fuentes o las hileras de árboles y que incluirá los siguientes elementos:

- > **Toldos digitales.** Son pantallas móviles colocadas sobre los edificios situados a ambos lados del paseo. Las pantallas podrán moverse hacia arriba, hacia abajo o rotar en dos direcciones, haciendo posible la difusión de diferentes imágenes para diversos usos y audiencias. Los proyectores colocados sobre doseles a los lados del paseo y de la zona de césped podrán proyectar imágenes tanto sobre los toldos como sobre la pantalla de agua;
- > **Pantalla de agua.** Se describe en la sección 4: Sistemas;



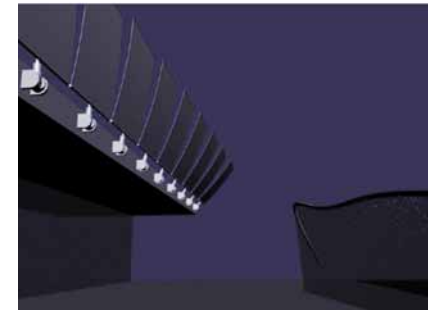
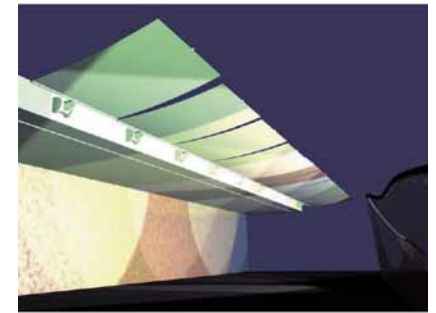
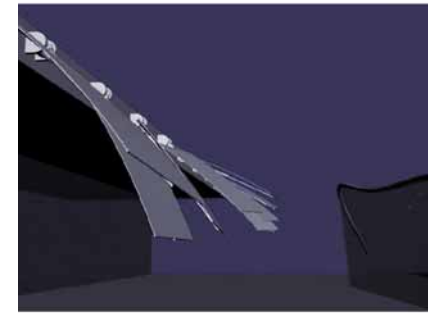
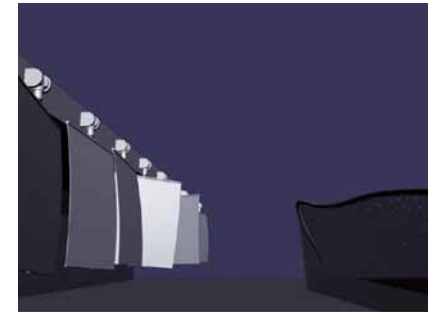
MS



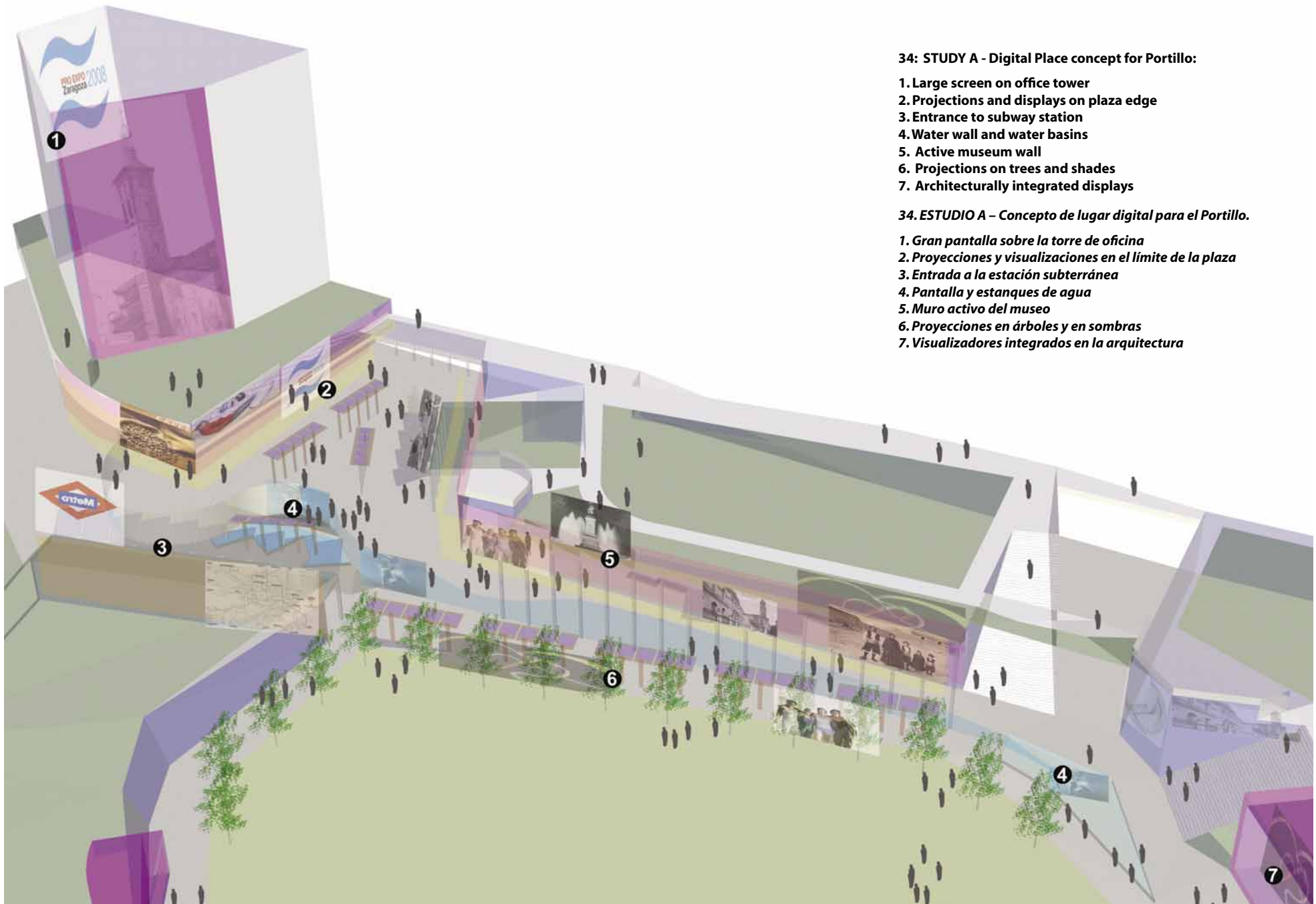
MS

**33: STUDY A - Portillo's Digital Place and digital awnings (below and right).**

**33. ESTUDIO A - Lugar digital del Portillo y toldos digitales (debajo y derecha)**



MS



**34: STUDY A - Digital Place concept for Portillo:**

1. Large screen on office tower
2. Projections and displays on plaza edge
3. Entrance to subway station
4. Water wall and water basins
5. Active museum wall
6. Projections on trees and shades
7. Architecturally integrated displays

**34. ESTUDIO A – Concepto de lugar digital para el Portillo.**

1. Gran pantalla sobre la torre de oficina
2. Proyecciones y visualizaciones en el límite de la plaza
3. Entrada a la estación subterránea
4. Pantalla y estanques de agua
5. Muro activo del museo
6. Proyecciones en árboles y en sombras
7. Visualizadores integrados en la arquitectura

> **Pantallas digitales** (LCD, LED) que estarán colocados dentro de los edificios y serán visibles desde el exterior de los espacios públicos. Las pantallas LCD situados en el exterior de las paredes de los edificios estarán protegidas por un soportal que cubrirá el paseo.

> **conexión inalámbrica a dispositivos móviles.** Que permitirá a los usuarios manipular el movimiento de las pantallas y la carga y descarga del contenido para la proyección de fotos, vídeos, sonidos, luces y juegos;

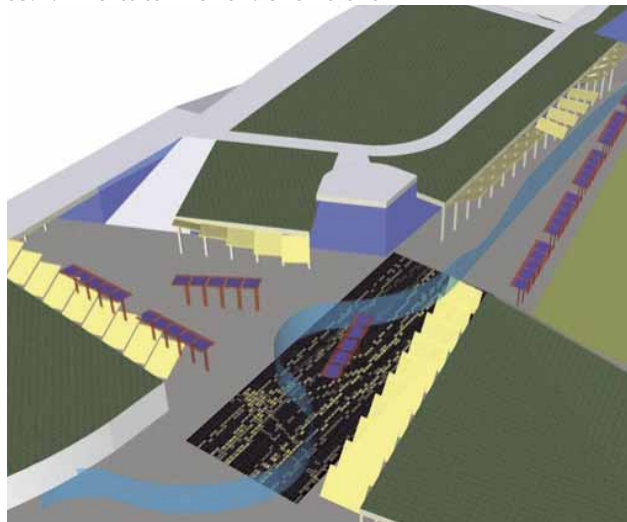
> **pavimento dotado de memoria**, descrito en la sección 4: Sistemas;

> **altavoces** empotrados para instalaciones de sonido.

En última instancia, esta infraestructura digital servirá para incrementar el ambiente y las funciones del Portillo mediante el uso de contenidos abstractos, impresionistas, provocadores o integradores, aumentando el acceso a información relacionada con la historia de Zaragoza, eventos que se van a desarrollar en la ciudad u otros asuntos de importancia social.

**35: Memory paving in Portillo.**

**35. Pavimento con memoria en el Portillo**



MS



RK  
35

### Estudio B de diseño urbano del Portillo

La ciudad de Zaragoza posee una tradición de espacios públicos altamente articulados y socialmente atractivos. Tanto residentes como visitantes sienten la atracción de disfrutar de sus muchos paseos, plazas y fuentes. Zaragoza es un mosaico de formas urbanas que van desde zonas ortogonales con forma de cuadrícula dictadas por la eficacia urbanística, hasta zonas con formas más orgánicas como las de un meandro, similares a la del Ebro a su paso por la ciudad. El estudio B sirve para conectar El Portillo con su entorno circundante aprovechando las experiencias de la riqueza histórica indudable de la ciudad y el rotundo éxito de sus espacios públicos, siendo fieles al carácter definido que tiene esta zona dentro del conjunto urbano. El presente esquema refleja también el sentido tecnológico de una verdadera ciudad del siglo XXI.

Muchos de los lugares principales de reunión de Zaragoza están de alguna forma relacionados con el agua dado que la ciudad se construyó siguiendo el curso del río Ebro. Asimismo, en este estudio B, tanto las zonas verdes y plazas como las cubiertas vegetales y los caminos, fluyen a la perfección dando cabida tanto a usos activos como pasivos. La suave ondulación de la superficie está en consonancia con el programa del Ayuntamiento de Zaragoza a la vez que mantiene la fluidez de su aspecto de parque del conjunto.

La pradera para usos múltiples y el intercambiador situado en el centro de la zona, servirá para conectar el área situada más al sur del plan, lo que hará posible equipamientos para usos principalmente de la población de la zona. Además, los pasos entre los equipamientos públicos permitirán a los ciudadanos acceder al Portillo desde las calles y las aceras del barrio circundante y crear plazas más pequeñas y recogidas dentro de esa amplia zona.



36: STUDY B - Aerial view of study B for Portillo, looking south.

36. ESTUDIO B- Vista aérea del estudio B para el Portillo, con orientación sur.

MT



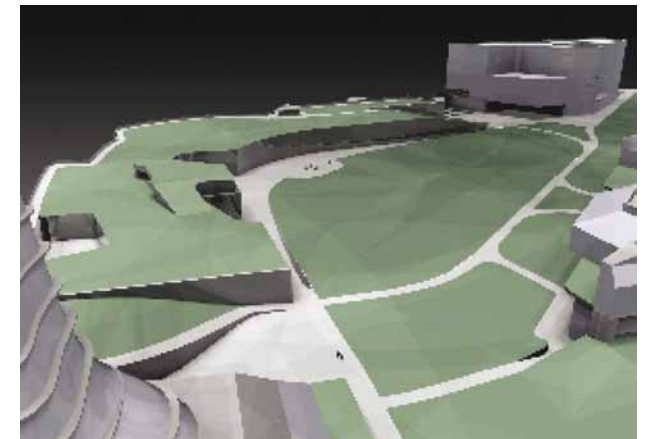
MT

**37: STUDY B - Portillo within the urban context showing the link to the Milla Digital.**

**37. ESTUDIO B- El Portillo dentro del contexto urbano, mostrando la conexión con Milla Digital.**

**38: Lawn, with the proposed office tower (foreground), public facilities, and residential block (background) joined with the lawn by a promenade.**

**38. Césped con la torre de oficinas propuesta (en primer plano), equipamientos públicos y bloque residencial (al fondo) unido a la zona de césped mediante un paseo.**



MT

# A Day in Portillo Park

## Un día en el Parque del Portillo

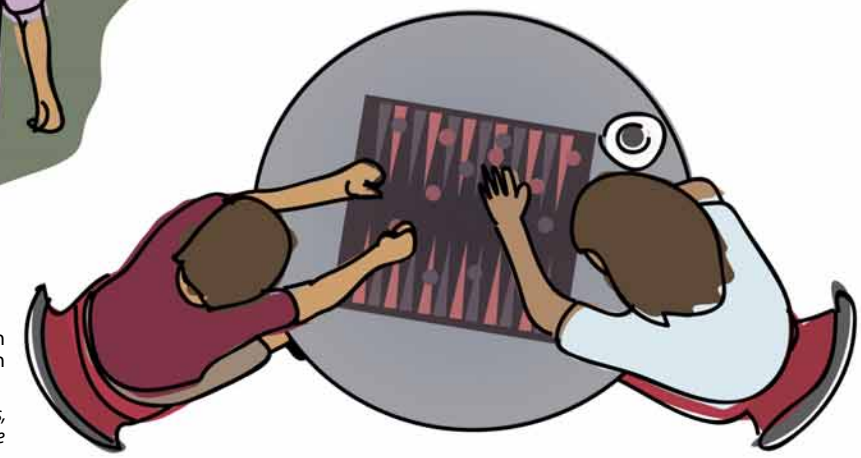
On Tuesday afternoon, Lucía took her kids to Portillo to see a doctor at the community health center. Her cell phone was connected to the SmartParking network, and she was grateful to receive a text message from the service identifying a free parking space nearby.

*El martes por la tarde, Lucía lleva a sus hijos al centro de salud del Portillo. Su teléfono móvil está conectado a la red de Aparcamientos Inteligentes y agradece recibir un mensaje del servicio indicándole que hay una plaza libre cercana.*



The doctor said that Julia and Pedro were in good health, but Martín was running a fever, and that he should rest for a few days.

*El médico le dice a Julia y a Pedro que sus hijos están bien pero que Martín tiene fiebre por lo que deberá descansar durante varios días.*



After they left the doctor's office, Júlia and Pedro ran to play football with a group of other children on the lawn, while Lucía and Martín has a seat in the cafe. They called up a game of backgammon on the cafe table's digital display and played a couple of games.

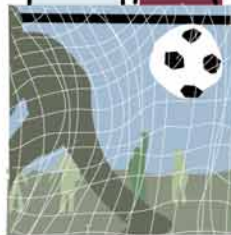
*Después de salir del médico, Julia y Pedro van al césped a jugar al fútbol con un grupo de chicos, mientras que Lucía y Martín se sientan en una mesa digital de un café y juegan un par de partidas de backgammon.*



After their game and some tea, Lucía and Martín walked over to have a seat beneath a shady tree. While Martín watched the soccer game, Lucía had a chance to catch up on some e-mail she had to get done for work. Suddenly, Martín called Lucia's attention to the lawn, where Pedro had taken possession of the ball and rushed forward to score the winning goal.

*Después de la partida y de tomar un café, Lucía y Martín se sientan a la sombra de un árbol. Mientras Martín mira el partido de fútbol, Lucía aprovecha para enviar unos correos electrónicos del trabajo.*

*De repente Martín llamó a Lucía para que mire hacia el césped. Pedro lleva el balón y corre para marcar el gol de la victoria.*



## LA ALMOZARA

Situado al lado contrario de la estación intermodal de Delicias, La Almozara es una de las zonas de Zaragoza más visibles, ya que puede ser vista por el tráfico que viene de Madrid, desde los trenes y autobuses y por prácticamente cada visitante que se dirija a la Expo. Esta zona brinda la oportunidad de crear una poderosa puerta de entrada a Zaragoza además de proporcionar una nueva imagen de la ciudad.

Por otro lado, tal como ya se ha planificado, tanto la enorme estación intermodal como las futuras autopistas fragmentarán la geografía de esta zona tanto desde el punto de vista físico como del visual. Dicha división hará que el acceso desde la estación intermodal a la Expo sea difícil, como lo será también entre los barrios y los nuevos parques. El acceso se complicará todavía más debido a una brusca diferencia en la elevación que va desde el nivel más alto situado en la estación y en la autopista sur, al nivel más bajo situado en el norte, en el barrio de La Almozara.

Lo más importante para llevar a cabo las obras que se pretenden realizar en La Almozara es por lo tanto conseguir un centro altamente visible de equipamientos públicos, paisaje e infraestructuras que conecte dicha área y a la vez represente una nueva entrada a la ciudad. Aprovechando la topografía del terreno, tanto los equipamientos como los espacios públicos del nivel superior de la estación y de las autopistas se dedicarán a funciones de importancia para la ciudad y para la región, mientras que los equipamientos y espacios situados en el nivel inferior, se utilizarán para dar servicio a los vecinos del barrio.

### Directrices de diseño

El gráfico 40-41 incluye las principales características y directrices propuestas, que son las siguientes:

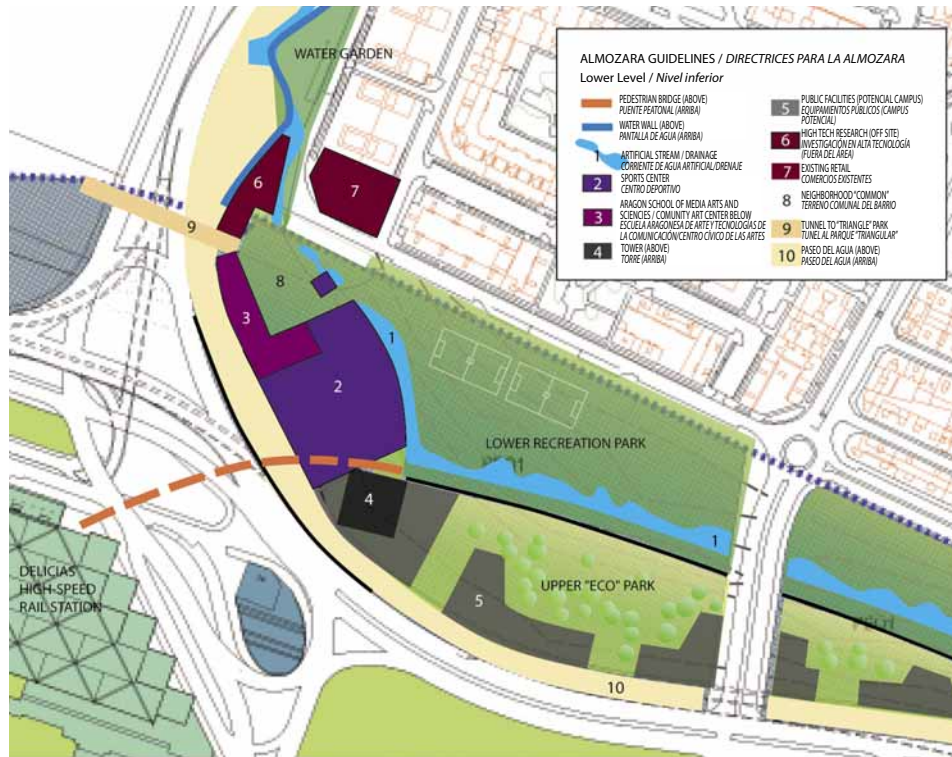
**1. Puente peatonal /Espacio digital** – Se propone la construcción de un puente peatonal que cruce el nudo del tercer cinturón planeado en Delicias, la cual unirá los sectores norte y sur de la ciudad con la estación

**39: The pedestrian bridge from the Delicias train station forms a gateway to the city.**

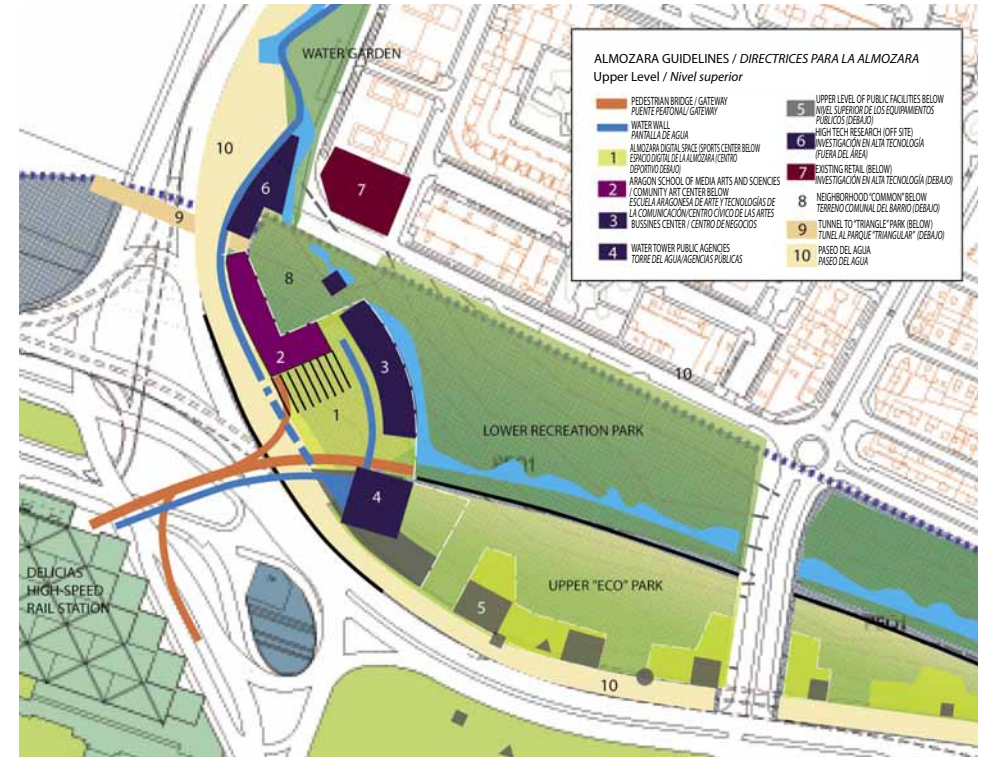
**39. El puente peatonal desde la estación intermodal de Delicias forma una entrada a la ciudad.**







40: Almozara urban design guidelines, lower level: neighborhood uses.  
 40. Directrices de diseño urbano del nivel inferior de La Almozara: uso vecinal



41: Almozara urban design guidelines, upper level: regional uses.  
 40. Directrices de diseño urbano del nivel superior de La Almozara: uso regional

de ferrocarril, el acceso al río y el emplazamiento de la Expo. El puente deberá tener un diseño elegante y servir como puerta de entrada simbólica a Zaragoza, por lo que deberá destacarse mediante iluminación digital y efectos de agua, de modo que se diferencie del resto de grandes puentes de la ciudad. El arco propuesto se elevará desde el exterior de la entrada de la estación de Delicias a la vez que servirá para conectar directamente con el hotel de la estación situado en el segundo nivel hasta desembocar en una nueva plaza digital situado en el nodo de La Almozara y que conectará con el sistema de senderos del Paseo del Agua.

**2. Equipamientos para el barrio (nivel inferior)** – En la cota del barrio deberán crearse equipamientos para el esparcimiento y el uso social de los vecinos así como para dar servicio a los grandes parques situados a ambos lados: al oeste a lo largo del río (el “triángulo”) y al este a lo largo del barrio de La Almozara. Los equipamientos que recomendamos son:

**a. Pabellón deportivo** – Que consistiría en un gran gimnasio con pistas cubiertas para baloncesto y tenis, piscina, servicios sanitarios y deportivos, así como las oficinas de administración del parque y servicios de

mantenimiento para La Almozara, los parques del “triángulo” y los terrenos deportivos. La cubierta de este gran complejo plano estará situada en la elevación de la estación de ferrocarril, de manera que sea posible la urbanización y la realización de actividades en el nivel superior.

**b. Centro de Arte** – Conectado con el sistema local de escuelas, este centro de arte para uso del barrio dispondrá de aulas y tiendas para que los niños puedan participar en la creación de obras de arte relacionadas con el medio ambiente y las nuevas



DB

**42: The Delicias train station is built on a platform separating it from the Almozara neighborhood (right) and the Ebro River beyond.**

**42. La estación intermodal de Delicias está construida sobre una plataforma que la separa del barrio de La Almozara (a la derecha) y del río Ebro (más adelante)**

tecnologías junto con artistas profesionales. Dicho centro estará ubicado en la nueva escuela de arte y tecnología (se describe a continuación).

**c. Zona verde de uso común para el barrio** – Funcionará como espacio comunitario para todo el barrio de La Almozara y dispondrá de entrada a los centros deportivos y artísticos, galerías, cafés, oficinas y tiendas. Todo ello estará diseñado en consonancia con el nuevo centro comercial que se está construyendo al otro lado de la calle, en los límites del barrio.

**d. Túnel peatonal** – Pasará por debajo de la autopista e irá desde la zona verde de uso común del barrio al parque principal del “triángulo” a lo largo del río. Dicho túnel hará posible un acceso fácil entre las zonas del barrio, el centro deportivo y el “triángulo”, haciendo posible un gran número de actividades en la zona verde común.

### **3. Equipamientos para toda la ciudad (nivel superior)**

– El puente peatonal, situado en la elevación de la estación, terminará entre un grupo de edificios y actividades significativos para toda la región, que incluirán:

#### **a. Centro de Artes y Tecnologías de la Comunicación.**

Se trata de una nueva institución que proporcionará espacio educativo para los estudiantes y espacio para vivir y trabajar a los artistas profesionales cuyo campo de trabajo sean los nuevos medios de comunicación y el arte ambiental. Incluirá una zona de experimentación, exposiciones y vivero de desarrollo de nuevas tecnologías. Está previsto que la escuela se convierta en una pieza clave de Milla Digital capaz de combinar la larga tradición de la ciudad en las artes visuales y el estudio superior, con la tecnología y la cultura digital. Los estudiantes y profesores de la escuela también jugarán un papel importante en su labor



DB

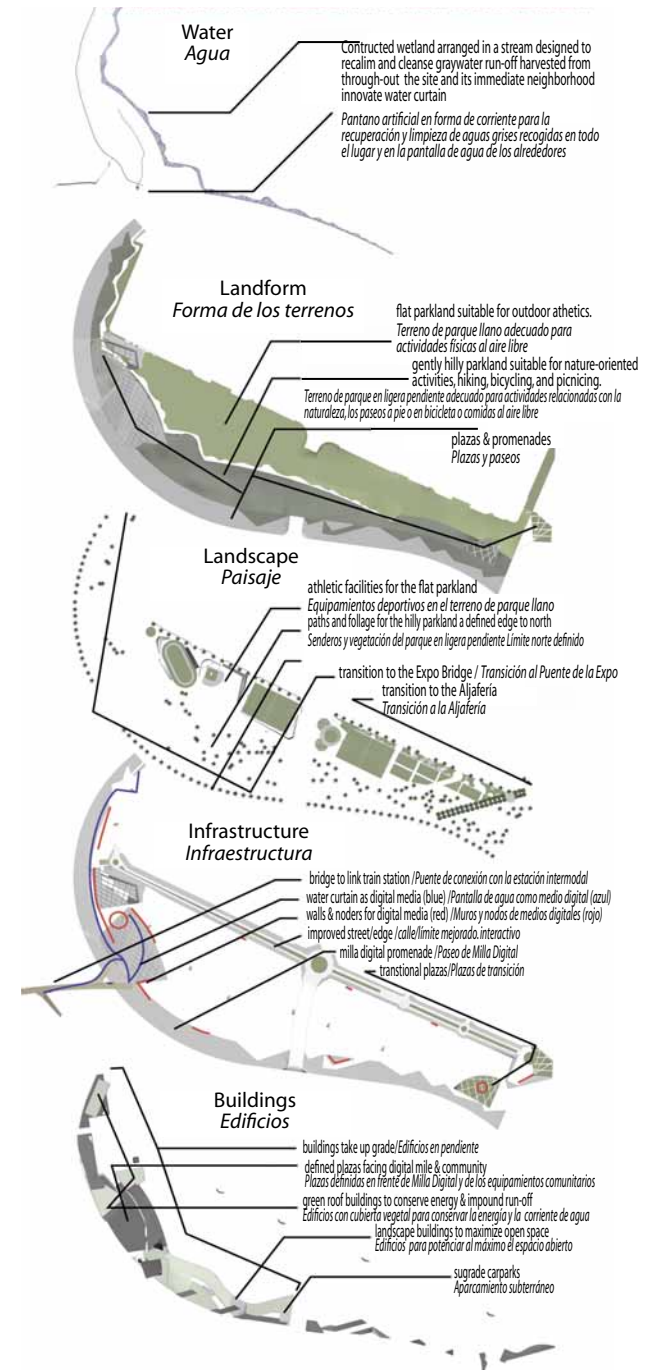
**43: Almozara neighborhood**

**43. Barrio de La Almozara**

como conservador, ayudando en la programación de los elementos digitales de código abierto de la Milla como arte cívico.

El edificio que albergará el Centro será considerado también como un elemento más de arte cívico. Los estudios de los artistas estarán orientados hacia la estación de Delicias y el tráfico. Los artistas tendrán la oportunidad de organizar montajes digitales tanto individuales como en colaboración.

**b. Centro Empresarial.** El Centro Empresarial permitirá a las empresas de Aragón y a sus productos,



**44: Context of Almozara development**

**– layers of intervention.**

**44. Contexto de desarrollo de La Almozara. Niveles de intervención**

disponer tanto de espacio expositivo como de personal especializado en desarrollo empresarial, para conseguir que empresas de alta tecnología se instalen en Zaragoza. También se dispondrá de espacio para oficinas destinadas a reuniones temporales de las empresas que se instalen en la zona. Por último, servirá como oficina de información y centro de arrendamiento y de ventas para Milla Digital. Se utilizarán tecnologías de simulación para explicar las oportunidades que Zaragoza ofrece a las empresas para que estas se establezcan e inviertan en la ciudad.

**c. Torre.** Puerta de entrada a La Almozara, la Torre del Agua consistiría en una estructura vertical que recordaría a las torres situadas en El Portillo, en el acceso al río y en el resto de la ciudad. Nuestra propuesta consiste en la construcción de una torre de altura limitada, unos 50 m, diseñada para cumplir dos funciones: (1) contener espacio para oficinas de organismos públicos relacionados con la tecnología y las comunicaciones, o con cualquier otro campo; (2) funcionar como depósito de agua muy visible para abastecer a la pantalla de agua o a cualquier otra actividad de Milla Digital relacionada con dicho elemento. El agua será bombeada a la torre desde cisternas subterráneas que recogerán el agua de lluvia, la filtrarán al pasar a través de la torre y finalmente la distribuirán a los elementos arquitectónicos relacionados con el agua que se crea conveniente.



DF



DF



**45 (above left):** Precedents for the pedestrian bridge at Almozara include BP Bridge in Millenium Park Chicago, USA;

**45. (arriba a la izquierda)** Precedentes del puente peatonal de La Almozara incluyen el puente BP en el parque del Milenio de Chicago (EE.UU)

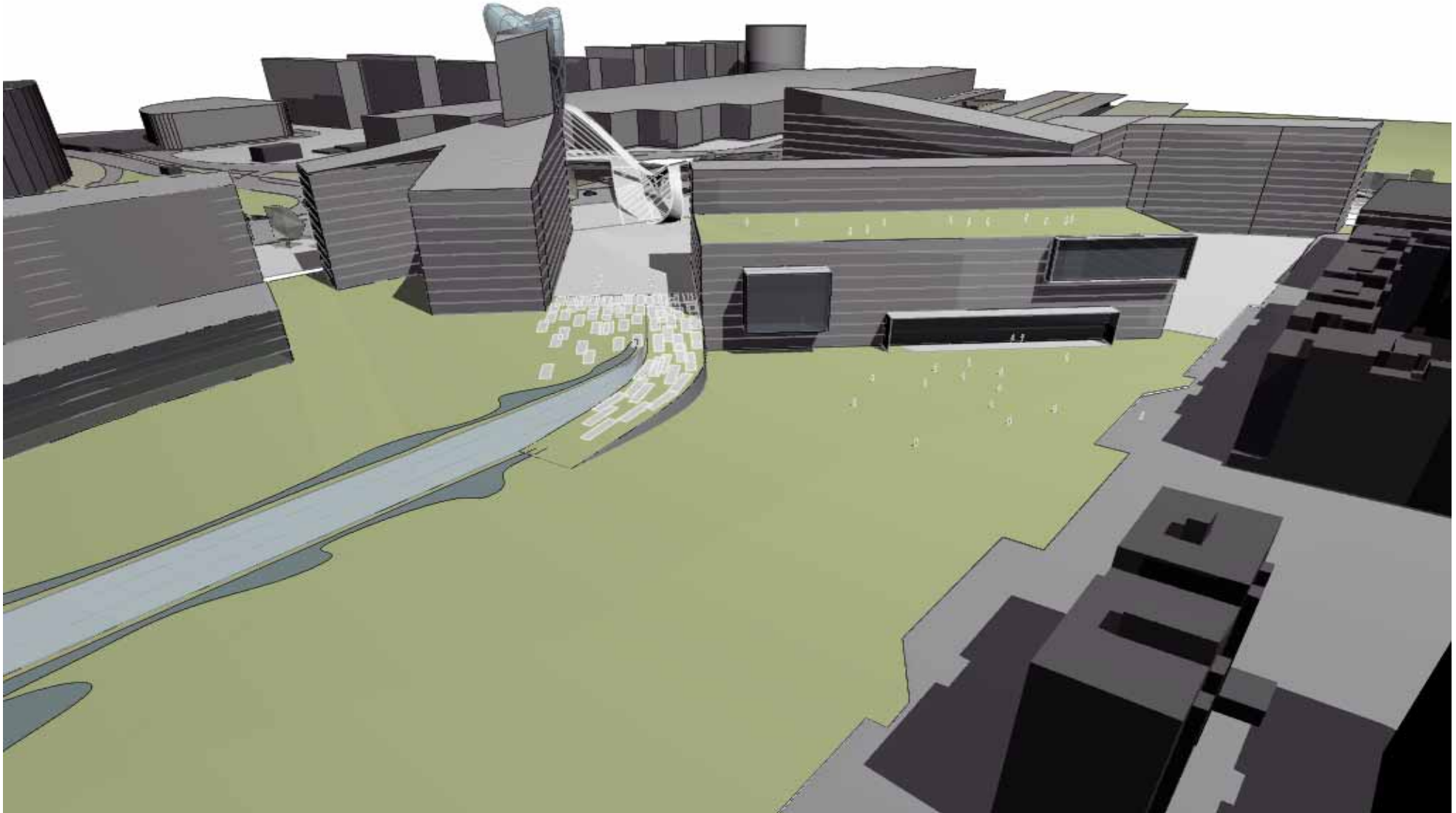
**46 (above right):** Millenium Bridge in Newcastle upon Tyne, UK.

**46. (arriba a la derecha).** Puente del Milenio en Newcastle (Reino Unido)

**47: STUDY A –** an overhead view of the development node at Almozara.

**47. ESTUDIO A-** Vista elevada del nodo de desarrollo de La Almozara

AS



**48: STUDY A – The Almozara node with lower level neighborhood and upper level “regional” spaces and the bridge to Delicias Station.**

**48. ESTUDIO A- El nodo de La Almozara con el barrio en el nivel inferior y con los espacios “regionales” y el puente que lleva a la estación de Delicias en el nivel superior.**

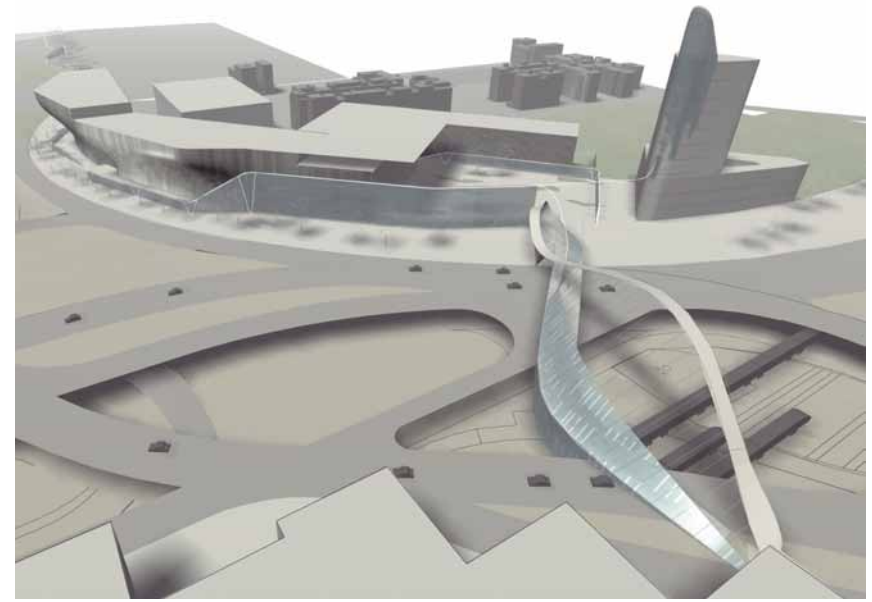
AS

**4. Plaza digital de La Almozara** – los equipamientos del nivel superior servirán para definir un espacio público único que estará situado en un cruce de caminos utilizado tanto por los trabajadores que atraviesen el puente desde/a la estación de Delicias y los visitantes que caminen por el Paseo del Agua a/desde el Ebro, como por los residentes que utilicen los parques y equipamientos recreativos. Dicho espacio podría ser utilizado como espacio para demostraciones digitales, extensión del Centro de Arte y Tecnologías de la Comunicación y espacio para la instalación de arte ambiental. También se pueden incorporar los siguientes elementos:

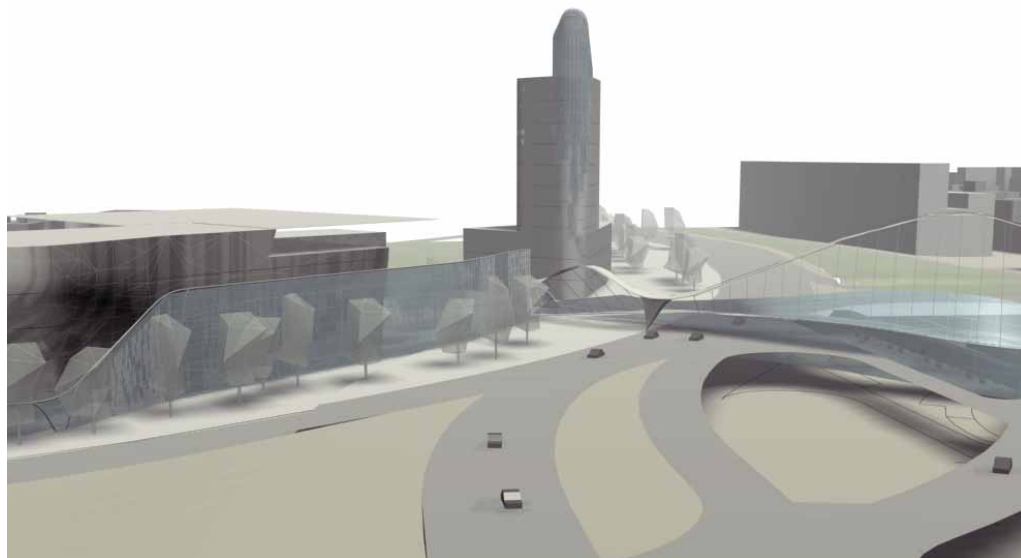
**a. Pantallas de agua** – Como en El Portillo, las pantallas de agua serán programables y consistirán en fuentes alineadas capaces de responder a las personas situadas a su alrededor. Nuestra idea es que tres pantallas de agua emanen de forma visible de la torre, corriendo a lo largo del contorno del espacio físico.

**49: STUDY A** – views of the development node, water wall, and pedestrian bridge.

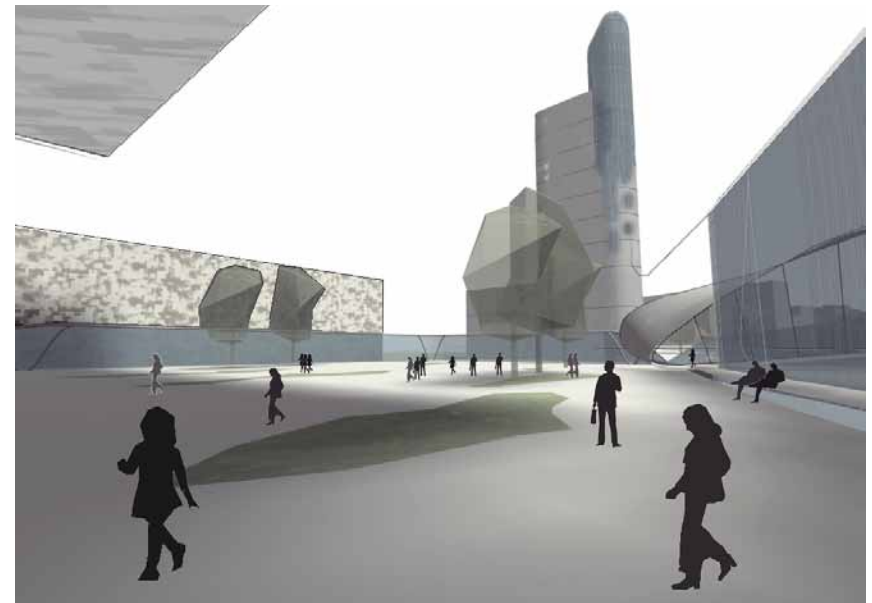
**49: ESTUDIO A**- Vista del nodo de desarrollo, la pantalla de agua y el puente peatonal.



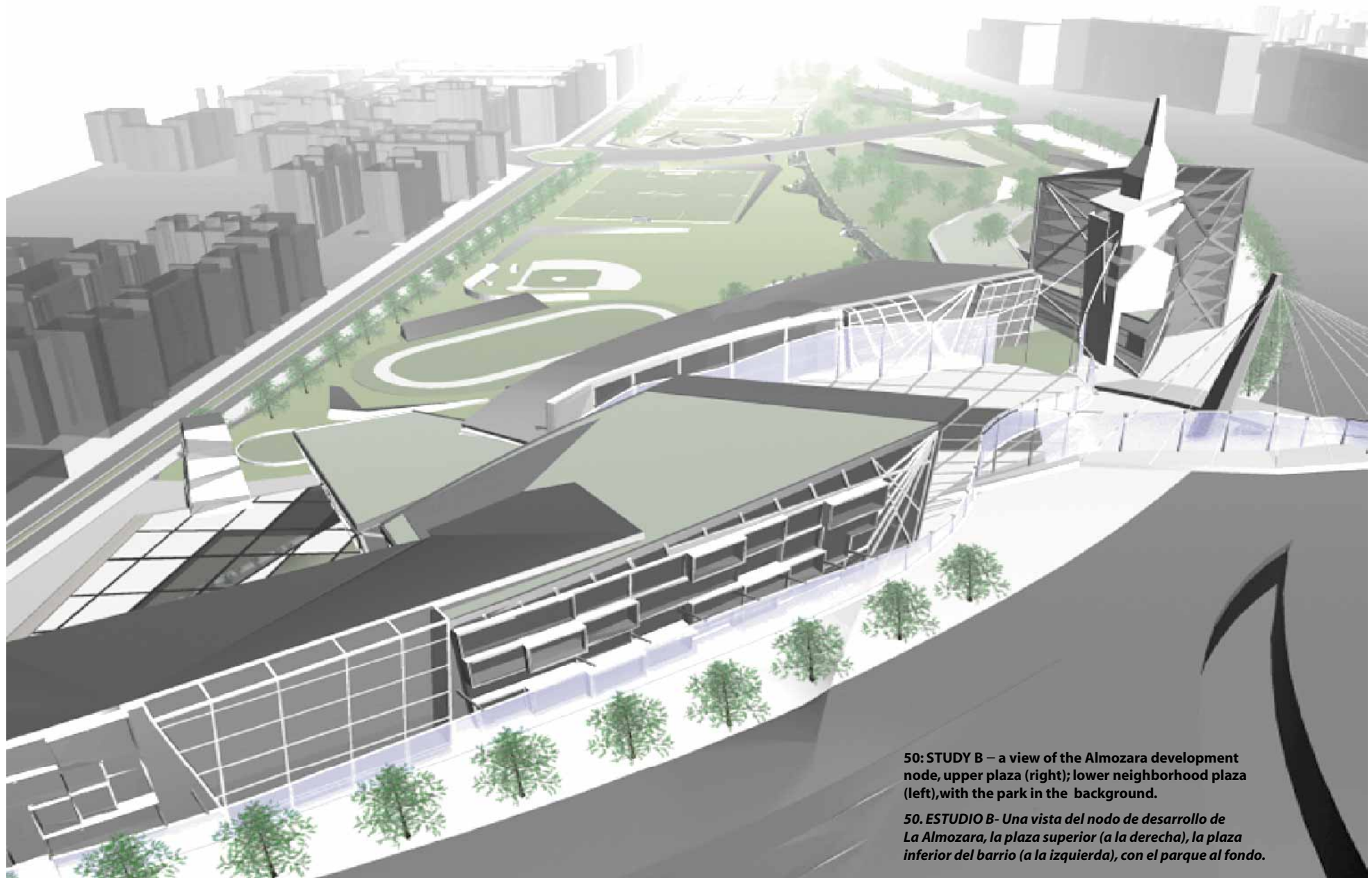
AS



AS



AS



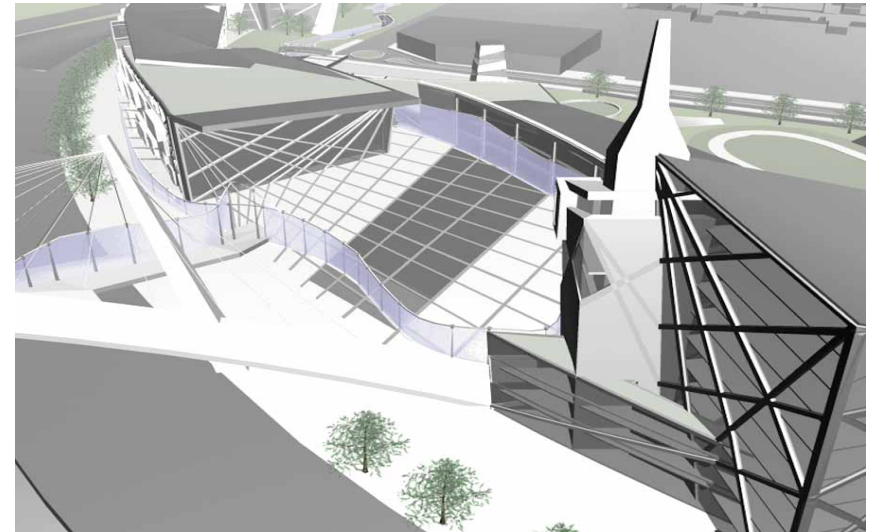
**50: STUDY B – a view of the Almozara development node, upper plaza (right); lower neighborhood plaza (left), with the park in the background.**

**50. ESTUDIO B- Una vista del nodo de desarrollo de La Almozara, la plaza superior (a la derecha), la plaza inferior del barrio (a la izquierda), con el parque al fondo.**

Esto permitiría poder cambiar de manera espectacular la identidad y la orientación del espacio, dependiendo de las pantallas que se activen y del modo en el que se programen. La imagen 66 muestra ejemplos de los posibles recorridos que puede seguir el agua.

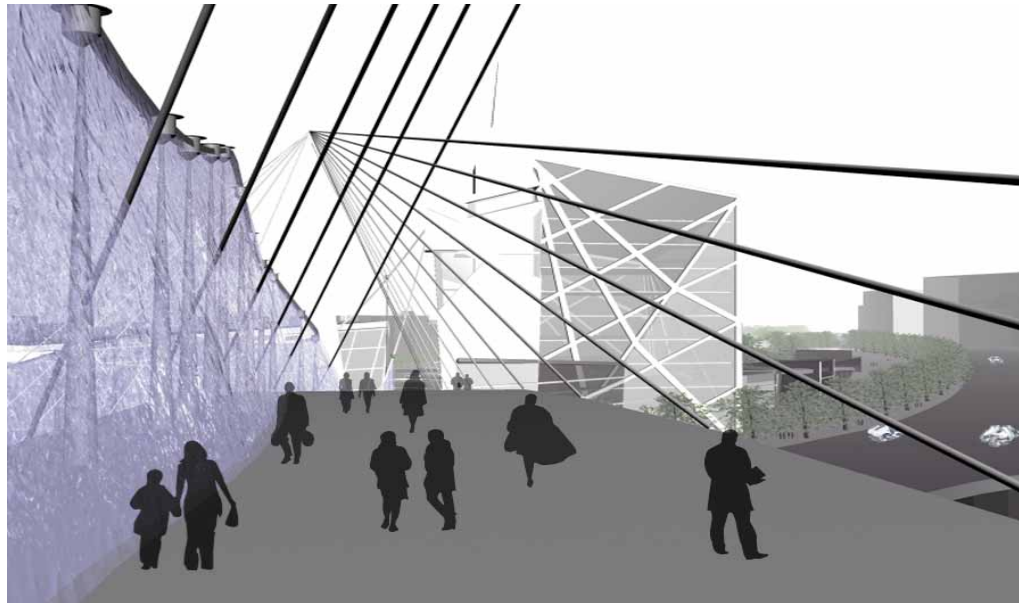
**b. Visualización digital e iluminación** – Estos elementos estarían integrados en la estructura del Centro de Arte y Tecnologías de la Comunicación, la torre de oficinas que proporcionará agua a presión, y el puente peatonal, haciendo posible el cambio nocturno de identidad de la zona digital de La Almozara de forma sutil o espectacular.

**c. Instalaciones temporales.** Las podrán realizar dentro de la zona digital de La Almozara tanto artistas de la escuela como cualquier otra persona. El espacio y las fachadas circundantes deberían diseñarse de modo que puedan albergar tales instalaciones,



51: STUDY B – a view from the pedestrian bridge crossing to Almozara; the water wall is to the left.

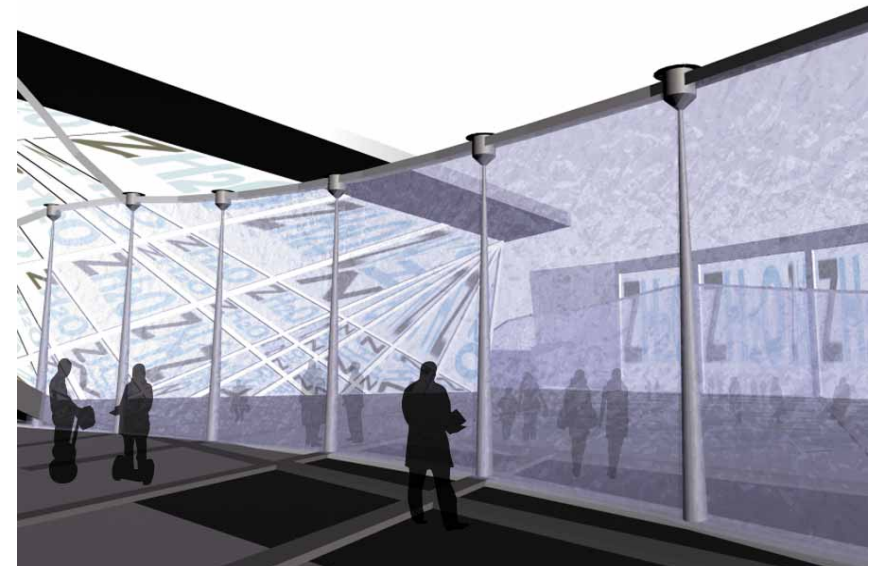
51. ESTUDIO B- Vista desde el puente peatonal que cruza a La Almozara. La pantalla de agua queda a la izquierda.



AW

52: STUDY B - the water wall in the upper plaza.

52. ESTUDIO B- La pantalla de agua en la parte superior de la plaza.

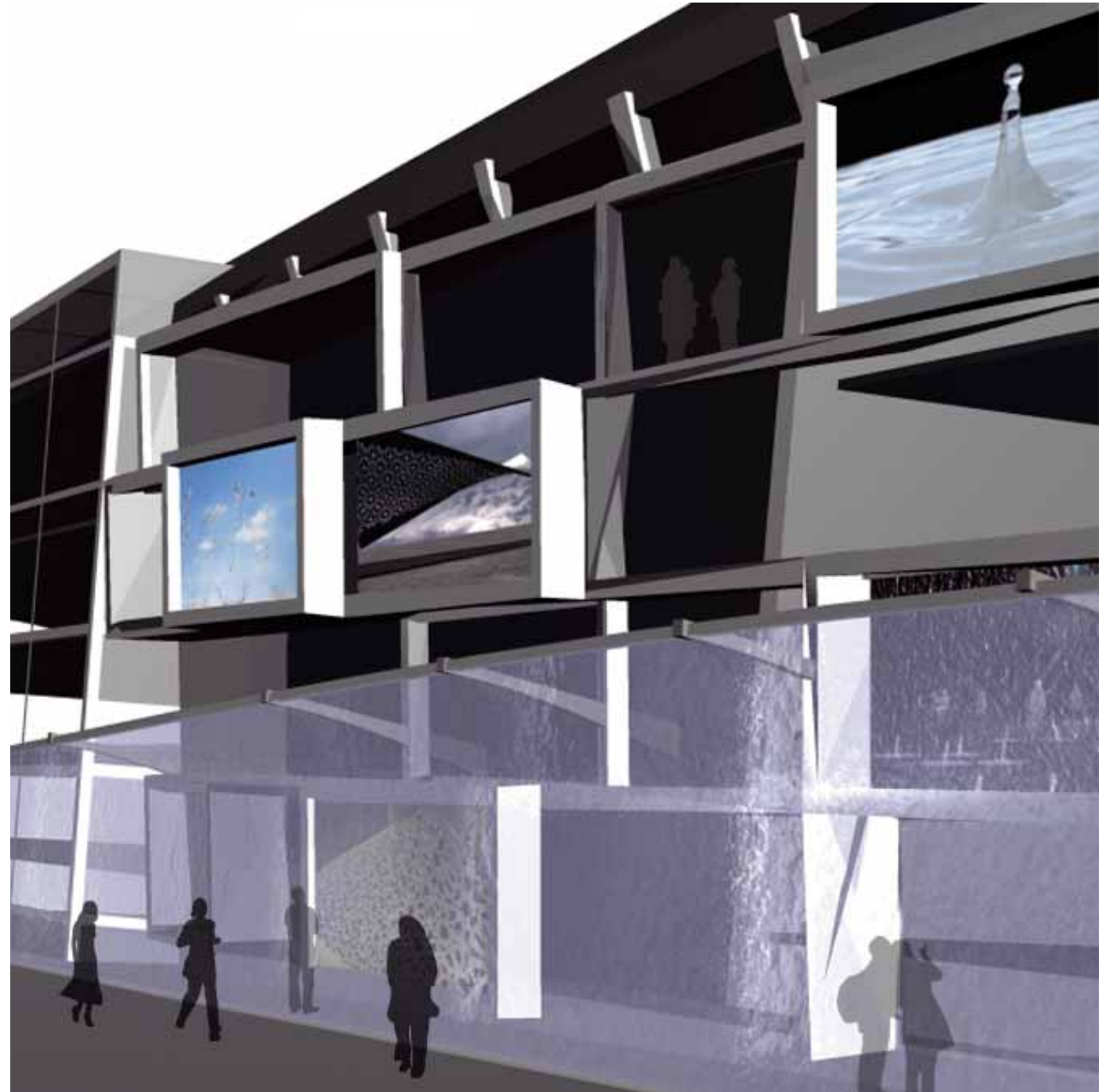


AW



proporcionando servicios, el andamiaje y cierto grado de protección por medio de la utilización de techados proyectables, carpas u otros medios.

**5. Desarrollo urbanístico colindante de edificios para el desarrollo de alta tecnología.** Existe la oportunidad de utilizar una o dos parcelas para desarrollo urbano privado relacionado con el proyecto de La Almozara, las cuales quedarían fuera de los límites oficiales de Milla Digital y por lo tanto no sujeto a la normativa sobre utilización de terrenos acordada por Zaragoza Alta Velocidad 2002 y el Ayuntamiento de Zaragoza. Nuestra idea es levantar dos edificios, cada uno de aproximadamente ocho pisos de altura, dedicados a la investigación y al desarrollo de alta tecnología, añadiendo de esta manera masa crítica a la actividad de La Almozara.



**53: STUDY B - Center for Art and Media Technology on pedestrian pathway with attached water wall.**

**53. ESTUDIO B- Centro de Arte y Tecnologías de la Comunicación en el camino peatonal con la lámina de agua incorporada**

**54: STUDY B – digital media in Almozara**  
**54. ESTUDIO B- Medios digitales en La Almozara**

Water curtain (dark blue)  
 Pantallas de agua (en azul oscuro)

**Escaparate programable para artistas**

Los controladores de dispositivo y la tecnología de pantalla semitransparente permitirán a los artistas proyectar sus obras en el paseo de la Milla Digital desde sus lofts y lugares de trabajo.

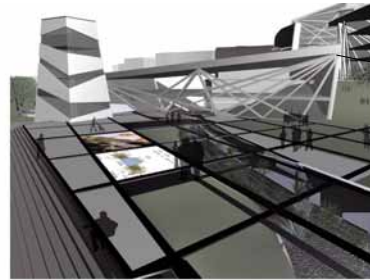
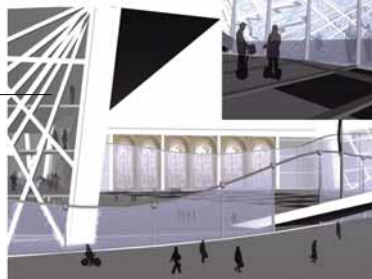
**Programmable artist showcases.**  
 Device controllers and semi-transparent screen technology allows artists to project their work onto the Milla Digital promenade from their lofts and workplaces.

Projectable surfaces / interactivity points. red  
 Superficies proyectables/puntos interactivos. En rojo



**Pantallas de proyección**

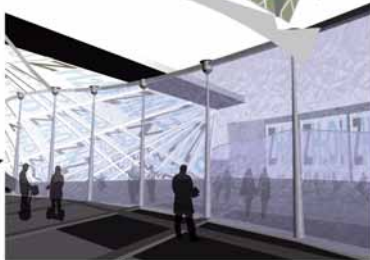
La tecnología de pantalla de proyección semitransparente, permitirá lograr fachadas programables capaces de mostrar, como en la imagen, el logotipo ZH2O o un friso de la Basílica del Pilar.



**Programmable artist showcases.**  
 Interactive projection screens inset into the southern plaza serve to educate and inform residents about the operation of their water system, including sensor-generated statistics on current performance of the biotropical stream and associated recycling system.



**Community information kiosks.**  
 Interactive information pavilions facing the community in Almozara's lower level, provide residents with functionality and information concerning community events and public services, as well as news and reservation capability for Almozara amenities.



**Projection surfaces.**  
 Semi-transparent projection screen technology allows for programmable facades. Here, showing the ZH2O logo and a frieze on the Basílica del Pilar.

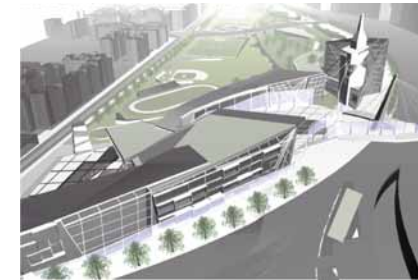
**55: STUDY B – buildings in Almozara**  
**55. ESTUDIO B- Edificios de La Almozara**

**Escaparate programable para artistas**

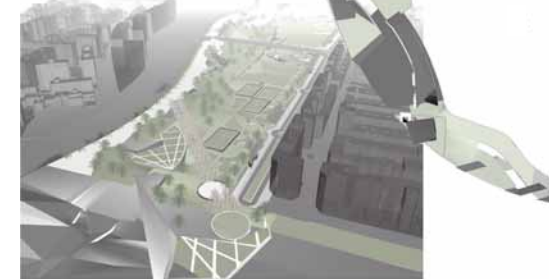
Las pantallas de proyección interactivas insertadas en el lado sur de la plaza, servirán para educar e informar a los residentes sobre el funcionamiento del sistema acuático, incluyendo estadísticas generadas mediante sensores sobre el funcionamiento en curso de la corriente biotrópica y del sistema de reciclado asociado.

**Quioscos de información ciudadana**

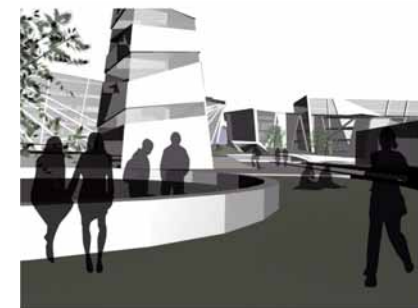
Se trata de pabellones de información interactiva, colocados en frente de los servicios comunitarios, en el nivel inferior de La Almozara, los cuales servirán para proporcionar a los residentes funcionalidad e información relativa a eventos sociales y a servicios públicos, además de noticias e información sobre los servicios públicos de La Almozara.



View from Northwest.  
 vista desde el norte



View from Northeast.  
 vista desde el noreste

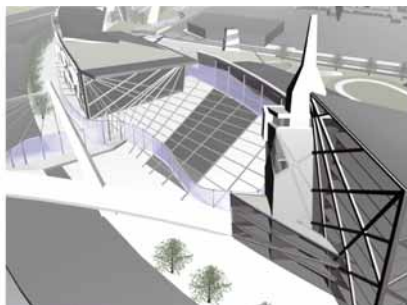


Lower Plaza  
 plaza inferior



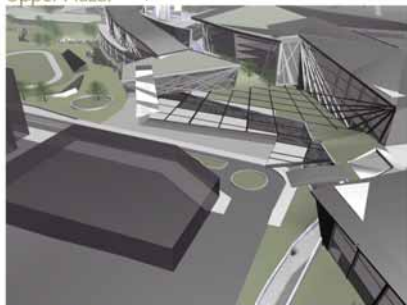
Upper Plaza & train station bridge  
Plaza superior y puente de la estación intermodal

AW



Upper Plaza / Plaza superior

AW



Lower Plaza / Plaza inferior

AW

**56: STUDY B - site sections, Almozara.**

**56. ESTUDIO B- Sección de los espacios de La Almozara**



Offices/lofts/water curtain  
*Oficinas/estudios/pantallas de agua* Art center/artists'lofts / water curtain  
*Centro de Arte/estudios de los artistas/pantalla de agua* Water curtain onto bridge  
*Pantalla de agua sobre el puente* Offices/water tower  
*Torre del agua/oficinas* College / training institute entrance  
*Entrada al instituto educativo universitario/formación profesional*

West elevation - Milla Digital  
*Elevación oeste de Milla Digital*



College/training institute/landscape building  
*Edificio para institución educativa universitaria/formación profesional* Graded ramps to community  
*rampas en pendiente a los equipamientos comunitarios* Gym (lower)/trade center (upper)  
*Gimnasio (nivel inferior)/ Centro de negocios (nivel superior)* Public square (community)  
*Plaza pública (comunitaria)*

East elevation - lower level  
*Elevación este, nivel inferior*



Bridge to train station  
*Puente de conexión con la estación intermodal* Public square (global)  
*Plaza pública (global)* Promenade/perforated park & landscape building edge  
*Paseo/parque perforado y borde edificado* Sub-grade carpark entrance  
*Entrada subterránea al aparcamiento.*

East elevation - lower level  
*Elevación sur de Milla Digital*



Perforated incline to community level  
*Pendiente perforada al nivel de los equipamientos comunitarios* Landscape building descends to park  
*Descenso hasta el parque del edificio* Gym entrance  
*Entrada al gimnasio* Public square (lower)/promenade & water curtain (upper)  
*Plaza pública (nivel inferior)/paseo y pantalla de agua (nivel superior)*

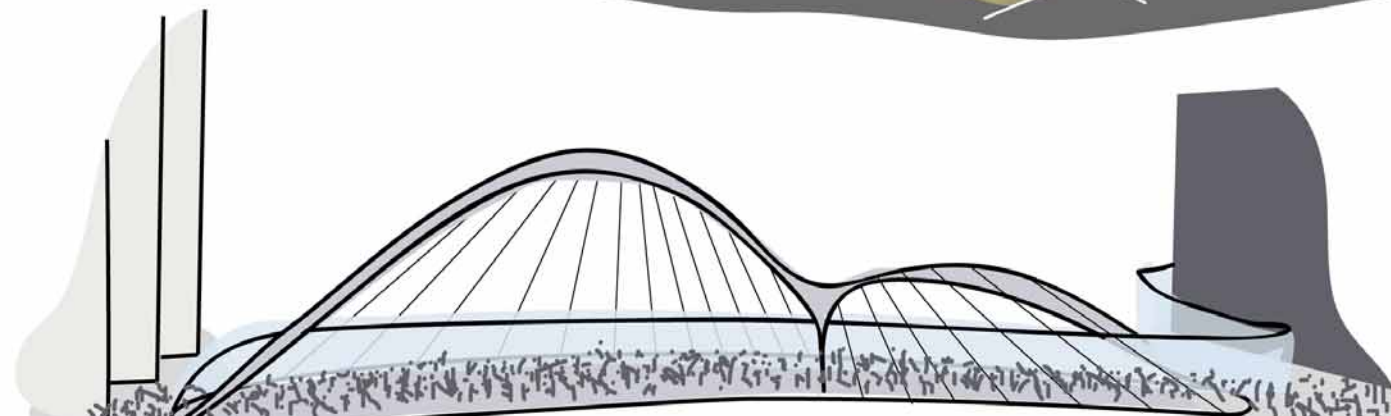
North elevation - lower level  
*Elevación norte, nivel inferior*

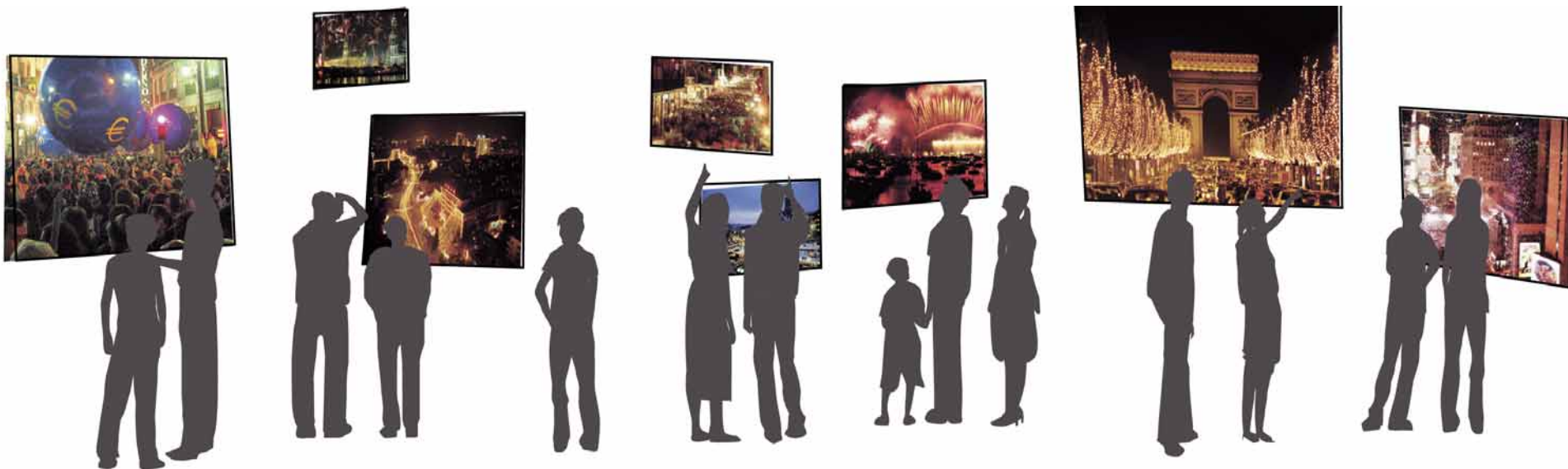
AW

## New Year, New Places Año nuevo, lugares nuevos

The family came to the Almozara Digital Place on New Year's Eve to celebrate. José glanced over at the bridge from the Delicias train station to see crowds surging across. But his attention was quickly drawn back to the sensing pavement, which lit up in response to his own movement, and kept him in coordinated dance step with the rest of the partygoers.

La familia celebra el Año Nuevo en la plaza digital de La Almozara, José mira por encima del puente de la estación intermodal de Delicias y observa el gentío que se acerca. Su atención se centra inmediatamente en el pavimento sensible que se ilumina en respuesta a sus propios movimientos y que lo mantiene en coordinación con los movimientos del resto de las personas que bailan.





On displays woven into the surfaces of buildings in the Plaza, visitors caught live images of other digital cities around the world celebrating the New Year. When the clock struck midnight in Zaragoza, everyone rushed to stuff their mouths with grapes.

Through its own live feed, the people of Zaragoza wished its sister digital cities a happy New Year.

*En las pantallas incorporadas en los edificios de la plaza, los visitantes observan imágenes de la celebración en otras ciudades digitales del mundo. Al sonar las doce campanadas, todos se apresuran a tomar las uvas.*

*Mediante la retransmisión en vivo, los zaragozanos desean un feliz año nuevo a las otras ciudades digitales.*



## PASEO DEL AGUA

El **Paseo del Agua** incluye los espacios de conexión y los parques situados entre los nodos en los que se situará Milla Digital: El Portillo, La Almozara y el meandro de Rallillas. Dichas áreas intermedias no serán simples espacios verdes pasivos sino áreas productivas de la ciudad que combinarán espacio recreativos, sistemas naturales restaurados y equipamientos públicos. Además, la estructura del Paseo del Agua mostrará en la ciudad diferentes usos innovadores y sostenibles. Todos estos elementos unidos, conectados peatonalmente formarán un poderoso contorno del tejido urbano de la ciudad que estará situado a lo largo de nuevas vías. Hay que tener en cuenta que algunos de estos rasgos sólo aparecerán en uno de los dos tramos del Paseo del Agua, tramos a los que nos referimos como **Paseo Norte** y **Paseo Sur**.

### Directrices de diseño

El gráfico 57 ilustra los rasgos propuestos, entre ellos:

**1. Sistema de caminos** – Extendiéndose desde el Palacio de la Aljafería y El Portillo hasta el Ebro, el Paseo del Agua formará una columna vertebral para los paseantes, ciclistas y medios de transporte alternativos (como tranvías de reducida capacidad durante la Expo), tal como refleja el gráfico. El paseo deberá ser amplio, al menos 10 m de anchura, con árboles resistentes, pavimentación diferenciada, carriles para bicicleta separados e iluminación digital en la calle y en el mobiliario, creando así un contorno vistoso para las nuevas vías que conducirán a la ciudad. Un sistema de caminos secundarios debería conectar el Paseo con la circulación local del barrio.

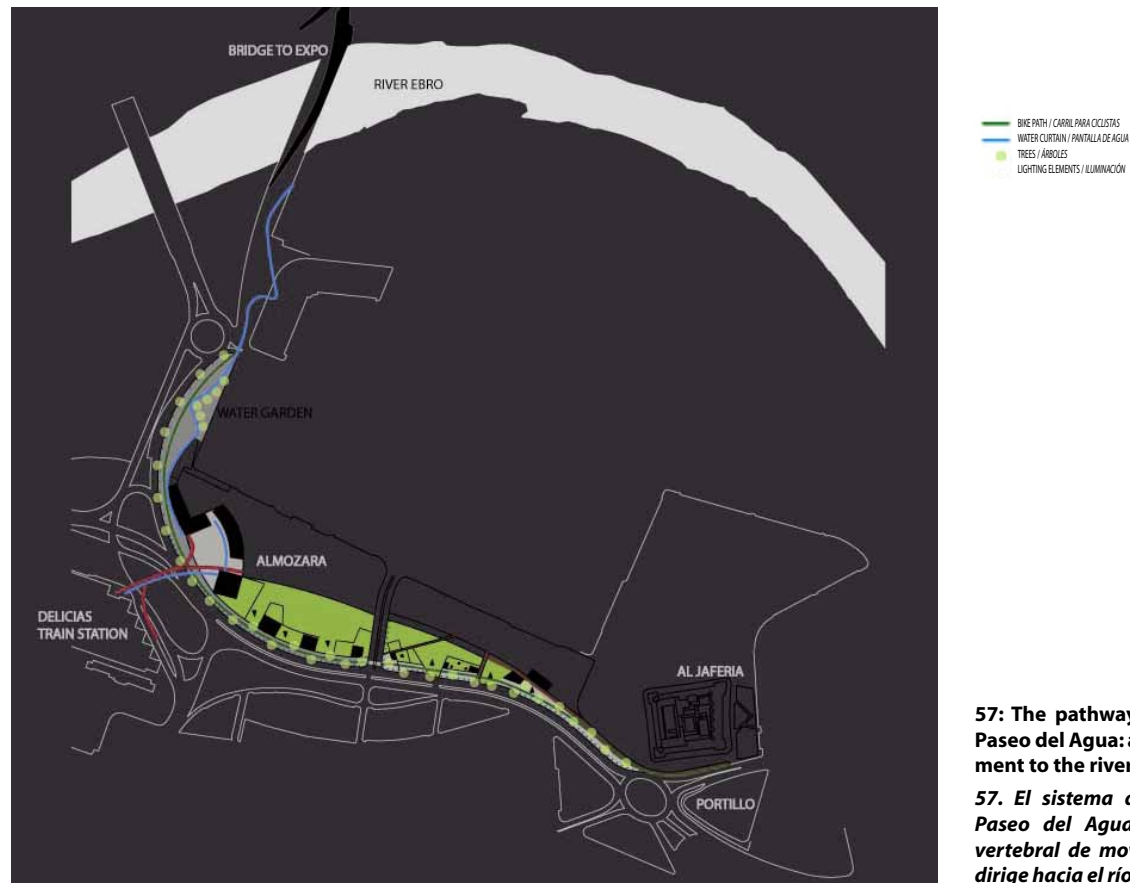
**2. Parque de La Almozara/Paseo Sur** – Entre El Portillo y La Almozara, el Paseo formará el contorno de un gran espacio abierto de 750 m de largo que se extenderá por el barrio de La Almozara. El paseo tendrá una elevación considerablemente mayor que la del barrio, obteniéndose hermosas vistas para los paseantes pero al mismo tiempo dando como resultado cuestas con una

inclinación considerable dentro del parque. Nuestra propuesta es que en esta zona el parque se construya en cubierta, ocupando la cuesta con equipamientos y elementos para conseguir zonas niveladas y utilizables en varias de las elevaciones.

**a. Equipamientos públicos** – En la elevación superior se construirán edificios de una sola planta por debajo de la superficie a lo largo del Paseo para que sus cubiertas queden al mismo nivel del camino. Las cubiertas podrán disponer de vegetación o estar pavimentadas, dando lugar a la posibilidad de creación de zonas de descanso

y espacios para diversas actividades que estarán situadas al lado del camino. Todos los edificios tendrán orientación norte y darán al parque. El acceso se realizará por el Paseo y dispondrá de vestíbulos y servicios que se proyectarán verticalmente a modo de elementos esculturales a lo largo del sistema de caminos, haciendo innecesario el acceso por carretera a nivel inferior.

Los edificios podrán dedicarse a diferentes usos, sin embargo recomendamos la construcción de un nuevo centro educativo y un aparcamiento. De acuerdo con las normas urbanísticas, más de un 30% del terreno



57: The pathway system of the Paseo del Agua: a spine of movement to the river.

57. El sistema de senderos del Paseo del Agua: una columna vertebral de movimiento que se dirige hacia el río

del Parque de La Almozara podrá dedicarse a tales usos, sin embargo, teniendo en cuenta el plan propuesto anteriormente, prácticamente toda la zona verde podría aprovecharse para uso público.

**b. "Ecozona"** – situada en una elevación intermedia, la "ecozona" se caracterizaría por una vegetación autóctona y por sus árboles y plantas de gran tamaño, lo que crearía un espacio para descansar, caminar o correr.

**c. Zona recreativa** – En la cota inferior del barrio habría un terreno a nivel del suelo para usos activos como la práctica del fútbol, del tenis o del baloncesto. Dichos terrenos de juego serían administrados y mantenidos desde el centro deportivo descrito en las directrices para La Almozara.

**d. Arroyo artificial** – el agua de lluvia que baje del parque (además de la que lo haga por las calles y superficies circundantes) irá a parar a un arroyo artificial que separará la zona "ecológica" de las zonas recreativas. La corriente servirá para llenar el acuífero y para purificar el agua al pasar a través de la vegetación, los estanques y otros elementos que irán a parar al Ebro.

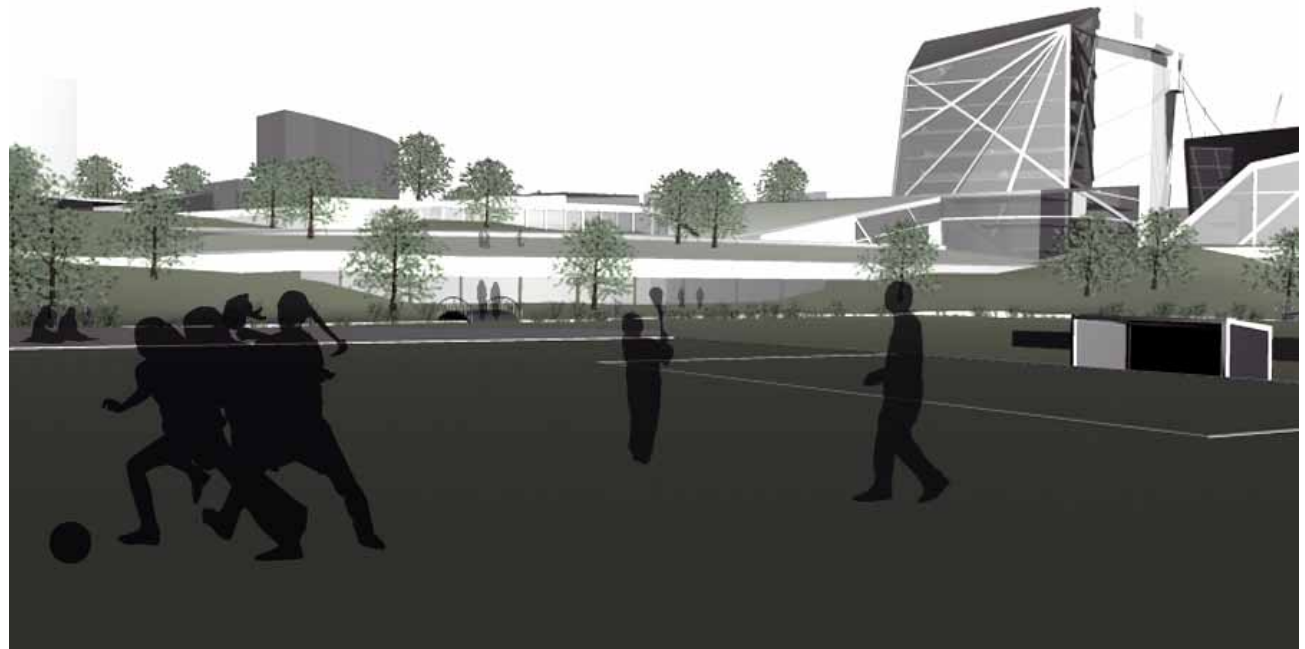
**3. Jardín Acuático/Paseo Norte** - El Jardín Acuático, situado entre La Almozara y el meandro de Ranillas, utilizará el agua de varias maneras para definir un contorno urbano y una conexión peatonal con la entrada de la Expo 2008, en el lugar en donde se construirá el Pabellón Puente sobre el Ebro. El Jardín servirá para captar y extender la poderosa imagen visual de los puentes de las dos orillas, el nuevo puente sobre el Ebro y el nuevo enlace peatonal propuesto para la estación de Delicias, a la vez que creará un área de protección entre el barrio y las avenidas principales. Nuestra idea es que el Jardín sea una especie de jardín árabe contemporáneo dotado de una delicada combinación de plantas, senderos y agua. Los elementos principales serán los siguientes:

**a. Pantalla de agua** – Este elemento de escala urbana descrito en su totalidad en la sección 4, se iniciará en La Almozara y se extenderá hacia el norte a lo largo de toda



58: STUDY A – activities along Paseo South.  
58. ESTUDIO A- Actividades a lo largo del Paseo Sur

AW



AW



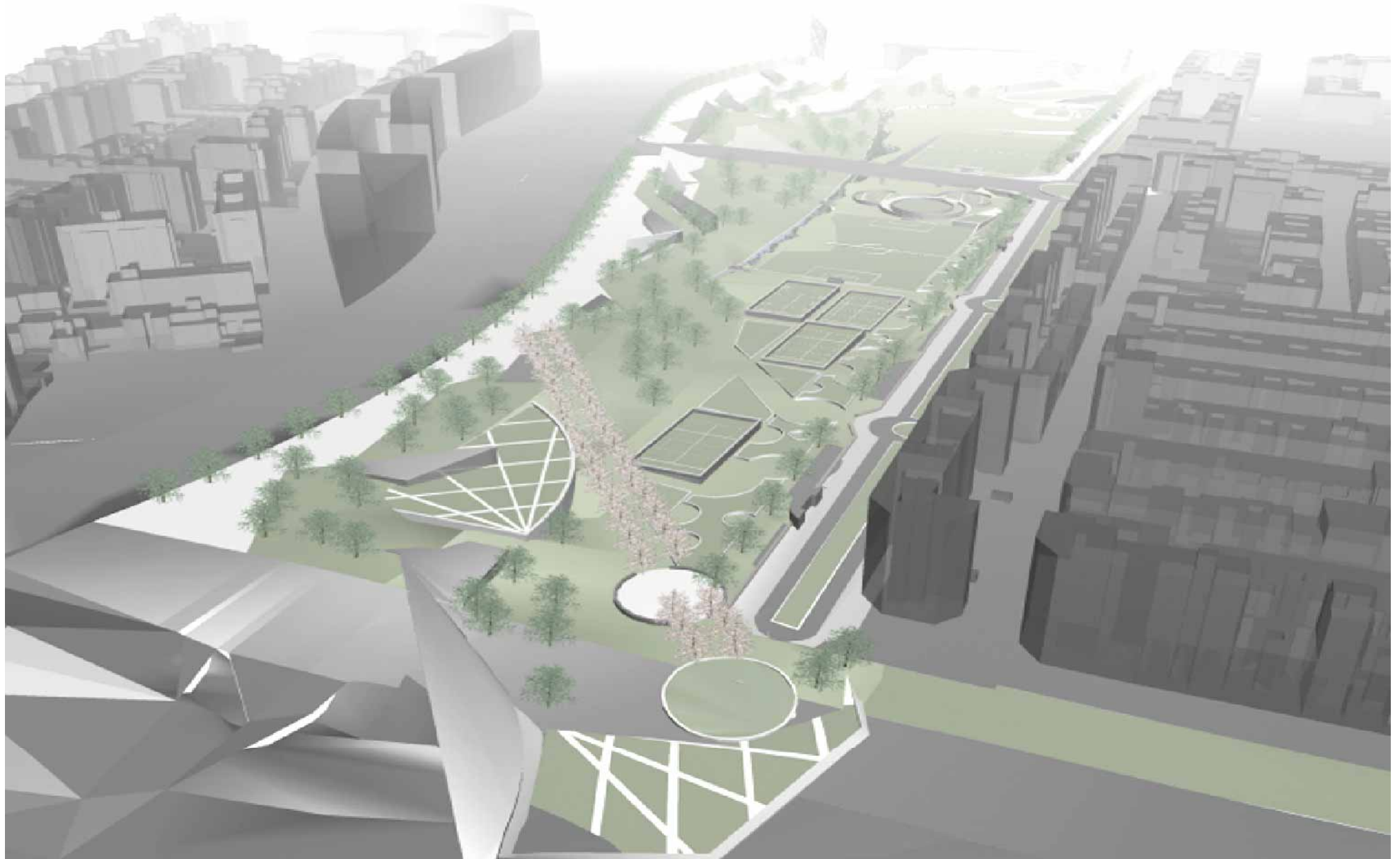
59: STUDY A - Almozara Park/Paseo del Agua South; showing the relationship to the Almozara development node and the connection to the Delicias station.  
 59. ESTUDIO A- Parque de La Almozara/Paseo del Agua Sur; relación con el nodo de desarrollo de La Almozara y conexión con la estación intermodal de Delicias.

- 1. Upper park/public facilities
- 1a. Artificial stream/drainage
- 2. Aragon School of Media Arts & Sciences/ Community Arts Center below
- 3. Business Center
- 4. Tower / Public Agencies / water source
- 5. Lower park/recreation
- 6. High-tech research
- 7. Existing retail
- 8. Neighborhood "common"
- 9. Tunnel to "Triangle" Park
- 10. Pase del Agua (above)
- 11. Pedestrian Bridge
- 12. Water wall
- 13. Upper level of public facilities
- 14. Residential Area

- 1. Parte superior del parque / equipamientos públicos
- 1 a Corriente artificial/drenaje
- 2. Escuela de Artes y Ciencias de la Comunicación de Aragón/Centro de Artes Comunitario, debajo
- 3. Centro de negocios
- 4. Torre/Organismos públicos/ fuente de agua
- 5. Parque inferior/ espacio recreativo
- 6. Investigación de alta tecnología
- 7. Comercios
- 8. Terreno comunal vecinal
- 9. Túnel al parque "triangular"
- 10. Paseo del Agua (arriba)
- 11. Puente peatonal
- 12. Pantalla de agua
- 13. Nivel superior de equipamientos públicos
- 14. Zona residencial

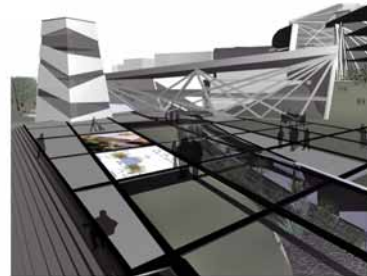
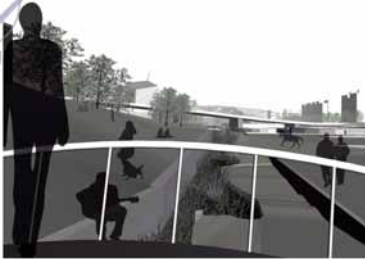
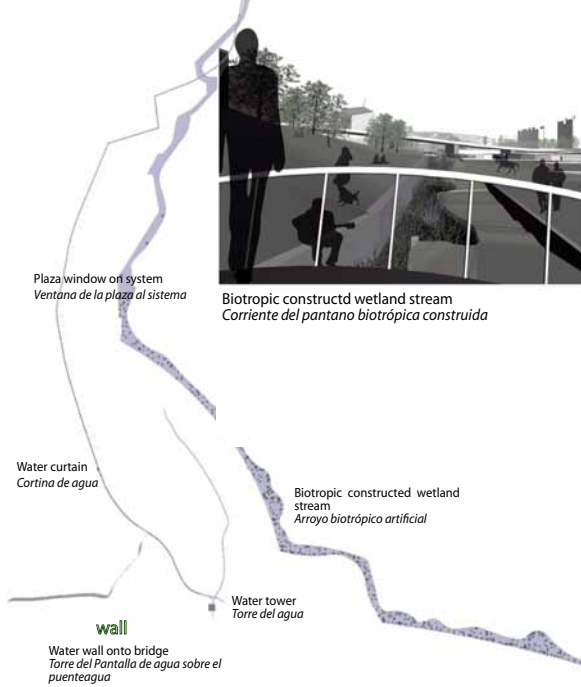


**60: STUDY A – a view of Almozara Park/Paseo del Agua South.**  
**60. ESTUDIO A- Vista del parque de La Almozara/Paseo del Agua Sur**

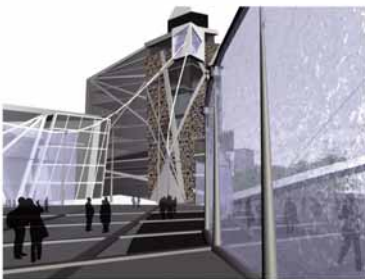


**61: STUDY A - Almozara Park biotropic stream.**

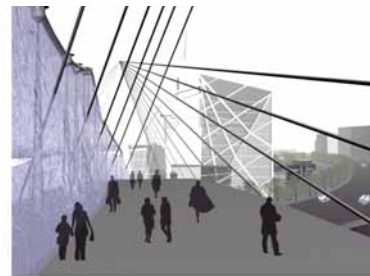
**61. ESTUDIO A- Corriente biotrópica del parque de La Almozara**



Biotropic stream education pavilion  
Pabellón educativo en el arroyo biotrópico



Water wall.  
Pantalla de agua



DB



DB

**62: Almozara park site, as it exists.**

**63 (below): Proposed Almozara park with a bioremediating cleansing stream (below).**

**62. Zona del parque de La Almozara en el momento presente**

**63. (debajo) Propuesta para el parque de La Almozara con arroyo de limpieza biorecuperador (debajo).**



AW

la longitud del Jardín. La pantalla de agua será programable, inteligente e interactiva. Como parte del Jardín, la pantalla de agua será ampliamente visible para el tráfico circundante con el telón de fondo de los edificios digitales de La Almozara y del barrio. La pantalla servirá para definir en su recorrido diferentes lugares y experiencias. La dársena para la recogida de agua situada a nivel del suelo, debería formar parte del sistema de control general de drenaje de la zona, la cual iría a parar finalmente al río Ebro.

**b. Fuente de Confluencia** – Tal como se muestra en la imagen 61, los dos sistemas fluviales del Paseo del Agua, el torrente artificial de recogida de aguas pluviales y la pantalla de agua, confluirán en el extremo norte de La Almozara. En dicho lugar se podría colocar un elemento distintivo similar a la Fontana di Trevi que sirva para conmemorar la confluencia de aguas y marcar uno de los extremos del Jardín Acuático.

**c. Espacios infantiles** – La pantalla de agua resultará particularmente atrayente para los niños, los cuales podrán utilizar el agua de maneras diferentes como jugar con ella o refrescarse en verano. Teniendo en cuenta todo esto, será importante el diseño de juegos imaginativos adecuados para los niños.

**64: Artificial streams designed for public interaction, natural drainage and bioremediation: from Germany (left); Millennium Park, Chicago, USA.**

**64. Corrientes artificiales para la interacción pública, drenaje natural y biorecuperación (bioremediation): de Alemania (izquierda); Parque del Milenio, Chicago (EE.UU).**



AD



FR

**65: STUDY A - Almozara Park recreation facilities.**

**65. ESTUDIO A- Equipamientos recreativos del Parque de la Almozara.**



**Gymnasium/athletic complex**  
A state-of-the-art 200,000 square feet indoor athletic facility sits on two levels below the upper plaza and open to the lower level park system in order to facilitate community access. The entrance from the vehicular drop-off/pick-up area is shown here.  
**Gimnasio/Complejo deportivo**  
Equipamiento cubierto vanguardista de 18.580 m<sup>2</sup> (200.000 pies cuadrados) para atletismo de dos niveles, debajo de la plaza superior y abierto al sistema del parque del nivel inferior para facilitar el acceso de los usuarios. Aquí se muestra la entrada desde el área de aparcamiento para vehículos.

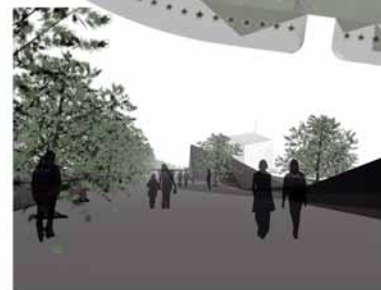
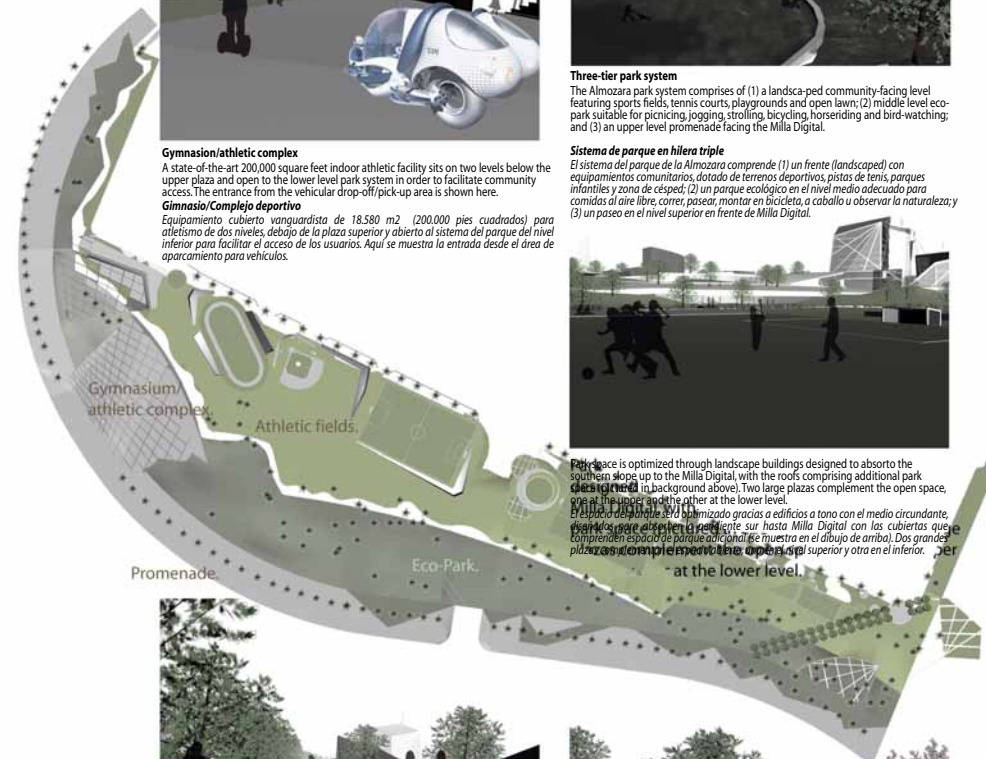


**Three-tier park system**  
The Almozara park system comprises of (1) a landscaped community-facing level featuring sports fields, tennis courts, playgrounds and open lawn; (2) middle level eco-park suitable for picnicking, jogging, strolling, bicycling, horseriding and bird-watching; and (3) an upper level promenade facing the Milla Digital.

**Sistema de parque en hilera triple**  
El sistema del parque de la Almozara comprende (1) un frente (landscaped) con equipamientos comunitarios, dotado de terrenos deportivos, pistas de tenis, parques infantiles y zona de césped; (2) un parque ecológico en el nivel medio adecuado para comidas al aire libre, correr, pasear, montar en bicicleta, a caballo o observar la naturaleza; y (3) un paseo en el nivel superior en frente de Milla Digital.



Public space is optimized through landscape buildings designed to absorb the southern slope up to the Milla Digital, with the roofs comprising additional park space (shown in background above). Two large plazas complement the open space, one at the upper and the other at the lower level.  
El espacio público será optimizado gracias a edificios a tono con el medio circundante, diseñados para absorber la pendiente sur hasta Milla Digital con las cubiertas que comprenden espacio de parque adicional (se muestra en el dibujo de arriba). Dos grandes plazas complementan el espacio abierto, una en el nivel superior y otra en el inferior.



**Milla Digital promenade**  
The promenade consists of a landscaped and tree-lined along the Milla Digital, perforated with grassy paths leading into the eco-park below it and lined with pavilions suitable for private and community functions at the eastern end and various buildings, the signature train station bridge and an urban plaza at the north-western end.  
**Paseo de la Milla Digital**  
El paseo consiste en su extremo más oriental en un camino (landscaped) con hileras de árboles a lo largo de Milla Digital, perforated (perforated) y con senderos de césped que llegan hasta el parque ecológico del nivel inferior, flanqueado por pabellones adecuados para funciones públicas y privados, y en su extremo noroeste por diferentes edificios, el puente simbólico (signed) de la estación intermodal y una plaza urbana.



**Connections**  
The Almozara park system connects with the existing park system leading to the Aljafería and to the new promenade leading to the Bridge Pavilion.  
**Conexiones**  
El sistema del parque de La Almozara conecta con el sistema de parques existentes que van a parar a la Aljafería y al nuevo paseo que llega hasta el Pabellón Puente.

## El Jardín Acuático y los sistemas relacionados

El **Jardín Acuático**, tal como se ha mencionado anteriormente, ha sido diseñado como un espacio con vegetación exuberante que se extenderá por el norte, desde La Almozara hasta el meandro de Ranillas. Las principales características del jardín y de su sistema de suministro de agua de sur a norte son las siguientes (ver **imagen 66** con los números correspondientes):

1. La pantalla de agua alcanza visualmente y cruzando el puente peatonal la entrada de la estación de Delicias, creando una conexión simbólica entre Milla Digital y la estación intermodal.
2. A lo largo del puente, la pantalla de agua caerá por uno de los ángulos alineada con los cables de la estructura del puente. Las personas que crucen el puente podrán ver y tocar el agua, mientras que los vehículos que entren en la ciudad pasarán bajo ella.
3. El agua embalsada en el tejado de la torre situada en la esquina de la plaza de La Almozara, proporcionará agua filtrada a presión para toda la pantalla del agua. La torre misma será más alta que las estructuras circundantes, convirtiéndose en un elemento simbólico relacionado con el agua que estará situada formando un eje con la autopista.
4. La plaza estará rodeada por una pantalla de agua programable que podrá ser alterada de acuerdo a las necesidades durante las diferentes horas o eventos del día. Las diferentes configuraciones de contenido que caerán desde la pantalla de agua formarán límites para la plaza diferentes unos de otros, haciendo posible de esta forma tantas características como crea conveniente la imaginación del programador.
5. La pantalla de agua se elevará delante de los edificios y en frente del tráfico de la autopista para formar un

muro de agua de 10 metros, en el que será posible desplegar contenidos de interés para los ciudadanos.

6. En el punto de confluencia entre el drenaje a nivel de suelo y la pantalla de agua se plegará la pantalla vertical de agua sobre una piscina horizontal poco profunda con una fuente programable que servirá para marcar dicha confluencia. La "fuente de confluencia", anexa a la fachada más alejada del edificio y situada en la confluencia del puente para vehículos con el camino de la Expo, será un lugar apropiado para la creación de un espacio público activo.
7. Antes de llegar al Pabellón Puente, la pantalla de agua correrá en zigzag por entre la abundante vegetación del parque, creando varios lugares íntimos a lo largo de su trayecto. A modo de un camino tradicional con pérgolas, la cortina programable hará posible el diálogo entre lo natural y lo artificial, acompañando a los visitantes con su animado contenido durante su trayecto hasta las puertas de la Expo.
8. Cerca del Pabellón Puente, la pantalla de agua se convertirá en un surtidor similar a los arcos de dicho puente el cual lanzará un gran arco de agua al río Ebro. Las personas podrán pasar por debajo del arco de agua y al llegar al punto final, entrar en el puente o continuar caminando por la orilla del río.
9. En medio del Ebro, una cuadrícula de pequeño surtidores verticales de agua formarán una pantalla programable capaz de proyectar imágenes y formas tridimensionales que se alzarán sobre la superficie del río, haciendo posible la sorpresa final de la cortina de agua para las personas que pasen por el puente.

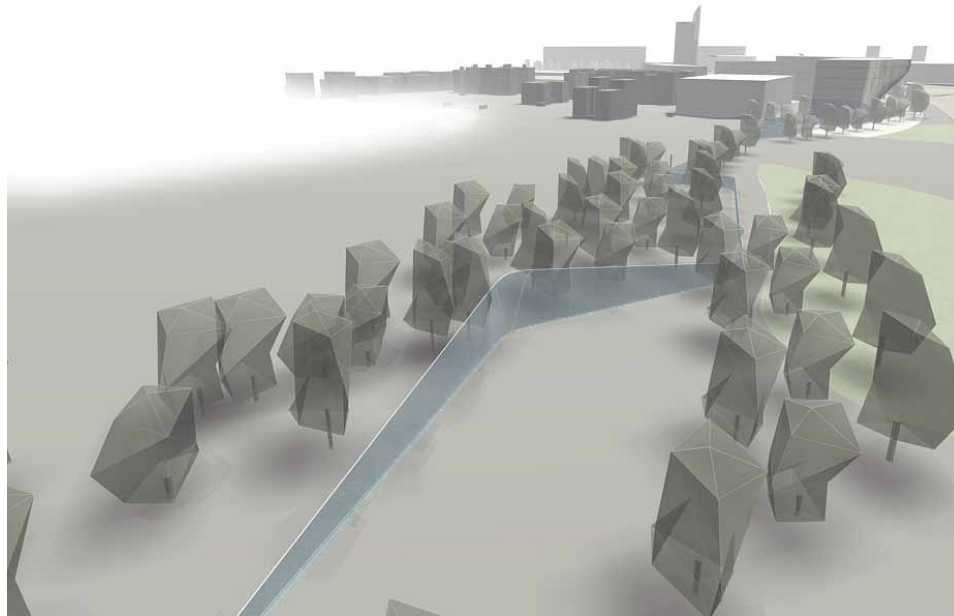
**66: STUDY B – A route of water walls and key features in the garden (numbers key to text).**

**66. ESTUDIO B-Recorrido de las pantallas de agua y elementos clave del parque (seguir la numeración).**



67: STUDY B - the water wall approaching the Delicias station looking from the Ebro River;  
68 (bottom): The water wall "curtain" effect at ground level.

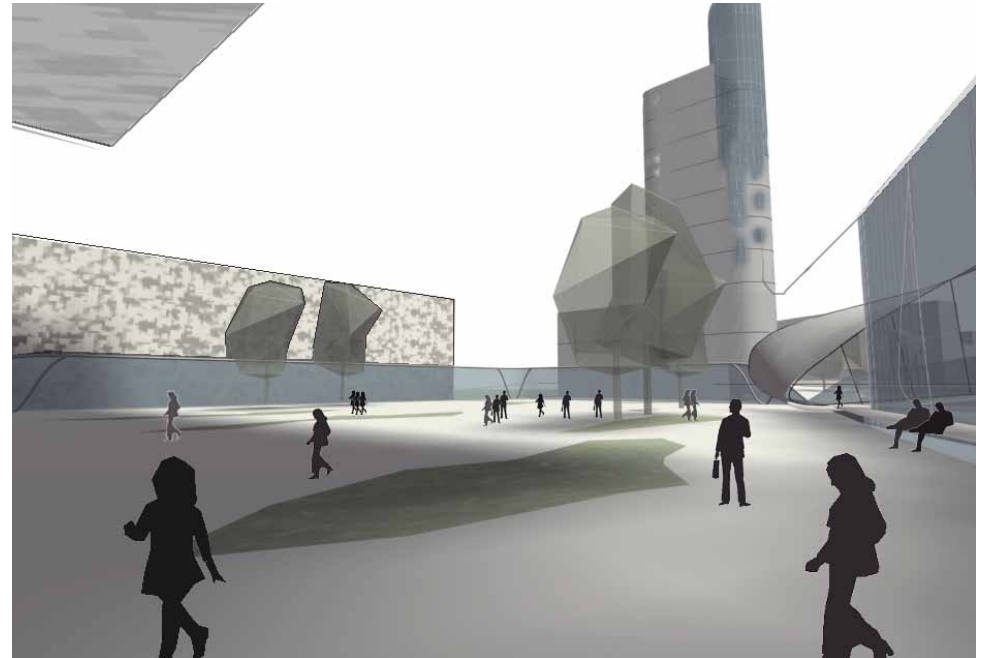
67. ESTUDIO B- La pantalla de agua aproximándose a la estación intermodal de Delicias vista desde el río Ebro.  
68. (debajo) Efecto de la pantalla de agua vista a nivel del suelo



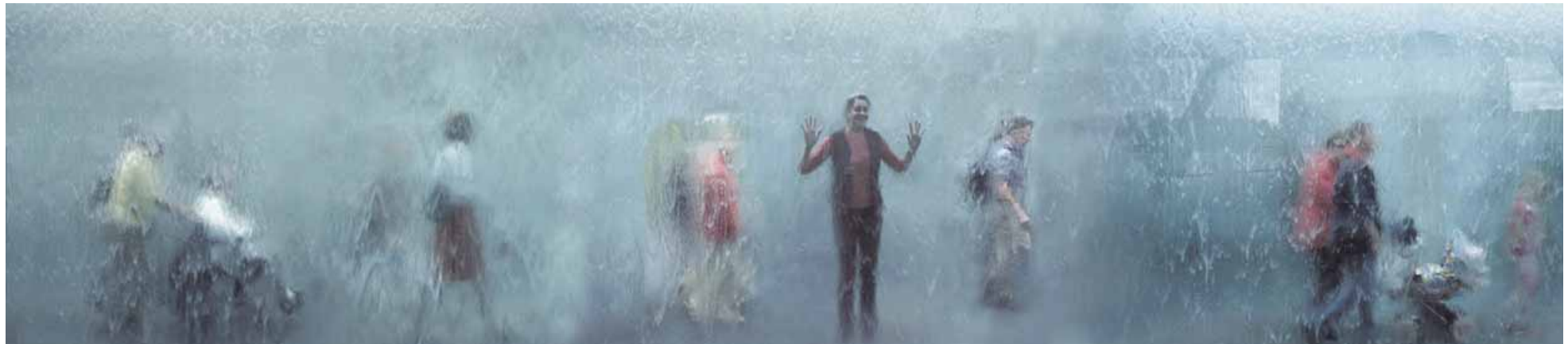
AS

69: STUDY B – Confluence Fountain.

69. ESTUDIO B- Fuentes de confluencia.



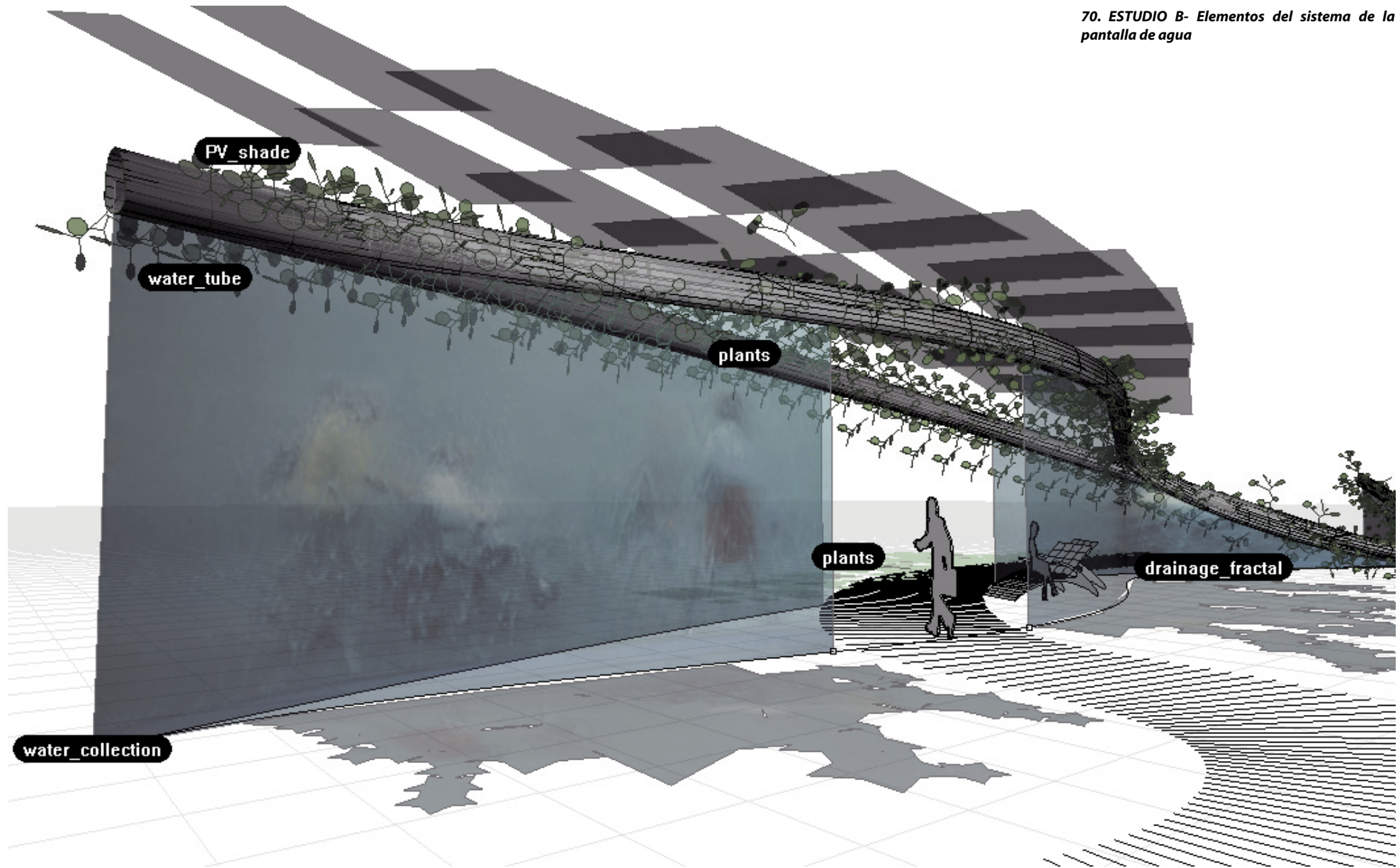
AS



DF  
61

70: STUDY B – elements of the water wall system.

70. ESTUDIO B- Elementos del sistema de la pantalla de agua



71: STUDY B – the organic, responsive qualities of the water wall.

71. ESTUDIO B- Cualidades de respuesta orgánica de la pantalla de agua



AS



AS  
63

# Celebrating a cherished resource

## *Elogio de un recurso apreciado*



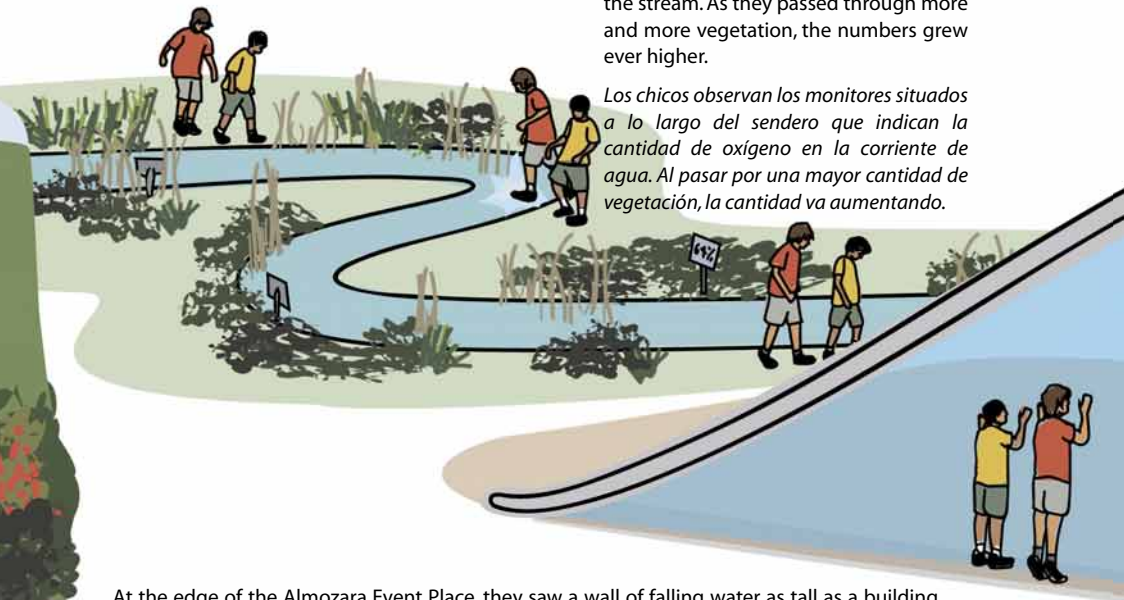
Saturday afternoon, Maria and Jose decided to work on their garden plot along the bank of the stream in the Paseo Del Agua. They brought their grandsons, Martín and Pedro, but the boys grew tired of gardening. María told them to go for a walk along the Paseo.

*El sábado por la tarde, María y José deciden trabajar en el jardín situado a la orilla de la corriente del Paseo del Agua. Llevan a sus nietos Martín y Pedro pero los chicos se cansan de trabajar en el jardín. María les invita a dar una vuelta por el Paseo.*



People walking along the Paseo were impressed by Maria and Jose's garden. They asked why the couple was planting along the stream

*Las personas que caminan por el Paseo se quedan impresionadas al ver el jardín de María y José y les preguntan por qué están plantando a lo largo del sendero.*



The boys noted monitors along the path telling them how much oxygen was in the stream. As they passed through more and more vegetation, the numbers grew ever higher.

*Los chicos observan los monitores situados a lo largo del sendero que indican la cantidad de oxígeno en la corriente de agua. Al pasar por una mayor cantidad de vegetación, la cantidad va aumentando.*

At the edge of the Almozara Event Place, they saw a wall of falling water as tall as a building, weaving its way down to the Ebro River. They thrust themselves through the sheets of water, and like a curtain, it opened up for them, and just as quickly closed as they reached the other side.

*En el límite de la plaza digital de La Almozara observan una cascada de agua tan alta como un edificio haciendo curvas hasta llegar al Ebro. Se arrojan contra la cascada y como si fuera una cortina se abre e inmediatamente, después de atravesarla, se cierra de nuevo.*



María explained that they were involved in a competition to create the most beautiful garden that relied on the least amount of water.

*María les explica que participan en un concurso para elegir el mejor jardín capaz de utilizar la menor cantidad de agua.*



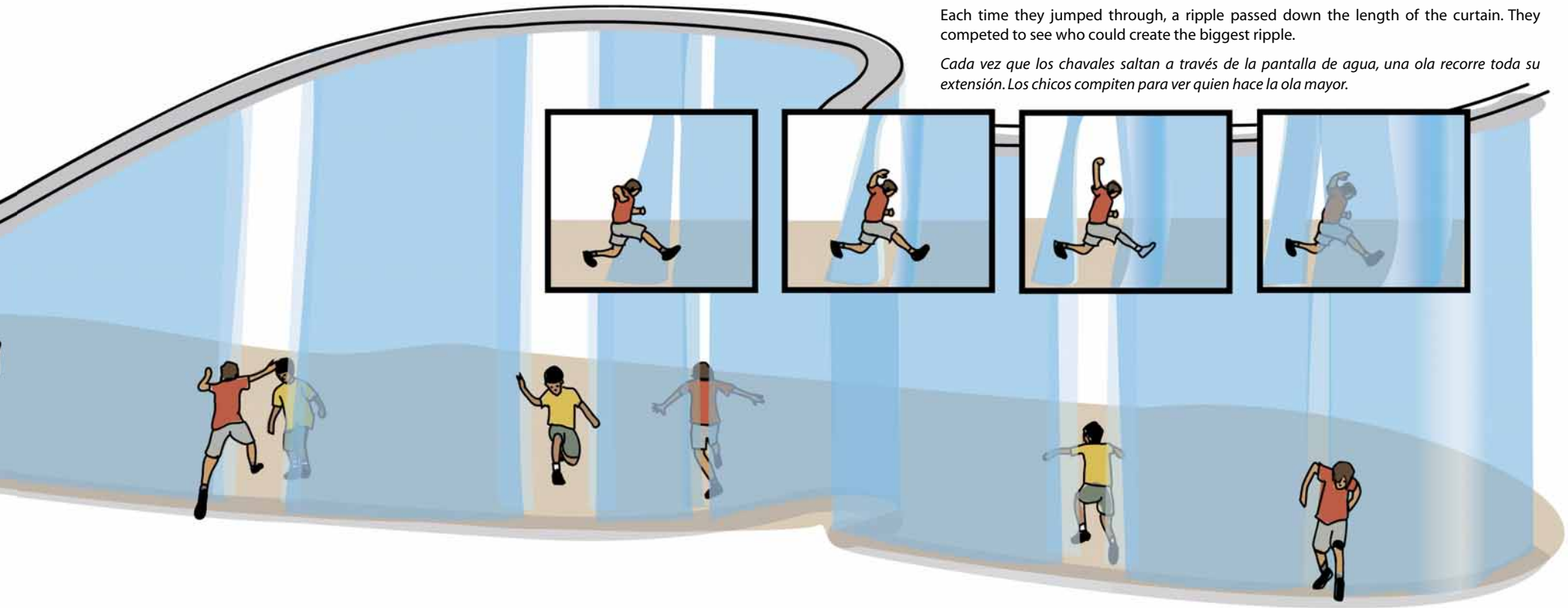
María and José had done their research and were proud of their entry. The winning prize was a small garden plot on the land behind the Delicias train station.

*María y José se sienten orgullosos de su trabajo. El ganador es un pequeño jardín situado detrás de la estación intermodal de Delicias.*



Each time they jumped through, a ripple passed down the length of the curtain. They competed to see who could create the biggest ripple.

*Cada vez que los chavales saltan a través de la pantalla de agua, una ola recorre toda su extensión. Los chicos compiten para ver quien hace la ola mayor.*



The people were amazed by the couple's hard work. Consulting a nearby information screen, they voted with their cell phones for Maria and Jose's garden.

*La gente se queda asombrada del duro trabajo de la pareja. Consultando en una pantalla de información cercana, votan a través de sus teléfonos móviles por el jardín de María y José.*



When they were done for the day, Maria told José to go find their grandsons. Seeing the ripples in the water wall in the distance, he knew where they were.

*Al terminar el trabajo, María le dice a José que tienen que ir a buscar a sus nietos. Al ver las olas a lo lejos, saben donde se encuentran los chicos.*



José sent a giant ripple of his own down the length of the water wall. Seeing it, the boys knew it was time to go home, and they ran back to join their grandparents.

*José hace una gran ola tan alta como la pantalla. Al verla, los chicos saben que es hora de volver a casa y corren con sus abuelos.*



## 4: SISTEMAS

En esta sección se describen los sistemas digitales y de programación que permitirán funcionar a los espacios urbanos que forman Milla Digital (descritos en la sección 2). El diseño de dichos espacios será presentado de forma explícita mediante la inclusión de hardware original y de nuevas instituciones y métodos de organización. Los sistemas descritos en la sección incluyen:

- > Pavimento con memoria;
- > Pantalla de agua;
- > Pixels urbanos (iluminación LED)
- > Aparcamiento inteligente;
- > Toldos digitales
- > Fachadas y pantallas digitales
- > Campus de Milla Digital;
- > Agua;
- > Espacio público de código abierto.

### PAVIMENTO CON MEMORIA

El paisaje urbano de Zaragoza se distingue por la huella física que han dejado sobre él las culturas que han ocupado la ciudad durante siglos: romanos, musulmanes y cristianos, las cuales han modelado la forma de la ciudad en diferentes periodos de su historia. En Milla Digital, las nuevas tecnologías pueden ser útiles para articular movimientos culturales considerablemente menores, haciendo visible las formas en las que los residentes dejan su huella a diario en la ciudad simplemente pasando por ella.

La intención del pavimento con memoria es la de registrar el movimiento de los peatones al pasar por un espacio determinado, mediante el uso de una superficie digitalmente sensible. Cada vez que un pie se posa en una baldosa digital, esta emitirá una mayor cantidad de luz. Transcurrido cierto tiempo y cuando una gran cantidad de peatones haya pisado la superficie, diferentes senderos de luz iluminarán los lugares por donde esos peatones han pasado con más asiduidad mientras que las zonas que no han sido pisadas permanecerán apagadas. De esta manera se invitará a los ciudadanos a considerar el impacto físico que sus recorridos diarios dejan sobre la ciudad y a que sean conscientes de los lugares de concentración de peatones, además de los caminos típicos y atípicos. En consecuencia, se les invita a que elijan sus trayectos.

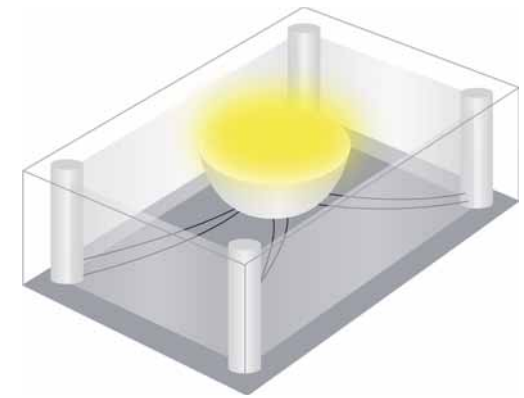
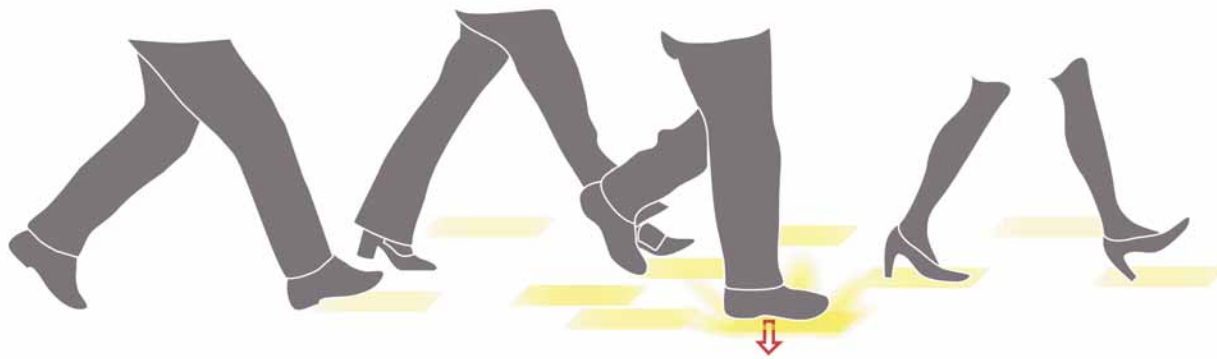
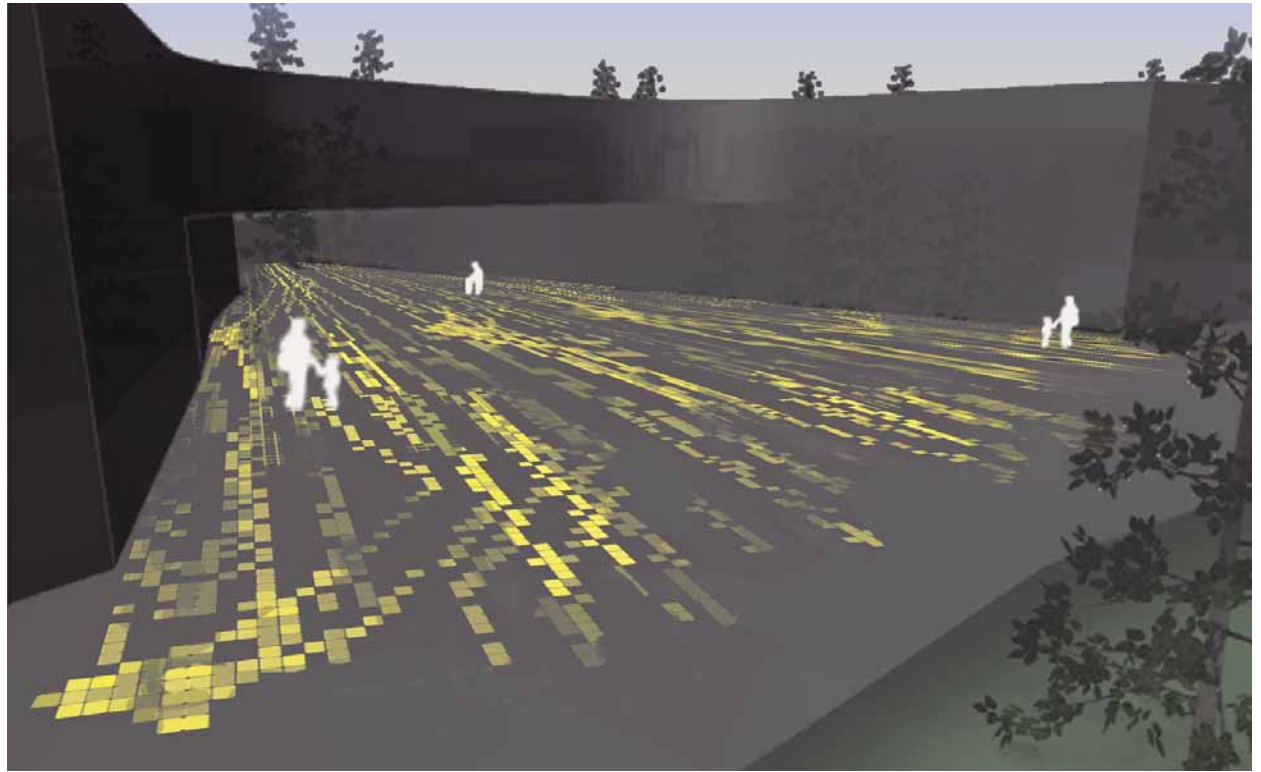
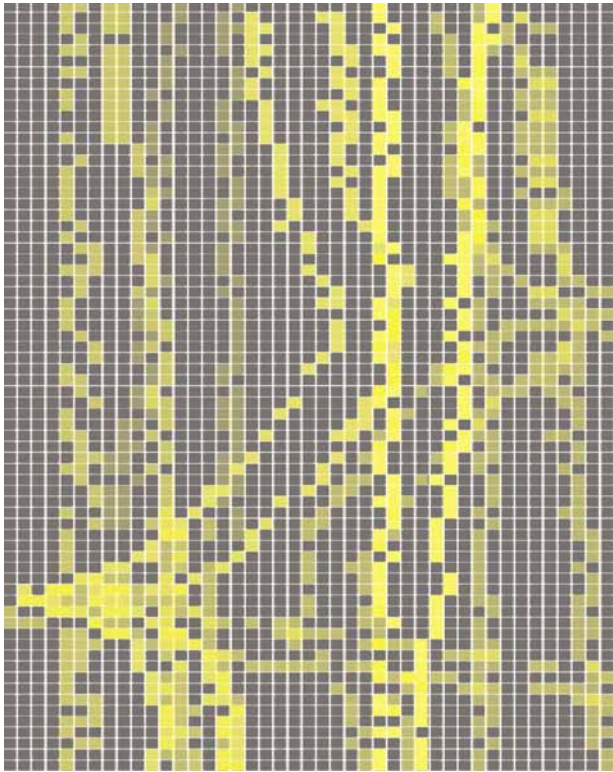


72: Impact-sensitive flooring technologies are currently being used in applications such as dance clubs and museums by companies like Lightspace and SmartSlab.

72. Las tecnologías de suelos sensibles al impacto están siendo utilizadas actualmente por compañías como Lightspace y SmartSlab en aplicaciones como salas de baile y museos.

73: (opposite) The system consists of a series of weather-resistant and load-bearing paving units, each containing a pressure sensor connected to a LED. The location proposed for the memory pavement installation is in the Portillo Digital Place between the Museo de la Milla and the multipurpose buildings, where the pedestrian traffic will be most divergent and the pavement will display the greatest variety of pathways.

73. (página siguiente) El sistema consiste en una serie de unidades de pavimento resistentes a la climatología y al peso, disponiendo cada una de ellas de un sensor de presión conectado a un LED. El lugar propuesto para la instalación del pavimento con memoria es la zona digital del Portillo, entre el Museo de la Milla y los edificios multiusos, lugar en el que el tráfico peatonal será más divergente y el pavimento mostrará la mayor variedad de caminos.



## PANTALLA DE AGUA

La pantalla de agua es un sistema interactivo de fuente por el cual los chorros de agua pueden ser controlados por medios digitales. Los chorros pueden ser activados o parados, o se puede cambiar su presión. La pantalla tendrá una escala urbana, a modo de canal que recorre la ciudad, pero sinuoso en el plano vertical, para que pueda ser observado desde la distancia (recordando a los canales de San Petersburgo o Venecia).

No se trata simplemente de una lámina vertical ya que las bocas pueden ponerse en posición horizontal en ciertos puntos para crear superficies curvas (parabólicas) tridimensionales. La pantalla de agua es una superficie formada por surtidores de agua parabólicos que al límite (cuando están en posición vertical) se ponen rectos.

La pantalla de agua puede componerse de varias capas o disponer de ramales y de meandros.

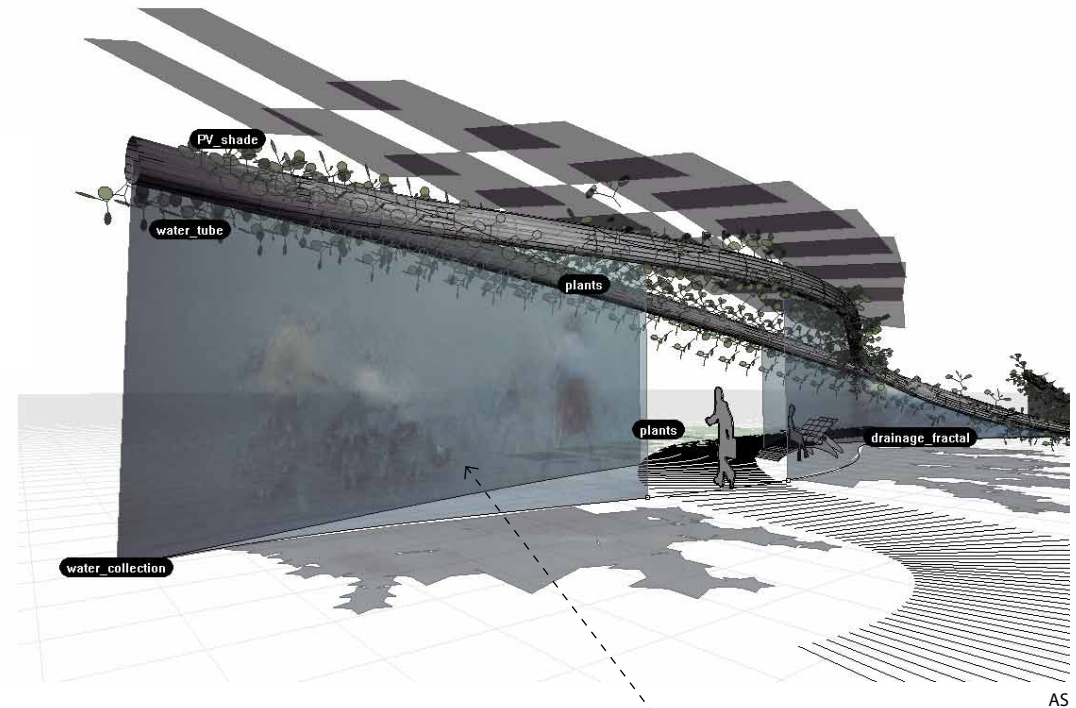
No necesita una programación sofisticada en ningún punto de su recorrido. Algunos tramos pueden ser muy sencillos; otros pueden ser muy interactivos y variados y complejos visualmente. Tanto la interactividad como la complejidad puede aparecer en los lugares en los que sea más necesario, manteniendo los costes en un nivel razonable. Cada válvula podrá ser controlada individualmente en algunas zonas y en otras será posible manipular al mismo tiempo varios conjuntos de válvulas (produciendo una resolución espacial más tosca).

La pantalla de agua consta de tres elementos de diseño de igual importancia (que se muestran en la imagen 66:

1. conducciones elevadas dotadas de válvulas;
2. lámina de caída de agua programada;
3. sistema de captación y distribución en suelo.

No se trata sólo de una línea sino de una forma fractal que modifica el entorno en formas diferentes y complejas para crear una zona habitable controlada por el agua.

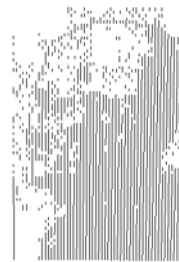
## 74: Technical components of the water wall 74. Componentes técnicos de la pantalla de agua



AS

A JAVA code generates a text file from any image or text, indicating the position and color of each pixel.

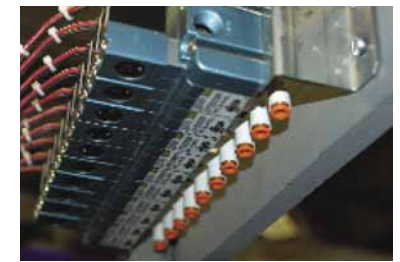
Un código JAVA genera un archivo de texto de cualquier imagen o texto, indicando el color y posición de cada píxel.



AS

A C++ code then generates a "rain" of the pixels, matching each valve's opening time with the color value of each pixel.

Un código C++ genera entonces una lluvia de píxeles ajustando el tiempo de apertura de cada válvula con el valor de color de cada píxel.



PL

A series of solenoid valves is controlled by the C++ code through a computer. Text and images rain vertically from the water wall pipeline, equipped with sensors that make the wall react to people's presence.

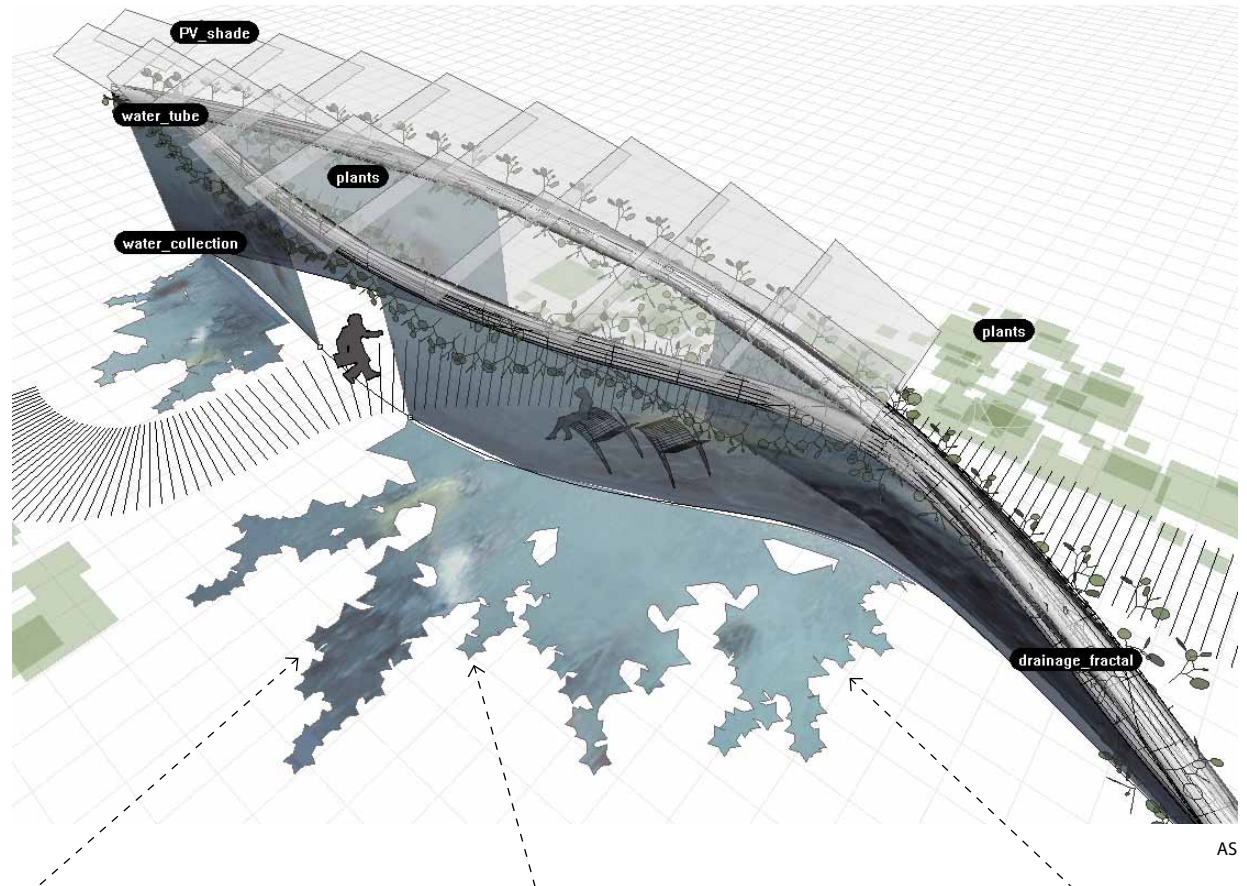
Una serie de válvulas solenoides son controladas por el código C++ a través de ordenador. Texto e imagen caen en vertical desde la tubería de la pantalla de agua equipada con sensores que hacen reaccionar a la pantalla por medio de la presencia de personas.

La lámina de agua podrá conseguir que tanto la topografía local como los sistemas hidrológicos se integren de manera visible y convincente, ya que recurrirán al agua embalsada en cisternas subterráneas y obtendrán la presión de una cisterna colocada en el tejado del edificio de oficinas situado cerca de la estación intermodal de Delicias. En la medida de lo posible, el bombeo se realizará por medio de energía eólica o solar de manera que sirva como ejemplo de la preocupación por lograr los objetivos ecológicos relacionados con el ahorro de agua y de energía.

La pantalla de agua servirá como ejemplo de las diferentes funciones urbanas del agua: enfriamiento mediante evaporación, producción de un sonido relajante, irrigación, diferentes posibilidades recreativas para niños y adultos, exposición de información medioambiental, suministro de una superficie medioambientalmente sensible, limpieza de calles, etc.

Podrá cambiar del modo más adecuado, dependiendo de las diferentes condiciones urbanas que encuentre en su recorrido.

**75: The technical components of the water wall and its accompanying fractal arabesque pavement**  
**75. Componentes técnicos de la pantalla de agua y del pavimento fractal con formas arabescas.**



AS  
 Large pavement drainage tiles are CNC milled from dense stone.  
 Las grandes baldosas de drenaje son piedras compactas tratadas con torneado CNC.



AS  
**a) FULL LEVEL**  
 Different patterns "appear" from the pavement, depending on slight changes in the water level.  
**a) NIVEL COMPLETO**  
 Diferentes formas aparecen en el pavimento dependiendo de los ligeros cambios en el nivel del agua

AS  
**b) MEDIUM LEVEL**  
**b) NIVEL MEDIO**

AS  
**c) LOW LEVEL**  
**c) NIVEL INICIAL**

## PIXELS URBANOS: ILUMINACIÓN LED

¿Cómo se podrá identificar y diferenciar la zona de Milla Digital dentro de Zaragoza?

La unidad de visualización urbana (urban display unit) es un aparato de iluminación autónomo que puede ser incorporado tanto a edificios fijos como a estructuras temporales. Colocado en una serie de fachadas servirá para señalar el área de Milla Digital dentro de la ciudad, siendo visible tanto desde el cielo como desde la calle para los peatones o para las personas que se desplacen en automóvil o en tren. Dichas "huellas de luz", aunque sea un proyecto todavía en desarrollo, podrán funcionar tanto de forma sincronizada como no, para así poder resaltar las diferentes atmósferas o zonas de Milla Digital. Cada unidad incluye una batería de recarga solar y se comunica de forma inalámbrica por lo que no hace falta cableado adicional. El sistema de montaje minimizará el impacto de las unidades en las estructuras existentes. Para más detalles, ver el gráfico de la unidad en la imagen 78.



ZS

**76: Historical photograph of lighting in Zaragoza's Plaza del Pilar.**

**76. Foto antigua de la Plaza del Pilar iluminada**

**77: Plan view of the distributed urban lighting scheme to highlight the Milla Digital.**

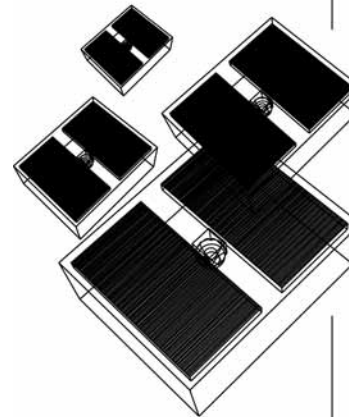
**77. Vista del mapa de distribución de la iluminación urbana para resaltar Milla Digital**



SS

**78: A diagram of the urban lighting unit – primary elements include the batteries, solar collectors, an ultra-bright LED and mounting “sticker” on the back.**

**78. diagrama de una unidad de iluminación urbana. Los elementos primarios incluyen baterías, colectores solares y LEDs ultra brillantes, y adhesivo incorporado al dorso para su colocación**



**active**

**activo**

- listening to the “radio”
- *Escuchando la “radio”*
- preprogrammed play list of patterns
- *Lista de escucha preprogramada de peatones*
- responsive to people’s presence
- *Responde a la presencia de las personas*

**passive**

**pasivo**

- charging during the day
- *Se carga durante el día*
- sensing the city
- *Reacciona a la ciudad*

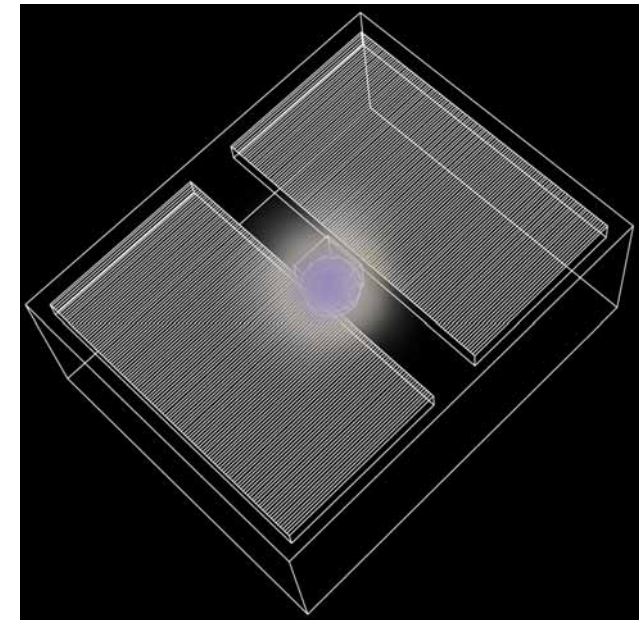
SS

**79: Pixels on building façades in the vicinity of Portillo.**

**79. Píxeles en fachadas de edificios cercanos al Portillo.**



SS



SS



SS

**80: Residential buildings adjacent to Portillo with installed Urban Pixels.**

**80. Viviendas cercanas al Portillo con píxeles urbanos instalados**



SS

**81: Urban Pixels on existing residential buildings near Almozara.**

**81. Píxeles urbanos en edificios existentes cerca de La Almozara.**





SS

**82: A view of the residential buildings adjacent to the Aljafería, with attached Urban Pixels.**

**82. Vista de los edificios de viviendas cercanos a la Aljafería con píxeles urbanos**



**83: The Delicias train station with Urban Pixels.**

**83. La estación intermodal de Delicias con píxeles urbanos.**

SS



**84: Urban pixels on existing buildings at Almozara and Delicias.**  
**84. Píxeles urbanos en edificios existentes en La Almozara y Delicias.**

55

## APARCAMIENTO INTELIGENTE

El aparcamiento inteligente (mostrado en el gráfico 85) tiene como objetivo hacer más fácil el proceso a menudo frustrante de buscar un sitio para aparcar. Se trata de un buen ejemplo de aplicación de la tecnología digital para beneficiar directamente a los residentes en Zaragoza que accedan a Milla Digital. Por lo tanto, Milla Digital sería el lugar ideal para probar una tecnología que más tarde podría extenderse a toda la ciudad.

**85: Diagrams describing the function and usage of the Smart Park system.**

**85. Diagrama describiendo la función y uso del sistema del Aparcamiento.**

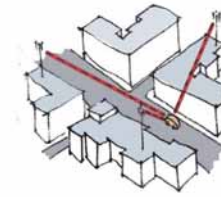
### CONCEPT: CONCEPTO



1. Looking for a parking spot?  
*¿Busca un lugar para aparcar?*



2. send an automated SMS saying "park me" to a memorized number just one button to press, simplicity is key.  
*Enviar un mensaje SMS que diga "aparcar" a un número memorizado. Sólo apretando un botón. La simplicidad es fundamental.*



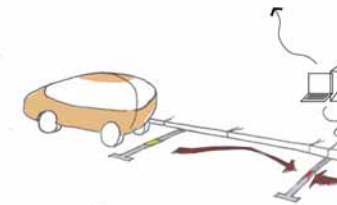
3. The system triangulates your geographic position  
*El sistema triangula la posición geográfica*



4. Receive an automated response by MMS or voice to guide you to the 2 nearest parking spots around you.  
*Recibirá una respuesta automática mediante MMS o voz para guiarle al sitio libre de aparcamiento más cercano.*



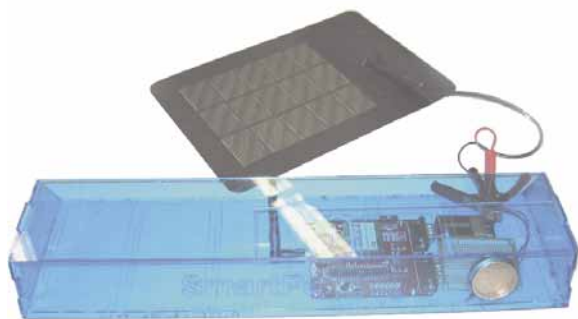
5. Park & send another automated SMS to start payment count  
*Aparcar y enviar otro mensaje SMS para empezar el periodo de pago.*



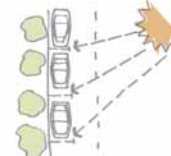
6. A viral signal is sent to the server via adjacent nodes, indicating that you have taken the spot and payed.  
*An LED will light up for parking staff: green if paid for, red if not.  
Una señal de tipo viral se envía al servidor a través de los nodos adyacentes indicando que ha ocupado el sitio y pagado. Un LED se iluminará indicando al personal del aparcamiento si ha pagado (luz verde) o si no lo ha hecho (luz roja).*

**86: Prototype unit of Smart Park showing photovoltaic power unit, circuitry and sensor.**

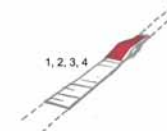
**86. Unidad prototipo de Aparcamiento Inteligente mostrando la unidad de energía fotovoltaica, el sistema de circuitos y el sensor.**



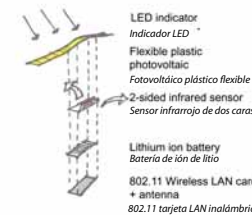
### DEVICES: DISPOSITIVOS



Zaragoza has an average of 7.7 hours of sunlight each day (2824h/year). By locating the sensor on the parking stripe, in the middle of 2 parking spaces, more sun-light is gained and only 1 sensor is needed for 2 cars.  
*Zaragoza tiene un promedio de 7.7 horas de sol al día (2.824 horas al año). Colocando el sensor en la raya de separación entre dos plazas de aparcamiento, se conseguirá más energía solar y se necesitará un solo sensor para dos coches.*



1. Photovoltaic collector  
2. Battery storage  
3. car sensor  
4. 802.11 Wireless card



LED indicator  
Indicador LED  
Flexible plastic photovoltaic  
Fotovoltaico plástico flexible  
2-sided infrared sensor  
Sensor infrarrojo de dos caras  
Lithium ion battery  
Batería de ión de litio  
802.11 Wireless LAN card + antenna  
802.11 tarjeta LAN inalámbrica + antena

### COMPONENTS: COMPONENTES



Flexible plastic photovoltaic  
Fotovoltaico de plástico flexible



2-sided ultrasonic sensor  
Sensor ultrasónico de dos lados



802.11 Wireless WiPort + antenna  
802.11 Puerto Wi-Fi + antena



LED indicator  
Indicador LED

## TOLDOS DIGITALES

Los toldos digitales son pantallas de estructura móvil colocadas en los edificios colindantes con el espacio digital y el paseo del Portillo. Las pantallas tendrán un tamaño de 4x5 metros y estarán sostenidas mediante una estructura de metal formada por un tubo y dos vigas cruzadas. La estructura se fijará a las paredes por medio de una articulación capaz de rotar en dos direcciones, arriba y abajo, y a los lados (izquierda y derecha) mientras que el tubo podrá ser telescópico, permitiendo pantallas de diferentes tamaños. Los proyectores montados sobre doseles (o en la pantalla de agua) situados fuera del contorno del edificio, podrán proyectar imágenes sobre los toldos digitales. Se podrán ajustar también proyectores que encajen en los ángulos cambiantes de los toldos.

El movimiento de los toldos podrá ser controlado digitalmente mediante preprogramación o respondiendo al movimiento de las personas, a la hora del día o a la estación del año. Los toldos también podrán responder a órdenes enviadas desde aparatos móviles o teléfonos con SMS o con conexión Bluetooth. Las instalaciones de proyección y sonido a lo largo del paseo también serán controladas digitalmente de manera similar.

Dicha infraestructura digital podrá utilizarse para dar mayor realce al ambiente, mediante el despliegue de contenido abstracto, impresionista, provocador o integrador, o también relacionado con eventos puntuales de la ciudad o con la historia de Zaragoza.

El conjunto de toldos móviles permitirá también diferentes combinaciones de configuraciones espaciales que podrán servir como complemento a los usos de los edificios del Portillo y a diferentes actividades individuales y colectivas. Por ejemplo:

- > Los toldos pueden colocarse en posición paralela al suelo para proporcionar sombra a las personas que paseen.
- > Colocados en posición vertical y paralelos al borde del edificio, crearán una pantalla continua, superficie ideal para proyecciones que sean visibles desde el césped del Portillo. Esta configuración puede utilizarse

**87: Digital awnings form space at ground level.**

**87. Los toldos digitales forman un espacio a nivel de la calle**



MS

también para crear un cine al aire libre o como telón de fondo para grandes eventos y actuaciones.

- > Los toldos formando un espacio semicerrado con proyecciones en su interior pueden servir como medio de aprendizaje interactivo dirigido a niños y a estudiantes.
- > Colocados en posición perpendicular al suelo y al borde del edificio permiten proyecciones visibles para los paseantes. Por ejemplo, los toldos pueden

bajarse para ser utilizados como pantallas que sirvan como una extensión del espacio del museo. Si se colocan en posición paralela y diagonal a la dirección de las personas que caminen por el paseo, los toldos pueden mostrar cuadros, fotografías y animaciones relacionadas con las exposiciones del museo.

- > Dichos toldos en posición curva de forma que rodeen el balcón del café o restaurante situado en el segundo nivel, pueden ser utilizados por los propietarios como pantallas para fiestas y reuniones. Por ejemplo la

conectividad inalámbrica permitirá a los ciudadanos enviar fotos y mensajes en tiempo real desde la mesa de un café. Los clientes podrán jugar a juegos de preguntas y respuestas o cantar en el karaoke mientras envían sus reacciones y respuestas a las pantallas.

- > Los toldos, formando un ángulo, podrán servir como elemento de refugio. Por ejemplo en un mercado, pueden proporcionar sombra a los puestos, preservando de la lluvia y proyectando imágenes de gran tamaño en tiempo real de frutas, vegetales y otros productos. Se podrán emitir sonidos amplificados e imágenes del mercado a pantallas colocadas en otros lugares de Milla Digital, para así poder atraer a clientes.
- > Los toldos pueden servir para proporcionar espacio expositivo para organizaciones locales, ONGs y otros grupos. La infraestructura digital de la Milla puede ser fácilmente programada de modo que comunique mensajes a una gran audiencia, permitiendo de este modo a las diferentes organizaciones centrar toda sus energías en el contenido y en el mensaje, en tiempo y espacio real.

**88: Digital awnings provide shade from above.**

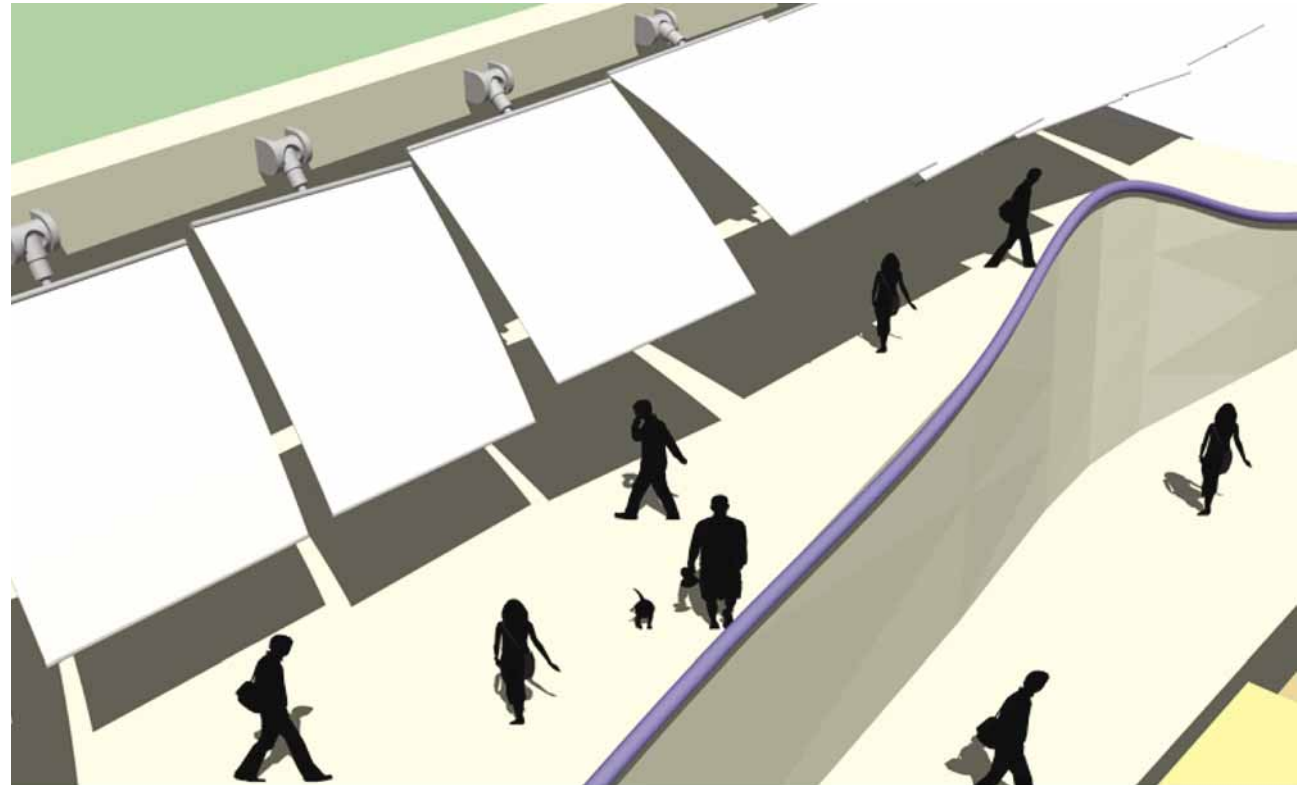
**88. Los toldos digitales proporcionan sombra desde arriba**

**89: Awnings can be individually controlled or act as a group.**

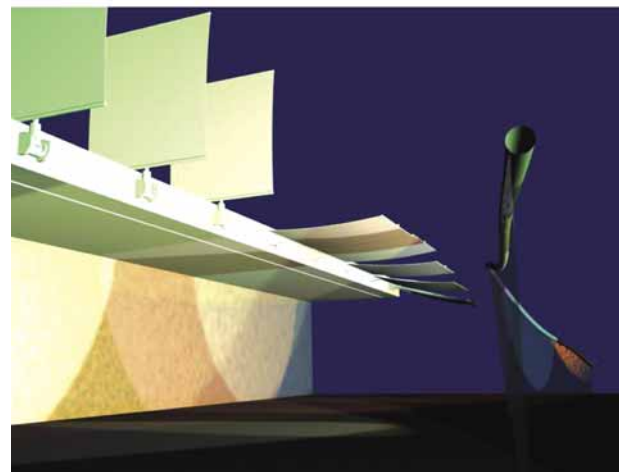
**89. Los toldos pueden ser controlados individualmente o en conjunto**

**90: Content can be accessed from and respond to cell phones.**

**90. Desde el teléfono móvil se puede acceder a contenidos**



MS



MS



MS

## FACHADAS Y PANTALLAS DIGITALES

Las pantallas LEDs generalmente se conciben, fabrican y despliegan como un conjunto cerrado rectangular adecuado para la visualización en alta resolución de imágenes de vídeo y de textos. Pero muchos contextos arquitectónicos necesitan tratamientos más variados y sutiles que ahora son técnicamente factibles y en algunos casos ya están disponibles en el mercado. Entre las posibilidades más interesantes se encuentran:

- > LEDs incrustados en cristal;
- > LEDs incrustados en malla metálica;
- > Estructuras inteligentes con LEDs integrados
- > LEDs sobre superficies opacas;
- > LEDs integrados con superficies reflectantes a modo espejos.

Teniendo en cuenta todas estas posibilidades, las superficies desplegadas para crear profundidad podrán ser planas o curvas, regulares o irregulares, estáticas o con movimiento, de una sola capa o multicapa. Será posible combinar los diferentes efectos de la emisión de luz: luz reflejada difusamente, luz especular reflejada, luz transmitida y luz refractada de forma compleja mediante la estratificación o creando superficies con múltiples tipos de elementos. Por ejemplo se podrá insertar una superficie reflectante difusa alternando LEDs y pequeños espejos. Será posible producir efectos teatrales variando el nivel de transparencia y reflectividad de las capas y de la luz, sea esta ambiental o proyectada, por delante o por detrás de las capas.

Los pixels no tienen por que ser necesariamente puntos o rectángulos, sino que pueden adoptar diferentes formas, tal como demuestra el trabajo de artistas como Chuck Close. Pueden ser elementos que se muevan para crear despliegues en relieve de transparencia variable (a modo de piezas de cristal electrocrómico) o elementos como el eink ([www.eink.com](http://www.eink.com)) que cambia su reflectividad y que es particularmente útil para su visualización bajo el sol. Pueden ser elementos que

alternativamente sean mojados y secos, y que puedan ser refrescados lentamente a través de la evaporación y de la rehumectación. En principio, podrían ser incluso elementos capaces de variar su índice de refracción, aunque este aspecto no se ha podido comprobar todavía.

Las imágenes proyectadas sobre grandes superficies programables se han visto generalmente confinadas a la programación de vídeo, eventos deportivos y publicidad. En la mayoría de los casos siguen las convenciones del montaje de películas y de vídeo, las cuales son apropiadas en algunos contextos, pero existen muchas más posibilidades. Las imágenes podrían de forma gradual y casi de manera imperceptible, transformarse y desvanecerse (como los ritmos de las sombras) en vez de cambiar rápidamente y podrían funcionar como una decoración animada de superficie capaz de

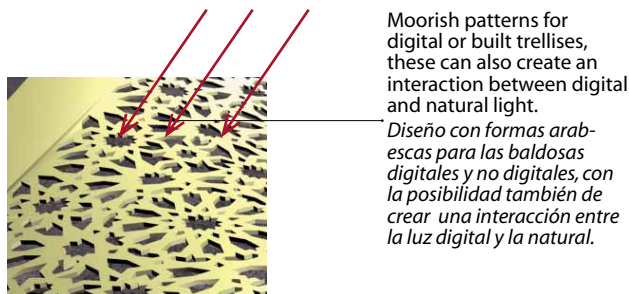
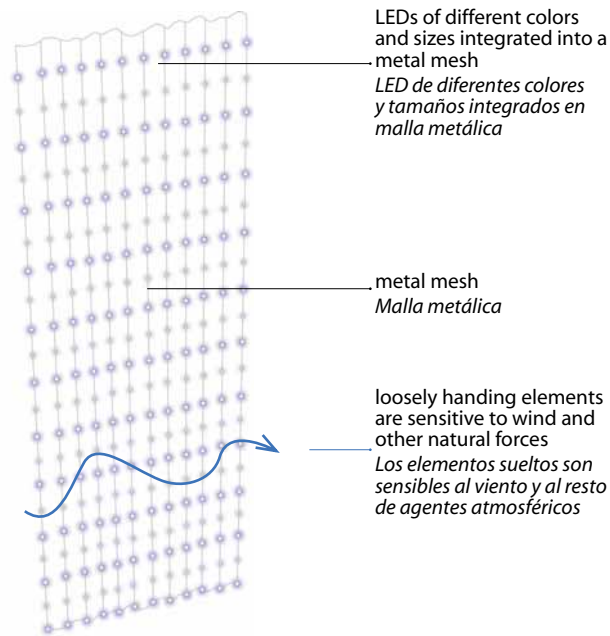
reinterpretar en la era digital la tradición de los azulejos árabes. Dichas imágenes podrán ser controladas de manera central o servir como grafiti electrónico.

Finalmente, las superficies programables pueden servir como una nueva forma para la creación de una unidad visual en espacios públicos similar a los medios arquitectónicos estáticos tradicionales tales como soportales y columnatas (sirvan de ejemplo las de Zaragoza) y los tratamientos uniformes de las fachadas (como en las plazas y calles en forma de media luna del Londres Georgiano y de la Regencia). Las superficies programables coordinadas pueden producir el mismo efecto pero de forma mucho más dinámica, variando con la estación, el festival o festividad de que se trate, etc.



### LEDs insertados en malla metálica

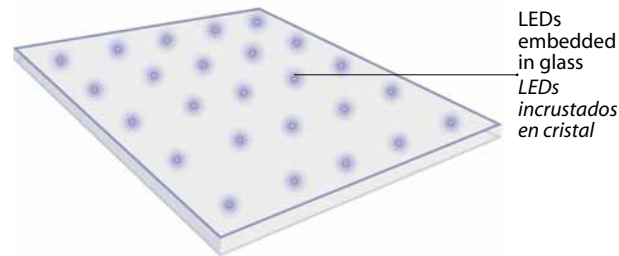
Crean un efecto de superposición y profundidad similar a la tecnología LED en cristal, pero es conveniente para visualizaciones de mayor tamaño y en contextos en los que es importante que el aire fluya entre la pantalla. Esta tecnología ha sido utilizada en espectáculos como en la última gira del grupo U2.



SS

### LEDs insertados en cristal

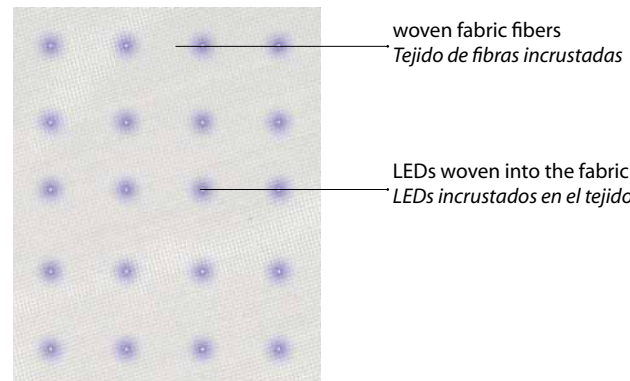
Se trata de un producto que ya se está comercializando (p.ej. <http://www.lightlife.de/index.htm>) y que permite utilizar ventanas, cortinas de paredes y otras superficies para proyecciones. Dicho producto abre la posibilidad de superponer visualizaciones sobre escenas vistas a través de cristal y de contar con visualizaciones las cuales, mediante el uso de la tecnología de sensores, responda a variaciones dinámicas en dichas escenas. Las capas múltiples de cristal LED hacen también posible una visualización profunda.



SS

### LEDs insertadas en estructuras

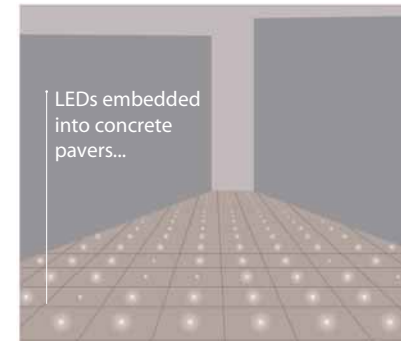
Esta tecnología de estructura inteligente, permite visualizaciones que cubren, agitan, despliegan y generalmente integran procesos de producción con superficies programables.



SS

### LEDs en superficies opacas

Esta técnica permite la superposición de visualizaciones sobre efectos arquitectónicos tradicionales de sombra. Gracias a la tecnología de sensores es posible crear interacciones sutiles entre las pantallas y dichos efectos, por ejemplo detectando sombras producidas mediante la iluminación de LEDs dentro de las sombras para crear efectos de claroscuro. También existe la posibilidad de combinar imágenes LED con imágenes proyectadas.



SS

a responsive paseo,  
just follow the markers...  
*Un paseo digital*  
*Tan sólo hay que seguir los indicadores*



SS

## EL CAMPUS MILLA DIGITAL

### Una iniciativa de programación sociocultural

Como zona diferenciada, Milla Digital es un corredor de infraestructuras dotado de un amplio conjunto de espacios físicos y digitales activos situados dentro de la ciudad. Edificios de vanguardia albergarán equipamientos que servirán como vivero para nuevas empresas además de un estímulo para la aparición de un posible cluster de investigación y desarrollo. La gestión medioambiental que será visible a través de los elementos hídricos, los espacios verdes y los paisajes regenerativos, añadirán nuevas funciones, experiencias y usos a esta zona de la ciudad. El mobiliario urbano interactivo junto con tecnologías de visualización desplegadas en edificios y calles, abrirán amplias posibilidades para la difusión de comunicación e información. Además de estos factores, Milla Digital también está diseñada para operar como lugar urbano potenciado por medio de actividades culturales programables y reprogramables en el tiempo.

Nuestra intención es crear un nuevo tipo de espacio dentro de la ciudad; un espacio que por diseño sea flexible, inclusivo (abierto) y multiusos. Tal espacio contendrá una cualidad distintiva espacial, el sentido de lugar, y será capaz de anticipar y acomodar una gran cantidad de las necesidades de la ciudad.

Pero, una vez que el diseño y la infraestructura de Milla Digital esté en marcha surgirán las siguientes preguntas:

- > ¿Quién marcará la pauta a seguir en la programación de las actividades y contenidos de Milla Digital?
  - > ¿Cuáles serán las características de los espacios "activados" y quién realizará dicha activación?
  - > ¿Cuáles serán los niveles técnico y social que permitan la búsqueda y transferencia sencilla del contenido disponible (sin descuidar las intenciones del creador)?
- En otras palabras, ¿cómo serán formulados los detalles

de operatividad y de programación con código abierto de Milla Digital? (para más información sobre el código abierto de Milla Digital, leer el comentario al final de la sección 4).

Evidentemente, es necesaria una interfaz adicional para lograr conectar las capacidades de Milla Digital con las necesidades y la imaginación de los usuarios.

### Una oportunidad única para Zaragoza

Proponemos un nuevo tipo de institución que actúe como intermediario entre la infraestructura de Milla Digital y sus usuarios: el campus Milla Digital. El campus constará de dos sedes situadas en El Portillo y en La Almozara. Cada una de estas sedes tendrá su ubicación en un edificio individual que formará parte de un centro mayor de desarrollo, uno situado en el complejo del Portillo y otro en el de La Almozara. Las dos ramas del campus funcionarán como una unidad proporcionando servicios y funciones complementarias. Juntas servirán para unir un conjunto de programas dirigidos a diferentes públicos y necesidades, incluyendo programación cultural, administración de contenidos, educación y alcance comunitario.

### ¿Qué significa todo esto?

Esencialmente, el campus funcionará como una institución cultural y administrativa de Milla Digital. Ayudará a administrar y a proporcionar acceso tanto a la información nueva como a la información ya existente. Además, servirá de nexo de unión con los recursos existentes y asegurará la continuidad de Milla Digital. Servirá también para confeccionar nuevos programas culturales participativos que permitan el uso activo extendido de los equipamientos de Milla Digital. Por encima de todo, intentará que Milla Digital se mantenga como un espacio inclusivo que haga posible la experimentación y la innovación continua.

**CONTENT & CULTURAL  
organization  
EVENTS  
PARTICIPATION  
PROGRAMMING & INTERACTION  
INTERMEDIARY  
INFRASTRUCTURE**

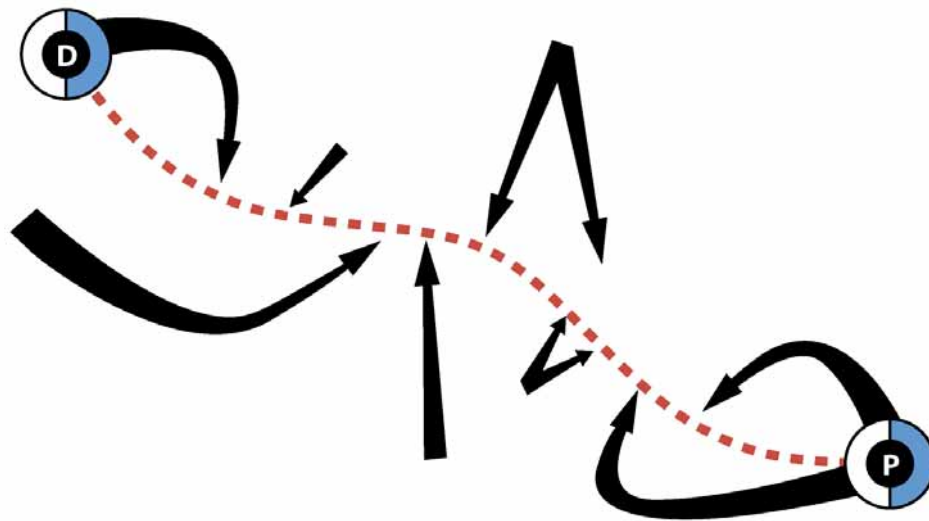
DB

### Principales equipamientos del Campus del Portillo

**1. Museo de la Milla:** Incluirá una biblioteca de obras de ficción y de tecnología, sala de lectura, aulas, café, espacio expositivo, etc. El Museo está pensado como una institución de investigación de producción semiautónoma que sirva para colocar a Zaragoza a la vanguardia de las artes y de los estudios relacionados con las nuevas tecnologías. La rama de educación, alcance e investigación, se ocupará principalmente de realizar un programa capaz de atraer a conservadores, educadores y colecciones, y de poner en marcha iniciativas públicas que beneficien a la ciudad de Zaragoza en su totalidad, con especial atención al espacio de Milla Digital.

**2. Archivo:** el archivo funcionará como centro de intercambio de información del contenido disponible en Milla Digital. A pesar de que no se ocupará del control de datos, este lugar especial podrá ayudar a fijar los niveles de obtención de una base de datos abierta con contenidos de libre acceso que se irán acumulando con la ayuda de los diferentes sectores de la ciudad.





**3. Espacio de oficinas:** para administración y personal.

**4. Terrenos comunales:** una gran parte del espacio abierto de las plantas bajas y de los auditorios permanecerá “abierto” de modo que pueda ser utilizado por diferentes grupos de usuarios para diferentes funciones cívicas.

**5. Jardín:** espacio de diseño único para animar la exploración y las actividades al aire libre, en el que se mezclarán elementos digitales con la naturaleza.

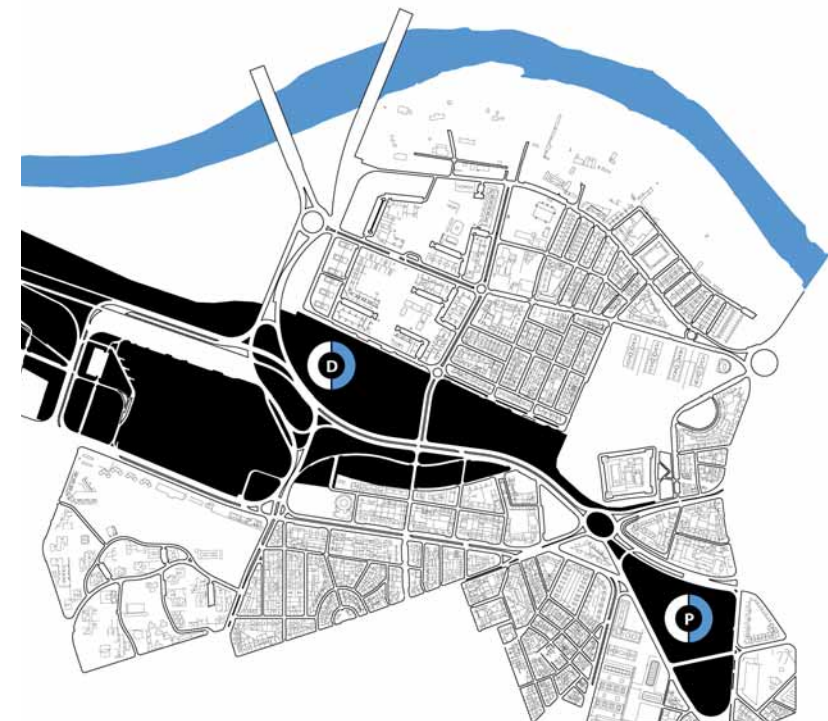
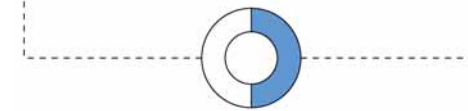
**6. Espacio expositivo:** operará en conexión con el Centro de Arte y Tecnologías de la Comunicación.

**7. Equipamientos educativos:** albergará tanto programas públicos como el Centro de Arte y Tecnologías de la Comunicación.

**8. Talleres:** espacios abiertos de carácter multiusuario en los que se podrán celebrar reuniones, cursos formativos y cualquier otro tipo de actividad educativa.

**campus milla digital**

two branches : one institution



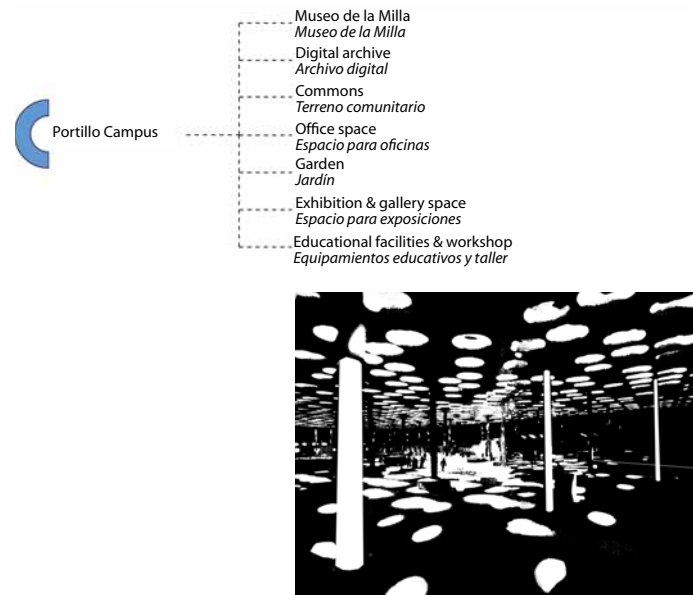
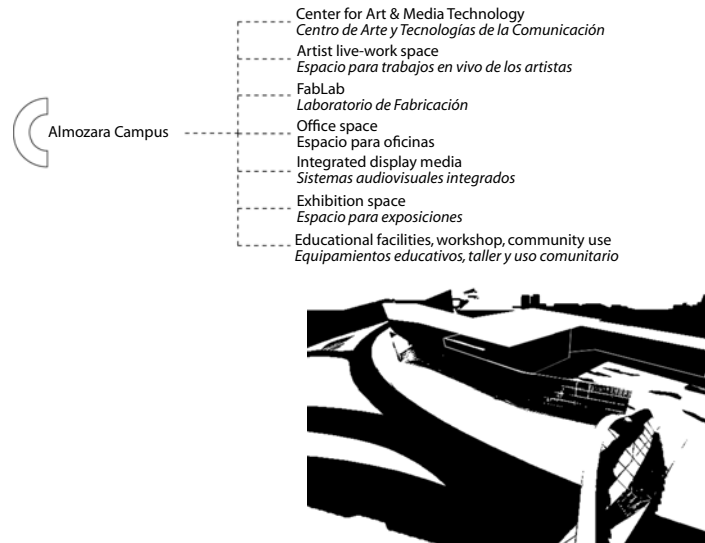
DB

**91: Conceptual diagrams of the Campus Milla Digital, its structure and its functions.**

**91. Diagrama conceptual del campus de Milla Digital con su estructura y funciones**

**92: Campus Milla Digital concepts and components: Portillo and Almozara branches.**

**92. Concepto y componentes del campus Milla Digital: sedes del Portillo y de La Almozara.**



**Principales equipamientos del Campus de la Almozara**

**Centro de Arte y Tecnologías de la Comunicación:** el campus de La Almozara dispondrá de una galería de arte relacionada con las nuevas tecnologías, espacio para trabajar y equipamientos de producción dotados de material moderno. La rama de investigación y producción tendrá como misión principal la puesta en marcha de un programa capaz de atraer a artistas locales, nacionales e internacionales, y de generar nuevos proyectos, colaboraciones, exposiciones y programas capaces de lograr la participación de toda la ciudad de Zaragoza, con especial atención a Milla Digital.

**1. Espacio para el trabajo en vivo de los artistas:** se trata de estudios y apartamentos para artistas locales, nacionales e internacionales, en los que podrán vivir durante periodos de tiempo variables que serán estipulados. Los artistas, durante su permanencia en la residencia, deberán cumplir con tareas educativas y servir como conservadores tanto en los equipamientos del Portillo como en los de La Almozara. Los artistas considerarán a la ciudad de Zaragoza como su ámbito de trabajo y en particular Milla Digital como lugar de exposición de sus obras y actividades.

**2. FabLab** (<http://cba.mit.edu/projects/fablab>): se trata de laboratorios de fabricación que están surgiendo por todo el mundo y que hacen posible que los usuarios tengan la capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar, fabricar y probar localmente casi cualquier producto. La capacidad de diseñar y de fabricar tomando como base el micrón y en microsegundos, abre numerosas posibilidades para lograr soluciones innovadoras a problemas comunes. Dado que este tipo de innovación es fomentada por las propias comunidades locales, los laboratorios de fabricación cumplen una importante labor de guía para conseguir soluciones sostenibles, ofreciendo oportunidades educativas e incluso sirviendo como vivero floreciente para las microempresas locales.

**3. Espacio para oficinas:** destinado a administración y personal.

**4. Medios de visualización integrados.** Se trata de una pantalla de grandes dimensiones orientada al sudoeste hacia el sistema de carreteras, que puede

adoptar la forma de una matriz de pantallas, de proyecciones o de componentes de cristal lumínico capaces de actuar independientemente o en grupo (como los píxels)

**5. Espacio expositivo:** se situará en el nivel por encima de la plaza (a la misma altura que la estación intermodal de Delicias). Este espacio expositivo será un híbrido interior/exterior; un espacio que podrá abrirse a la plaza para convertirse en un equipamiento mayor.

**6. Equipamientos educativos:** un componente importante del campus será su función de centro educativo tanto para artistas como para los habitantes del barrio.

**7. Usos comunes:** se trata del café y del espacio común situado a nivel de la plaza a la misma altura que los elementos hídricos y que el barrio de La Almozara.

**8. Talleres:** espacios abiertos de carácter multiuso en el que podrán realizarse reuniones de grupos, talleres y otras actividades educativas.

### Estructuración del recurso

- > **Creación de contenido.** La creación de contenido nuevo requiere recursos, trabajo en equipo y espacios. De forma más específica, es esencial proporcionar espacio físico y apoyo financiero tanto a los artistas como a los grupos del barrio y a las organizaciones de la ciudad.
- > **Posibilitar el acceso.** En la época en la que nos hallamos caracterizada por las búsquedas en Internet y en las bases de datos, un librero experto todavía tiene un valor incalculable. De igual manera, los participantes experimentados o motivados (sean voluntarios o empleados) jugarán un papel esencial para mostrar lo que es posible realizar y también para generar el impulso necesario durante las primeras fases del proyecto.
- > **Normas sociales y técnicas.** El modo de estructurar la información jugará un papel importante en las futuras oportunidades. Aunque el tipo de medio (las formas de almacenar la información) experimentan una evolución constante, el contenido deberá seguir estando disponible. Fijar los estándares será importante para clasificar y almacenar la información y que esta sea más fácilmente accesible durante un espacio prolongado de tiempo, independientemente del medio disponible.

### 93: Museo de la Milla components:

1. Material collections from school
2. Outdoor/indoor space
3. Poster from fabrication lab
4. Regional plants
5. Water wall
6. "Smart" pavings

### 93. Componentes del Museo de la Milla

1. Conjuntos de materiales escolares
2. Espacio exterior/interior
3. Póster del laboratorio de fabricación
4. Plantas regionales
5. Pantalla de agua
6. Pavimento inteligente



94: Campus Milla Digital concepts and components (clockwise from upper left): At the Museo de la Milla, a large portion of the ground floor open space and auditoria are to remain “open” as civic facilities, usable for a variety of functions by a broad cross-section of users – this vision is inspired by the typical “commons” found in many towns such as Bristol, UK; the museum’s rooftop garden includes places of exploration and open-ended activities for people of all ages where digital elements connect nature and technology; a 3D printer in a fabrication laboratory (FabLab); conceptual components of the Campus Milla Digital.

94. Conceptos y componentes del campus de Milla Digital (en sentido de las agujas del reloj: en el Museo de la Milla, una gran parte del espacio abierto del suelo y de los auditorios permanecerá “abierto” para ser utilizado para equipamientos cívicos multifuncionales dirigidos a personas muy diversas. Dicha idea está inspirada en los típicos “commons” que se encuentran en muchas ciudades del Reino Unido como Bristol. El jardín de la cubierta del museo incluye zonas para el paseo y actividades al aire libre para personas de todas las edades en las que los elementos naturales conecten la naturaleza con la tecnología; una impresora 3D en un laboratorio de fabricación (FabLab); componentes conceptuales del campus de Milla Digital.



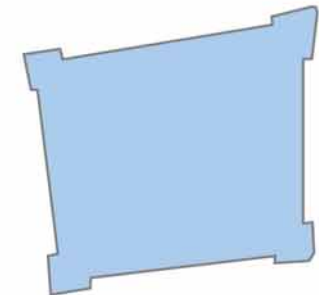
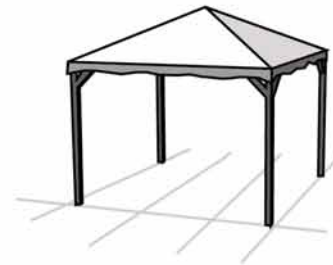
SS



SS



SS



landscape  
Paisaje

toys  
juguetes

street furniture  
Mobiliario urbano

folios  
carpas

fixed installations  
Instalaciones fijas

## AGUA

### La cultura del agua en Zaragoza

Dado que Milla Digital está concebida como una nueva forma de espacio público del siglo XXI conectado digitalmente, a primera vista puede parecer extraño que uno de sus temas centrales sea algo tan fundamental, omnipresente e inalterable como es el agua. Sin embargo, tras un examen más exhaustivo, todo esto cobra perfecto sentido. Después de todo, las tecnologías de comunicación digital deben fortalecer, no debilitar, los lazos entre las personas y lo que resulte más importante para ellas. Nada puede ser más importante que el agua, la sustancia que hace posible la vida sobre la tierra.

En última instancia, no importa hasta que punto pueda progresar la tecnología ya que muchas de las bases de los valores humanos siguen siendo las mismas. Las personas continúan deseando que su cultura, componente de su propio ser, sea preservada y se mantenga en el tiempo; también quieren que sus hijos vivan en un mundo mejor que el de ellos. Existe una concienciación cada vez mayor sobre lo que significa la salvaguarda de los recursos naturales, de los cuales el agua tiene una importancia destacada.

Los más de 2.000 años de historia de Zaragoza están íntimamente ligados a una administración inteligente del agua, algo de vital importancia en una zona que recibe tan solo un promedio de 343 mm de precipitaciones por año. Desde los acueductos romanos a los largos túneles de irrigación abiertos a través de conos de deyección por los árabes, hasta el despliegue innovador de sistemas de recogida de agua en cubiertas, la manipulación inteligente del agua ha formado parte de las infraestructuras, el paisaje, la arquitectura e incluso el folclore de Zaragoza, Aragón y España. La belleza estética y la expresión creativa en el manejo del agua se combina con una administración ética. Esto es por lo que hablamos de una "cultura del agua" existente en la región, posiblemente en mayor grado que en cualquier otro lugar del mundo. La cultura del agua, tan arraigada en esta zona árida del planeta, también se ha exportado a otras zonas secas como el sudoeste de América, lugar por el que España

la difundió hace siglos. Hoy en día, en el estado de Colorado y dentro de la zona de los EE.UU mayoritariamente de habla inglesa, todavía se escuchan a diario palabras como acequia, arroyo o ejido.

Consideramos Milla Digital como una tarea innovadora que expone una idea optimista de la tecnología digital implantada en un lugar público y que sirve como herramienta para la celebración, el mantenimiento y el impulso de la cultura de Zaragoza, incluyendo su cultura del agua. La tecnología, en último término, no es más que una mera acumulación de conocimientos que pueden utilizarse con la misma facilidad tanto para controlar con precisión un sistema de riego y disminuir el consumo de agua, como para causar una perturbación ecológica de grandes proporciones como la que se hubiera producido si se hubiera puesto en práctica el ahora abandonado Plan Hidrológico Nacional y su idea de desviar agua del río Ebro cientos de kilómetros hasta llegar a Almería, en el sur de España. La elección está en manos de los ciudadanos.

### Zaragoza a la vanguardia en la gestión del agua

Milla Digital se construirá sobre los esfuerzos ya en marcha en la ciudad para lograr que Zaragoza pueda ponerse a la vanguardia en las prácticas de administración del agua. Gracias a sus espectaculares espacios públicos y a su tecnología digital, Milla Digital hará que dichos esfuerzos que ya están siendo iniciados por el Ayuntamiento de Zaragoza y por la sociedad civil de la ciudad, sean visibles y puedan ser mostrados y celebrados. Por ejemplo, la monitorización digital y la tecnología de control está permitiendo el riego del parque del barrio Oliver con un ahorro del 48% y en el colegio Ana Mayayo se recoge el agua de lluvia de la cubierta que posteriormente se utiliza para el riego del cercano parque del Castillo Palomar. El nivel de concienciación con respecto al agua se vio incrementado de manera muy importante en la región gracias al proyecto "Zaragoza, Ciudad Ahorradora de Agua", lanzado en 1997 por la Fundación Ecología y Desarrollo. Todos estos esfuerzos y otros han hecho posible que el consumo anual de agua en la ciudad disminuya desde un máximo de 85 millones m<sup>3</sup> hasta 68 millones m<sup>3</sup> en el año 2005 (nivel equivalente

95: The Ebro River and its banks.

95. El río Ebro y sus orillas



JW



JW

al de 1968), previéndose una mayor reducción en el futuro. Mientras tanto, la influencia del proyecto "Zaragoza Ciudad Ahorradora de Agua" y de su correspondiente informe, se ha extendido por toda la geografía nacional siendo adoptadas muchas de sus recomendaciones por otras ciudades españolas.

Queda claro que estos asuntos son del mayor interés para el público en general y no sólo para los profesionales altamente cualificados. Esto se demuestra, en la reciente serie de manifestaciones, destacando la que tuvo lugar el 8 de octubre de 2000 en Zaragoza y en la que participaron unas 400.000 personas, convirtiéndose en una de las mayores manifestaciones relacionadas con el agua en todo el mundo. Los manifestantes de Zaragoza mostraron la unión e intereses comunes existentes entre todos los habitantes de la cuenca del Ebro, desde los de los Pirineos preocupados por los efectos de la construcción de pantanos, a los ecologistas del Delta del Ebro intranquilos por el futuro de la flora y fauna de la zona. Es difícil encontrar otro ejemplo en el que la ciudadanía haya expresado de forma tan clara su preocupación por los temas relacionados con el agua.

La poderosa combinación existente en Zaragoza de pericia y de preocupación pública por el uso racional del agua, ha podido resultar de gran importancia para que Zaragoza fuera elegida como sede del Secretariado de las Naciones Unidas para la Década Internacional del Agua 2005-2015. La posibilidad de que se apruebe en la ciudad un tratado internacional sobre temas relacionados con el agua, puede convertir a Zaragoza en un lugar reconocido en todo el mundo comparable con Kyoto (Japón), ciudad que se ha convertido en sinónimo del esfuerzo por minimizar las repercusiones del cambio climático. Dicho incremento en la visibilidad internacional de Zaragoza en temas relacionados con el agua encaja también con el tema de la Expo 2008. Tal como ha reconocido el distinguido panel de expertos del Comité Asesor del proyecto, todas estas circunstancias que han convergido de modo fortuito, hacen que sea fundamental el hecho de que el tema del agua sea destacado en Milla Digital.

## El agua en Milla Digital

De la misma forma que una simple combinación de dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno dan como resultado una molécula de agua de apariencia y forma variable dependiendo de la luz y de las condiciones atmosféricas, el tema del agua en Milla Digital será presentado también de diferentes formas:

**1. Juego:** ciudadanos de todas las edades tendrán la oportunidad de experimentar las delicias sensoriales del agua mientras cae formando maravillosas formas que responderán a los movimientos de las personas, y discurre desde la **pantalla de agua** a través de canales que irán disminuyendo de anchura a su paso por el **Paseo Norte** y el frondoso **Jardín Acuático** que a la vez servirá para el ahorro de agua y que recordará por su forma fractal a los jardines árabes. Una **fuentes de confluencia** en el lugar en el que la pantalla de agua se encuentre con el torrente, servirá para marcar la unión de ambas aguas de una manera visualmente deliciosa.

**2. Limpieza:** Milla Digital, lejos de consumir agua, contribuirá a que Zaragoza y el Ebro dispongan de aguas más limpias y abundantes. En vez de que el agua de lluvia sea tratada químicamente y transportada mediante cañerías subterráneas, será drenada en superficie, purificándose el agua por medios biológicos. El proceso de depuración será totalmente visible debido a la construcción de una cisterna colocada sobre la torre de oficinas, la cual proporcionará presión hidráulica a otros componentes del sistema hidrológico. La tecnología de Milla Digital permitirá tanto a los ciudadanos como a los visitantes comprobar por ellos mismos la disminución progresiva en los niveles de agentes contaminantes en el agua al mismo tiempo que esta es depurada.

**3. Educación:** Milla Digital puede desempeñar un papel importante para animar a los vecinos del barrio a que se consideren como integrantes de la cuenca del Ebro, región hidrológica que trasciende los límites creados por el ser humano. Las pantallas digitales podrán mostrar información relacionada con el uso del agua:

conservación, alertas, campañas de ahorro, además de animar a los ciudadanos a que adopten hábitos personales de ahorro como el informe "Zaragoza, ciudad ahorradora de agua". **La instalación de un modelo de captación de aguas de la cuenca del Ebro** (imagen 96), permitirá al ciudadano visualizar las condiciones medioambientales en toda la cuenca de captación del Ebro de forma más atractiva que los convencionales mapas en dos dimensiones.

**96: A large-scale model of the Ebro River basin, with changing information displayed upon it, via projection from above or lighting from within, could help to foster the notion that all residents of the Ebro watershed, are part of the same life-giving hydrological system.**

**96. Un modelo a gran escala de la cuenca del río Ebro con información cambiante desplegada sobre él por medio de proyección desde arriba o iluminación desde dentro, podría ayudar a fomentar la noción de que todos los residentes de la cuenca del Ebro forman parte del mismo sistema hidrológico vivo**



## ESPACIO PÚBLICO DE CÓDIGO ABIERTO

El término código abierto es un simple concepto de programación que significa que el usuario puede leer, redistribuir y modificar el código fuente en un programa de software y a través de sus mejoras y ajustes dicho software evoluciona. Dado que todo el mundo puede tener acceso al software, dicho proceso puede ocurrir a una velocidad sorprendente, dando lugar a un producto mejor que el que se consigue mediante el modelo de programación tradicional jerárquico.

Parte del atractivo de los espacios públicos es que ya son, en cierto grado, código abierto. El ciudadano podrá utilizar zonas de parques y plazas para su propio uso, por ejemplo para almorzar, leer el periódico o practicar deporte. Las tecnologías inalámbricas avanzadas han permitido que sus usos se expandan todavía más, incluyendo hoy en día la educación, el trabajo y las actividades recreativas. Dentro de su adaptabilidad para diferentes usos, todos los espacios públicos permiten la programación abierta.

### Lo que distinguirá a Milla Digital

Lo que distinguirá a Milla Digital es la integración de una estructura tecnológica capaz de complementar y de mejorar los modelos existentes de programación de espacios públicos. Los ciudadanos podrán programar los espacios de Milla Digital no sólo modificando sus propias actividades sino también cambiando las cualidades físicas y sensoriales de los espacios a través de la intervención digital.

Las instalaciones de Milla Digital dispondrán de tres niveles para su funcionamiento:

1. El **hardware** representado por los edificios y plazas, además de por los sistemas de iluminación, el mobiliario, las visualizaciones, las terminales de trabajo y los dispositivos;

2. El **software** que dirigirá digitalmente el hardware y permitirá la comunicación a través del espacio;

3. El **contenido** relacionado con el significado, las imágenes y los mensajes transmitidos a las personas que interactúen con el sistema.

En Milla Digital, será este tercer nivel el que será posible programar en abierto en mayor grado. A través de él, el usuario podrá modificar las acciones llevadas a cabo por la tecnología, su forma de comunicación y la información que contenga.

### Formas de modificar las instalaciones

Las instalaciones podrán ser modificadas de diferentes maneras, de forma exclusiva o no exclusiva:

1. **Cambio en la operatividad física.** Ejemplo: una mesa plana podrá ser programada para que se convierta en una pantalla vertical.

2. **Cambio en la calidad de la información que se envíe.** Ejemplos: la densidad peatonal a lo largo de una calzada sensorial podrá hacer variar la duración de los tiempos de un semáforo; un usuario solicita unos archivos concretos de audio de la biblioteca digital para escucharlos a través de los altavoces en la zona designada para la audición.

3. **Cambio en el carácter de la información** introducida. Ejemplo: una proyección de vídeo que se convierte en pizarra interactiva para su uso en clases al aire libre.

### Programación de las instalaciones

El usuario podrá programar las instalaciones introduciendo información a través del movimiento de su cuerpo el cual se convertirá en señales digitales o a través de la introducción de información digital directa mediante una interfaz fija o móvil. La programación

física, tanto por medios proactivos como adicionales, creará un medio vivo capaz de estimular tanto el movimiento físico como la actividad social. Mientras tanto, la capacidad para la programación digital directa en escenario público servirá para hacer más familiar y cómodo el uso de las herramientas de control de la tecnología digital. La programación digital directa podrá realizarse de diferentes maneras: a través de pantallas táctiles, de software o de escritura cifrada actual. Sin tener en cuenta el tipo de programación, la información enviada podrá ser física o digital.

Los adelantos que permite la conectividad en red hace posible clasificar la programación abierta de Milla Digital en intervenciones locales o remotas. El programador no necesita estar presente al producirse un cambio en el programa sino que se puede encontrar en el extremo más alejado de Milla Digital o incluso en el otro extremo del mundo.

Teniendo en cuenta las dimensiones de la programación de código abierto comentadas anteriormente, se pueden presentar los siguientes ejemplos:

### 1. Programación local y elementos físicos

> Ejemplo proactivo: el movimiento a través de la pantalla de agua creará una ola que descenderá en toda su longitud. Será posible incrementar o disminuir la amplitud de la ola simplemente caminando sobre ella.

> Ejemplo adicional: el pavimento con memoria registra los movimientos de un peatón. Los LED situados sobre el pavimento, en respuesta al volumen de las pisadas, emitirán luz dependiendo de dicho volumen.

### 2. Programación remota y elementos físicos

> Ejemplo activo: una pantalla gemela hiposuperficie transmitirá no sólo la imagen de las personas sino

también su contacto físico con la superficie (manos, caras) al pasar de un lugar a otro.

- > Ejemplo adicional: mediante una visualización intermodal, el conjunto de personas que viajan dentro de un vagón de metro es reflejado mediante la intensidad de la luz emitida por instalaciones de fibra óptica colocadas en la calle.

### 3. Programación local e introducción de información directa digital

- > Ejemplo: archivos digitales con información que son recogidos por ciudadanos para ser interpretados por los artistas, historiadores y otros colectivos, para su exposición con conservador, por ejemplo en toldos digitales.
- > Ejemplo: Un juego o actuación puede delimitarse mediante programas accesibles desde un mismo lugar e incluso ser alterados estratégicamente en tiempo real para incrementar su grado de complejidad o de desafío.

### 4. Programación remota y elementos digitales directos

- > Ejemplo: una pared para grafiti puede ser diseñada virtualmente en la Red; un visualizador dinámico en el sitio actualiza la pared en tiempo real con nuevos diseños. Varios artistas de grafiti de todo el mundo pueden trabajar en grupo o en competencia.
- > Ejemplo: los parámetros de brillo y de color en el plan de señales urbanas que responden a la radiotransmisión en una frecuencia determinada.

### Asegurar una operatividad sin problemas, de acceso equitativo y de participación abierta

Un método de código abierto de administración y

de programación de espacios públicos digitales no implica una situación de “libertad total” o una falta de reglas y directrices. Al contrario, para que un método de código abierto sea efectivo y sostenible a largo plazo, las contribuciones públicas deben ser dirigidas por un “árbitro” que asegure que estas cumplen con las reglas establecidas previamente y acordadas unánimemente. Tales normas deben regular asuntos como la igualdad de acceso, la restricción de contenido indecoroso, la utilización de un lenguaje ofensivo o cualquier otro tema que la comunidad estime como inapropiado.

Un asunto importante será dar con los protocolos apropiados. Por ejemplo, dependiendo de la instalación, los cambios en un programa pueden permitirse de manera periódica, (diaria o semanalmente) y no de forma constante. Los permisos para realizar cambios podrán limitarse a ciertos usuarios o a grupos que hayan recibido una acreditación gratuita para utilizar las interfaces de programación. Otra posibilidad podría ser que el nivel de cambios para una fuente común podría ser limitada en su alcance pero no discriminatoria en su totalidad. Los protocolos del software podrían aparecer por escrito para anular así las funciones que puedan perjudicar de forma muy importante al funcionamiento continuo tanto del hardware como del software. La normativa y las directrices de uso conllevan la necesidad de contar con personal de administración. De manera opuesta a una entidad de control tradicional que programe o dirija la creación de contenidos, el personal administrativo se ocuparía principalmente de los soportes físico y lógico, del mantenimiento, acceso a la programación con licencia, administración de las redes, del uso de la instalación de tiempo compartido, y de manera general de la resolución de problemas. También se ocuparía de desarrollar y de considerar las propuestas para el desarrollo de los soportes físico y lógico que sobrepasen el grado de acceso o de destreza del usuario de calle. Tanto la puesta en marcha de la tecnología como su regulación deberá ser desarrollada al mismo tiempo que el programa. Tal como sucede con cualquier tipo de proyecto de código

abierto, Milla Digital estará en continua evolución, por lo que necesitará una atención continua.

### Sistemas digitales y programación de código abierto

Todos los sistemas propuestos en las páginas precedentes serán programables a través de una estructura de código abierto:

- 1.Pavimento con memoria:** los peatones crean el contenido del sistema, su función social y significado, haciendo que sus trayectos sean visibles de manera que el resto de peatones puedan responder y considerar sus propios trayectos.
- 2.Pixels urbanos:** su luminosidad y forma vendrá determinada por una señal de radio que recibirán las unidades desde una señal radioeléctrica dirigida por los ciudadanos.
- 3.Pantalla de agua:** el agua en caída de la pantalla de agua podrá ser programada de manera sencilla en forma de imágenes diferenciadas.
- 4.Toldos digitales:** las pantallas de los toldos pueden utilizarse para transmitir imágenes fijas o en vídeo creadas previamente, o para transmitir contenido en vivo mediante videotelefonía.



## **AUTORES DE LAS ILUSTRACIONES Y FOTOGRAFÍAS**

AD: Atelier Dreiseitl

AS: Andres Sevtsuk

AW: Albert Wei

CZ: City of Zaragoza

DB: Daniel Berry

DF: Dennis Frenchman

FB: Félix Bernad

FR: Francisca Rojas

JW: Jake Wegmann

LS: Lightspace Corporation

MC: María de la Cruz

MS: Michal Stangel

MT: Matt Trimble

PL: Phil Liang (MIT Media Lab)

PS: Priyanka Shah

RK: Rajesh Kottamasu

SS: Susanne Seitingner

WM: William Mitchell

ZH: Zaha Hadid Architects

## 1-INTRODUCCIÓN

### MIT- ZARAGOZA MILLA DIGITAL RESEARCH

This report presents the conclusions of a research project conducted by faculty and students from the Massachusetts Institute of Technology's program in City Design and Development and the Media Laboratory, in collaboration with officials and civic leaders from the City of Zaragoza. The project was developed through a series of workshops held in Zaragoza and at MIT in 2005-6, involving a broad range of experts and community stakeholders.

In defining the project, the research team focused on the potentials of advanced communications and media technology in the public realm of the Milla Digital rather than in buildings and private development. The result is an urban design and digital framework and specific proposals for digitally enhanced environments to serve the learning, skill development and social interests of Zaragoza's citizens, as well as to make the city more attractive for business growth and tourism.

At first glance, the historic city of Zaragoza may seem to be an unusual venue for experiments with digital media, but this venture is in keeping with the city's long and successful history blending different cultures over time. One of Spain's oldest cities, Zaragoza was founded by Caesar Augustus at a strategic location with a steppe climate in the middle of the Valle del Elbro. Later it became a stronghold of the Moors; then capital of the Christian Kingdom of Aragon, which stretched into Italy. Today it is a fast growing university and intellectual center of 650.000 people. Over the centuries, inhabitants of the city have drawn on their predecessors, maintaining a remarkable continuity of expression and culture. The city's physical fabric is a palimpsest of Roman ruins, Arabic decorations, intimate streets and grand public spaces, surveyed by a collection of fantastic baroque towers.

Today a new layer of culture is being added to Zaragoza with the completion of a high-speed rail line, bringing the city within commuting distance of Barcelona and Madrid. Signaling the future, an enormous new rail station has recently opened in the Almozara area on the western edge of town, bringing new people, firms, and rising real estate prices. Meanwhile, the old in-town rail station at Portillo has been demolished and tracks between the two sites have been placed underground, freeing a mile-long swath of highly valuable land for new development and parks. New development will begin at the outer edge of this area, along the banks of the Ebro River, where Zaragoza will host an International Expo in 2008 dedicated to the theme of water.

Mayor Juan Alberto Belloch conceived of the Milla Digital as a project that would harness the city's increased accessibility and visibility to achieve a series of strategic urban and economic development goals to:

- > **create a global identity for Zaragoza;**
- > **assert the city as a regional center for technological innovation;**
- > **build local skills in the use and development of information technology;**

- > **activate urban spaces that are currently underutilized; and**
- > **express the evolving history and culture of Zaragoza.**

The study encompassed an area extending from Portillo and Aljafería to the Delicias high speed rail station and out to the Expo site – linking the fabric of the old city with the new. Existing plans for the area called mainly for conventional open space and public facilities, however, the introduction of the technology theme raised some interesting potentials and questions: *Can technology enhance public use and enjoyment? Can it make space more productive, more meaningful? What types of urban forms best accommodate the transmutable qualities of digital media? Can it create a public realm that is more flexible and adaptable to different users, activities, or moods? How do you develop content for the media and who should manage it?*

This report presents how these questions have been answered in the context of the Milla Digital and illustrates some of the urban design hardware, media software, and content proposed for this unique place. The proposals emerged from a series of meetings and workshops held both in Zaragoza and in Cambridge at MIT. Participants included the MIT team, officials from the City of Zaragoza, and others involved in initial phases of planning. As a university-based research team looking toward the future, the team had a unique freedom to be exploratory and innovative. But this was done with respect for the City's rich historical culture and its physical fabric that has blended many cultures over hundreds of years.

We propose, in the pages that follow, frameworks and projects for physical and digital media development. Guided by the strong urging of the Mayor's International Advisory Committee, we recommend an **open source** approach to actively engaging the citizens in shaping the content of the Milla Digital and programming its daily use.

### FUTURE SCENES ON THE MILLA DIGITAL

The Milla Digital is a major intervention by the City of Zaragoza to help position its enterprises, institutions and citizens to participate in the economic and social environment of the 21st century. This environment is global, competitive, subject to continual change and uncertainty, and demands that governments, businesses, institutions, and people work, play, and be serviced by networks of organizations, all connected electronically, at the neighborhood, city, regional, national and global levels.

The Milla Digital is a powerful, tangible, and highly visible commitment to this goal and is an instrument to help to achieve it. It is an entirely new package of public space infused with digital communications technology, both conceived from the beginning to function in tandem with each other. As the first such digitally-mediated public space of its kind in Europe, the Milla Digital will help to brand Zaragoza as a city of innovation. It will provide the infrastructure to enable companies and individuals to work and to engage in the networked environment. And, through its open source approach to design and operational management, it will allow people to directly participate in shaping the future fabric of the city and its communities. It will help them to learn to live in and to use the tools of the networked world and to be part of the social culture that emerges around it.

More specifically, the Milla Digital – as a place, as a set of digital connections, and as a cluster of emerging and continuously improving activities – will help to:

- > **Socially and economically connect Zaragoza, a 21st century global city, to Aragón, Spain, Europe and the world** in a way that is more powerful than its physical setting achieves or allows;
- > **Broaden the opportunities for citizens to be aware of, and participate in, the society of their communities** by activating inactive spaces within the city in a highly public manner;
- > **Introduce the culture of globally dispersed knowledge to Zaragoza** and equip its residents to access, benefit, and contribute to it;
- > **Create a physical expression of information culture** that integrates with the city's past and evolving sense of place.

The large-scale intervention represented by the Milla Digital proposal within this report, coupled with the City of Zaragoza's simultaneous planning for the 2008 Expo, provides a unique opportunity for the City to address broad questions of social import and to explore innovative concepts to support the development of human capital of the region.

Major economic, social, and physical changes are underway in Zaragoza today. The traditional industrial base, encompassing auto manufacturing and other production activities, while continuing to be a major presence in the city, will decline in its share of Zaragoza's economy in the near future. Cultural and demographic divides raise the concern that familiarity with and access to the global information economy will be unequal amongst Zaragoza's citizens. The recent undergrounding of the main east-west rail line through the city and concomitant construction of the Delicias high-speed rail station and a new roadway provide Zaragoza with vastly improved rail and road connections to the rest of Spain and Europe, but raise the specter of the creation of a divided city fabric if urban interventions are not handled adroitly.

As will be explained in this report, the Milla Digital represents a dramatic gesture that will position Zaragoza to anticipate and redirect the impact of these trends, rather than simply react to them as is typically done in most cities in the world. As such, we strongly believe that the Milla Digital will capture the imagination of the citizenry of the city and, indeed, of people around the globe.

Over time, the story of the Milla Digital will become the story of how it is a useful and meaningful place in the consciousness and everyday lives of the citizens of Zaragoza and visitors to the city. The scenes depicted on these pages and throughout the report illustrate the areas's support of cultural, educational and social interests of the people who will use it physically and in the virtual network it establishes.

## 2: FRAMEWORK

### PROJECT GOALS

The Milla Digital is an ambitious, and forward-thinking package of initiatives. It seeks to accomplish than the following:

- > **Activate inactive spaces within the city.** Since the mid 19th century, Zaragoza has been divided by a heavily-used railway line. With the railway's recent reconstruction in an underground tunnel, the inner core of Zaragoza has, for all practical purposes, gained new land. The Milla Digital capitalizes upon this unprecedented opportunity by creating a set of new public spaces that promise to knit formerly divided sections of the city back together.
- > **Provide public spaces and amenities for neighborhoods through which they can interact and express themselves.** A major goal of the Milla Digital is to entice new visitors, businesses and residents to the city. But it is also equally important that the Milla Digital enhance the daily life of the people residing in the residential neighborhoods that border the new public spaces that will be created, not to mention the daily life of people throughout the entire city.
- > **Build up the local skill base to help people find jobs in the growing technology industry.** While Zaragoza has a long tradition of manufacturing automobiles and other goods for the world market, being competitive in the economy of the future will require that the local population be well-versed in the use of information technology. The Milla Digital seeks to not only display technology, but, at every opportunity, to engage and educate the local citizenry in its use.
- > **Make Zaragoza a regional center for technology industries and culture.** Much as Zaragoza has emerged in recent years as a major European logistics and distribution center, the Milla Digital seeks to also make the city a pivotal location for technology industries and the production of culture. Increasingly, these sectors are blurring, as multimedia technology facilitates new ways of producing graphics, music, sculpture, and other forms of expression.
- > **Import the lessons of dealing with water from the Expo into the city in a functional way.** The theme of the upcoming World Expo, to take place in Zaragoza in 2008, is water. The Milla Digital aims to carry the environmental, technological, and cultural innovations in water use from the Expo into the fabric of the city itself long after the Expo concludes. As the United Nations' secretariat location for the International Decade of Water from 2005 to 2015, Zaragoza is well-positioned to globally disseminate what we call its "culture of water," which has developed in this arid region over the past 2,000 years, and continues with new innovations today.
- > **Create a physical expression of information culture that integrates with the city's past and evolving landscape.** Modern information technology is sometimes viewed as a threat to the local culture of a particular place in the world. We believe that the truth is the exact opposite. The Milla Digital will be infused in its form and function with the greatest technological accomplishments of our time – those pertaining to the production and exchange of digitized information. The Milla will be designed to take its place as only the most recent amongst the accretion, over the past 2,000 years, of historical layers, each of which expresses the technological, social, political and cultural conditions of its time.

- > **Create a global identity for Zaragoza as a 21st century city.** In the extensive research that went into this report, it became unmistakably apparent that an undertaking on the order of the Milla Digital would be unprecedented in the world. The Milla Digital would make Zaragoza synonymous with information technology and the 21st century economy around the globe.

#### DESIGN THEMES

Our proposals for the Milla Digital are informed by two powerful sets of themes. One is the overarching social concept of an **open source** approach to its design, operation and programming. The other themes relate to physical features that have endured through the history of Zaragoza, as well as strengths of the city that will be valuable in an information economy, including: **water**, connecting to the natural landscape; **bridges**, linking places and ideas; **towers**, providing a unique image and voice; **walls** defining edges inside and out; and **layers** of culture, information and landscape.

#### Open source

The concept of open source comes from the field of computer programming and means that anyone can modify and reorganize the source code for a piece of software. Through people's adjustments and improvements, the software evolves to better respond to users' needs. In the context of the Milla Digital, open source refers to environments that are responsive to their users, that can change to accommodate different activities, enhance opportunities for interaction among citizens, and help them to construct and reveal narratives about the city in the past and the present. In this way, open source can help to create a sense of ownership between people and their public realm and the larger world around them. It can also help to break down fears of technology by engaging people in a positive way.

Open source in the Milla Digital, to be successful, will rely upon the interplay between four layers, which we name with terms borrowed from the world of software:

- > **Hardware:** the physical structures, urban spaces, connections, and equipment in the Milla Digital that make open source interaction physically possible. *Digital hardware* refers to digitally mediated systems installed in the public spaces of the Milla Digital.
- > **Code:** the protocols of technological operation including media and software that control digital hardware in the Milla Digital.
- > **Content:** images, patterns, messages and or moods that are conveyed in the space through display or other means.
- > **Users:** local residents and citizens of Zaragoza drawn to the public space of the Milla Digital; visitors and tourists in the city attracted by its history, culture, education and business; and virtual users who may access selected digital features of the Milla via the internet or cell phones to participate in the place.

The open source approach is described at greater length in Section Our work on the Milla Digital was also guided by additional themes related to traditional characteristics of Zaragoza. This vision for the Milla

Digital reinterprets these elements to articulate an urban form, uses, and meanings for the future:

#### Water

Located in an arid region, Zaragoza has always been shaped by the functional and aesthetic qualities of water: from the city's origins as a Roman town along the Ebro River, to the Moorish gardens of the Aljaferia palace, to irrigation channels that have coursed through the city's landscape. This relationship to water will be recognized internationally when Zaragoza hosts Expo 2008, celebrating water and sustainable development. The Milla Digital will apply the lessons of the Expo to the living fabric of the city, integrating new uses of water that animate urban life while sustaining natural systems.

#### Bridges

The Puente del Pilar over the Ebro River is the first among many bridges that have knit Zaragoza together over the millennia. This tradition will continue with the construction of new bridges in conjunction with Expo 2008, among them a spectacular new pedestrian crossing over the Ebro, the Bridge Pavilion, designed by Zaha Hadid. The Milla Digital will add to this collection by building another spectacular bridge – across a river of traffic – knitting the Delicias high-speed rail station into the city.

#### Towers

Zaragoza is known as the city of towers. They have been prominent features of the city's skyline for 1,000 years. Today, this identity is retained because of the city's low-rise profile. The dazzling towers of Nuestra Señora del Pilar and the Cathedral can be seen for miles. A new collection of towers is proposed for the Milla Digital, marking key public spaces in the project. Carefully designed with slender proportions and devoted to contemporary uses, these will add 21st century features to the ensemble on the skyline.

#### Walls

City walls have marked the growth of Zaragoza. The city had a Roman wall made of stone, a Moorish wall made of adobe and a Christian wall made of brick, each larger than the previous. Gates punctured these walls, creating important places in Zaragoza like Portillo, which in the 19th century became the site of the city's train station. The Milla Digital will create a new gate to Zaragoza, at the site of the city's new Delicias train station, defined in a 21st century way by walls of light and water.

The Milla Digital site today is the accumulation of over 2,000 years of development. Modern highways now parallel ancient roads and 19th century rails. And the city's edge has moved once again: from Portillo to Delicias. The Milla Digital should express this evolution in the eternal language of Zaragoza by creating a new gateway – for new ideas and for digital culture – to the city.

#### Layers

Inhabitants of Zaragoza over the centuries – Romans, Moors, Christians, and contemporary Spaniards – have each drawn on their predecessors, maintaining a remarkable continuity of expression and culture. This layering of form and ideas is poignantly embodied in the Aljaferia, a

palace of Moorish and Christian kings, and current capitol of Aragón. Taking inspiration from the Aljaferia, the Milla Digital will layer activities for different groups, buildings, and digital media across the urban landscape, expressing the city's storied past and vibrant potential.

#### URBAN DESIGN FRAMEWORK

The urban design guidelines in this report provide a framework for design and implementation of improvements in the Milla Digital. They encompass both physical and digital aspects of the project that will shape a unique collection of public spaces, facilities, and associated private development. Urban Design Guidelines were developed by the MIT research team in concert with team members from the City of Zaragoza and Zaragoza Alta Velocidad 2002 S.A. and represent a consensus of these groups on the future of the project.

#### Background

The guidelines are consistent with the planning, development, and road design standards agreed to by the city and Zaragoza Alta Velocidad 2002 for the areas G19/1, known as Portillo, and G44/2, known as Almozara, at the end of June 2005. These standards fix parcels, land uses, density and the limits of public and private development. In addition, this report includes several enhancements and refinements to the standards for consideration by the City and Zaragoza Alta Velocidad 2002 that, in our opinion, would strengthen the viability of the Milla Digital.

The guidelines also reflect the advice of the Advisory Committee appointed by the Mayor to review the project (see credits). The Advisory Committee emphasized the following points:

1. The Milla Digital needs to be open source to the degree possible, meaning that its public spaces and facilities should be programmable and responsive to the citizens of Zaragoza and to others who will use the environment, rather than conforming to a fixed model of a place or how technology should be employed. In this way, the users will have a sense of ownership and the Milla Digital will be consistently relevant to the city, to its story, and to its people.
2. The Milla Digital should be innovative, experimenting with new ways of creating a good urban environment and new ways of engaging industry, local constituencies and institutions in the process.
3. The various parts of the Milla Digital need to be knitted together within a common design framework and theme.
4. The theme of water, which ties to Expo 2008 and the United Nations International Decade of Water, should be carried into the Milla Digital, demonstrating the potential of water to enhance urban living in a variety of traditional and new ways, as well as an ethic of wise use of this precious resource.

The committee also suggested that pilot projects be defined to illustrate the intent of the Milla Digital. Such pilots might be displayed at the Expo 2008, thus providing a demonstration of the Milla Digital, which will endure after the Expo concludes.

#### Concept and general guidelines

Given the Advisory Committee's advice and the project goals, an overall design framework for the project was defined. The framework encompasses an area of the Milla Digital extending from Portillo and the Aljaferia to the Delicias rail station and out to the Ebro River and Expo site, illustrated in Figure 11. This area was selected because, once completed, it will become a vast armature of public spaces and facilities linking the fabric of the old city to new areas of state-of-the-art development. At the same time, new physical infrastructure, including the Delicias rail station and planned roadways, divide up the area, separating its parts from each other and from the rest of the city.

The overall concept of the design is to visually and functionally knit together disparate elements through a network of community and educational facilities, public spaces that serve many uses, and special urban features. The network will be made up of both digital and physical components, layered across the cityscape.

Overall, the design should provide:

**1. A gateway to the future.** The Milla Digital is intended to signal the transformation of Zaragoza into a digital environment and lifestyle, which should be reflected in design at several levels:

> At the regional level, the Milla Digital should present a new, advanced image of Zaragoza to Spain and the world. This image should be sensed by those who arrive by bus, train or car, which means that some buildings or elements of the Milla need to have sufficient visibility to be experienced at a distance and at great speed.

> At the city level, the project should serve as a gateway to Expo 2008 and the high tech development zone that will succeed it. Current plans for the Milla Digital do not resolve how people will move from the Delicias rail station, and neighborhoods to the south, across a major highway to the Expo site. Powerful physical and symbolic connections across the barrier are needed.

> At the personal level, the Milla Digital will be a gateway for the people of Zaragoza to a new economy and lifestyle. Advanced services and design should be incorporated into everyday residential, commercial, and recreational spaces.

At all levels, to be authentic and meaningful, the project should link elements of the future to the rich and layered cultural heritage of the city. Urban forms and symbols that have been used throughout the city's history – water, bridges, towers, walls, and layers of cultural expression – are a language that must continue to be used, and refreshed, in the design of the Milla Digital.

**2. People-scaled urban fabric.** Very large-scale buildings, roads, spaces and infrastructure now characterize the Milla Digital; and more are implied under the standards as they currently stand. A more finely scaled fabric of livable places and activities needs to be conceived that will provide amenities for surrounding neighborhoods and attract creative, highly educated people to live and work in the district. A good model for such an environment is the built fabric of traditional

Zaragoza itself, in which: (1) urban spaces are architecturally defined at a people scale; (2) there is a fine-grained mix of different activities; and (3) pedestrian connections are universal. The Milla Digital should experiment with new ways of achieving these eternal characteristics of a humane city.

- 3. Responsive public places.** Given its location in the city, many different users and groups will make demands on the Milla Digital to accommodate different needs at different times. Such users include:
- > visitors to the Expo and Aljaferia, looking for information and entertainment;
  - > technology industry commuters looking for convenience and a drink after work;
  - > residents of Zaragoza attending special events and performances;
  - > local residents demanding recreation, education, and social services;
  - > school children playing soccer and engaging in other physically intense activities;
  - > elders seeking passive time with their friends and family.

These different needs in the Milla Digital can be facilitated by designing urban space that is flexible and changeable, making it responsive to different circumstances, thus forming a set of event places, rather than fixed places. This may be achieved by enabling physical changes, in the conventional way, but also through programmable digital elements that can change the visual quality and content of a space with the time of day, season, or activity. (So for example, on a Saturday afternoon in the summer, strollers and soccer players may use a park for recreation, while in the evening it becomes an outdoor theatre with screens and sound.) Enabling users to influence, even shape these changes will create a more dynamic, participatory, and "open source" environment.

**4. Ubiquitous information access.** Wireless Internet connectivity and digital media in a variety of modes should be available throughout the Milla Digital to provide information as well as enable users to access and participate in the kind of responsive features described above. Digital displays integrated with the architecture, place-based content available to individuals through cell phones and Personal Digital Assistants (PDAs), sensors, and multi-purpose digital systems incorporated into everyday elements like street furniture and lighting can enhance the usability and experience of the Milla Digital as a unique environment.

**5. Efficient, sustainable landscapes.** Built features and public spaces should be designed to respect and restore natural processes in the urban environment and to maximize the efficient use of precious urban land. In addition to conventional approaches to conservation, the project should make use of constructed landscapes and planted roofs that capture run-off and reduce energy use, while expanding useable green park and recreation space. Interweaving the landscape with publicly accessible built facilities in this way will result in more productive use of the Milla Digital by the local population and will demonstrate the city's dedication to ecological sustainability.

**6. Use of water in innovative ways.** The Milla Digital should demonstrate the use and re-use of water in multiple ways, transferring

the lessons of Expo 2008 into practical application within a functional urban environment to make it more livable, beautiful, and sustainable. The Milla Digital should be designed so that the ubiquitous presence of water can be sensed and understood in recreation, fountains, aeration, irrigation, drainage, and purification. The potential for creative mixing of digital media with these can enhance their value.

### Physical Components

The project area offers both opportunities and challenges in creating a unified, imageable, and transformative project. We see the task as being equal to the creation of the Avenida de la Independencia, the Plaza del Pilar or the other great works of design that have given Zaragoza its powerful urban character. Elements of the proposal include both physical components (the hardware of the project) and digital components (the software).

Physical elements, illustrated in Figure 11, are organized along a pathway that stretches from the southern tip of Portillo to the area of the Delicias rail station. The station, and neighborhoods to the south and west, will be linked into the system by a proposed new pedestrian bridge and symbolic gateway to Zaragoza that will span the highway. The pathway will continue northward to the Expo site, which will be accessed by the Bridge Pavilion across the Ebro. The pathway and bridges will knit the Milla Digital together and provide an armature for many uses.

Along the route, three **event places** of more intense development and public activity are proposed:

- 1. Portillo** – One of the most historic and culturally significant locations in the city, Portillo once stood at the western gate of Zaragoza, protected by the Aljafería, the former Moorish palace and now seat of the Aragón legislature. Portillo was also the site of the former rail station, which is now slated to be replaced by a new subway and bus stop that will continue to provide outstanding access and much activity. Portillo is envisioned as a neighborhood place for local residents, but one that also serves cultural tourists to the Aljafería, working commuters, and citizens of Zaragoza at different times. These many users will be accommodated through an innovative design that layers activities vertically within a constructed landscape that includes highly flexible facilities, with digital features that can change the character and physical qualities of the place. Among the activities to be served are: outdoor recreation, sports, playground and passive spaces; a community center; a city-wide performance and meeting venue; the **Museo de la Milla**, engaging school kids and their parents with digital culture; and private office and residential developments. Guidelines for Portillo are detailed in Section 3.
- 2. Almozara** – Almozara, near the new Delicias rail station, is one of the most highly visible sites in Zaragoza. It is on axis with the highway from Madrid, across from the new train and bus station, and directly en route to the Expo site, thus exposing it to millions of visitors. The site will also be a crossroads, located on the spine of the Milla Digital, linked to the Delicias station by a new pedestrian bridge, and will reach the Almozara neighborhood. The project will serve both community

and regional functions at different elevations. At the lower level of the neighborhood, a sports center will provide indoor courts, training, and health facilities while serving adjacent playing fields and parks. A neighborhood public space will include cafes, convenience shops, and a community arts center, intended to be a social focus for families living in Almozara. Above, at the level of the train station, Almozara will present a visual gateway to the city, formed by the pedestrian bridge, use of digitally controlled lighting and water, and a vertical landmark, which will take its place among the traditional towers of the city. Framing a second public space, buildings house activities like the **Center for Art and Media Technology**, galleries and cafes, a business center, and other public functions devoted to advancing Zaragoza as a locus for high technology. Design guidelines for Almozara are in Section 3.

- 3. Rivergate** – Rivergate is located at the principal entrance to Expo 2008, on the banks of the Ebro River. It will also be the landing point of a the Bridge Pavilion leading to the Expo grounds. The site will remain important following the Expo as a gateway to Zaragoza's high technology business zone and recreational amenities on the banks of the river. Because it will be built as part of the Expo, Rivergate offers a good opportunity to demonstrate the potential of the Milla Digital. Rivergate has been identified as the site for a pilot project, which will be designed to incorporate selected digital elements and features, illustrating the character of the Milla Digital to the public. In this area, we see the incorporation of advanced digital displays, sensors, changeable physical elements, and a demonstration *water wall* into the gate entrance structures and forecourt to the bridge. Detailed designs and guidelines will be developed by MIT with the architect of the site as a follow-on research project.

Each of these event places, while different in character, will serve similar functions in the city. They have been conceived to incorporate key features of traditional civic nodes in Zaragoza, while adding new attributes of 21st century public space. For example, each exists at the head of a bridge, or is a key link to another important feature of the city: the Aljafería at Portillo; the train station at Almozara; and Expo at Rivergate. These are crossroads locations, where local residents intermingle with outside visitors. Consequently, the same place must serve a wide mix of activities simultaneously and at different times. Digital media and content can facilitate multiple uses by helping to shape, and reshape, the physical form, function, and meaning of the spaces. In the tradition of Zaragoza, cultural and educational facilities are an important component of each civic space: the Museo de la Milla at Portillo, the Center for Art and Media Technology at Almozara, and the Expo at Rivergate. Finally, each node incorporates a vertical element, or tower. In the Milla Digital the towers provide ideal platforms for lighting and media, but they must be meticulously designed to take their place among the renowned towers that have marked Zaragoza for centuries.

The event places on the Milla Digital spine are interspersed with connecting spaces and parks, all of which collectively form the **Paseo del Agua**. The Paseo pathway will border major roadways on one side, and park spaces on the other. It is envisioned as an important urban edge, carrying pedestrians, bicycles, and possibly alternative transportation

modes from the heart of the city to the river. Paseo del Agua will feature sustainable uses of water, reestablishing the ancient pattern of surface drainage and recharge in this area of Zaragoza, and new urban uses of water, including digitally activated fountains and water walls.

- 4. Paseo del Agua (South)** – The south portion of the Paseo del Agua, from Portillo to Almozara, bounds a complex of new open spaces, public facilities and playing fields designed to serve the Almozara neighborhood. Taking advantage of a steep grade across the site, public facilities including an educational campus and parking are tucked into the landscape with planted roofs. These facilities will be served by the new roadway at the upper level, preserving almost all of the area for green space and recreational use. Surface run-off from the park, roads, and surrounding areas will be directed to a stream running the length of the park, leading eventually to the Ebro River.

- 4. Paseo del Agua (North)** – The northerly stretch of the Paseo del Agua, between Almozara and Rivergate, is a critical link to the Expo site. It will run along the western edge of the Almozara neighborhood, buffering homes, shops and community facilities from major arterial roads. This portion of the Paseo is conceived as a linear garden and playground, focusing on an urban scale water wall that travels the entire length of the site's northern section. A series of grand and intimate places and experiences will be created by a combination of changes in topography, ground treatments and the shape of the water wall, all in the vein of a Moorish garden. The water wall will be digitally programmable and equipped with sensors so that the water can take on different forms, responding to changes initiated by the weather or by people.

### Digital Components

Digital elements of the network will overlay and complete the physical framework, as illustrated in Figures 17-24:

- 1. Ambient technology** – This should underlie all of the spaces, parks and buildings in the area. Wireless access will provide a base level of service for public places along the Milla Digital, offering ubiquitous, free connectivity to the Internet as well as access to responsive media and information. In addition, location based services will provide tailored content through cell phones or PDAs to subscribers at key spots, providing for example, historical interpretation at Aljafería or directions at the train station.
- 2. Systems** – Systems that facilitate public use and understanding of the environment will be concentrated along the pedestrian armature of the Milla Digital. Proposed systems include, for example, intelligent street and building lights that can be accessed through the Internet, changing color or intensity in response to the time of day, demands for use, or artistic desires. Digital street furniture – cafe tables, bus stops, or signs – can display information about food content, the location of a bus, or available parking spaces.
- 3. Digital places** – Digital places will support activities and will foster a personal association with public spaces by responding to users. Several kinds of responsive elements are proposed for event places along the Milla Digital, including: facades incorporating digital display that can change color or content; programmable awnings

that can provide shade or modify spaces along edge of a building; paving that reflects patterns of use; and the responsive “water walls.” The layering of these simple elements will create a new experience of place that can be both personal and public at the same time.

### 3: PLACES

This section provides detailed urban design and programmatic guidelines for some of the key places along the Milla Digital. These include two of the three **event places** envisioned for the Milla Digital: **Portillo** and **Almozara**. The third event place, **Rivergate**, is not included, but will be developed in detail as part of an upcoming project related to Expo 2008, continuing the collaboration between MIT and the City of Zaragoza. The section concludes with urban design guidelines for the **Paseo del Agua**, the interstitial spaces lying between the three event places.

The place descriptions include three types of information:

- > Guidelines which specify recommended program and design characteristics for each place;
- > Design studies illustrating the intent of the guidelines in three-dimensional form;
- > A scenario of a typical day in the place, focusing on the experience of local residents.

#### PORTILLO

Portillo occupies a significant location in Zaragoza, immediately outside the former western city gate and adjacent to the Aljafería, the thousand-year-old Moorish stronghold, and now the seat of the Aragón regional parliament. As the site of the former train station, it is surrounded by a very dense urban fabric of apartment buildings, hotels, historic factories and offices.

The focus of development at Portillo is to create a community open space and services in concert with private office and residential development. It will also be the location of a new subway and bus transfer station. The challenge is to create truly usable places that can serve a variety of people: residents, workers, subway riders, visitors to the Aljafería, school children – and needs: passive sitting and strolling, active sports, cultural events, interpretation, eating and socialization.

Forces affecting Portillo are diagrammed in Figure 27. The standards call for development along the eastern edge of the site including: a private commercial tower of approximately 15 stories at the northern end, facing the Milla Digital, and a private residential project of 220 units and six stories at the southern end. In between, three parcels are reserved for public cultural and service facilities, although the programs have not been precisely defined. Development is precluded from the western edge of the site where railroad tracks run below grade, although a new subway and bus transfer station will be built there. A key concern of the city is to make connections from Portillo to the Milla Digital on the west, residential green spaces to the south, and the Aljafería to the north. The city will widen and improve a short stretch of road between the Aljafería and Portillo to encourage visitors to move between the two sites and to enhance access to the subway and buses.

The site falls naturally into two zones of use: the south, related more to community recreation for residents; and the north, near the Aljafería, oriented more to culture and entertainment for visitors and commuters (although naturally, these activities may be enjoyed by residents, as well). In between is a flexible zone that could be used for sports, events, performances, or passive recreation. Natural paths of movement to and through the site are illustrated in Figure 27. They intersect at a key place between the office tower, museum, and subway entrance, which we see as a prime location for social activities and responsive media.

#### Design guidelines

Guidelines for design of the site are illustrated in Figures 29 and 30 and summarized below (numbers key to figures):

- 1. Office tower (or hotel)** – We recommend a slender, iconic structure at the head of the Milla Digital that resonates with the tower proposed near the train station and historic towers of the city. Parts of the façade could be digitally enhanced in order to change its appearance at different times. The tower should sit on a broader two-story platform extending to the edges of the parcel, devoted to retail and restaurant activities that engage and activate surrounding pedestrian paths.
- 2. Residential project** – The mass of the apartment block should be set back from the park, so that it is oriented to and entered from the street. Lower floors facing the park should be set aside for restaurants or other uses of public accommodation that engage the adjacent pedestrian paths.
- 3. Public facilities** – A key recommendation is that public facilities at Portillo – the **Museo de la Milla**, multipurpose spaces, a community center, and the subway stop – be developed partially underground, allowing roofs to be planted and thus become additional park space. The topography of the site could be warped to allow sunlight to enter the buildings and the landscape to flow continuously from grade level up and over the structures. This would allow recreational activities to be developed on the roofs, thus reducing energy consumption and assisting with stormwater drainage. Recommended public facilities are as follows:
  - a. Community Center** – This is located on the southern, “community” zone of the site adjacent to new housing. The center will include space for social programs including: health and fitness, day care, elder care, and associated classroom and training facilities. The center will also manage and program sports, playing fields, recreation and cultural activities on the site. The facility would be entered from the park promenade, and include outside seating spaces for elders and a playground on the planted roof.
  - b. Portillo Pavilion** – This is a large multipurpose space 10-15 meters in height that can be easily altered to accommodate the following activities: large-scale performances and concerts with seating inside, and/or outside on the lawn, utilizing a central arena stage; indoor sports, basketball courts and a gymnasium; and moderately sized meetings and conferences. Other program components may include support offices and classrooms, and possibly a pool on a lower level.

The pavilion should be accessible from both the park promenade and the street. It would include a youth soccer field and tennis courts on the planted roof. We envision a large, airy structure with walls that could be opened-up to the outside in the summer for evening concerts or events.

**c. Museo de la Milla** – This is a new kind of cultural and educational institution aimed at introducing people and school kids in Zaragoza to the Internet and the information age, through the medium of the urban environment of the Milla Digital. The museum would include opportunities to learn by engagement:

- > experiencing the Zaragoza and Portillo of the past through digital simulation of historical urban scenes;
- > understanding how the Milla Digital and city is functioning today in real time, as data is displayed via sensors that monitor traffic, bus circulation, and consumption of water and energy;
- > designing and programming the *open source* responsive elements of the Milla Digital: displays, pavement, water, and art;
- > formulating new ways of learning about and engaging the city through digital media.

The edges of the Museo de la Milla should be designed to open out onto the pedestrian space, at times claiming more or less territory and allowing a free flow of people into the museum environment, as though it were a marketplace of learning and ideas. The planted roof of the Museo would be a discovery garden teaching about the water and ecology of Portillo, as a demonstration sustainable green space in the city.

- 4. Park Lawn** – The center of the site will gently slope from the center of the site to the east, forming a natural amphitheatre facing the pavilion stage described above. This area of the site should be kept open as a lawn, suitable for passive recreation or a kick-ball game during typical days, and community events or performances on special occasions. Changeable physical elements and digital media surrounding the lawn would assist such transformations in use.
- 5. Promenade and Digital Place** – A promenade will occupy the space between buildings and the park lawn. This edge should be a place of transition where people stroll, and where activities within the buildings can spill out onto the sidewalk. A variety of coverings – trees, awnings, arcades, umbrellas – and furniture would be provided to support sitting, resting, eating and drinking, games, Internet access, galleries, and outdoor classes. Digital media and water features would help to define the promenade and support its multiple functions.

Where the promenade intersects the new path to the Aljafería, a **Digital Place** is proposed. We envision this as a humanely scaled space of high activity, but not so high as to preclude café tables and outdoor seating, kids playing in a fountain, or dancing on Saturday evenings. The Digital Place would be defined by the entrance to the Museo de la Milla, the subway station entrance, and the restaurants

at the base of the office tower. A ramp accessing the upper level of park would land here as well. The Digital Place will be highly flexible and responsive to accommodate different activities using media of several types (see Section 4).

**a. Programmable facades**, with visual effects on the office tower in particular;

**b. Digital awnings** at the edges of buildings, that can move, provide shade, divide space, or become surfaces for projection;

**c. Water wall** fountains that respond digitally to the people around them;

**d. Responsive paving** that senses and illuminates paths of movement.

The totality of these features will make a gentle but highly responsive space that can sense and change with the weather, the time of day, or the nature of the users, or be designed by artists or school children experimenting in the museum, or by guests, via the Internet, from anywhere in the world.

**6. Subway and bus station** – The station should be situated so that its entry faces the Promenade and forms one edge of the Digital Place, reinforcing this location as an activity center. The other edge should parallel the street in order to best serve bus patrons. The landscape should be warped so that it flows up and over the roof of the station, allowing public access and viewing from a planted roof above. A small facility housing light, sound, and projection to support public performances and events taking place on the Lawn and in the Digital Place should be included.

#### Portillo design study A

Study A for the Portillo illustrates the guidelines by creating a sequence of open spaces surrounded by the active, digitally-mediated frontages of publicly oriented buildings. The public spaces, comprised of small plazas and a large lawn, are designed to complement the paths of surrounding streets and walkways. The buildings have sloping vegetated roofs that extend the site's overall green areas. Ramps and wide stairways provide connections between the ground and roof levels, and "land bridges" connect the green roofs to each other.

The promenade is bordered by a digitally-mediated building edge on one side, and by a lawn on the other. The water wall, digital awnings, and other street furniture make the promenade an engaging and comfortable place for people to stroll. The promenade widens when it crosses perpendicular paths and at the entrances to the buildings, creating small scale, vest-pocket plazas.

The lawn, an open, multi-functional green space, is located at the center of Portillo. It slopes gently towards the sports/conference/performance building which includes a retractable stage for both small and large events. The stage can be used for indoor performances within the building or outdoor events that accommodate an audience on the large open space, or both simultaneously. While the central grassy lawn can be used for sports, picnics, or larger events, the northern part of the

lawn, which is adjacent to the community center and residential block, is a park with denser, forest-like vegetation.

Overall, Portillo becomes a new civic place with parks, museum, sports, and community amenities that harnesses the natural landscape and digital media to celebrate and reveal the history and the future of Zaragoza. Located among neighborhoods and next to the Aljafería, it is a gateway to the Milla Digital from the center of Zaragoza. A place for gatherings, exhibits and celebrations, Portillo is also a city-wide resource.

The Digital Place in Portillo is located between the museum and the office tower and along the promenade encircling the lawn. This digital space emerges from a "mediated building edge" comprised of such elements as the water wall and movable, digital awnings that provide shade, shelter, or surfaces for projection, enriching and enhancing the public's experience in Portillo.

As a pedestrian walks along the promenade, rather than moving past the solid wall or glass surface of a building as in a conventional street edge, the transition from inside the buildings to the lawn is gradual and seamless. The mediated building edge provides opportunities for interactive occurrences, changing spatial ambiances, and flexible uses. In this way, the mediated building edge is a 21st century reinterpretation of such traditional street elements as arcades, fountains and rows of trees. It includes the following:

> **digital awnings** – Mobile screens mounted on the buildings that line the promenade. The screens can be moved up or down and rotated in two directions to accommodate different images, uses and audiences. Projectors located on canopies on the edge of the promenade and the lawn can project images on the awnings and on the water wall;

> **water wall**, – Described in *Section 4: Systems*;

> **digital displays** – (LCD, LED) are located inside the buildings and are visible from the outside public spaces. LCD displays on the outside building walls are shaded by an arcade over the promenade.

> **wireless connectivity to mobile devices** – Allows users to manipulate the movement of the screens and upload and download content for projections such as photos, videos, sounds, lights and games;

> **memory paving** – Described in *Section 4: Systems*;

> **speakers** – imbedded for sound installations.

Ultimately, this digital infrastructure serves to enhance Portillo's atmosphere and functions by using abstract, impressionistic, provocative or integrative content, and by augmenting access to information related to Zaragoza's history, current events in the city, and other matters of civic significance.

#### Portillo design study B

The city of Zaragoza has a history of highly articulated, socially engaging public spaces. Residents and visitors alike are drawn to experience its many promenades, plazas, and fountains. Zaragoza is a

collage of urban forms, exhibiting both orthogonal, grid-like sections dictated by development efficiency and more meandering, organic patterns similar to the form of the serpentine Ebro River that flows through the city. Study B weaves the Portillo site into its surrounding environment by taking cues from the city's undeniable historic richness, the resounding success of its public domain, and by remaining true to the city's distinct character. This scheme also reflects the technological savvy of a truly 21st century city.

Many of the major points of social congregation in Zaragoza are in some way activated by water, a consequence of the city having been built along the Ebro River. Likewise, in study B, the park spaces and plazas below, along with the green rooftops and track above, flow seamlessly from one to the other, accommodating both passive and active uses. The mild undulation in surface elevation accommodates the program specified in the guidelines while retaining the park-like fluidity of the larger scheme.

The multipurpose lawn and transit station in the center of the site serve to link the southern portion of the scheme, which provides facilities primarily for local/community use. In addition, perforations between the public buildings allow people to access Portillo from already established streets and sidewalks in the surrounding neighborhood and create smaller, more intimate plazas within this very large site.

#### ALMOZARA

Situated across from the Delicias high-speed rail station, Almozara is one of the most prominent sites in Zaragoza. It will be visible to incoming traffic from Madrid, train and bus patrons, and virtually every visitor to the Expo site. The opportunity exists to create a powerful gateway to Zaragoza at this location, providing a new image for the city.

On the other hand, as currently planned, the huge rail station and future highways will physically and perceptually fragment the geography in this area. The resulting divide will make pedestrian access difficult from the train station to the Expo site, as well as between neighborhoods and new parks. Access is further complicated by a sharp drop in elevation from the higher level of the station and highway in the south to the lower level of the Almozara neighborhood to the north.

The focus of new development at Almozara, then, is to create a highly visible node of public facilities, landscape, and infrastructure that knits the area together, while defining a new entrance to the city. Taking advantage of the topography, facilities and public spaces at the upper level of the station and highways will be devoted to functions of city-wide and regional importance, while functions and spaces at the lower level will be designed to serve neighborhood residents.

#### Design guidelines

Key proposed features and guidelines are illustrated in Figures 40-41 and include:

**1. Pedestrian bridge / Digital Place** – A pedestrian bridge is proposed across the planned highway interchange at Almozara, linking the northerly and southerly parts of the city with the train station, Rivergate, and the Expo site. The bridge should be designed as an

elegant, symbolic gateway to Zaragoza, highlighted with digital lighting and water features, so that it takes its place among the other great bridges in the city. The proposed span would ramp upwards outside the Delicias station entrance, while also connecting directly to the station hotel on the second level. It would land in a new Digital Place in the Almozara node, connecting to the Paseo del Agua path system.

**2. Community facilities (lower level)** – At the elevation of the neighborhood, facilities should be created to support local recreation and social activities, and to service large parks on either side of the site: to the west along the river (the “triangle” area) and to the east along the Almozara neighborhood. Recommended facilities include:

**a. Sports center** – This consists of a large gymnasium with indoor basketball and tennis courts, pool, health and sports facilities, as well as park management and maintenance services for Almozara, the “triangle” parks and playing fields. The roof of this large, flat complex will be at the elevation of the rail station, providing the platform for upper level activities and real estate development.

**b. Community arts center** – Connected with the local school system, a community arts center will provide classrooms and shops for kids to participate in making media and environmental art while working with professional artists. The arts center will occupy the floors of a new school of media arts and sciences (described below).

**c. Neighborhood common** – The neighborhood common will function as a community space for all of Almozara, with entrances to the sports and arts centers, galleries, cafes, professional offices, and convenience stores, and will be designed to work with the new shopping center now being built across the street at the corner of the neighborhood.

**d. Pedestrian tunnel** – A pedestrian tunnel will pass under the highway from the neighborhood common to major parkland in the “triangle” area along the river. This link will provide easy access between the neighborhood, sports center, and “triangle”, generating high levels of activity in the common.

**3. City-wide facilities (upper level)** – At the elevation of the station, the pedestrian bridge will land within a cluster of buildings and activities of regional significance, including:

**a. Center for Art and Media Technology** – This will be a new institution providing instructional space for students and living/studio space for professional artists dealing with media and environmental art. Experimental and exhibition space and incubator space for developing new technologies will be included. The school is envisioned as a centerpiece of the Milla Digital, combining the city’s long tradition in the visual arts and higher learning with digital technology and culture. Students and faculty of the school would also play an important public curatorial role in helping to program open source digital media elements along the Milla Digital as civic art.

The building housing the Center is itself seen as one of these elements of civic art. Artist studios will face towards the Delicias station and oncoming traffic, providing the artists with an opportunity to orchestrate digital displays, whether individually or in concert with each other.

**b. Business center** – A business center will provide exhibition space for Aragón companies and their products; promotional services; and business development personnel striving to entice high-tech firms to locate in Zaragoza. Temporary meeting and office space for firms moving to the area may also be available. Finally, it will serve as an “info-box,” providing information, leasing and sales information for the Milla Digital. It would use simulation technology to explain opportunities to locate or invest in Zaragoza.

**c. Tower** – A vertical structure should mark the Almozara gateway, and be designed to resonate with the towers at Portillo, Rivergate, and elsewhere in the city. We envision a modestly scaled tower of about 50 meters in height designed to serve two functions: (1) contain office space for public agencies, devoted to technology and communications, or for some other agency; (2) be a functioning, highly visible water storage tower to provide a source for the **water wall** and other urban water features of the Milla Digital. Water would be pumped into the tower from underground cisterns collecting storm run-off, then filtered while falling through the tower, and eventually distributed to the proposed water features.

**4. Almozara Digital Place** – The facilities at the upper level will define a unique public space located at a crossroads of movement: commuters flowing across the bridge to and from the Delicias station; visitors moving along the Paseo del Agua to and from the Ebro River; and residents making use of parks and recreation facilities. The space itself should be designed as a digital showcase, an extension of the Center for Art and Media Technology, and a venue for installations of environmental art. Media elements incorporated into the scene would include:

**a. Water walls** – As in Portillo, water walls would be programmable, linear fountains that can sense and respond to people around them. We envision that three water walls would visibly emanate from the tower and run along the edges of the physical space. These would provide the opportunity to dramatically change the character and exposure of the space depending upon which curtains were activated and how they were programmed. Illustrative pathways for water walls are shown in Figure 66.

**b. Digital display and lighting** – Digital displays and lighting would be integrated with the structure of the Center for Art and Media Technology, the office tower, providing water pressure, and the pedestrian bridge, providing opportunities to change the character of the Almozara Digital Place at night in subtle or spectacular ways.

**c. Temporary installations** – These would be developed, whether by artists at the school or from elsewhere, within the Almozara Digital Place. The space and surrounding facades should be designed

to accommodate such installations, providing services, integral scaffolding, and some degree of shelter via the use of projecting roofs, tent elements, or other means.

**5. Adjacent high-tech development** – The opportunity exists to create one or two private development parcels associated with the Almozara project, but outside the official boundaries of the Milla Digital (and not subject to the land use standards agreed to by Zaragoza Alta Velocidad 2002 and the City of Zaragoza). We envision one or two structures, each approximately eight stories high, devoted to high-tech research and development, thus adding to the critical mass of activity at Almozara.

#### PASEO DEL AGUA

The **Paseo del Agua** includes the connecting spaces and parks between the event places, or nodes, of Portillo, Almozara and Rivergate. Rather than simply being passive green spaces, these interstitial areas are productive areas of the city, blending recreational space, restored natural systems, and public facilities. In addition, the fabric of the Paseo del Agua will demonstrate innovative, sustainable uses of water in the cityscape. Together, these features form a powerful edge to the built fabric of the city along new roadways, and are to be linked together by pedestrian movement. Note that certain features are only proposed for one of the two stretches of the Paseo del Agua, which we refer to as **Paseo North** and **Paseo South**.

#### Design Guidelines

Key proposed features are illustrated in Figure 57, and include:

**1. Pathway system** – Extending from the Aljafería palace and Portillo to the Ebro River, the physical Paseo del Agua will be a spine of movement for pedestrians, bicycles, and potentially alternative transportation, (such as small trams during the Expo), as illustrated in the diagram. The walkway itself should be generously scaled, at least 10 meters in width with consistent tree planting, distinctive paving, separated bike lanes, digital street lighting and furniture, thereby creating a strong edge to new roads leading into the city. A system of secondary paths should tie the Paseo into local neighborhood circulation.

**2. Almozara Park/Paseo South** – Between the Portillo and Almozara nodes, the Paseo will form the edge of a major open space stretching for 750 meters along the Almozara neighborhood. The Paseo is considerably higher in elevation than the neighborhood in this area, creating the potential for wonderful views for pedestrians overlooking the space, but at the same time resulting in rather steep grades in the park. We propose to terrace the park in this area, taking up the grade with facilities and site features, to create level, useable landscape on several elevations:

**a. Public facilities** – At the upper elevation, single story buildings will be tucked below the landscape along the Paseo, so that their roofs are at the same grade as the pathway. The roofs could be planted or paved, providing the opportunities to create seating areas or activity spaces contiguous with the pathway. All buildings would



have northern exposure looking out onto the park. They would be accessed down from the Paseo level, with entrance lobbies and service elements projecting upwards as sculptural elements along the path system, eliminating the need for road access below.

A number of uses could be conceived for such buildings, however, a new public educational campus and parking would be ideal. According to the standards, up to 30% of the land area in Almozara Park may be devoted for such facilities, however, with the scheme proposed above, almost all open green space would be retained and used by the community.

**b. "Eco" zone** – Lying at an intermediate elevation, the "eco" zone would be characterized by native vegetation, trees and larger plants, providing a landscape for passive recreation, walking and running.

**c. Recreation zone** – At the lower elevation of the neighborhood would be a level field for very active uses, including soccer, tennis and basketball. Playing fields would be managed and maintained from the sports center described in the Almozara guidelines.

**d. Re-created Stream** – Stormwater run-off from the park (as well as from potentially surrounding streets and surfaces) will drain into a recreated stream separating the "eco" and recreational zones. The stream will serve both to recharge the aquifer and to biologically cleanse water as it passes through wetlands vegetation, settlement pools and other features en route to the Ebro River.

**3. Water Garden/Paseo North** – Between Almozara and Rivergate, the Water Garden will use water in various forms to define an urban edge and pedestrian link to the Expo 2008 entrance, where the new Bridge Pavilion over the Ebro River will be built. The Garden will engage and extend the powerful visual image of bridges at either end – the new Ebro River bridge and the proposed new pedestrian link to the Delicias station – while at the same time providing a buffer between the neighborhood and major arterial roads. We envision this as a kind of contemporary Moorish garden with a delicate interplay of planting, paving and water. Key features will include:

**a. Water Wall** – This urban scale element, described more fully in Section 4, will originate in the Almozara event place and extend north for the entire length of the Garden. The water wall will be programmable, capable of sensing, and interactive. As part of the Garden, the water wall will be highly visible to surrounding traffic against the backdrop of the buildings in the Almozara event place and in the neighborhood. The wall will be used to define different places and experiences along its path. The ground plane receiving basin for the water should form part of the overall drainage management system for the area, leading eventually to the Ebro River.

**b. Confluence fountain** – As illustrated in Figure 61, the two linear water systems of the Paseo del Agua – the constructed stream collecting run-off through the park and the water wall system – meet at the northern tip of the Almozara node. This location is suggested for an urban scale water feature, a Fontana di Trevi for example, commemorating the theme of water, and marking one end of the Water Garden.

**c. Kids' places and settings** – The water wall should be particularly attractive to children, who could initiate various responses and play with the water, or cool off in the summer. With this in mind, care should be given to the design of imaginative, safe play experiences.

#### Water garden and related systems

The **Water Garden**, as previously mentioned, is envisioned as a lushly planted space extending north from Almozara to Rivergate. The principal features of the Water Garden and its water supply system, from south to north are illustrated in **Figure 66**) and include the following (numbers key to figure):

1. The water wall reaches visually and tangibly across the footbridge to the Delicias station entrance, creating a symbolic link of the Milla Digital development with the train station.
2. Along the bridge, the curtain drops at an angle, aligned with structural cables of the bridge structure. People who walk across the bridge can see and touch the water, while vehicles entering the city pass underneath and through the falling water.
3. The water stored at the top of the tower, on the corner of the Almozara plaza provides a pressurized supply of filtered water to the entire water wall. The tower itself is higher than its surrounding structures and forms a symbolic landmark of water that lies on axis with the highway.
4. The plaza is surrounded by a programmable water wall, which can be altered according to needs during different times and events of the day. Different configurations of the content falling from the water wall form drastically different enclosures to the plaza, thus allowing the space to take as many characters as one's programming imagination allows.
5. Facing the approaching traffic of the highway, the water wall rises up in front of the buildings to form a 10 meter high water wall, which displays regionally significant content.
6. At the point where the ground drainage and the water wall meet, a vertical screen of the water wall folds down to a horizontal shallow pool with a programmable fountain that celebrates the confluence. This "Confluence Fountain", attached to the end-facade of the building and located on the crossroads of the vehicle bridge and the Expo route, is a suitable location for an active public space.
7. Before arriving at the Bridge Pavilion, the water-curtain sweeps through a lush park, zigzagging to create some more intimate enclosures along the way. Like a traditional pergola path in a park, the programmable curtain enters into a dialogue between the natural and the artificial, accompanying the visitors with animated content along the way to the Expo gates.
8. Next to the Bridge Pavilion, the water wall turns into a final fountain jet, which spits a long arch of water into the Ebro River. It is visually similar to the long arches of the Bridge. People can walk underneath the water arches and, at the endpoint, can either enter the bridge or continue along the bank of the river

9. In the middle of the Ebro, a grid of small vertical fountain-jets form a programmable water-screen, which can display three-dimensional images and shapes that rise up from the surface of the river providing the final surprise of the water wall for the people passing over the bridge.

#### 4: SYSTEMS

This section describes the digital and programmatic systems that will allow the Milla Digital's constitutive urban places (described in Section 2) to function. The design of these spaces will be explicitly informed by the inclusion of novel hardware as well as new institutions and methods of organization. Systems described in the section include:

- > Memory Paving;
- > Water Wall;
- > Urban Pixels (LED lighting);
- > Smart Parking;
- > Digital Awnings;
- > Digital Facades and Display;
- > Campus Milla Digital;
- > Water;
- > Open Source Public Space.

#### MEMORY PAVING

Zaragoza's urban landscape is distinguished by the physical residue of cultures that have occupied it over the centuries: the Romans, Moors and Christians all passed through the city at various points in its history, and all left behind physical remnants that have shaped the city's form. On the Milla Digital, developing technologies can be useful in articulating considerably smaller cultural movements, making visible the ways in which residents leave their mark upon the city every day, simply by traveling through it.

Memory pavement is intended to record pedestrian movement across a given space by using digitally responsive ground surfacing. Every time a footstep falls on a digital paver, the paver emits an additional increment of light. As time passes and many pedestrians cross the pavement, paths of light are illuminated where pedestrians have tread the most; untread areas emit no light. Pedestrians are made to consider the physical impact their daily travels leave on the city as well as to become aware of places of pedestrian concentration, typical and atypical paths. They are invited to choose their paths accordingly.

#### WATER WALL

The urban water wall is an interactive fountain system in which falling streams of water can be controlled by digital means. The streams can be started and stopped or their pressure changed. The wall is urban scaled, like a canal running through the city, but twisted into the vertical plane

so that one can experience it from a distance. (Think of the urban roles played by canals in St. Petersburg or Venice.)

It need not be a simple vertical sheet. The nozzles can twist towards the horizontal at certain points to create three-dimensional curved (parabolic) surfaces. The water wall is a surface made from parabolic streams that, in the limit (i.e., when exactly vertical), become straight.

It can be multi-layered. It can have branches and loops.

It need not be programmed in sophisticated ways along its entire length. Some parts can be very simple. Others can be highly interactive and visually varied and complex. The interactivity and complexity can be put where they are most needed, thus keeping the cost to a reasonable level. Individual nozzles can be controlled in some areas, and maybe groups of nozzles can be manipulated together (giving coarser spatial resolution) in others.

The water wall has three design elements that are all equally important (shown in Figure 74):

1. elevated delivery pipe(s) with nozzles,
2. the programmed falling sheet of water,
3. the ground-level catchment and distribution system.

It is not just a line, but a fractalized form that engages its surroundings in varied and complex ways, and creates a zone of water-mediated inhabitation.

It can engage the local topographic and hydrological systems in some visible and compelling way – drawing on stormwater runoff stored in underground cisterns, and getting its water pressure from a cistern placed on top of an office tower at a focal point near the Delicias station. Pumping, to the greatest extent possible, should be powered via wind or solar energy. Its very design thus communicates consciousness of the ecological objectives of conserving water and power.

It illustrates a variety of urban functions of water – evaporative cooling, production of soothing sound, irrigation, creation of varied recreational opportunities for children and adults, ambient information display, the provision of an environmental sensing surface, street cleaning, and others.

It changes in appropriate ways as it engages different urban conditions along its length.

It responds actively to the possibilities and constraints of varied environmental conditions – night versus day, still versus windy, low sun versus high sun, summer versus winter, rainy versus dry, etc.

It provides opportunities for grassroots, open-source programming of behavior and content.

#### URBAN PIXELS: LED LIGHTING

*How can we identify and differentiate the zone of the Milla Digital within Zaragoza?*

The urban display unit is an autonomous lighting device that can be

affixed to existing buildings and temporary structures. Placed along a series of façades, it traces the mile-long zone of the Milla Digital in the city and is visible both from the sky and at street level to pedestrians, drivers and train passengers. This “light” footprint intervention can work synchronously or asynchronously to emphasize different moods or zones of the Milla Digital even while the project is under development.

Each unit includes an on-board battery and solar charging unit and communicates wirelessly so that no additional wiring is required. A clamp-on mounting system minimizes the units’ impact on existing structures. Please refer to the diagram of the unit in Figure 78 for more detail.

#### SMART PARKING

Smart Parking (illustrated in Figure 85) promises to greatly ease the often frustrating process of searching for a parking space. It is a good example of an application of digital technology that could directly benefit Zaragoza residents accessing the Milla Digital. The Milla Digital would be the ideal place to test a technology that could later be extended throughout the city.

#### DIGITAL AWNINGS

Digital awnings are movable fabric screens mounted on the buildings adjacent to the digital plaza and promenade in Portillo. The screens are approximately 4 by 5 meters in size, and are supported by a metal frame formed from a tube and two cross-beams. This frame is attached to the wall by a joint, which can be rotated in two directions: up and down and sideways (left and right). The tube can be telescopic, allowing for differently sized screens. Projectors mounted on canopies (or the water wall) which stand off from the building edge serve to project images on the digital awnings. Projectors can be adjusted to fit the awnings’ changing angles.

The movement of the awnings is digitally controlled, either by preprogramming, or in response to people’s movement, the time of day, or season of the year. The awnings can also respond to commands by mobile devices such as phones with SMS or Bluetooth connectivity. The projections and sound installations along the promenade are also digitally controlled in a similar manner.

This digital infrastructure will be used for enhancing atmosphere; displaying abstract, impressionistic, provocative or integrative content; and providing content related to events, Zaragoza’s history, or current events in the city.

The set of movable awnings also allows various combinations of spatial configurations that can complement the uses of Portillo’s buildings and a range of individual and collective activities, for example:

- > Awnings can be parallel to the ground to shade pedestrians on the promenade.
- > Awnings placed upright and parallel to the building edge create a continuous screen, an ideal surface for projections visible from the lawn at Portillo. This configuration can be used to create an open air cinema or as a backdrop for large events or performances.

> Awnings forming semi-enclosed spaces with projections inside can serve as an interactive learning environment for children and students.

> Awnings perpendicular to the ground and to the building edge allow projections to be visible to those walking along the promenade. For example, awnings can be brought down to be used as screens, serving as an extension to the museum space. When parallel and diagonal to the pedestrians’ walking direction on the promenade, the awnings can show pictures, photographs, and animations related to exhibitions within the museum building.

> Awnings bent up to enclose the balcony of a second-level cafe or restaurant can place the screens so that patrons can use them for gatherings and parties. For example, wireless connectivity can allow people to send pictures and messages in real time from cafe tables. Games like trivia quizzes and karaoke can engage the clients of the cafes, allowing them to post reactions and answers on the screens.

> Awnings at angles can provide shelter. At a farmer’s market, the awnings can shade the stalls, keep off rain, and provide real time larger-than-life scale projections of fruits, vegetables, and other products. Amplified sounds and images of the market can be transmitted to screens in other places along the Milla Digital to attract customers.

> Awnings can also provide exhibition space for local residents’ organizations, Non Governmental Organizations (NGOs), and other groups. The digital infrastructure of the Milla Digital can be easily programmed to communicate messages to a large audience, thus allowing organizations to focus their energy on their content and message, in real space and time.

#### DIGITAL FACADES AND DISPLAY

LED displays are generally conceived of, fabricated, and architecturally deployed as close-packed, rectangular arrays suitable for high-resolution display of video imagery and text. But many architectural contexts call for more varied and subtle treatments – which are now technically feasible, and in some cases already commercially available. Among the more interesting possibilities are:

- > LEDs embedded in glass;
- > LEDs embedded in metal mesh;
- > Intelligent fabrics with integrated LEDs;
- > LEDs on opaque surfaces;
- > LEDs integrated with reflective surfaces like mirrors.

With all of these possibilities, the display surfaces may be flat or curved, regular or irregular, static or in motion, and single-layered or multi-layered to create depth. It is possible to combine the various effects of emitted light, diffusely reflected light, specular reflected light, transmitted light, and refracted light in complex ways by layering or by creating surfaces with multiple types of elements. For example, a diffuse reflecting surface might be embedded with alternating LEDs and small

mirrors. Theatrical scrim effects can be produced by varying the balance of transparency and reflectivity of layers and the balance of light levels – either ambient or projected – behind and in front of the layers.

Pixels do not have to be glowing points or rectangles, but can take many different forms – as a glance at the works of the artist Chuck Close will quickly demonstrate. They can be elements that move to create relief displays, elements (such as pieces of electrochromic glass) that vary transparency, and elements, like Eink ([www.eink.com](http://www.eink.com)), that vary reflectivity – particularly useful for displays in bright sunlight. They can be elements that are alternately wet and dry, and which are slowly refreshed through evaporation and re-wetting. In principle, they could even be elements that vary their refractive index, though we have not seen this demonstrated.

Imagery on large programmable surfaces has generally been confined to video programming, sports events, and advertising. Mostly it has followed the editing conventions of film and video. This is suitable in some contexts, but there are many more possibilities. Imagery might gradually, almost imperceptibly transform and fade (like the rhythms of shade and shadow) instead of changing rapidly. It might function as animated surface decoration, reinterpreting for the digital era the tradition of Moorish tile decoration. It might be controlled centrally or it might serve as electronic graffiti.

Finally, programmable surfaces can serve as a new way of creating visual unity in public spaces. The traditional, static architectural means for this are arcades and colonnades (as in Zaragoza), and uniform facade treatments (as in the squares and crescents of Georgian and Regency London). Coordinated programmable surfaces can produce the same effect, but much more dynamically – varying by season, by festival and holiday, and so on.

#### LEDs embedded in metal mesh

This creates similar superimposition and depth effects to LED-in-glass technology, but is suitable for larger displays, and contexts where air flow through the display is important. This technology has been employed in entertainment contexts, for example the recent U2 tour.

#### LEDs embedded in glass

This is already a commercial product (e.g. <http://www.lightlife.de/index.htm>). It allows windows, curtain walls, and other surfaces to function as displays. It opens up the possibility of superimposing displays upon scenes viewed through the glass, and of displays that, through use of sensor technology, respond to dynamic variations in those scenes. Multiple layers of LED glass also create the possibility of displays in depth.

#### LEDs in opaque surfaces

This technique allows superimposition of displays upon traditional architectural effects of shade and shadow. Through sensor technology it is possible to create subtle interplays between displays and these effects – for example by detecting shadows that are cast and by lighting up LEDs in the depths of shadows to create effects of chiaroscuro. There is also an opportunity to combine LED imagery with projected imagery.

#### LEDs EMBEDDED IN FABRIC

This smart fabric technology allows displays that drape, flutter, unfurl, and generally integrate fabric behaviors with programmable surfaces

#### CAMPUS MILLA DIGITAL

#### A cultural and social programming initiative

As a discrete zone, Zaragoza's Milla Digital represents an infrastructural corridor with a broad set of physically and digitally active spaces within the city. Cutting-edge real estate will provide facilities for incubating new businesses and stimulating the emergence of a research and development cluster. Environmental stewardship, made visible through water features, green spaces and regenerative landscapes, will add entirely new layers of function, experience, and usage to this part of the city. Interactive street furniture, along with new forms of display technologies deployed in buildings and streetscapes, will open broad sets of possibilities for communication and information delivery at the pedestrian level. In addition to these factors, the Milla Digital is also designed to operate as an urban locus powered by cultural activities that are programmable, and reprogrammable, through time.

The intention is to create a new kind of space within the city: one that is flexible, inclusive (open), and multiuse by design. Such a space should retain a distinct spatial quality – a sense of place – and be able to anticipate and accommodate a broad set of the city's needs.

But once the design and infrastructure of Zaragoza Milla Digital is in place, the following questions emerge:

- > Who sets the tone for the programming of activities and content on the Milla Digital?
- > How are the spaces "activated", and who does the activating?
- > What are the technical and social standards which allow an easy searching and transfer of available content (without neglecting the originator's intentions)?

In other words, how are the details of **open source** operation and programming of the Milla Digital formulated? (Refer to the discussion at the end of Section 4 for a further elaboration on open source in the Milla Digital.)

Clearly, an additional interface is needed to connect the Milla Digital's capabilities with the needs and imagination of its users.

#### A unique opportunity for Zaragoza

We propose a new kind of institution to act as an intermediary between the infrastructure of the Milla Digital and its users: the Milla Digital Campus. Appropriately, the Campus will be comprised of two branches which "bookend" the physical extent of the Milla Digital: the areas of Portillo and Almozara. Each of these branches will be housed in an individual building that is part of a larger node of development – one in the Portillo complex, the other in Almozara. The two branches of the Campus function as a unit by providing complementary services and functions. Together, they amalgamate a set of programs that address a

variety of audiences and needs including cultural programming, content management, education and community outreach.

#### So, what does that mean?

Essentially, the Campus functions as a cultural and management institution for the Milla Digital. It helps to administer and provide access to existing and new information. It links to existing resources in the city such as municipal data. It facilitates access to available resources and ensures the Milla Digital's continuity over time. It builds new cultural and participatory programs to enable the active and widespread use of the facilities on the Milla Digital. Above all, it strives to maintain the Milla Digital as an inclusive space where continuous experimentation and innovation can take place.

#### Portillo Campus: Key facilities

- 1. Museo de la Milla:** literature and media library, lecture hall, classrooms, cafe, gallery space, etc. The Museo is envisioned as a semi-autonomous research and production institution that will put Zaragoza on the cutting edge of media arts and studies. The education, outreach and research branch is primarily concerned with running a program that will attract curators, educators, collections, and which will set public initiatives into motion that benefit the city of Zaragoza as a whole and pay special attention to the space of the Milla Digital.
- 2. Archive:** the archive functions as a clearinghouse for the content available in the Milla Digital. Without controlling the data itself, this special place can help to set the standards for an open and freely accessible database of content which should be built up over time with the help of diverse constituencies in the city.
- 3. Office space:** for management and staff.
- 4. Commons:** a large portion of the ground floor open space and auditoria is to remain "open" as civic facilities, usable for a variety of functions by a broad cross-section of users.
- 5. Garden:** a uniquely designed space that encourages exploration, open-ended activities, and melds digital elements with nature.
- 6. Exhibition/gallery space:** operates in connection with the Center for Art and Media Technology.
- 7. Educational facilities:** houses both public programs and the Center for Art and Media Technology.
- 8. Workshops:** open spaces with a multipurpose character, where group meetings, training sessions and other instructional activities can occur.

#### Almozara: Key Facilities

**Center for Art and Media Technology:** This contains a gallery of media art, work space and production facilities equipped with state-of-the-art equipment. The research and production branch is primarily concerned with running a program that will attract local, national, and international artists and spawn new projects, collaborations, exhibitions, and programs that engage the city of Zaragoza as a whole and pay special attention to the space of the Milla Digital.

**1. Artist live-work space:** studios and apartments for local, national, and international artists. Residencies would be provided for varying, but stipulated, periods of time. As part of their duties while in residence, artists will fulfill educational and curatorial functions in the Portillo and Almozara Campus facilities. Artist will engage the city of Zaragoza as their site and in particular the Milla Digital as staging grounds for their artwork and activities.

**2. Fab Labs** (<http://cba.mit.edu/projects/fablab>): fabrication labs, which are cropping up around the world, provide users with the ability to locally conceptualize, design, develop, fabricate and test almost anything. The engineering capability for design and fabrication at micron length and microsecond time scales opens up numerous possibilities for innovative solutions to common problems. Since local communities themselves foster this innovation, FabLabs fulfill an important service by leading to sustainable solutions, offering educational opportunities, and even providing a thriving incubator for local micro-businesses.

**3. Office space:** for management and staff.

**4. Integrated display media:** a large scale display wall facing southwest towards the road system. It could be conceived as a matrix of screens, projections, or components of luminous glass which can act independently or as a group (i.e., as “pixels”)

**5. Exhibition space:** to be located at the upper plaza level (at grade with the Delicias train station). This exhibition space should be an inside-outside hybrid: i.e., a space capable of opening towards the plaza space in order to become a larger type of amenity

**6. Education facilities:** an important component of this campus is to act as an educational center for both artists and community members.

**7. Community use:** cafe and common space at local plaza level, placed at grade with water features and the Almozara neighborhood.

**8. Workshops:** open spaces with a multipurpose character, where group meetings, training sessions and other instructional activities can occur.

### Structuring the Resource

> **Generating content.** Creating new content requires resources, partnerships and spaces. Specifically, physical spaces and financial support for artists, community groups, city organizations are essential.

> **Enabling access.** In a time of online searches and databases, a knowledgeable librarian is still invaluable. Similarly, trained and motivated participants (whether volunteers or employees) will play an essential role in showing what is possible and generating enough momentum in the early stages of the project.

> **Social and technical standards.** How the information is structured will play an important role for future opportunities. Even though the type of medium (i.e. the means of information storage) is in constant flux, the content should remain available. Standards will be

important for sorting and storing the information so that it can be easily accessed for a long time independent of the available medium at that point.

### WATER

#### The culture of water in Zaragoza

Since the Milla Digital is conceived as a new, 21st century form of digitally mediated public space, it might at first blush seem odd that one of its central themes would be something as fundamental, everpresent, and unchanging as water. However, upon further examination, it makes perfect sense. After all, digital communication technologies ought to strengthen, not weaken, the ties between people and what is most important to them. Nothing could be more important than water, the substance that makes all life on Earth possible.

Ultimately, no matter to what extent technology progresses, many of the bedrock human values remain the same. People continue to desire that their culture – a component of their very being – be preserved and carried forward into the future. They also want their children to inhabit a world that is better than the one that they live in. There is a rapidly growing realization that this entails safeguarding natural resources, of which water is foremost in importance.

Zaragoza's 2,000 year history is intimately tied to the deft management of water, something of vital importance in a region that receives, on average, only 343 mm of precipitation per year. From the aqueducts of the Romans to the Moors' long irrigation tunnels cut through alluvial fans to the City of Zaragoza's innovative deployment of rooftop water collection systems today, a skillful manipulation of water has been thoroughly infused into the infrastructure, landscaping, architecture, and even folklore of Zaragoza, Aragón, and Spain. Aesthetic beauty and creative expression in the handling and display of water are mixed with an ethic of stewardship regarding its use. This is why we speak of a “culture of water” that exists in this region to a greater extent than perhaps anywhere else on the globe. It is so well-adapted to the arid environment that it persists in other dry parts of the world, such as the American Southwest, where it was exported from Spain centuries ago. To this day, in the state of Colorado in the English-speaking USA, one still hears words such as *acequia*, *arroyo* and *ejido* used on a daily basis.

We view the Milla Digital as a forward-thinking undertaking that sets out an optimistic vision of digital technology in a public setting as a tool to celebrate, maintain and push forward Zaragoza's culture, including its culture of water. Technology, in the end, is merely an accumulation of knowledge. It can be just as easily used to precisely control an irrigation system to minimize water consumption as it can be used to cause massive ecological disruption by diverting Ebro River water hundreds of kilometers southward to Almeria (as would have occurred under the now-abandoned National Hydrological Plan). The choice belongs to the citizens of the city.

#### Zaragoza: At the cutting edge of water management

The Milla Digital will build upon efforts already underway in Zaragoza to be at the cutting edge of water management practices. Through

its dramatic public spaces and digital technology, the Milla Digital will make visible, display and celebrate water conservation efforts that have already begun on the part of the municipal government of Zaragoza and the city's civil society. For instance, digital monitoring and control technology is allowing irrigation to occur with a water savings of 48% in Oliver Park; and stormwater is being collected from the roof of the Ana Mayayo school and being used for irrigation of the adjacent Castillo Palomar Park. The level of water consciousness was greatly raised in the region by the “Zaragoza, Water Saving City” project, launched in 1997 by the Fundación Ecología y Desarrollo. All of these efforts and others have allowed citywide annual water consumption to decrease from a peak of 85 million m<sup>3</sup> to 68 million m<sup>3</sup> in 2005 (or equivalent to levels in 1968), with further reductions anticipated. Meanwhile, the influence of the “Zaragoza, Water Saving City” project and its associated report has spread elsewhere, and many of its recommendations have now been adopted by other Spanish towns and cities.

It is clear that these matters are of utmost concern to the general public, and not simply to highly trained professionals. In the recent past, a series of water-related public gatherings – which included one in Zaragoza involving an estimated 400,000 people on October 8, 2000, making it among the largest citizen demonstrations on water issues in world history – made this abundantly clear. The demonstrators in Zaragoza expressed their ties to and common interest with citizens throughout the Ebro River Basin – from townspeople high in the Pyrenees Mountains worried about the effects of dam construction to ecologists at sea level in the Ebro River Delta concerned about the aquatic, plant, and avian life of the area. It is difficult to think of another instance where a nation's citizenry so directly expressed their concerns on water issues.

Zaragoza's potent combination of expertise and public concern for sound water management may well have been a big contributor to Zaragoza's selection as the location for the United Nations' Secretariat for the International Decade of Water from 2005 to 2015. The prospect of a possible world treaty on water issues has the potential to make Zaragoza a globally recognized location on a par with Kyoto, Japan, which has now become synonymous with the effort to slow planetary-scale climate change. This increase in global visibility for Zaragoza on water issues will also dovetail with the hydrologic theme of Expo 2008. As has been recognized by the distinguished panel of experts on the project's Advisory Committee, all of these fortuitously converging circumstances render it essential that water be prominently highlighted in the Milla Digital.

#### Water in the Milla Digital

Much as the simple combination of two hydrogen atoms with one of oxygen results in a water molecule with a highly variable appearance and form that depends upon lighting and atmospheric conditions, the theme of water in the Milla Digital will be expressed in a number of different ways:

**1. Play:** citizens of all ages will have the opportunity to experience the sensory delight of water as it falls, in beautiful patterns that respond to people's movements, from the **water wall**, and as it flows through ever-smaller channels in the **Paseo North** en route to irrigating the

lush, but nevertheless water-efficient **Water Garden** reminiscent, in its fractalized form, of its Moorish antecedents. A **confluence fountain** where the water wall meets the **cleansing stream** will celebrate the mingling of waters in a visually delightful manner.

- 2. Cleansing:** the Milla Digital, far from consuming water, will actually be a net contributor to a more abundant and cleaner water supply for Zaragoza and for the Ebro Basin. Rather than stormwater runoff being piped underground and treated chemically, it will be drained at the surface in a **cleansing stream** that purifies the water through biological means. The cleansing process will be made dramatically visible via the construction of a **cistern placed atop an office tower** that will provide the hydraulic pressure for other components of the hydrological system. Digital technology will allow citizens and visitors to the Milla Digital to see for themselves the progressive decline in levels of pollutants as the water moves through the cleansing process.
- 3. Education:** the Milla Digital can play an important role in encouraging local residents to think of themselves as citizens of the entire Ebro Basin – a natural hydrological region that transcends human-created boundaries. Digital displays can show information related to water usage: conservation alerts, encouragements to install water-saving fixtures, and exhortations to adopt water-saving personal habits of the sort urged by the “Zaragoza, Water Saving City” report. The installation of a large-scale **Ebro Basin watershed model** (Figure 96) could allow citizens to visualize environmental conditions throughout the Ebro drainage basin in a much more engaging way than conventional two-dimensional maps.

#### OPEN SOURCE PUBLIC SPACE

**Open source** is a simple programming concept: users are allowed to read, redistribute, and modify the source code for a piece of software, and through their improvements and adjustments, the software evolves. Because the software is equally available to everyone, this process can happen at an astonishing speed, and produces a better product than the traditional hierarchical programming model.

Part of the appeal of public spaces is that they are already, to some degree, open source. The public is able to co-opt areas of parks, squares and plazas for their own uses: eating lunch, reading the newspaper, or playing sports, for example. Advancing wireless technologies have further allowed those uses to expand. They now include education and work in addition to recreation activities. In this adaptability to different usage, all public spaces allow for “open” programming.

#### Setting the Milla Digital Apart

What will distinguish the Milla Digital is its integration of a built technological framework that both complements and improves upon existing modes of programming public space. Members of the public will be able to program spaces along the Milla Digital not only by modifying their own activities, but also by changing the physical and sensual qualities of the spaces through digital intervention.

There are four layers of functional operation for the installations along the Milla Digital:

- 1. The hardware** of buildings and plazas as well as systems of lighting, furniture, displays, workstations and devices;
- 2. Software** that digitally manages that hardware and allows it to communicate across space;
- 3. Content** of meanings, images and messages that are conveyed to the public and individuals that interact with the system.

In the Milla Digital, it is this third layer that will be most openly programmable. Through it, the public will be able to modify what the technology does, how it communicates and what information it carries.

#### Modes of Change in Installations

Installations may change along a variety of dimensions, either exclusively or non-exclusively:

- 1. Change of physical operation.** Example: a flat table is programmed to become a vertical screen.
- 2. Change in the quality of information output.** Examples: pedestrian density along a sensing crosswalk changes the duration of the crossing signal; a user calls upon a particular audio series from the Digital Archive to play through speakers in a designated listening zone.
- 3. Change in the character of information.** Example: a video display turns into an interactive blackboard for use by an outdoor class.

#### Programming Installations

Users may program installations either via physical input through movement of their bodies in the space that is then translated into digital signals — or through direct digital input, entered through either a stationary or mobile interface. Physical programming, both by pro-active and incidental means, will create a lively environment that encourages physical movement and social activity. Meanwhile, the capacity for direct digital programming in a public arena will cultivate a culture of familiarity and comfort with the tools for controlling digital technology. Direct digital programming could occur along a spectrum of skill levels: through touchscreens, through software, or through actual code-writing. Regardless of the type of programming, output could be either physical or digital.

The luxuries of network connectivity allow us to further classify open programming in the Milla Digital into local and remote interventions. A programmer need not be present where the change in program occurs. He could be at the other end of the Milla Digital; he could be on the other side of the world.

Given these dimensions of open source programming, some examples are given below:

#### 1. Local programming, physical input

> Pro-active example: movement through the water wall creates a wave that travels down its length; it is possible to increase or decrease the amplitude of a wave by simply walking through it.

> Incidental example: memory pavement records pedestrian movement; LEDs in the pavement surface emit light incrementally in response to volume of footfalls.

#### 2. Remote programming, physical input

> Active example: hyposurface sister wall transmits not only a person's image, but also his physical contact with the surface (hands, faces) from one place to another.

> Incidental example: through cross-modal display, the passenger load of the subway car is reflected by the intensity of light issued from fiber-optic plantings at street level.

#### 3. Local programming, direct digital input

> Example: digital archives of information are collected by local citizens for interpretive use by artists, historians and other groups for curated exhibition, such as on digital awnings.

> Example: boundaries of a game or performance can be delimited by on-site programs and even strategically altered in real time to increase challenge or complexity.

#### 4. Remote programming, direct digital input

> Example: a graffiti wall is designed virtually on the WWW; a dynamic on-site display updates the wall in real time with the new design. Several graffiti artists work in cooperation or competition from all over the world.

> Example: patterns of brightness and color in the urban beacon scheme respond to radio transmission along a certain frequency.

#### Ensuring Smooth Operation, Equitable Access and Open Participation

An open source method of managing and programming a digital public space does not imply a “free for all” situation or a lack of rules or guidelines. Quite to the contrary, for an open source method to be effective and sustainable in the long-term, public contributions must be managed by a “referee” to ensure that they adhere to the pre-established, widely-agreed upon rules that govern them. Such rules might govern issues such as equity of access, the restraint of indecent content or hurtful language, or whatever else the community deems appropriate.

Coming up with the appropriate protocols will be important. For instance, depending on the installation, changes to the program may be allowed on a periodic basis, like every day or week, rather than constantly. License to make changes may be limited to certain users or groups who have received freely-offered accreditation for using programming interfaces; alternately, the level of change to a common

resource may be limited in scope but completely non-discriminating. Protocols in software may be written so as to disallow functions that critically endanger the hardware or software's continued functioning.

Regulations and usage guidelines such as these prefigure the hiring or appointment of an administrative staff for the Milla Digital. As opposed to a traditional curatorial entity that might program or direct the creation of content, the administrative staff would concern itself primarily with hardware and software. It would perform maintenance, license programming access, manage networks and time-shared installation use, and generally troubleshoot. It would also develop and consider proposals for further hardware and software development beyond the access or expertise of the general user. Technology implementation, like regulation, will have to develop along with program; as with any open source project, the Milla Digital will be a constantly evolving project, and will thus require ongoing attention.

### **Digital Systems and Open Source Programming**

All of the systems proposed on preceding pages are programmable through an open source framework:

- 1. Memory paving:** pedestrians create the content – social function and meaning – of the system by making their paths visible and creating something for other pedestrians to respond to and to consider in traveling their own paths.
- 2. Urban Pixels:** luminosity and patterning is determined by a radio signal the units receive from a radio signal managed by the public.
- 3. Water wall:** water falling from the curtain can be simply programmed in discrete images.
- 4. Digital awnings:** the screens on awnings can be used to convey pre-created imagery, such as video or still images, or to carry live content like video telephony.

TEXTOS ILUSTRACIÓN No 31 (PAGINA 30)

#### **1. Los chicos del barrio juegan en las pistas deportivas del parque cercano**

El Portillo es un conjunto diferenciado de zonas recreativas y de parques diseñado para que los vecinos del barrio puedan jugar, hacer deporte y aprender a diario. La pradera situada en el centro del Portillo es un espacio abierto que puede ser utilizado para actuaciones, comidas al aire libre o juegos y deportes. La cubierta del museo estará poblada con plantas para crear una "cubierta vegetal" que incluirá una pista de atletismo, un jardín con una temperatura adecuada (encima del museo) y una zona de juego para todas las edades (encima del centro cívico).

#### **2. Un grupo de estudiantes visita el Museo**

El Portillo es un lugar en el que las personas, por ejemplo un grupo de estudiantes en una visita semanal, llega para conocer más sobre Zaragoza y Milla Digital. El Museo de la Milla cuenta la historia

multicultural de Zaragoza, proporciona información sobre Milla Digital y muestra de forma interactiva los avances en los medios digitales y tecnológicos.

#### **3. 12 de octubre. Fiestas del Pilar**

El Portillo es un gran espacio ciudadano de Zaragoza capaz de dar cabida a eventos excepcionales como la fiesta anual del Pilar. Los ciudadanos van al Portillo para participar en la celebración y asistir a actuaciones. Los medios digitales complementan y acentúan la experiencia y la vistosidad de los actos que se celebran en el Portillo.



