

Medianeras vivas

"Medianeras vivas" es un proyecto que surge del taller "Luz, espacio y percepción" desarrollado en MEDIALAB PRADO bajo la dirección de Daniel Canogar, Julian Oliver y Pablo Valbuena. Este taller proponía investigar y experimentar con el uso de la luz, la proyección y la percepción visual desde diferentes ámbitos, reuniendo a personas vinculadas a la arquitectura, artes visuales, urbanismo, escenografía, programación, física, óptica, psicología y fisiología de la percepción, etc.

Nuestra propuesta trata de abarcar las posibilidades perceptivas de la luz en la recuperación de de espacios urbanos degradados.

ENTIDAD: Medialab-Prado.

Plaza de las Letras,
C/ Alameda, 15
28014 Madrid

ARTISTA: Belén Butragueño Díaz-Guerra

B2bconcept. Laboratorio de arquitectura experimental y arte urbano.
C/ Doctor Esquerdo 138, 5CD
28007 Madrid
info@b2bconcept.es
Tel: 636714814

COLABORADORES:

Miriam Gutiérrez Álvarez, *Interiorista, Especialista en iluminación* / Ignacia Cabrera Guzmán, *Arquitecta* / Marta Barrenechea Borrás, *Escultora* / Lourdes Carcedo de Sebastián, *Fotógrafa* / Beatriz Burgueño, *Especialista en visualización* / Montfragüe Fdez-Lavandera y Santos, *Escultora* / Carlos Panero / Ollantay Valderrama, *Escultor* / Francesca Mereu, *Arquitecta* / Tomás Ochoa Riquetti, *Artista Visual* / Marcos Luengo Polo, *Informático*

Síntesis del proyecto

El proyecto pretende la recuperación de espacios degradados como las medianeras, a través de la luz, trabajando con filamentos de **fibra óptica** plástica y la fuerza del **viento** como activador de la instalación, para convertir una zona deprimida en un lugar de expresión de la **cultura urbana** y un foco de interés en la ciudad.

Es un condicionante de nuestra propuesta que el funcionamiento del proyecto sea lo más "natural" posible, aunque la materia prima sea "artificial". Buscamos la aplicación de tecnologías "blandas", analógicas, definidas por fenómenos físicos y no de programación.

Es el juego de contrarios lo que nos interesa, la búsqueda de un elemento artificial, que se alimente de las fuerzas de la naturaleza, como la luz y el viento.

Memoria conceptual

«Si un lugar puede definirse como lugar de identidad, relacional e histórico, un espacio que no puede definirse como espacio de identidad ni como relacional ni como histórico, definirá un no lugar. La hipótesis aquí defendida es que la sobremodernidad es productora de no lugares, es decir, de espacios que no son en sí lugares antropológicos y que contrariamente a la modernidad baudeleriana, no integran los lugares antiguos.»

Marc Augé

Los "no lugares" pueden o no tener una presencia física, son espacios que no tienen una existencia antropológica, que no se definen ni determinan a priori pero que acaban conformando la trama de la ciudad y estructurando la relación entre el habitante y su entorno. Son espacios silenciosos con los que no se suele contar y normalmente pasan desapercibidos hasta que se convierten en un problema y acaban siendo víctimas de grandes actuaciones que los engullen y eliminan.

Generalmente surgen a partir de su pérdida de uso o de identidad o raíz de los desequilibrios que surgen en el crecimiento de las ciudades. Un "no

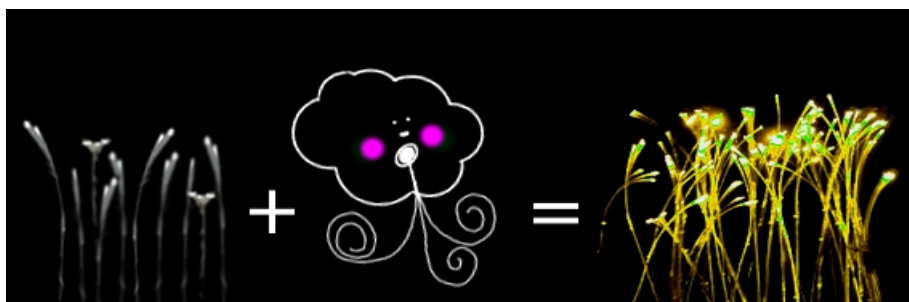
lugar" es una medianera o un rincón abandonado de la ciudad, pero puede serlo también el hall de un gran aeropuerto, o un centro comercial. Son espacios que han perdido su relación con el hombre.

Nuestra actuación pretende recuperar esos espacios degradados a través de un mecanismo de puesta en valor de los mismos mediante pequeñas intervenciones.

En esta ocasión, actuamos sobre las **medianeras**, en las que "plantaremos" miles de microfilamentos de fibra óptica que se estimulen a través el movimiento, de manera que actúen como un campo de trigo, que dibuja múltiples geometrías con el viento...



Generamos un bosque artificial, una naturaleza "ficticia" que sin embargo se rige por las mismas leyes naturales, es decir, precisa de las fuerzas de la naturaleza para vivir.



Con esta operación, la medianera pasa de ser un espacio residual a convertirse en un lienzo cambiante, que se auto ilumina y se consolida como un atractor de actividad a su alrededor, un icono, un punto de interés, una proyección de una naturaleza artificial en un entorno plenamente urbano.

Memoria técnica

El movimiento de esta **plantación de microfilamentos de luz**, vendrá determinado por los mismos principios que rigen los movimientos de los campos de trigo que se mecen con el viento o de las grandes colonias de algas marinas que bailan al son de las mareas, como metáfora de una naturaleza artificializada.



Es determinante establecer el **sopORTE** o lugar de instalación del proyecto, que puede ser muy variado y de dimensiones muy diversas.

En base al lugar de la instalación se han desarrollado **dos versiones** del proyecto: una con un funcionamiento que denominamos **"analógico"** puesto que no intervienen las tecnologías media (que es más adecuado para grandes superficies) y otra en la que se utilizan sistemas de programación que sistematizan el proyecto y que hemos definido como **"tecnológico"** (en este caso su aplicación es adecuada para un número limitado de módulos).

El **material base**, es decir, **la fibra óptica plástica flexible**, es común a ambos prototipos y ha sido elegida por su alta flexibilidad y sensibilidad al efecto del viento.

Debido a la escala de trabajo, resulta fundamental dotar de mayor entidad a los filamentos de fibra óptica, para que tengan la potencia visual adecuada en comparación con la medianera.

Por ello, en ambos casos, se trabajará con haces de fibras de aproximadamente 150 filamentos y una longitud variable de entre 25 y 5cm, ordenados de manera descendente dentro del haz. De este modo, lograremos que el material cobre la relevancia adecuada.

El proyecto pretende aprovechar las cualidades que presenta la fibra óptica plástica como elemento transmisor de luz y experimentar todas sus posibilidades. Para ello, se han realizado diversos ensayos obteniendo distintos tipos de emisión de luz:

- Emisión en la punta final del filamento.
- Emisión longitudinal (que se obtiene al rasgar la fibra con un elemento cortante)
- Emisiones puntuales a lo largo de su longitud (que se obtiene al cortar puntualmente la fibra)

Cada haz de fibras junto con su led correspondiente y su alimentación configura un **MÓDULO**.

V1.0 versión analógica

En esta versión realizamos una estimación para un proyecto cuyo SOPORTE es una medianera, necesariamente expuesta al viento. En principio, supondremos que la instalación se realiza en una medianera de aproximadamente 50 m² con unas dimensiones de 10m de longitud y 5m de altura.

En este caso, el **MODULO** de haz de fibra óptica se retro-iluminará a través de un **LED** de luz blanca, a 6 voltios y con un consumo de 3 w, que permite aportar luz de intensidad variable, presentan una gran durabilidad y no sufren un alto calentamiento con el uso.

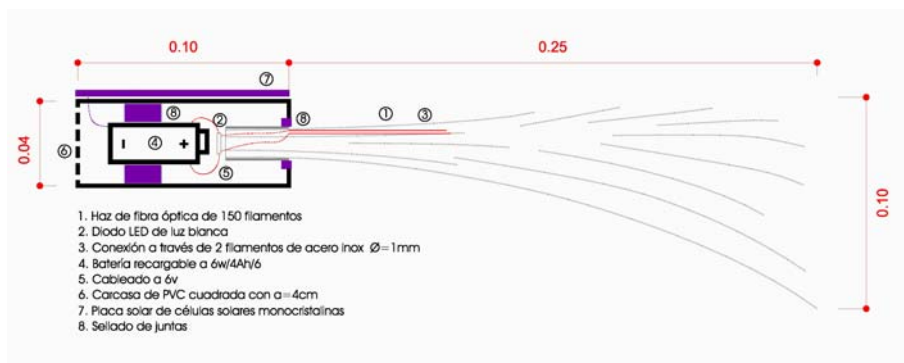
Cada módulo tendrá un comportamiento independiente que dependerá de la exposición al viento que plantee. El viento dictará el apagado y encendido del led que transmite la luz a las fibras.

MÓDULO= HAZ DE FIBRAS + LED + BATERÍAS + PLACA SOLAR FOTOVOLTÁICA

La **alimentación energética** se realizará a través de unas baterías integradas en el módulo, conectadas a una **placa solar fotovoltaica** de pequeñas dimensiones, localizada en su superficie exterior, que consigue que cada módulo tenga también un comportamiento energético autónomo.

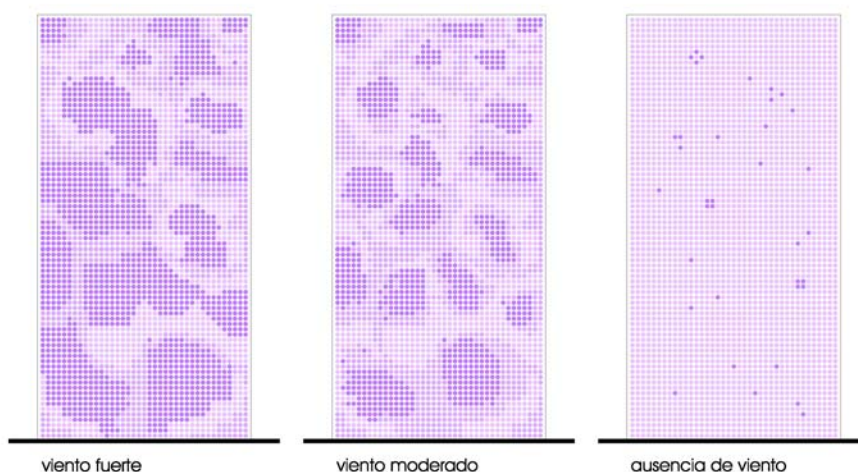
Las especificaciones técnicas de cada uno de estos elementos son las siguientes:

- Led con potencia lumínica de 3w.
- Panel solar de células solares monocristalinas de 6w y dimensiones aproximadas de 4cm x 10 cm
- Batería recargable de 6w /4Ah/6v



La conexión eléctrica, es decir, el cierre del circuito para obtener la iluminación del led y por consiguiente la de las fibras en punta, se obtiene a través de dos filamentos de acero de 1 mm de diámetro y 10 cm de longitud que están conectados a cada uno de los polos e insertados en el haz, de manera que ante la presencia de viento, se verán sometidos a un movimiento oscilante que los hará tocarse y así cerrar el circuito.

A nivel global lo que se pretende es realizar la analogía de la medianera como un gran lienzo en el que cada módulo es un píxel, de manera que se que se suceden múltiples situaciones de forma aleatoria, pudiéndose dar la circunstancia de que la medianera no estuviera sometida a ningún tipo de viento y las fibras permaneciesen apagadas y sin movimiento alguno.



Estos "módulos-píxel" estarán colocados formando un entramado bidimensional, con separaciones entre ejes de 12,5 cm y estarán anclados a través de unos tubos rígidos de pvc (de material aislante) que contendrán el cableado necesario para la alimentación energética de los leds.

Con esta configuración se colocarán 49 módulos por m² y en el caso de la medianera de 50 m² que estamos valorando, existirían 2.450 módulos, lo que genera un gran número de combinaciones aleatorias.

Es fundamental que la medianera siga teniendo una presencia importante, de manera que la estructura portante de los módulos se diseñe bajo unos parámetros ajustados para minimizar su presencia.

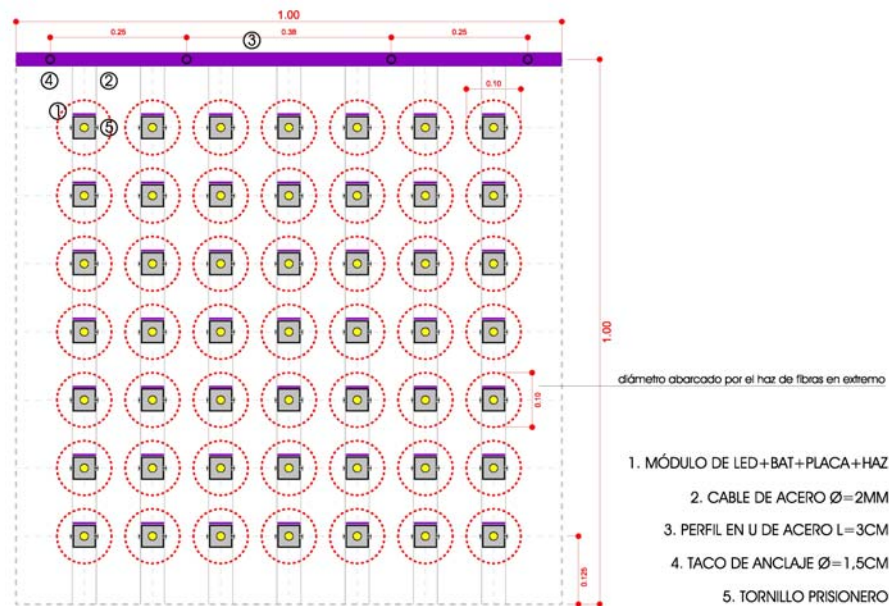
Por ello, el anclaje a la medianera se realiza a través de una doble estructura:

- HORIZONTAL:

Estructura portante de perfiles en U de acero inoxidable colocados en horizontal cada 2m en el sentido longitudinal de la medianera.

VERTICAL

- Estructura de cables de acero forrados en plástico transparente, de $\varnothing=2\text{mm}$ anclados a la estructura principal y que se colocan a ambos lados de los módulos, sujetos a estos a través de tornillos prisioneros, de manera que garanticen la fijación de los módulos y su capacidad de movimiento ante el viento en el eje horizontal.

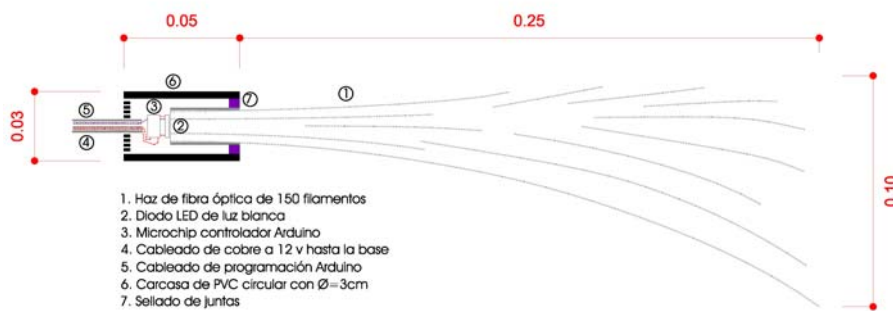


De este modo, la metáfora es completa: "las plantas artificiales se iluminan con el viento y se alimentan de la luz, al igual que las plantas naturales, solo que el proceso de fotosíntesis es diferente".

V2.0 versión tecnológica

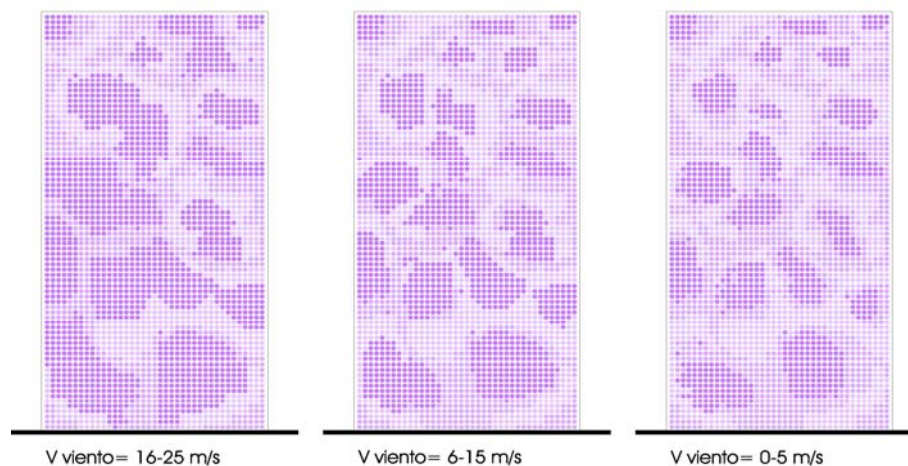
Esta segunda versión se propone para superficies menores o espacios irregulares en los que no sea necesaria la colocación de un gran número de MÓDULOS, ya que su funcionamiento viene controlado por una plataforma Arduino, que tienen una capacidad limitada de transmisión de información.

En este caso, cada uno de estos haces se retro-iluminará a través de un **LED** de luz blanca, a 12 voltios y con un consumo de 3 w. Cada módulo tendrá un comportamiento independiente que será dictado por un microchip controlado y programado a través de la **plataforma Arduino**.



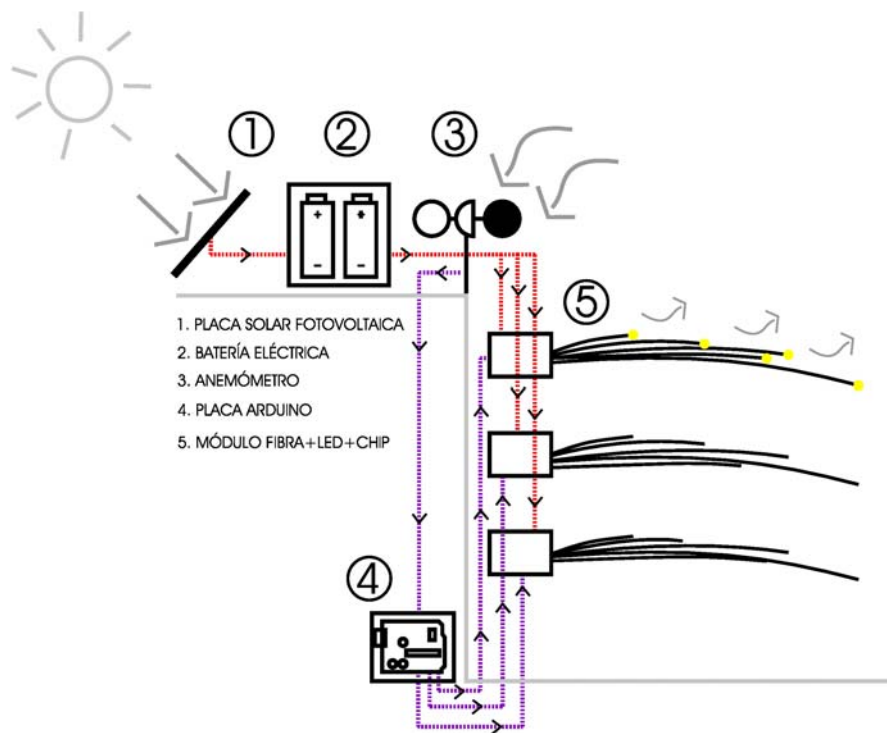
MÓDULO= HAZ DE FIBRAS + LED + MICROCHIP

La programación dictará el apagado y encendido del led que transmite la luz a las fibras en base a la cantidad de viento, que será registrada por un **ANEMÓMETRO** localizado en cubierta. De esta manera se trabajará como si cada módulo fuese un píxel de un lienzo en el que definir los dibujos que se forman con las distintas densidades de viento.



La diferencia con la versión anterior es que a través de la programación se pueden establecer los diseños a priori, aunque exista una variable indeterminada que es el viento.

Como en el caso anterior, estos "módulos-píxel" estarán colocados formando un entramado bidimensional, dentro de unos tubos de PVC, pero las separaciones pueden ser variables o generar estructuras diversas. Dichos tubos contendrán tanto el cableado que transmite la información desde la placa de Arduino al chip como el cableado necesario para la alimentación energética de los leds.

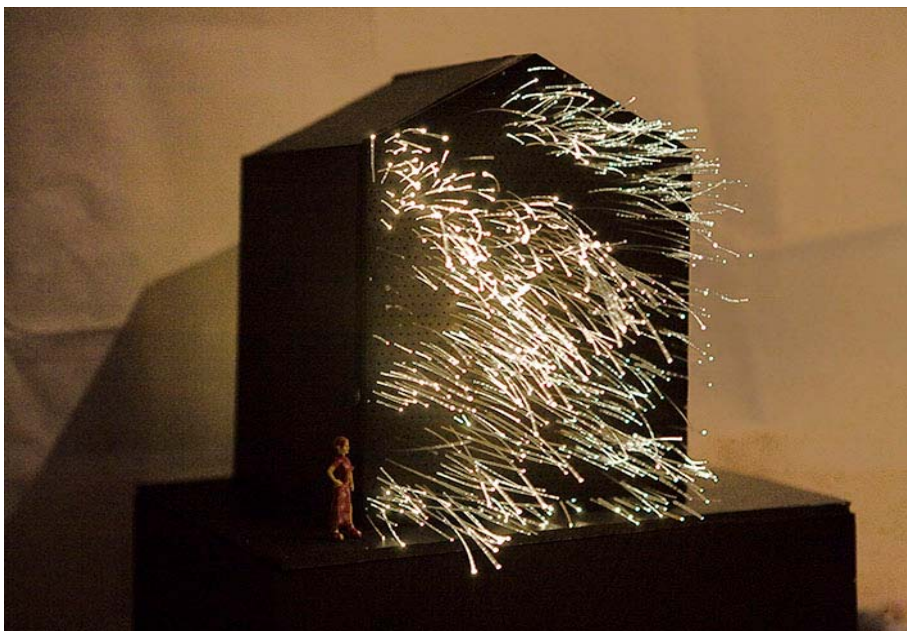


Por último, en este caso la alimentación en este caso, será eléctrica a 12 voltios y partirá de una **batería** que a su vez será alimentada por una **placa solar fotovoltaica** dimensionada en cada caso para alimentar a todos los módulos existentes.

Información gráfica

IMÁGENES DE LA MAQUETA CONCEPTUAL

Este modelo, desarrollado en el primer encuentro del Taller "Luz, Espacio y Percepción" en Medialab Prado, pretende reproducir una medianera a una escala aproximada de 1/20 y simular el efecto que deseamos provocar en las medianeras.



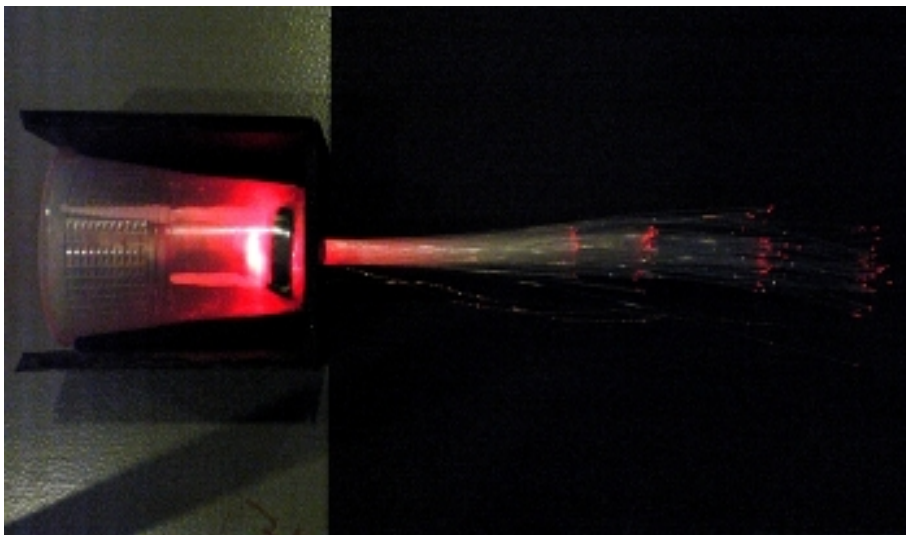
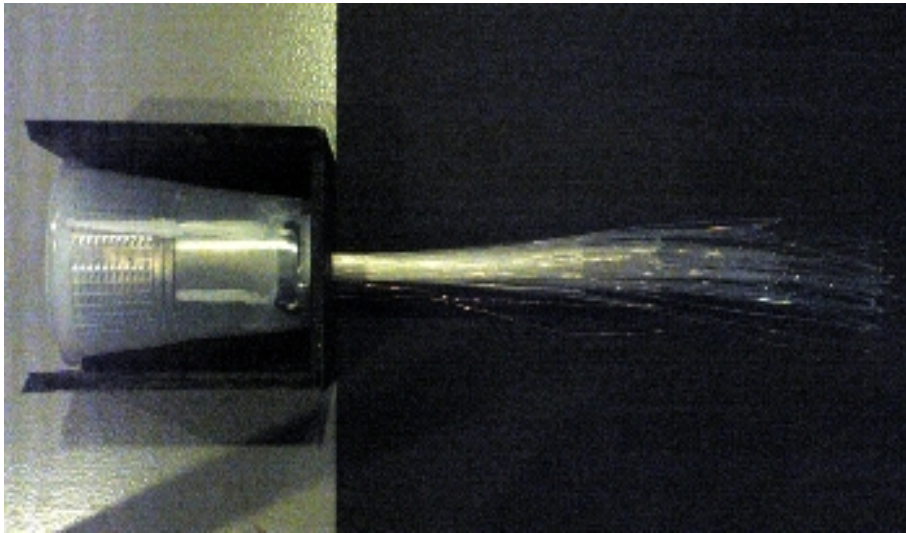




Se construye un soporte con cartón pluma negro, que es atravesado por aproximadamente 2.500 filamentos de fibra óptica flexible de 30 cm de longitud unidos en un haz que se ilumina a través de un halógeno. La variación de luces y sombras se obtiene mediante un disco situado entre la fuente de luz y la fibra, que rota por la fuerza de un pequeño motor y que presenta alternancia de zonas opacas, traslúcidas y transparentes.

IMÁGENES DEL PROTOTIPO DE MÓDULO

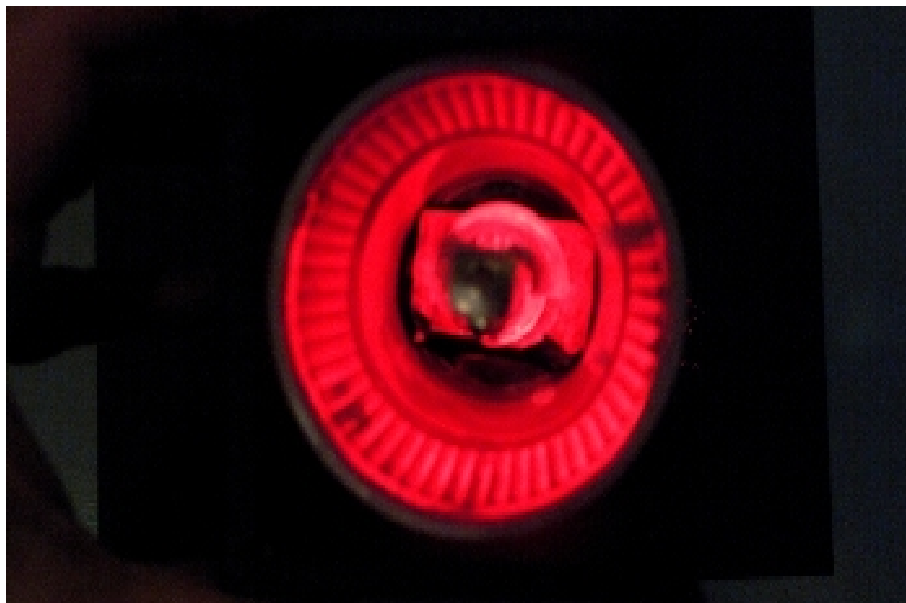
En este primer Taller quisimos probar igualmente la viabilidad de la propuesta con la ejecución de un módulo de fibra.



Para ello, generamos un haz de fibras de longitudes diversas hasta un máximo de 25 cm, en orden ascendente dentro del haz (es decir, se colocan las fibras de mayor longitud en la parte inferior y las de menor longitud en la parte superior del haz).

El mazo de fibras se comprime bien en la parte posterior y se aísla de la luz exterior con cinta aislante negra. En el extremo del haz se coloca un led (que en esta ocasión es rojo pero que puede ser del color que se desee) conectado a 3 pilas de botón de 1,5 v.

El circuito se conecta en sus extremos a 2 filamentos de cobre, de manera que cuando por la acción del viento dichos filamentos se unen, el circuito se cierra, el led se enciende y transmite la luz a los filamentos de fibra en punta.



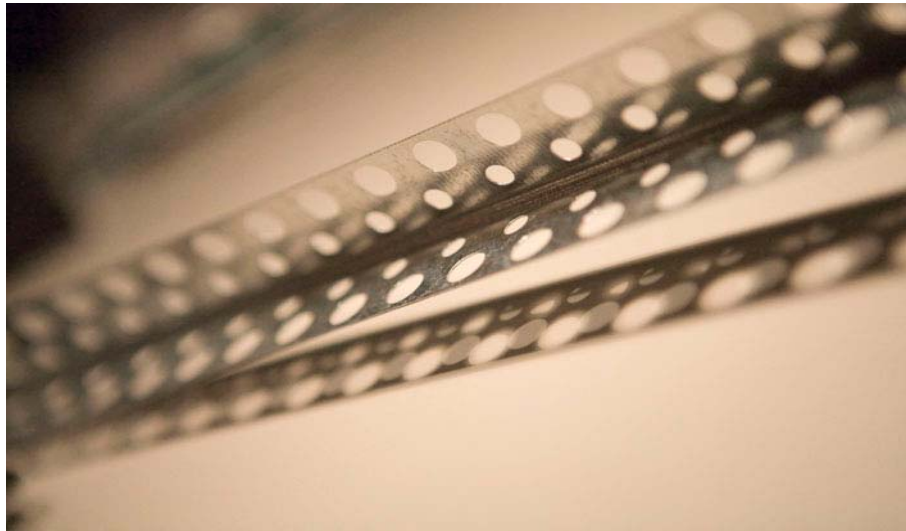
IMÁGENES DE PROTOTIPO A ESCALA 1/1 DE MODULOS EN RED

En el segundo encuentro desarrollado en el marco del Taller "Luz, Espacio y Percepción" promovido por Medialab Prado, se procedió a la elaboración de un **prototipo** a escala real de la estructura que sería colocada en una medianera cuando se ejecutase de manera definitiva.

Como se trataba de un prototipo experimental, se ensayaron dos sistemas de funcionamiento del conjunto, en base al sistema de alimentación de los módulos:

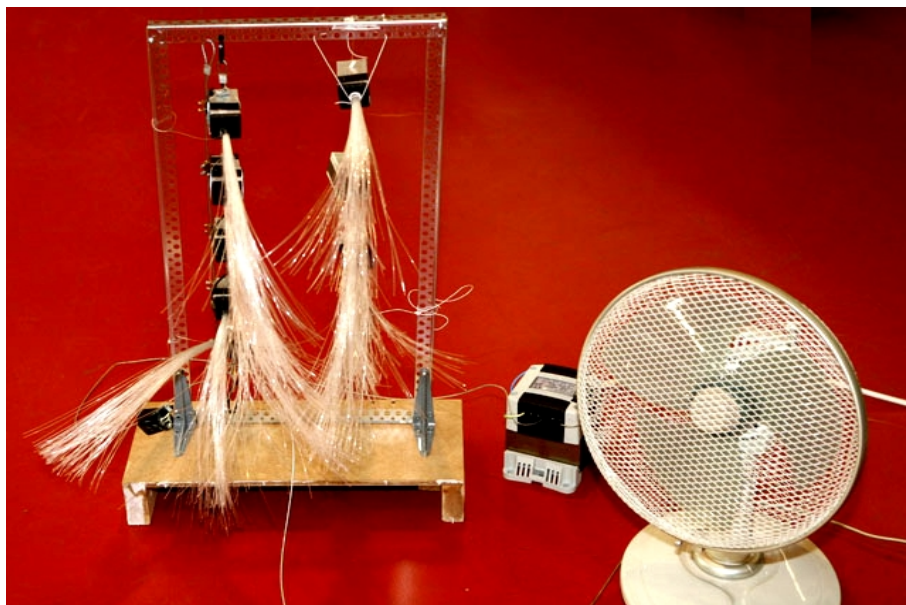
- a. SISTEMA EFÍMERO: Alimentación con batería externa que nutre a todos los módulos.
- B. SISTEMA PERMANENTE: Alimentación con baterías individuales de botón en cada módulo





La estructura sustentante es común a ambos prototipos y consiste en un marco de perfiles de aluminio de 60cm X 30 cm y un soporte de madera.

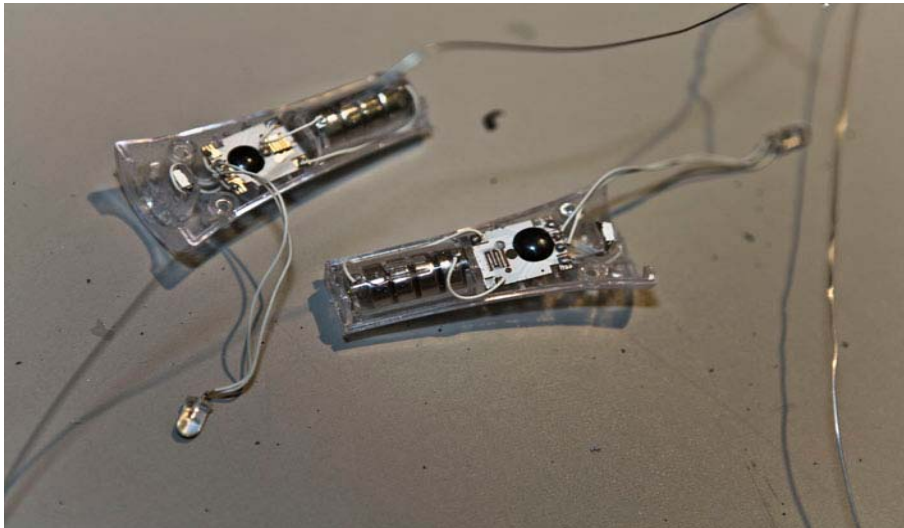
La fuerza motriz que activa el prototipo en ambos casos es un ventilador que simula la fuerza del viento.



A. SISTEMA EFÍMERO

Los módulos son autogestionables a nivel energético. Cada uno se alimenta a través de 4 baterías de botón de 1,5v. La iluminación se realiza mediante leds a 12v y 3w. Los módulos se unen entre sí a través de hilos de nylon, por lo que su presencia en la medianera es inapreciable.

El circuito, como en el prototipo de módulo del anterior taller, se conecta en sus extremos a 2 filamentos de cobre, de manera que cuando por la acción del viento dichos filamentos se unen, el circuito se cierra, el led se enciende y transmite la luz a los filamentos de fibra en punta. De este modo, la conexión de cada uno de los módulos dentro de la medianera es independiente de los otros.



Ventajas e inconvenientes del sistema:

Este sistema permite un encendido independiente de cada módulo y también que la aleatoriedad sea total, es decir, que el funcionamiento dependa exclusivamente de la fuerza del viento y no requiera de ningún sistema de programación. Por otra parte, se pueden conseguir módulos totalmente autogestionables a nivel energético.

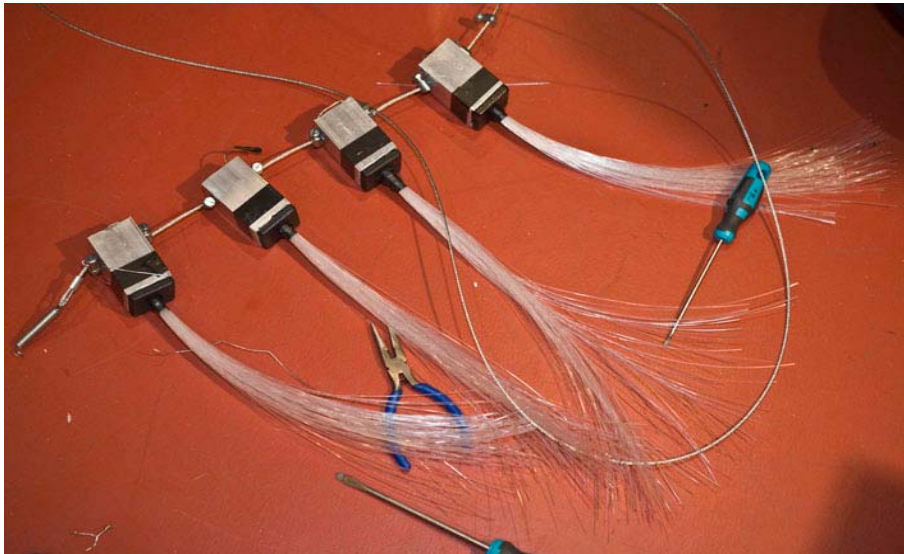
El problema que tiene es que si una pieza sufre una avería, su modificación en la medianera resulta compleja.

B. SISTEMA PERMANENTE

Los módulos se alimentan a través de una batería, pero la conexión se realiza de manera independiente en cada uno de ellos, ya que el circuito se cierra o se abre para cada módulo en función del viento.

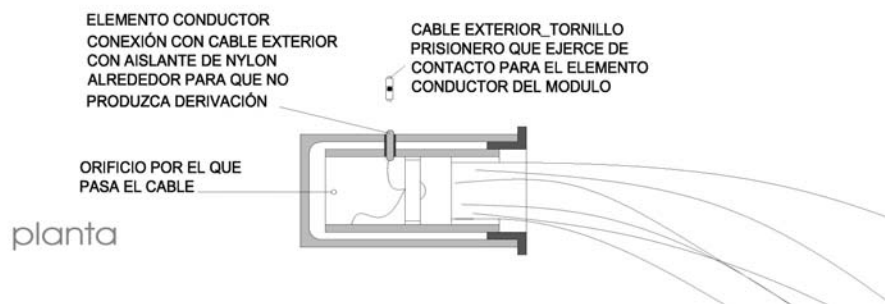
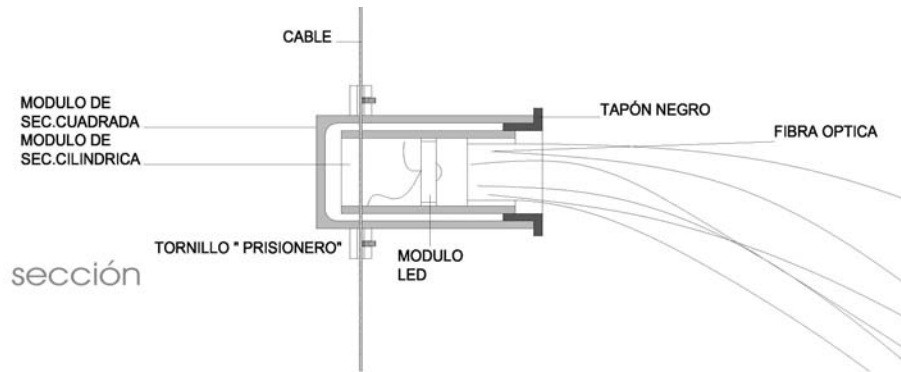
El circuito se forma por dos cables de acero de 3mm de diámetro. Uno de ellos sustenta los módulos y el otro va en paralelo. Este segundo cable presenta unas piezas que permiten la conexión en varios puntos con el módulo, que igualmente tiene un punto de conexión. Cuando la fuerza del viento las une, se cierra el circuito.

La iluminación se realiza, en el prototipo, mediante halógenos a 12v y 10w, con anclaje tipo G4.

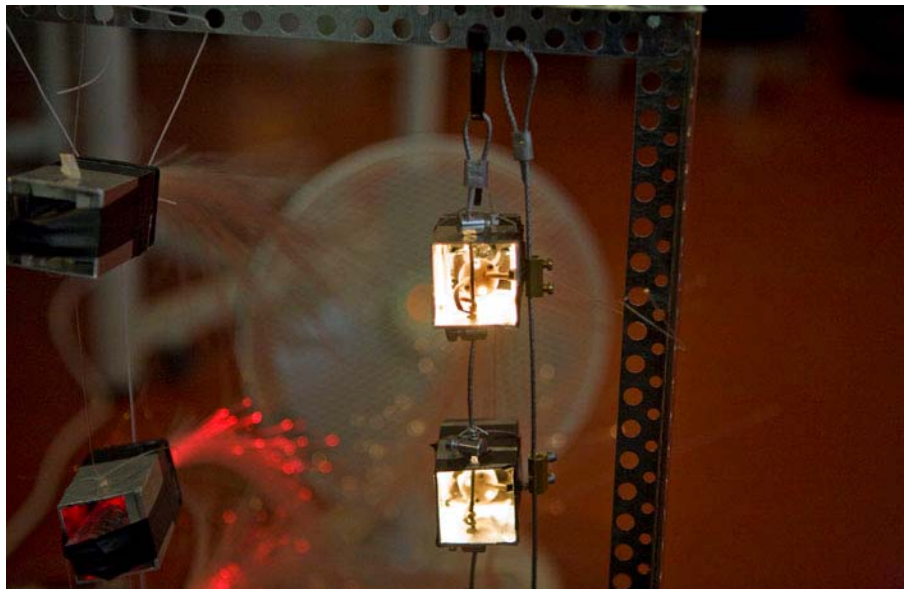


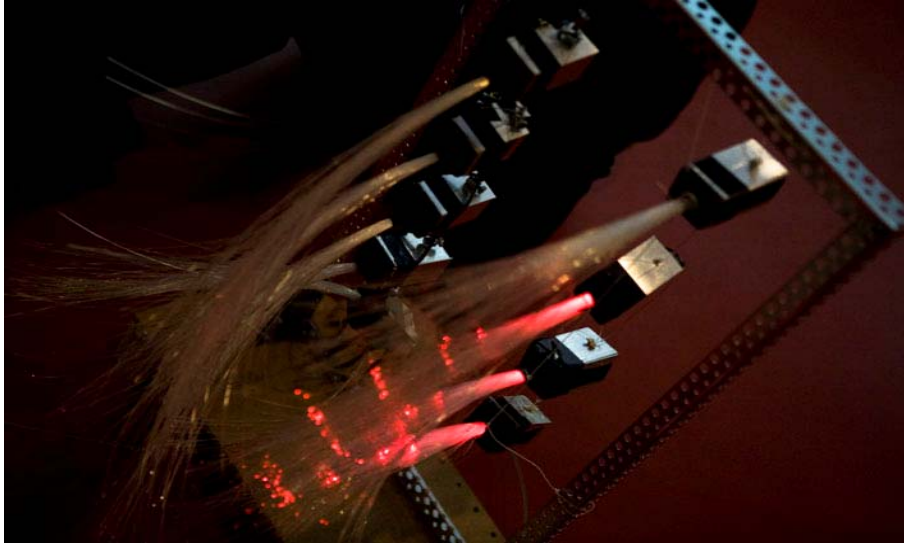
Ventajas e inconvenientes del sistema:

Este sistema permite una versatilidad mayor y no existe el problema de que se produzca una falta de alimentación de alguna unidad. Sin embargo, al tener que duplicar el cableado, tiene una presencia en la medianera que habría que considerar en la instalación definitiva.



Detalle del módulo y sistema de conexión de prototipo en red

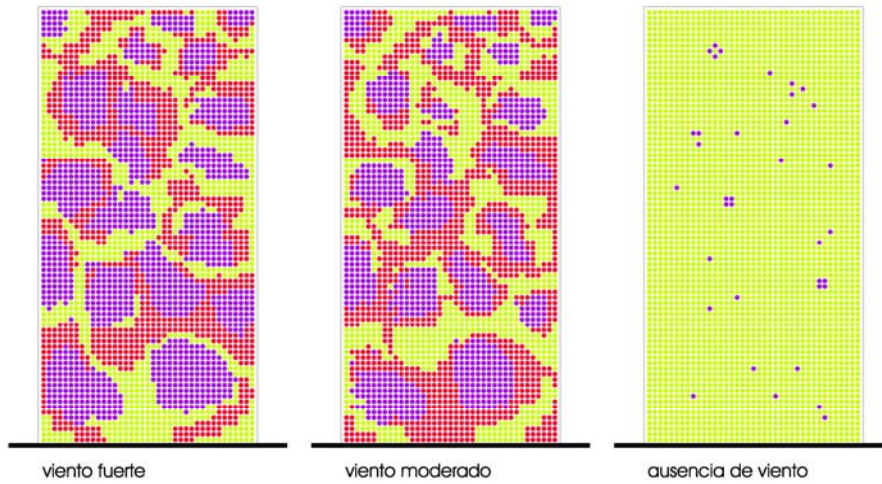




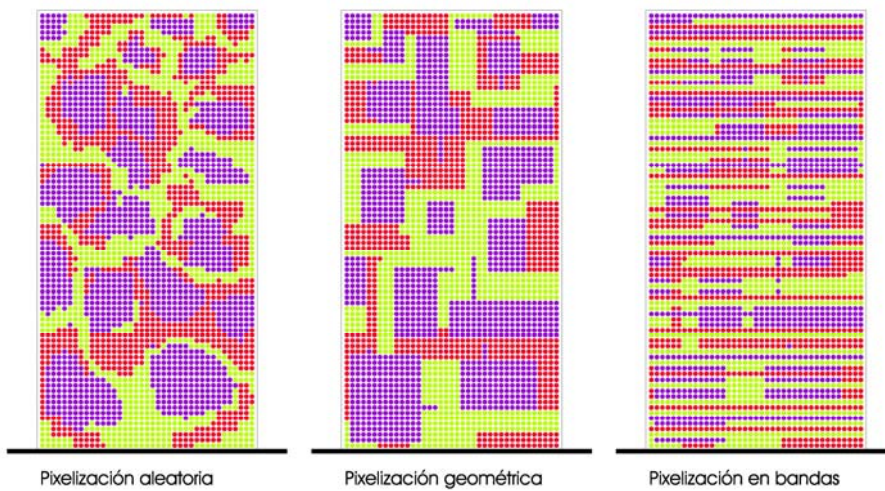
Nota: todas las fotografías han sido cedidas por Lourdes Caicedo.

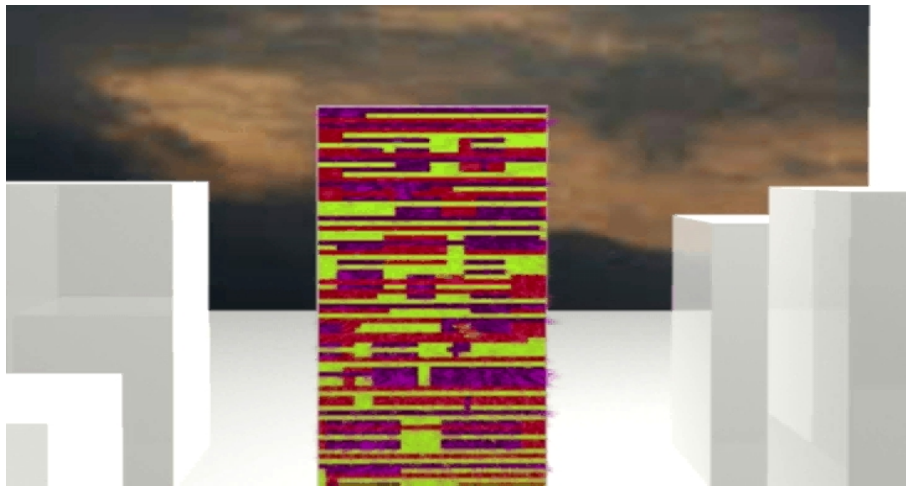
POSIBLES VARIANTES DE INSTALACIÓN DEL PROYECTO

1a. Módulos con leds RGB para configurar fachadas con variaciones cromáticas en la versión analógica.



1b. Módulos con leds RGB para configurar fachadas con variaciones cromáticas en la versión tecnológica.





2. Pequeñas líneas de filamentos que incitan a la reflexión sobre elementos urbanos desapercibidos..



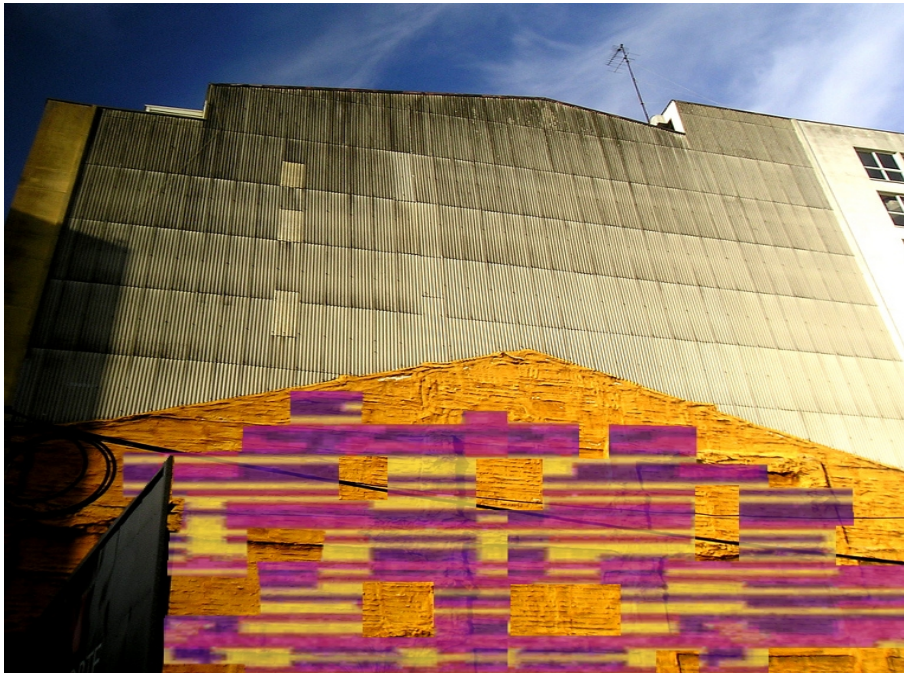
3. Colocación en espacios de tránsito de manera que la medianera reaccione con el flujo de usuarios.



4. Instalación en los túneles del metro para aprovechar la velocidad de los trenes y la turbulencia que generan a su paso, que activaría el sistema.



5. Colocación en la medianera a modo de collage, creando dibujos aleatorios o definidos, sin que tenga que colocarse en toda su superficie.



Breve biografía de la artista

Belén Butragueño Díaz-Guerra es Arquitecta por la ETSA de Madrid donde realizó también el Doctorado. Es Profesora de Dibujo, Análisis e Ideación en la dicha Universidad y ha sido Profesora de Proyectos en la Universidad SEK de Segovia. Es Coordinadora de la Cátedra Universidad- Empresa H+A de Hormigón Arquitectónico, dirigida por el Catedrático Prof. Alfonso del Águila, con quien además coordina Jornadas Técnicas sobre Nuevos Sistemas Constructivos dentro de la ETS de Arquitectura de Madrid.

Comenzó su actividad profesional como colaboradora del estudio MVRDV en Róterdam.

En la actualidad trabaja en la configuración de un espacio de creación llamado B2bConcept, que pretende ser un laboratorio de arquitectura experimental y arte urbano, muy en contacto con otras disciplinas artísticas y científicas, en el que la labor creativa se base en la investigación de los campos de oportunidad que se abren en el mundo contemporáneo.

Su trabajo ha sido elegido para participar como ponente en el 44 CONGRESO INTERNACIONAL ISOCARP "Crecimiento Urbano sin Dispersión", desarrollado en Dalian, China y en las III Jornadas sobre Investigación en Arquitectura y Urbanismo que se celebrarán en Madrid en junio de 2009, además de participar en diversos Congresos y Masters.

Su estudio ha sido incluido en la Semana de la Arquitectura de Madrid 2008, dentro del programa REFRESH, destinado a promover la labor de jóvenes arquitectos emergentes. Recientemente ha participado en el Ciclo de Conversaciones Centrales desarrollado en la Librería La Central del Museo Reina Sofía de Madrid.

Dentro de sus proyectos más relevantes destacan Proyecto de Remodelación y regeneración del centro histórico y paseo marítimo de Chipiona, Cádiz; en colaboración con Dintra5 Ingenieros y el equipo MVRDV, el Primer Premio en el Concurso "DISONANCIAS, arte para la innovación", junto con Carmen Paz y Diego Soroa en Bilbao o su participación en el Taller "Luz, espacio y percepción" en Medialab Prado.