



LA PERMEABILIDAD DE LOS LÍMITES EN LA CIUDAD Y SU HABITAR TEMPORAL

AUTOR TFG
Raquel S. Rodríguez Mejía
TUTOR
Antonio Ruiz Barbarín
AULA 6 - ETSAM - UPM

TRABAJO DE FIN DE GRADO
Primavera 2024

AUTORA
Raquel S.Rodríguez Mejía

TUTOR
Antonio Ruiz Barbarín

AULA 6

ETSAM
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid
UPM
Universidad Politécnica de Madrid

INDICE

“Es necesario tener en cuenta la fuerza perturbadora de un borde”

*Kevin Lynch, 1960
“La imagen de la ciudad”*

RESUMEN. Palabras clave	6
INTRODUCCIÓN	9
Motivación	11
Estado de la cuestión.	13
Objetivos	14
Metodología	16
Estructura del trabajo	19
1. Límites. Teorías, definición y clasificación	21
1.1 Concepto y teorías a lo largo del S.XX	23
1.2 Concepto del límite en el entorno urbano. Kevin Lynch	29
1.3 Fisonomía del límite. Permeabilidad y clasificación.	33
2. Cartografías. Diagramación y representación urbana	43
2.1 Mapear. Entender la ciudad	45
2.2 Instrumentos de representación. Metodologías	51
2.3 Campos vectoriales. Herramienta para visibilizar las tensiones entre los cuerpos en la ciudad	57
2.4 Mapear los límites y su permeabilidad. Porcedimiento	61
3. Límites permeables y sus espacios de intercambio: casos de estudio	65
3.1 Elección de los casos de estudio y estructura	67
3.2 Mercado sobre río. Damnoen Saduak, Tailandia.	70
3.3 Mercado sobre vías del tren. Mae Klong, Tailandia.	82
3.4 Mercado sobre calzada. San Felipe de Jesús, México.	94
3.5 Comparativa y análisis	107
4. Patrones de conducta. Diseñar la ciudad desde la experiencia	115
CONCLUSIONES	120
BIBLIOGRAFÍA	122

RESUMEN

Cuando hablamos de límites en la ciudad, la imagen que nos viene a la mente es la que hace alusión al concepto de borde, un elemento tan poderoso que es capaz de fragmentar el territorio, generar espacios de difícil acceso, generar rupturas sociales, no-lugares (Marc Augé, 1992), incluso espacios de la ciudad donde la riqueza de las interacciones se disipa. Pero esos bordes no solo pueden ser espacios de ruptura, pueden ser lugares de encuentro permeables donde el límite se convierte en un punto de tensión, un nexo en el tejido urbano, una perturbación a la que la ciudad se adapta y convierte en suya.

Para entender los procesos que se suceden en estos espacios es necesario desgranar el todo en cada una de las partes y agentes que intervienen.

Aquí es donde aparece el concepto de mapear. El traducir esas interacciones físicas o inmateriales a una representación gráfica codificada donde no se plasman las características formales de los elementos sino de las fuerzas que los hacen interactuar, nos puede hacer vislumbrar relaciones que a priori no son visibles, interacciones latentes.

Cuando nos trasladamos a ciudades de bajos recursos, lugares con economías inestables predominadas por la informalidad y temporalidad surgen puntos donde el tejido se debilita y como consecuencia del vacío creado, este es ocupado y reactivado con actividades no legalizadas, espacios donde el límite se convierte en un elemento enteramente permeable.

Así, mi investigación pretende analizar que grados de permeabilidad puede producir un límite en entornos productivos, que dinámicas suscita y cómo puede ser un potenciador de la actividad en la ciudad.

Limite - Permeabilidad - Habitar - Temporalidad- Cartografiar - Espacio de intercambio

INTRODUCCIÓN

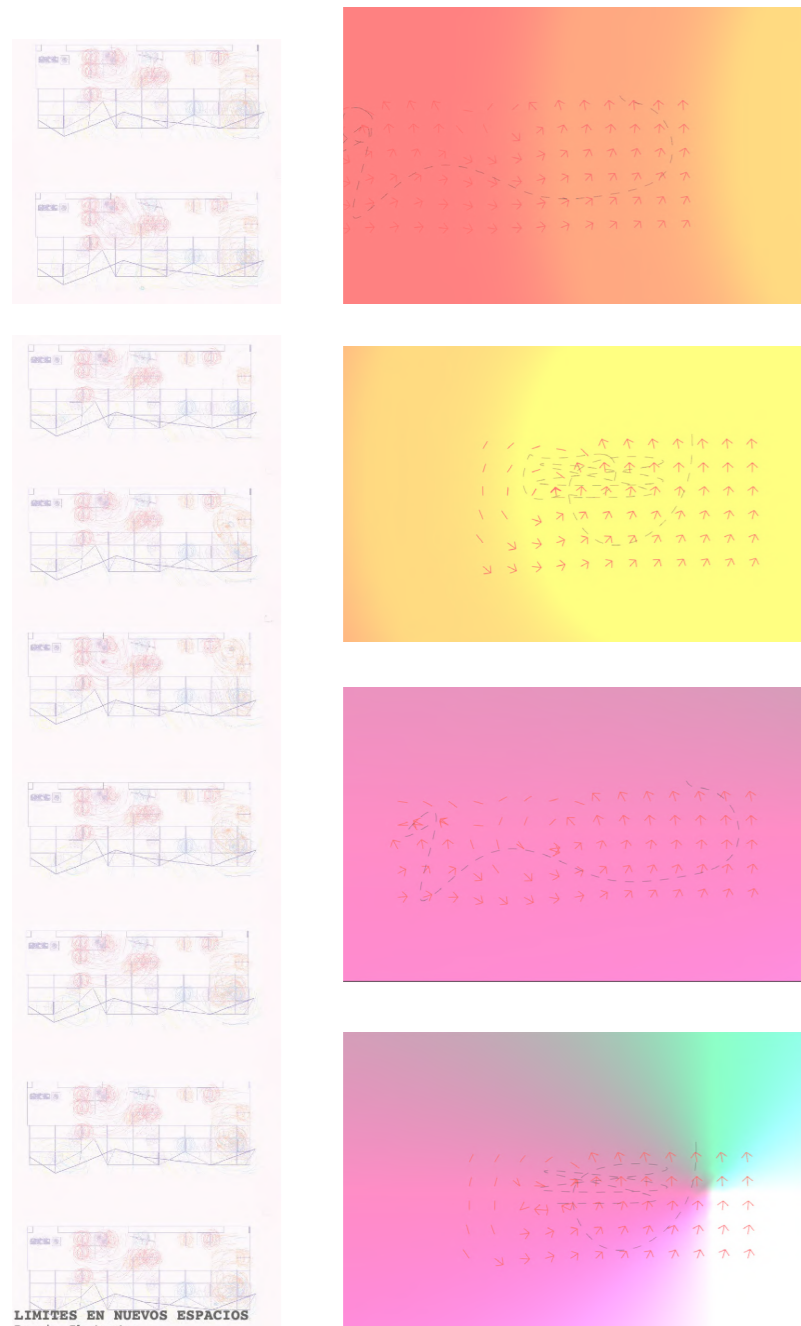


Figura 1. Cartografía de las interacciones sujeto-objeto a través del uso de campos vectoriales mediante grasshopper. Galerías de corrala la Latina
Elaboración propia en la asignatura de Proyectos 4, 2021. "Nuevos Espacios fluctuantes"

MOTIVACIÓN

Esta investigación surge como motivación de mi interés por desgranar el entorno en el que habitamos, comprender esas sinergias intangibles que se producen de forma constante en cada punto de la ciudad, a pequeña escala como pasear por una calle y observar nuestro alrededor y a gran escala como en un parque en la hora de salida de los colegios.

Estos conceptos los empecé a abordar en una pequeña investigación que precedía a un proyecto formal en la asignatura de Proyectos 4.

En muchas ocasiones durante el desarrollo de los proyectos no se hace realmente hincapié en la importancia que tiene el entendimiento del entorno urbano próximo para la conceptualización y desarrollo de la idea. Cómo puede cambiar la concepción de una arquitectura cuando observamos fuera de la línea que delimita nuestra parcela y entendemos las dinámicas que se producen, los espacios que generan tensión, los agentes que intervienen, las relaciones que se generan. Entendiendo que la complejidad de la ciudad, como suma de sus infinitas interacciones puede ser una herramienta de diseño.

Se trata de profundizar más que en una arquitectura concreta, en la percepción y vivencia del espacio urbano, como disposiciones distintas de los agentes que intervienen en un mismo lugar pueden producir una experiencia radicalmente diferente.

Investigando acerca de las formas de mapear y diagramar diferentes tipos de narrativas te das cuenta que lo planteado hasta ahora habla de los elementos físicos que configuran los espacios o de los recorridos pero no hay documentación gráfica acerca de como plasmar las interacciones físicas, verbales, auditivas, la experiencia del habitante en la ciudad.

Como de importante es poder entender las dinámicas que se producen entre los habitantes y en su relación con el entorno, sujeto-objeto, para poder diseñar espacios realmente adaptados a nuestras necesidades.

Así que con esta investigación pretendo por una parte ahondar en el entendimiento de uno de los elementos urbanos más versátil y rotundo, el límite, analizando su funcionamiento en aquellos espacios donde se vuelve difuso y es capaz de enriquecer el espacio urbano y por otro lado mapear las interacciones que se producen buscando una forma de diagramarlas y hacerlas visibles, contar la experiencia de los sentidos.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

A lo largo del siglo XX el concepto de límite en la arquitectura ha sido muy estudiado por grandes arquitectos como Wright, Mies, Yto, abordándolo no solo desde el punto de vista de la práctica arquitectónica sino también desde la teoría.

Definiéndolo como un elemento versátil, el límite interior y el exterior, entre lo público y lo privado con carácter de frontera pero normalmente con un enfoque puramente arquitectónico-espacial donde el límite se convierte en una herramienta de diseño, una piel, membrana, umbral que nos permite el paso de un mundo a otro.

Trasladando esto a la ciudad, Kevin Lynch en *La imagen de la ciudad* (1960) definió el concepto de borde, entendiendo el límite como un elemento algo indeseable, "que el observador no utiliza ni considera vías" "Se trata de referencias laterales, no de ejes coordinados" (pg60) lugares donde se producen vacíos generando una ruptura del tejido urbano.

Cuando habla de este como elemento que une, lo hace en referencia a mantener ciertos tejidos contenidos en un mismo espacio lo que reitera esa idea de división.

Esta investigación pretende relegar la idea de que el límite únicamente genera brechas en el espacio urbano para ensalzar que puede ser un instrumento unificador del tejido urbano, olvidar su concepción como una línea donde algo termina y otra cosa comienza, tiene espesor y entidad propia, es una suma de partes y cada una de ellas con unas características formales diferentes.

Para poder entender el funcionamiento en emplazamientos distintos se necesita una herramienta unificadora que permita hacer una lectura transversal de cada uno de sus componentes.

Las cartografías, mapas y diagramas son una herramienta de representación gráfica y síntesis de la información que se lleva utilizando desde hace siglos, pero cobró gran fuerza a partir de los años 70-80 en su uso en la arquitectura. Nos permiten codificar la información que vamos a analizar a un lenguaje más sencillo permitiendo esclarecer la función de los elementos o de los datos representados.

Un ejemplo que ilustra esto es el gráfico que elaboró Charles Minard (1869) acerca de la invasión napoleónica de Rusia. Es una síntesis de un proceso temporal en el que se consigue compilar varios datos en un único documento: el movimiento a lo largo del territorio, las pérdidas humanas y la temperatura durante la campaña contra Rusia en 1812.

Aunando estas ideas, esta investigación pretende entender los grados de permeabilidad que puede contener un límite, como este se ve afectado por las interrelaciones que ocurren en él modificando por completo su fisicidad. Con respecto a esto último, tratar de implementar una forma de cartografiar esas interacciones, cuestión poco analizada en su representación gráfica hasta ahora y que nos ayude a entender cuáles son las dinámicas genera el propio límite.

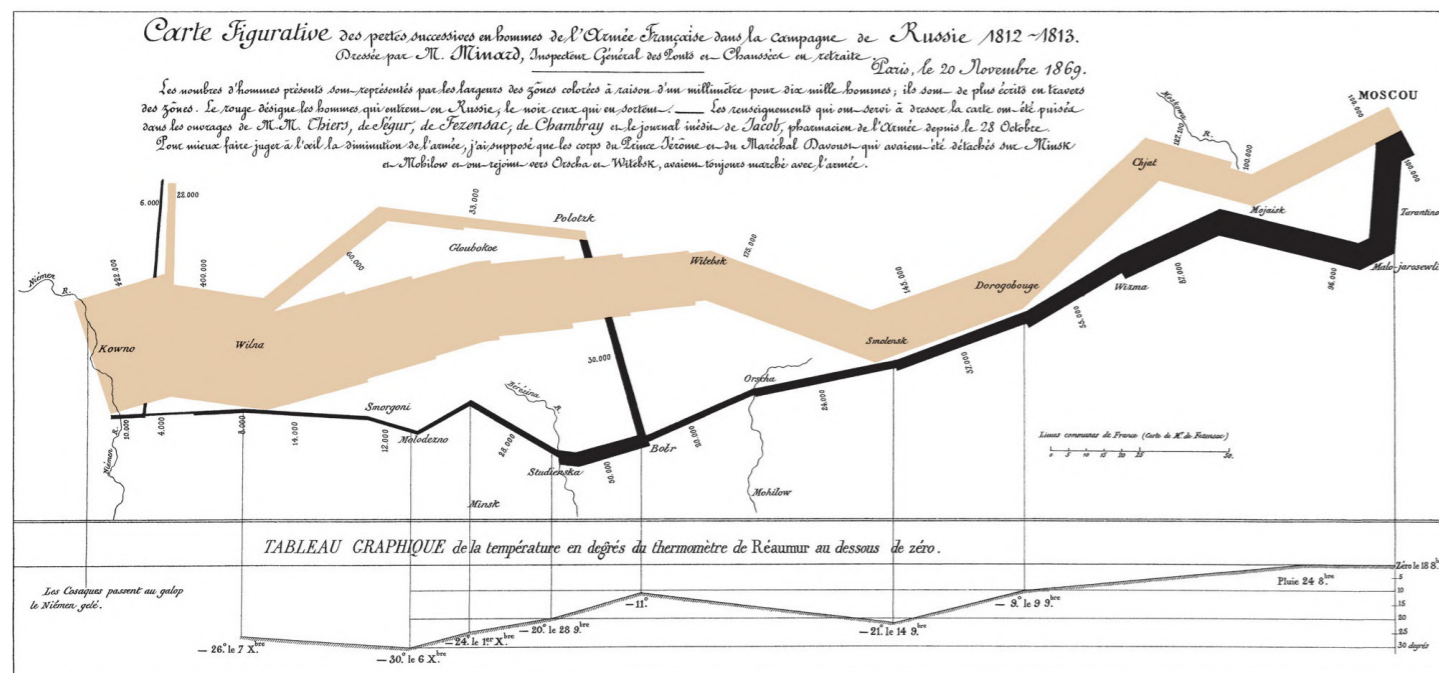


Figura 2. Gráfico de las bajas sufridas en el ejército Francés en la campaña de Napoleón en Rusia 1812-1813. Elaborado por Charles Minard (1968)

OBJETIVOS

El estudio de los límites es un campo muy extenso y complejo. Como comentaba anteriormente se han escrito muchos estudios, libros y artículos acerca de este tema que abarcan muy diversos puntos de análisis, desde la filosofía como elemento etéreo de múltiples entidades simultáneas y desde la arquitectura como piel que nos permite organizar y condicionar un espacio.

Por lo tanto para abordar la complejidad del estudio de los límites en un entorno urbano, debido a tener una escala mayor que en un espacio delimitado y que las variables y agentes que participan son infinitos y temporales, esta investigación se plantea desde el concepto de permeabilidad, una característica acotada que ayudará a medir el grado de conexión, es decir, cuanto permite conectar los espacios productivos donde se sitúa el límite.

Para poder aplicar esto, se analizan 3 espacios urbanos de intercambio en los que el límite confluye, a pesar de poseer características formales y geométricas muy diferentes disponen de un hilo conductor, son lugares ligados a la informalidad, lugares donde se producen infinitas interacciones y transacciones: los mercados.

Para ello se utilizan diferentes metodologías que permiten cartografiar y diagramar la información contenida en estos emplazamientos, intentando extraer por un lado, cada uno de los agentes humanos y materiales que lo conforman y como consecuencia las relaciones que se producen entre ellos y por otro lado recopilar los datos surgidos de todas esas interconexiones visibles o latentes que posteriormente permitirán comparar los diferentes entornos urbanos.

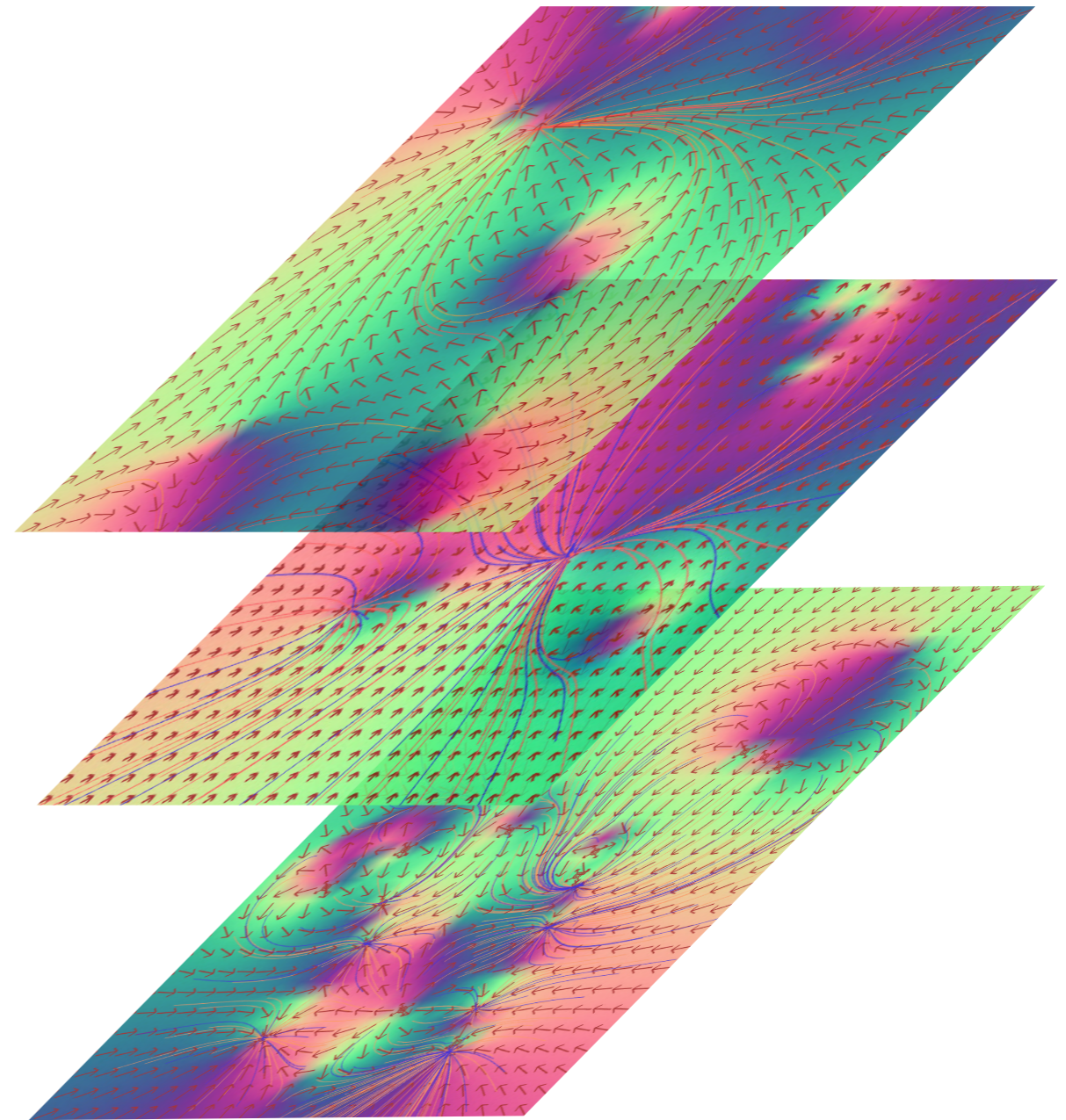


Figura 3. Análisis de tensiones y fuerzas que se producen en la interacción entre diferentes agentes en un espacio de intercambio. Fuente: elaboración propia 2024

METODOLOGÍA

Para comenzar la investigación se necesita un marco teórico para poder abarcar las dos líneas de trabajo que se expondrán a continuación.

El procedimiento seguido se realiza inicialmente con la búsqueda de bibliografía acerca de las múltiples concepciones de límite relativas a la arquitectura por un lado y por otro al urbanismo permitiendo el entendimiento de como abordar el tema. Con esto, se consigue plantear una serie de definiciones de límite en función de su grado de permeabilidad.

Seguidamente se lleva a cabo una recopilación y análisis de métodos para mapear y cartografiar distintos tipos de narrativas y así generar un código que permita exponer gráficamente situaciones temporales. Para llevarlo a cabo se hacen uso de otras herramientas no convencionales en este campo como la programación visual con Grasshopper, que permite expresar de forma clara los procesos intangibles como las interacciones sujeto-objeto-espacio.

Mediante el planteamiento de 5 grados de permeabilidad se buscan 3 casos de estudios que ejemplifiquen los grados de conexión más elevada. Para estudiar cada uno de esos lugares, se traslada su fisicidad y lo intangible a un representación gráfica codificada. A través de esa traducción se pueden sintetizar los datos obtenidos de cada caso en un diagrama que exprese las condiciones de permeabilidad, intensidad y temporalidad en cada punto del límite.

Esto posibilita el análisis y comparativa de forma sencilla de los distintos espacios de intercambio

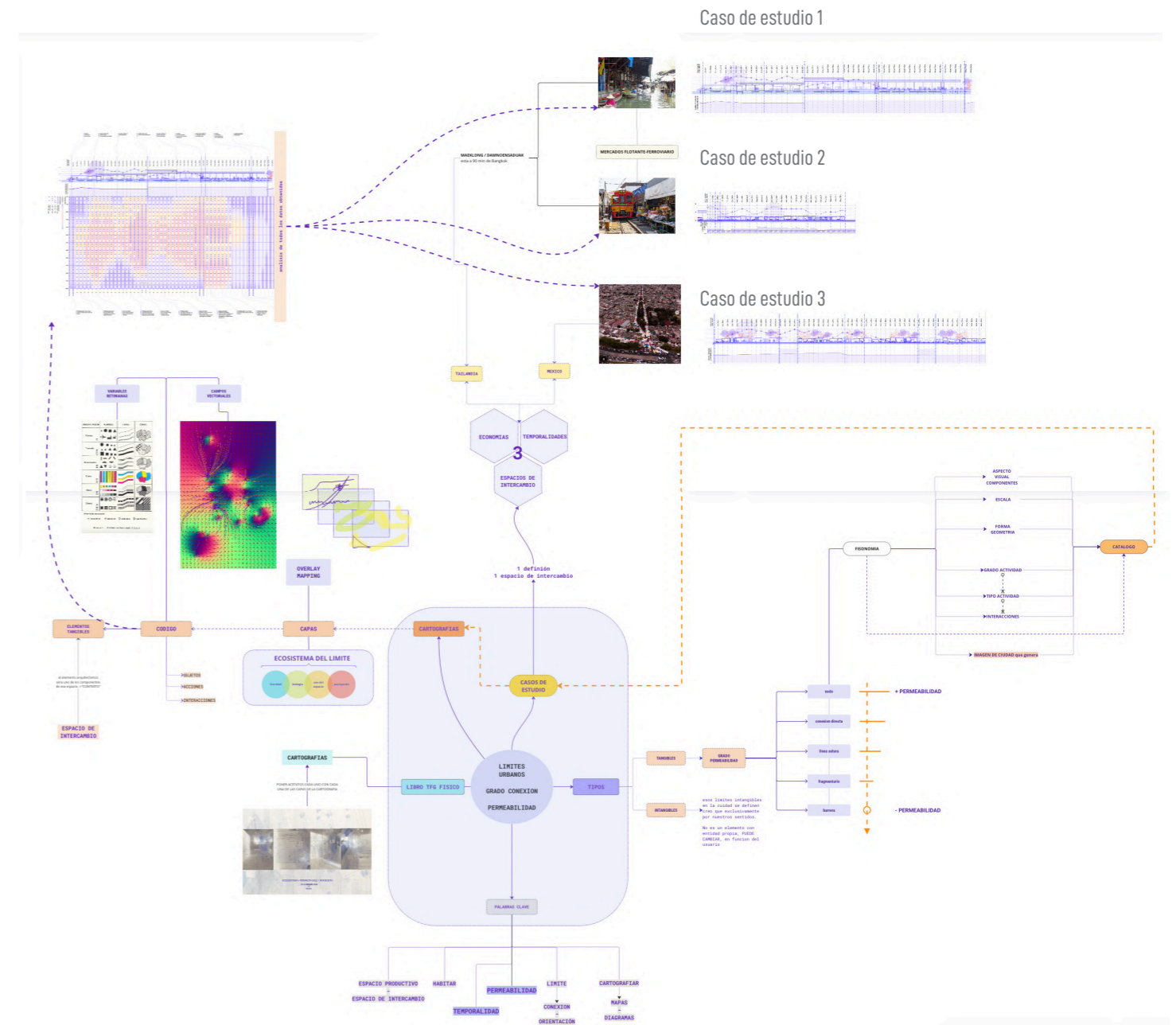
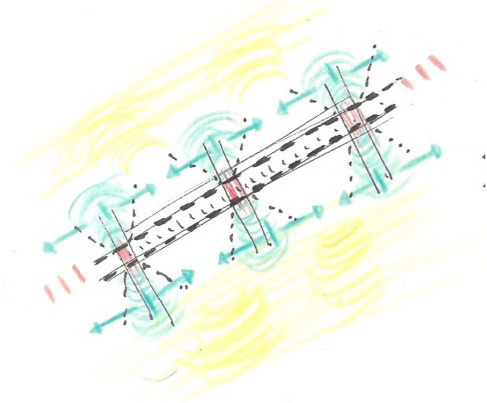


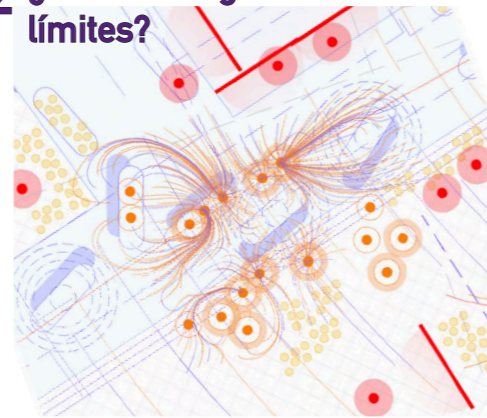
Figura 4. MIND MAP de los componentes y desarrollo del TFG
Elaboración propia TFG 2024

ESTRUCTURA DEL TRABAJO

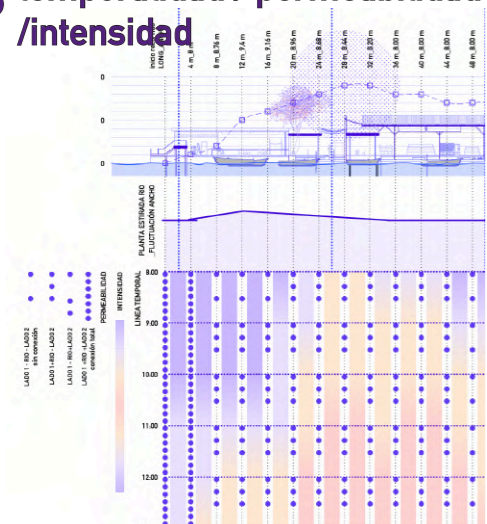
1 ¿cómo analizar los límites?



2 ¿cómo cartografiar los límites?



3 temporalidad / permeabilidad / intensidad



4 ¿cómo entender las fuerzas que mueven los cuerpos?



El trabajo se organiza en 3 bloques. A continuación se explica en que consiste cada uno:

El primero, la introducción, desarrolla las cuestiones iniciales que servirán de premisas para comprender de donde surge la investigación, cual es el la base teórica sobre la que se apoya y que rumbo tomará la misma a lo largo del desarrollo del trabajo.

El segundo bloque, la parte central y la mas importante se compone de 4 capítulos:

El primer capítulo expone las diferentes teorías y conceptos relativos al comportamiento, funcionalidad y fisicidad del límite dados por referentes en la arquitectura. Esto mismo se traslada a una mirada desde el urbanismo que será la base de la línea principal de trabajo. Dada la gran amplitud del tema, se elige un concepto acotado que permita el desarrollo de la investigación, la permeabilidad. Se finaliza con una propuesta de clasificación de los límites elaborada a través del grado de permeabilidad.

El segundo capítulo introduce el concepto de mapear y cartografiar en diferentes campos. Realiza un barrido por los procedimientos de mapeo y los diferentes instrumentos de representación a través de algunos autores como Kevin Lynch, Mc Hard, Jacques Bertin, Jan Ghel, etc. También incluye otras formas de cartografiar actuales que beben de esta base y la reinterpretan para visualizar distintos tipos de datos o situaciones. Del mismo modo, se expone una nueva forma de mapear las interacciones producidas en un espacio urbano empleando la teoría de campos vectoriales.

Concluye desarrollando las capas necesarias para poder descomponer y analizar el ecosistema que envuelve al límite.

En el tercer capítulo se desarrolla la parte gráfica donde se aplica todo lo comentado anteriormente. Se analizan 3 lugares, 3 definiciones de limite distintas. Para desarrollar cada uno se establece una estructura común: se pone en contexto el lugar y sus características, la intensidad de cada una de las capas de información a desarrollar, los planos de planta y sección y una cartografía en la que se emplean distintos códigos y analiza los agentes que intervienen y las interacciones que se producen entre ellos.

Todo esto se traduce a un diagrama que mide el nivel de permeabilidad y de intensidad de uso en cada punto a lo largo del recorrido. Así se podrá comprender con un único documento el funcionamiento del lugar y concluir este capítulo con una comparativa de los tres espacios de intercambio elegidos.

El último capítulo es una aproximación al análisis de patrones de conducta que producen esos límites a través de la capa de interacciones extraída de la cartografía.

El ultimo bloque, las conclusiones, se revisa si se han conseguido los objetivos expuestos o hasta dónde ha llegado el desarrollo de la investigación.

Figura 6. Imagen representativa de lo estudiado en cada capítulo.

Fuente: Elaboración propia TFG 2024

1. EL LÍMITE TEORÍAS, CLASIFICACIÓN Y FISICIDAD



Figura 6. Frontera artificial entre India y Pakistán

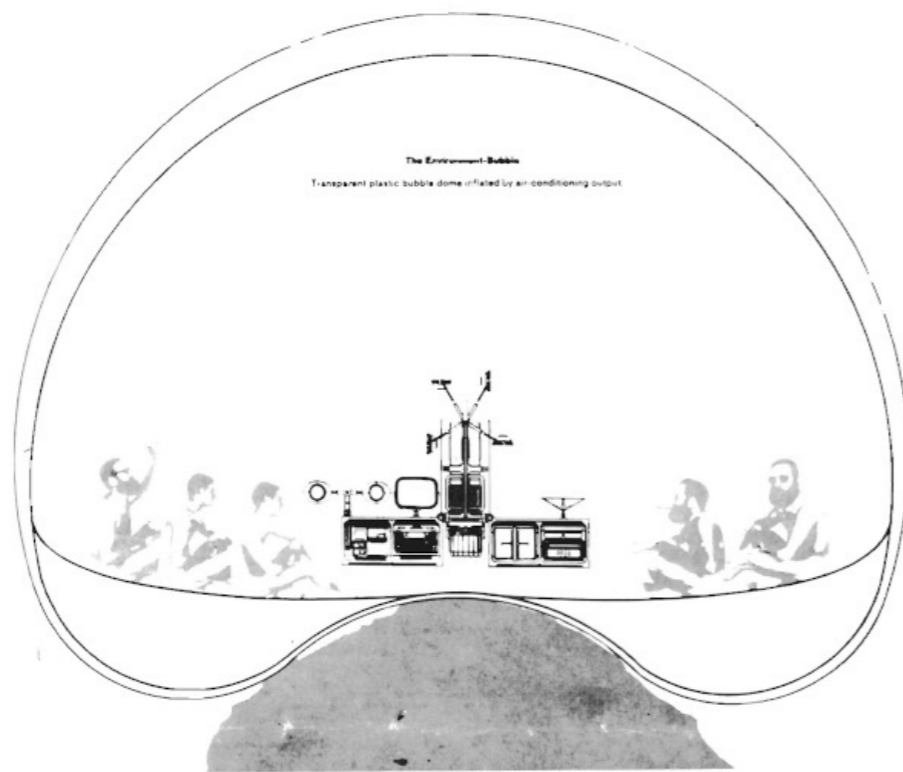


Figura 7. François Dallegret, 1965, The Environmental Bubble. Interpretación de la obra de Reyner Baham

1.1 Concepto y teorías a lo largo del S.XX

¿Cómo definir el límite?

La respuesta se puede formular desde diferentes puntos de vista.

Si nos referimos a los límites como elementos físicos pueden ser naturales o artificiales.

Según la RAE el límite se define como: *“una línea real o imaginaria que separa dos terrenos, dos territorios”*

Esta acepción hace referencia a un límite natural reforzado por un encuentro geográfico que fragmenta el territorio, no se puede eliminar, la construcción de nuestra sociedad y espacios necesarios para nuestra vida han de adaptarse, negarlos o convivir con estos bordes o fronteras. También puede definirse como un término conceptual y complejo por su multiplicidad, puede carecer de materialidad y aun así ser el contorno, el umbral de un espacio.

Estas dos conceptualizaciones de límite, la matérica y la intangible han sido abordadas en campos tan diversos y al mismo tiempo simbióticos como la filosofía y la arquitectura.

Martin Heidegger, filósofo exponía *“El límite no es donde alguna cosa cesa, sino, como los griegos habían observado, es donde alguna cosa comienza a ser”*⁰ Su visión proponía ver el límite como un elemento que podía ser un lugar de creación, punto de tensiones donde algo puede originarse, no lo concibe como una barrera impenetrable sino como una apertura hacia algo nuevo.

Tendiendo de premisa lo expuesto anteriormente, la definición del límite puede abordarse desde la condición espacial vinculado a lo físico, a la arquitectónico y por otro lado desde ese final de lo que conocemos y que hay que explorar para encontrar nuevas formas de hacer o de habitar.

La mezcla de ambas posiciones hace que la arquitectura haya evolucionado, ya que el situarnos en la posición donde *“ya no hay más”* ha hecho que muchos arquitectos se planteen que más puede aportar la arquitectura, no solo hablar de espacios formales que dan respuesta a una necesidad básica (tienen una función concreta) sino de crear algo que permita ir más allá de lo estandarizado lo que lleva a nutrirse de otras artes. Es donde el límite adquiere esa cualidad de múltiple.

Para entender esa forma de concebir el límite como elemento creador y no delimitador, como herramienta de diseño haremos un barrido a través de varios arquitectos que han generado diferentes formas de crear y concebir arquitectura en las que el límite es el elemento estructurante

[0] Reunión acerca de la escasez de viviendas en Alemania dirigida por Martin Heidegger 1951

Figura 8. "Nomad Girl" Toyo Ito
1985-1989. Imagen de Creative
Commons-flickr



Toyo Ito en "*Arquitectura de límites difusos*" define los límites como un elemento difuso que le lleva a concebir una arquitectura fluida. Estos límites son cambiantes, contienen en sí mismos diferentes cualidades que condicionan el espacio y al mismo tiempo aportan continuidad.

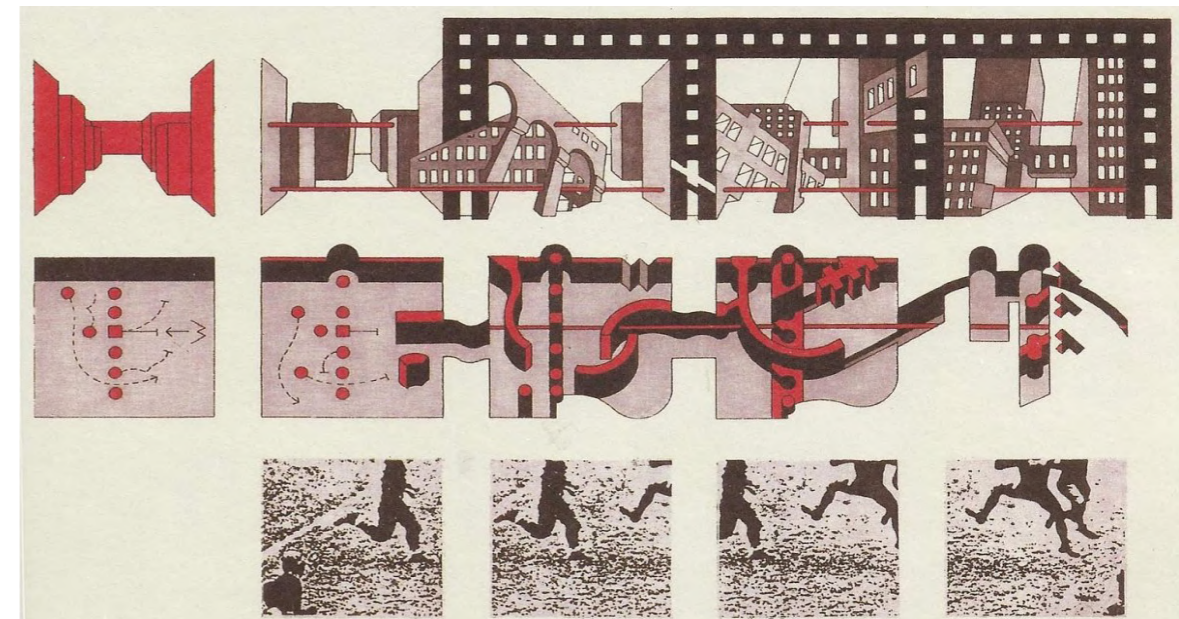
Pretende una arquitectura despojada de límites espaciales y temporales donde lo realmente importante es la experiencia, cómo la disposición de los elementos refleja distintos modos de habitar. No hay un interior y exterior, se produce un diálogo constante con el entorno próximo. Esta arquitectura pone en manifiesto el cambio constante de nuestra sociedad, un elemento físico no debe suponer una barrera sino que estos deben adaptarse al cambio, son sensibles al medio.

Un ejemplo de esto es "*Nomad Girl*" (1985-1989), un conjunto de instalaciones que ponen de manifiesto otros modos de habitar cuestionando el contexto social de la época donde el capitalismo está en auge.

Hace referencia a una chica que es consciente de pertenecer a la clase consumidora y aquí, a través de esta arquitectura se despoja de las relaciones materiales, ya no necesita un contenedor donde almacenar objetos superfluos y donde cada uso está reglado y organizado, sino un espacio flexible que contiene lo mínimo e indispensable, cumple con sus necesidades, los usos se solapan y cada punto del espacio puede ser o no ser.

Se ubica en el espacio urbano, al que se conecta y se nutre de él. No son cápsulas ajenas al entorno en el que habitamos, es un continuo devenir entre el espacio público y el espacio íntimo.

Figura 9. "The Manhattan
transcripts" Bernad Tschumi 1981.



Bernard Tschumi en "*The Manhattan transcripts*" (1981) define los límites como espacios estratégicos, son elementos dinámicos. No tiene tanta relevancia su localización y su fisicidad como su carácter simbólico haciendo referencia a lo que estos pueden generar.

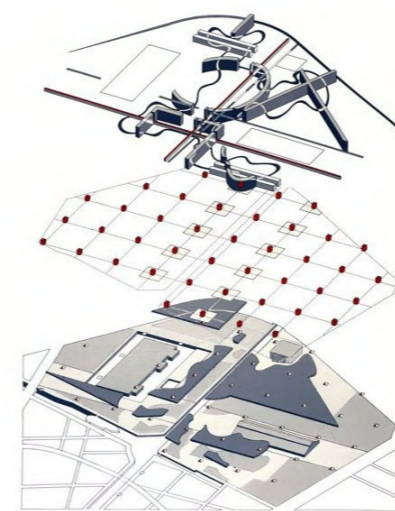
Lo realmente importante no es el límite como elemento material sino que estos deben definirse por la acción de los cuerpos que interactúan con él, los bordes tienen que tener una condición dinámica donde la forma está condicionada por como actúa el sujeto.

Es el proceso inverso tradicional del diseño. Se parte de la idea de crear unas estructuras o elementos que permitan al usuario crear su propia experiencia, aporta el medio, no el cómo.

En su obra "*Parque de la Villette*" (1983) aplica esto. Construye una serie de dispositivos repartidos por el terreno produciendo un diálogo entre ellos y al mismo tiempo con el entorno y el individuo. No es una arquitectura contenida que define unos usos preestablecidos, los usos se construyen a través del sujeto, de su utilización, es un recorrido habitable. El individuo decide si hay que escalar, hay que colgarse, tumbarse o subir las escaleras. Estos elementos interrumpen la continuidad del lugar para producirse en ellos infinitas situaciones posibles, son lugares de encuentro.

Se despoja al espacio de su carácter funcional, lo importante es la forma y su interacción con ella.

Figura 10. Parc de la Villette, Bernad
Tschumi 1983.



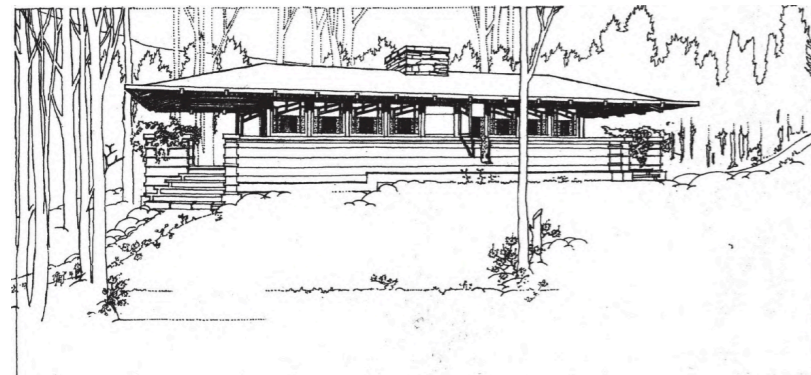
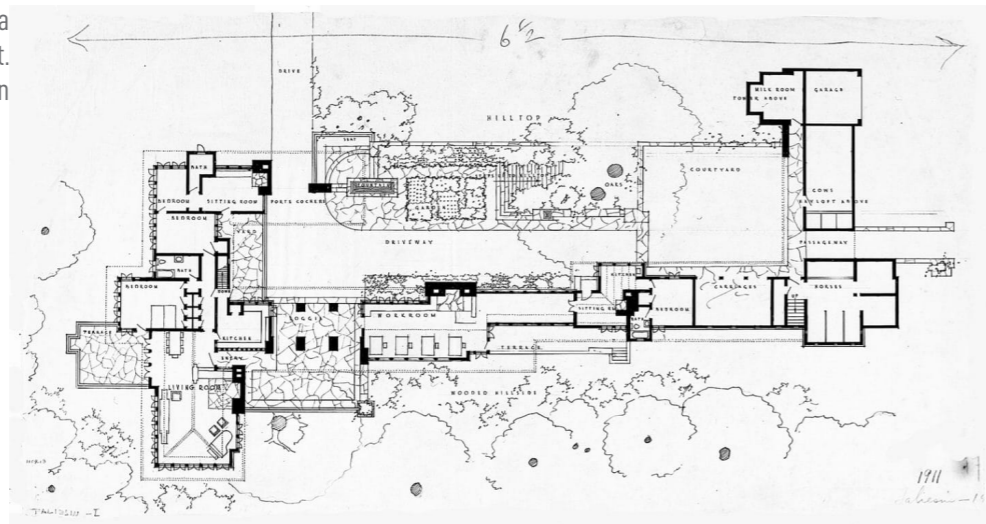


Figura 11. Perspectiva de casas de la pradera típicas. Fuente: Frank Lloyd Wright, Drawings and plans of FLW. The early period (1893-1909). Nueva York, Dover publications, 1983, pg.84

Figura 12. Casa Taliesin 1911-1959, casa del arquitecto Frank Lloyd Wright. Fuente: Frank Lloyd Wright fundation



En conclusión de lo comentado, se puede ver que a pesar de haber diferentes formas de entender y emplear el concepto de límite como herramienta de diseño y que genera arquitecturas completamente diferentes, se produce una lectura transversal entre los autores mencionados.

El límite es un elemento que genera conexión, continuidad entre los espacios público-privado, interior-exterior. No tiene porque ser un elemento rotundo, con unas características formales concretas, sino que este es un potenciador, un punto de articulación en la arquitectura o en la ciudad. Genera un espacio de intercambio donde se sucede una relación constante con el sujeto, cómo percibe y se experimenta el espacio es lo relevante. Por lo tanto los usos no quedan definidos, estos se dan a través de la experiencia del individuo.

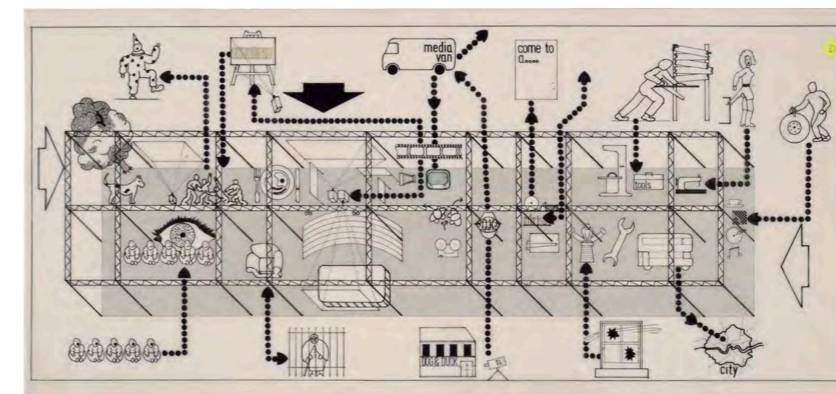


Figura 13. Propuesta para el Parc de la Villette 1982-1983, Cedric Price. Fuente: Canadian Centre for Architecture

Frank Lloyd Wright define los límites como un elemento dual, es al mismo tiempo algo estático, es materia y funcionalidad, y algo dinámico, puede ser generador de espacios y usos.

Rompe con la idea tradicional de construir una arquitectura que después habitamos para dar lugar a la construcción del espacio que vamos a habitar, es decir, el límite no es solo la piel, el borde contiene esa arquitectura sino el elemento que nos permite habitar un lugar.

Pretende una interconexión directa del espacio exterior e interior, los usos quedan superpuestos y difuminados gracias que la configuración no es tajante y divisoria, los espacios quedan semi-abiertos lo que permite que haya un diálogo transversal entre los distintos volúmenes y el usuario. La arquitectura pasa de ser una construcción en sí misma para relacionarse con el entorno, el contorno se difumina generando continuidad entre los diferentes espacios.

En las "Casas de la pradera" consigue esos límites difusos que generan continuidad, los espacios ya no dependen de un límite definido y físico sino de la posición y percepción del espectador. Esto sucede tanto en el interior como en el exterior. La vivienda no termina donde la envolvente se hace notar sino que esta se extiende a lo largo de la parcela y da lugar a otros usos.



Figura 14. Vista desde arriba de la "Supermanzana" de Poblenou. Fuente: Public Space

1.2 Concepto del límite en el entorno urbano. Kevin Lynch

Figura 15. Vista satélite frontera natural entre Kazajistán y China



Cuando se habla de límite en un entorno urbano, no ligado a una arquitectura, este suele ser producto de una respuesta funcional a la ciudad o un elemento natural que condiciona la morfología de nuestro entorno urbano.

Como resultado de ambas líneas, se convierte en un elemento estructurante en la construcción de nuestra sociedad y espacios necesarios para su desarrollo por lo que estos han de adaptarse, negarlos o habitarlos.

Por ejemplo si hablamos de límites naturales, en la ruptura natural que se produce entre China y Kazajistán, se niega la existencia de este contorno, es donde termina un lugar y empieza otro, tanto que la forma de utilizar sus inmediaciones está desligada entre ambos lugares.

También hay espacios donde su presencia se reafirma como en el río Manzanares en Madrid. Antiguamente funcionaba como límite de la ciudad y en respuesta al crecimiento de la población ese borde se ha difuminado para convertirse en un elemento con cierto grado de conexión entre los dos terrenos que fragmenta. Se construye en sus inmediaciones un parque con infinitas posibilidades de uso, algunos preestablecidos y otros surgidos de la experiencia del sujeto. Genera que la ruptura en el tejido urbano sea sutil potenciando la ocupación de las inmediaciones del límite, que no del límite en sí.

Kevin Lynch en el libro *La imagen de la ciudad* (1960) definió el concepto de borde como un elemento urbano lineal que produce una discontinuidad en el territorio “que el observador no utiliza ni considera vías” (pg60) “líneas mediante las cuales se relacionan y se unen dos zonas”, limitan la movilidad de los habitantes, son los lugares donde se producen vacíos y una ruptura del tejido urbano.

Los define como “referencias laterales”, es decir, cumplen una función secundaria en el espacio urbano ya que no refuerza la cohesión de este sino todo lo contrario. Cuando habla de los bordes como elemento que une, lo hace en referencia a mantener ciertos tejidos contenidos en un mismo espacio lo que reitera esa idea de fragmentación.

En algunas ocasiones se produce cierta relación visual o movimiento entre los espacios que fragmenta, lo que sugiere que se pueden dar ciertos grados de permeabilidad.

Como se mencionaba antes, en el caso del río Manzanares se ha condicionado de tal forma que no suponga un vacío en la ciudad y que solo sea un punto de tránsito entre las dos orillas, sino que se convierte un espacio de encuentro. Ese grado de permeabilidad no es total ya que el río, el elemento que produce la brecha no tiene uso, meramente contiene espacios de tránsito como puentes para dar conexión, en este caso como expresaba Lynch el borde cumple un función secundaria en el tejido.

Resumiendo todo lo expuesto en relación a como los límites son percibidos desde la arquitectura y el urbanismo se puede afirmar el límite como elemento múltiple, puede ser y no ser.

Puede ser barrera pero también espacio de encuentro, un elemento tangible y rotundo, un hito en el tejido urbano pero también intangible, de modo que la morfología del espacio presta a percibir como límite, puede ser un elemento dinámico y dual, que condiciona y cambia las cualidades espaciales, que genera continuidad entre el exterior e interior, entre el espacio privado y el espacio público.

Figura 17 y 18. Espacios de Madrid Río, parque lineal que bordea el río Manzanares



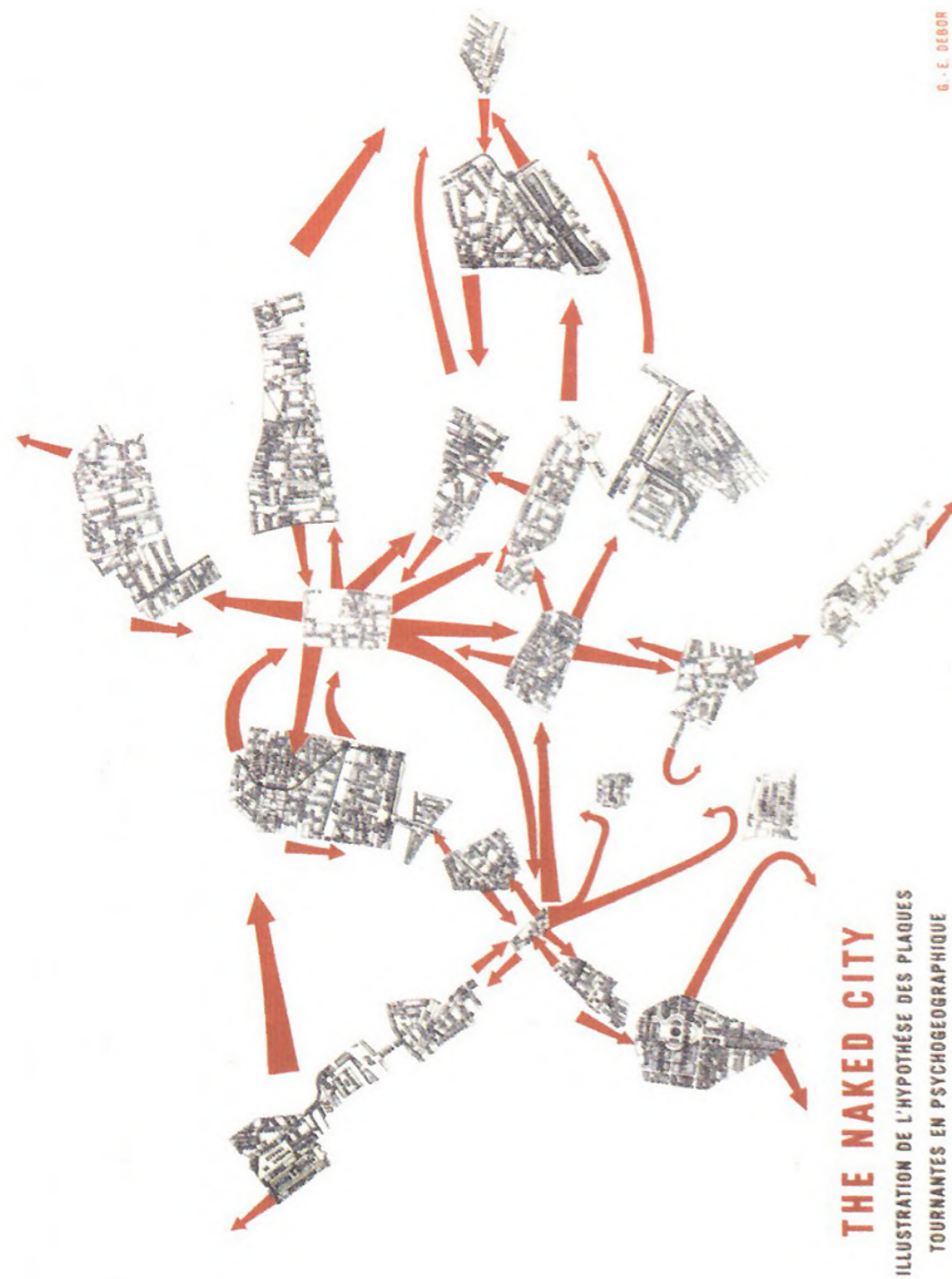


Figura 19. "The Naked City" Debord, Guy (1931-1994). ilustración de la hipótesis del hub en psicogeografía /G. -MI. Debord.
Fuente: Colección biblioteca museo Reina Sofía

1.3 Fisonomía del límite. Permeabilidad y clasificación.

Analizando las diferentes formas en que un límite puede interactuar con nuestro entorno urbano, se han extraído y expuesto a continuación cuatro cualidades que son clave para entender y estudiar su comportamiento en la ciudad

Fisonomía

¿De cuántos elementos se compone el límite? ¿Cómo son?

A pesar de que suele definirse como una línea que conlleva que es un elemento sin espesor, este tiene entidad propia, no es un único componente, este es una suma de diferentes partes que conforman un todo lo que permiten definirlo de una forma muy concreta.

Por ejemplo, si hablamos de un río u otro elemento urbano como límite que fragmenta la ciudad, tiene unas propiedades determinadas que lo caracterizan como único.

La imagen de límite no se remite únicamente al elemento que genera la ruptura, se conforma por las lindes del mismo, de la morfología de su contorno, la topología, los componentes que lo atraviesan para permitir la conexión.

Entiendo que el límite no es una línea, es un espacio de encuentros, de tensiones y de articulación del tejido urbano, como decía Tschumi un espacio estratégico. Se puede adaptar la configuración de nuestra ciudad a la existencia de estos evitando que se produzcan vacíos en la ciudad, "No lugares", espacios no deseables de habitar u ocupar.

NUCLEO DEL LÍMITE: elemento que produce la fractura del tejido urbano, puede ser habitable o no.



CONTORNO DEL NÚCLEO: la morfología del elemento que genera ruptura cambia la forma en la que interaccionamos con este



Figura 21. Análisis de los componentes del límite sobre Madrid Río.
Fuente: elaboración propia TFG 2024

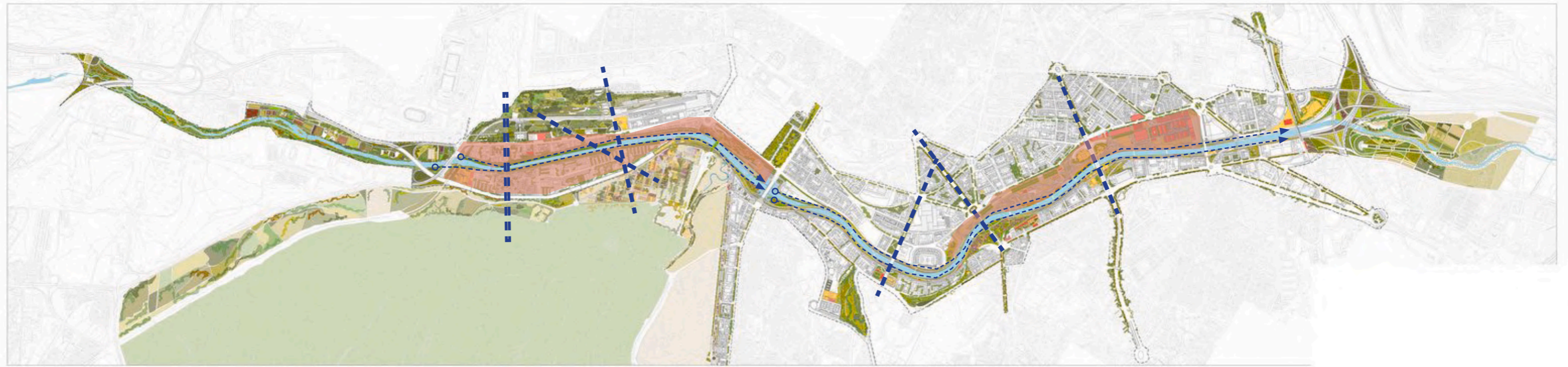


Figura 20. Plano del Proyecto Madrid Río, Burgos & Garrido, Porras La Casta, Rubio A. Sala, West 8

ELEMENTOS TRASNVERSALES: suturan el tejido urbano, permiten la conexión entre ambos lados



LINDES: espacios en contacto con el núcleo del límite, en función de como se configuren puede re-activar el espacio urbano





Figura 22. El rastro de Madrid en funcionamiento, C/Ribera de Curtidores.
Fuente: jon11/stock.adobe.com



Figura 23. El rastro de Madrid cerrado, C/Ribera de Curtidores.
Fuente: Juan Villanueva

Relación sujeto-objeto

¿Qué interacciones se producen entre el individuo y su entorno?

“El espacio solo existe a través de las percepciones que el individuo puede tener de él, las cuales condicionan necesariamente todas sus reacciones ulteriores.” (Moles, 1972)

En varios párrafos de *La imagen de la ciudad*¹ y de otros tantos trabajos, hacen hincapié al hablar de límites, en las relaciones visuales que pueden establecerse entre los espacios fragmentados ya que parece obvio que influye de forma directa en como se perciben, en función de esto construyen la ciudad de una forma u otra, pero no se termina de profundizar en la experiencia que generan en el individuo.

Habitualmente se analiza desde un punto de vista puramente arquitectónico-urbanístico, lo relevante cuando se estudia el entorno urbano es como configuran y alteran una porción de ciudad, se remite principalmente a los datos objetivos pero hay una componente subjetiva y concluyente; el sujeto y la relación que establece con su entorno. Las dinámicas resultantes de esas interacciones producen múltiples modos de habitar.

Bernad Tschumi habla de tres condicionantes, que influyen en la forma de proyectar y deberían aplicarse a la hora de tratar estos elementos: espacio concebido, espacio percibido y espacio experimentado

Temporalidad

¿Cómo la concepción del tiempo puede alterar las dinámicas de la ciudad?

El tiempo tiene un significado diferente en cada cultura, organiza por completo nuestra sociedad, a qué hora nos levantamos, vamos al trabajo, comemos, volvemos a casa, todos los usos de la ciudad se adaptan a estas dinámicas. El funcionamiento de la ciudad depende en su totalidad por esta condición temporal.

Se habla de temporalidad no referido a un suceso urbano efímero sino como un cualidad que convierte al limite en cambiante, su grado de permeabilidad puede ser fluctuante, poseer unas condiciones temporales que le permitan ser un espacio completamente permeable y con el paso del tiempo y la alteración de sus propiedades convertirse en un espacio barrera y viceversa.

[1] *La imagen de la ciudad*, 1960. Kevin Lynch

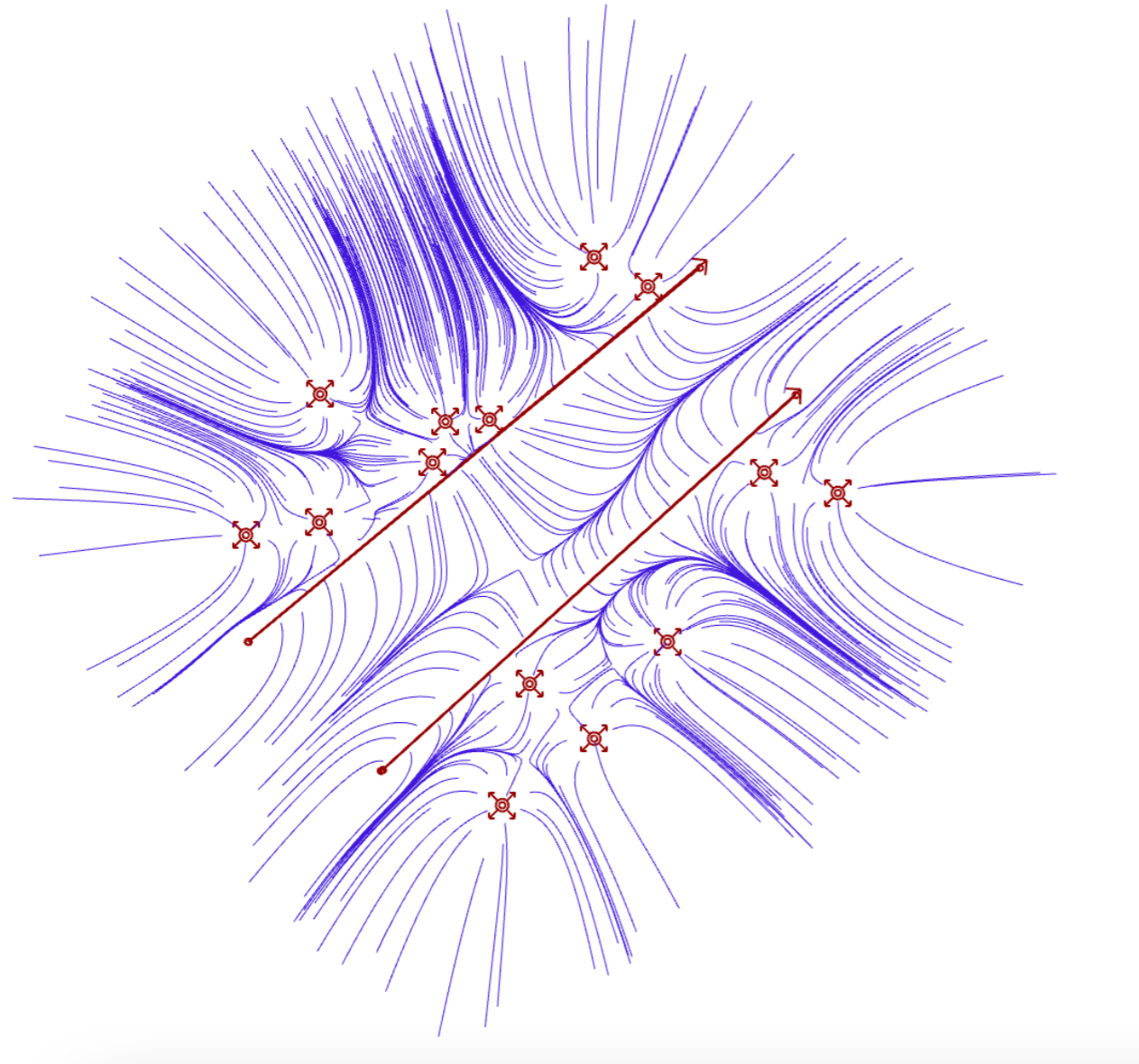


Figura 24. Diagrama concepto permeabilidad a través de herramientas de programación visual, grasshopper
Fuente: Elaboración propia TFG 2024

Permeabilidad

¿El límite siempre es un elemento permeable?

Como se exponía anteriormente, el límite en la ciudad principalmente se concibe como una barrera, pero analizando diferentes casos reales en el tejido urbano se puede afirmar que estos siempre tienen un cierto grado de permeabilidad. No hay elemento que sea impenetrable en la ciudad, puede considerarse barrera refiriéndose a que no da continuidad al tejido, pero aun así permite un cierto grado de conexión, ya sea a través de elementos que lo atraviesen y generen unos espacios de sutura, como que se pueda hacer uso de este en toda su extensión hasta el punto de convertirse en un foco en la ciudad, ya no tiene una función secundaria, es un espacio habitable.

Esta característica es determinante para entender cómo el límite funciona dentro de la ciudad y da la clave para saber qué dinámicas va a producir. ¿Será un vacío, únicamente un espacio de tránsito? ¿Será un lugar de encuentro, un espacio de intercambio?

Esta cualidad puede verse afectada por la temporalidad

Por lo tanto los límites se podrían clasificar por su estanqueidad con respecto al flujo de la ciudad, la magnitud que estos permiten ser penetrados y por tanto el grado de permeabilidad que se produce entre los espacios en que se sitúa.

Hay que puntualizar que hablar de permeabilidad con respecto a un límite no implica únicamente que haya una conexión física de los espacios sino que además se produce una interacción sujeto-objeto.

Estudiando diferentes casos en la ciudad se establecen 5 definiciones que reflejan una gradación de más a menos permeables. Es verdad que se podrían intercalar más pasos en la escala propuesta, dado que cada ciudad tiene un funcionamiento y condicionantes concretos pero por acotar el campo de análisis se indican los siguientes espacios estratégicos conformados por el límite:

Nodo: la conexión se produce a través de todo su contorno, el límite se convierte en un espacio de atracción, no sucede de forma lineal sino que genera una atracción. Para que esto se suceda el componente que produce la ruptura debe participar, ser una agente más en el espacio de articulación incluyendo al resto de elementos que los conforman. Es el núcleo y base de la creación del espacio de interacción. Se consigue una conexión continua a lo largo, se concibe como un espacio unificado.

Nexo: muy similar al comportamiento de un límite de tipo nodo, la diferencia está en el funcionamiento de su núcleo (elemento de ruptura). Este es un agente pasivo, no participa activamente en las interacciones, toma un papel secundario. Soporta la actividad, como elemento representativo de ese espacio pero debido a sus condicionantes morfológicos o culturales no puede habitarse.

Sutura: este aporta un grado menor de permeabilidad que los anteriores. Partiendo de la configuración de nexo. La continuidad se produce en ciertas franjas del límite generando una serie de vacíos, es decir, en los puntos donde hay un elemento transversal que conecta ambas lindes se generan espacios de interacción, espacios habitados pero a medida que el límite avanza y se aleja de esos puntos de sutura se producen vacíos, el límite se convierte meramente en un espacio de tránsito.

Los dos grados que se definen a continuación se caracterizan por ser espacios donde la permeabilidad es baja, no se configura como espacio de interacciones:

Fragmentario: el límite puede recorrerse por todo su contorno y también a través de los elementos transversales que cosen ambas lindes, se convierten en espacios de tránsito. Su morfología, genera que no sea propicio para ser un espacio de interacción.

Barrera: únicamente puede recorrerse a través de sus conexiones transversales como espacio de tránsito, el contorno queda inaccesible.

El límite es un elemento muy complejo afectado por múltiples factores que se suceden de forma simultánea por lo que sus propiedades no son estáticas, la relación sujeto-objeto, temporalidad y la permeabilidad convierten al límite en cambiante.

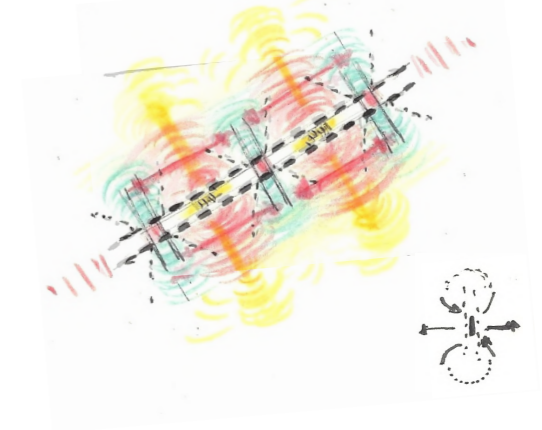
Por lo tanto no se puede decir que al analizar un límite en la ciudad, tendrá un grado concreto de permeabilidad, la clasificación expuesta no es inamovible, es una simplificación resultado de un análisis previo de diferentes espacios. Es una forma de acotarlos y que puede ayudar a entender y estudiar estos elementos en un entorno urbano.

Como se demostrará en el capítulo 3 a través de 3 casos de estudio, la permeabilidad es fluctuante y se ve directamente afectada por los otras dos cualidades expuestas, la relación objeto-sujeto y la temporalidad.

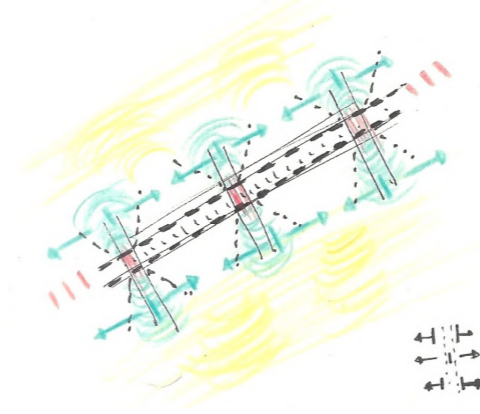
LIMITE-ESPACIO NODO_GRADO 5



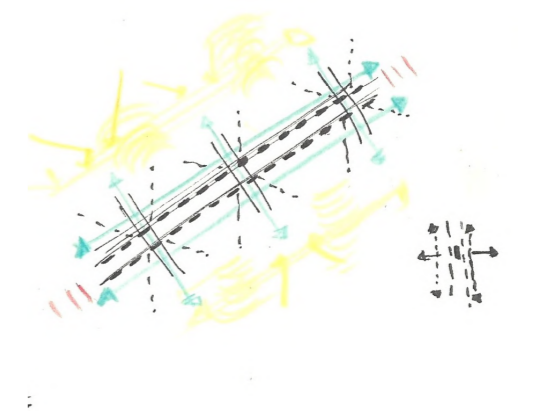
LIMITE-ESPACIO NEXO_GRADO 4



LIMITE-ESPACIO SUTURA_GRADO 3



LIMITE-ESPACIO FRAGMENTARIO_GRADO 2



LIMITE-ESPACIO BARRERA_GRADO 1

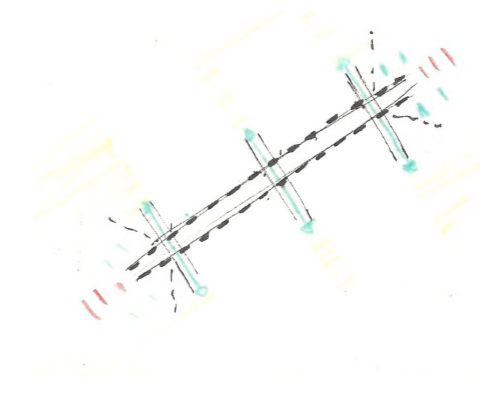


Figura 25. Esquema de representación de los espacios estratégicos producidos por el límite.
Fuente: Elaboración propia 2024

2. CARTOGRAFÍAS. DIAGRAMACIÓN Y REPRESENTACIÓN URBANA

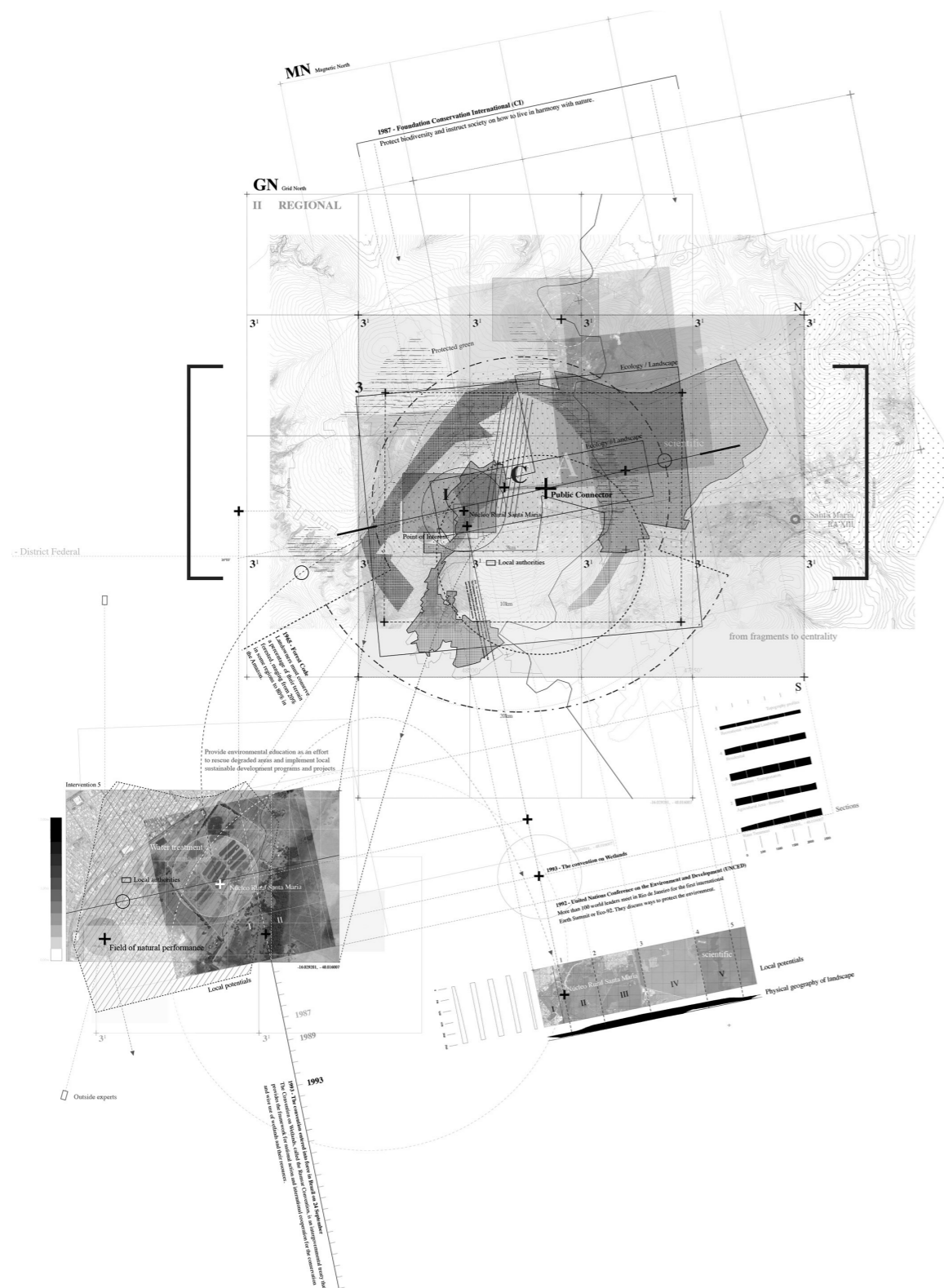


Figura 26. Fragmentos verdes. Diagrama. Localización de entidades verdes, potenciadores, conexiones y ecos entre ellos. "From fragments to centrality" ETH Zürich, Alexander Daxböck y Georgia Papathanasiou 2014

2.1

Mapear. Entender la ciudad

Se entiende mapear como una herramienta gráfica que permite desgranar y representar cada uno de los componentes que forman un todo complejo, puede ser algo tangible o ideas, datos, etc.

Los mapas prácticamente son tan antiguos como nuestra civilización, nuestras ganas de intentar reproducir y comprender lo que vemos parece innata. Se han utilizado inicialmente como instrumento de comprensión del lugar donde nos hallamos, el territorio que permite nuestra vida. Con el paso del tiempo su uso se ha ido globalizando a otros campos alejados de la geografía debido a que permiten trasladar información física o intangible a un papel y hacerla nuestra, es decir, nos permite manipular todo nuestro conocimiento y representar únicamente lo que nos interesa.

Su uso ha evolucionando tanto que hemos pasado de utilizarlos para intentar representar fielmente la realidad con sistemas métricos a utilizarlos para representar condiciones que no tienen un escala de medida tradicional, no son tangibles.

Aplicar este método a campos como la arquitectura o el diseño ha permitido representar realidades que no son tangibles cuya importancia es tanta como lo que se puede tocar, como relaciones visuales. No importa la distancia a la que estén los objetos sino que vínculo se produce entre ellos, relaciones temporales, en una imagen estática se pueden vincular hechos ocurridos en épocas distintas, interacciones entre objetos e individuos, usos, etc.

A veces el objetivo al emplearlos no es representar una información concreta que sabemos y queremos dar a conocer a los demás, puede servir de código de entendimiento donde almacenamos y exponemos la información de la que disponemos y este nos devuelve relaciones entre los datos que priori no son visibles.

En definitiva, es un herramienta unificadora que permite hacer una lectura transversal de lo que ocurre en nuestro mundo. Permite codificar la información que vamos a estudiar a un lenguaje mas sencillo, hace visibles las características relevantes y la función de los elementos o de los datos representados.



Figura 27. Porción ampliada del plano de Nolli de Roma
Fuente: James Tice - University of Oregon. Interactive Nolli Map Website

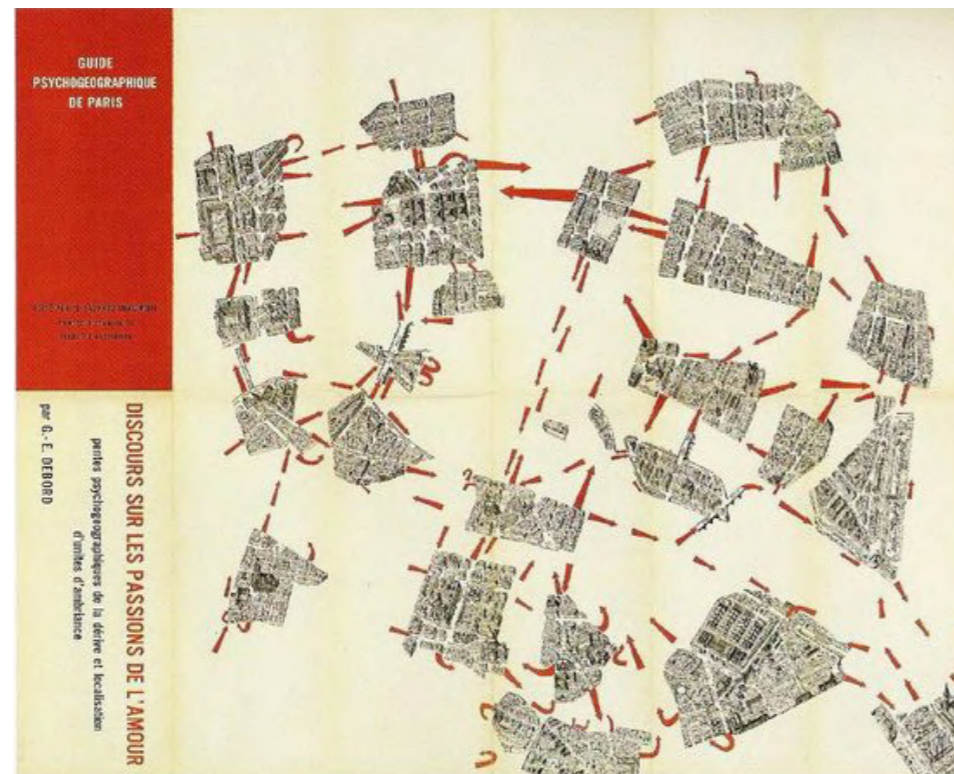


Figura 28. "The Naked City" Debord, Guy 1957. ilustración de la hipótesis del hub en psicogeografía /G. -MI. Debord.

La ciudad es un concepto muy heterogéneo, una construcción social que se constituye de infinitos factores, es una red donde todos los agentes que la componen forman relaciones directas que se pueden entender con solo observar la ciudad y otros donde las líneas que los unen son tan finas que son difíciles de visualizar. La ciudad está llena de interacciones latentes.

En estos casos mapear la ciudad nos puede acercar a su comprensión. Podemos encontrar a lo largo de la historia muchos ejemplos, con estrategias muy distintas, que han empleado este instrumento para descodificar el entramado espacial y humano que conforma la dimensión urbana.

Giambattista Nolli, arquitecto y topógrafo, tras un encargo del papa para realizar un mapa de Roma cuya finalidad era delimitar los distritos de la ciudad. Trazó el icónico "mapa de Nolli" (1748). Se ha convertido en un modelo a copiar a pesar de que su objetivo fuera otro, representar fielmente la realidad de la ciudad.²

Las plantas de los edificios no representativos se oscurecen, son una mancha cerrada, se convierten en un elemento secundario mientras que los espacios representativos, en esa época las iglesias, los proyecta con detalle dejando su interior vacío al igual que las vías reflejando continuidad entre los espacios públicos acotados, las edificaciones y los espacios públicos abiertos, vías y plazas.

Guy Debord, filósofo, escritor y cineasta, que formaba parte un movimiento artístico y político; los situacionistas. Solían hacer prácticas urbanas como la deriva³, muy utilizada en la actualidad como herramienta en urbanismo, que consistía en vagar por la ciudad y recorrerla según la atracción o rechazo que produjeran los espacios. Esto les lleva a representar la ciudad de París a través de esos lugares de interés marcando los recorridos seguidos. Este no nos serviría para entender la organización de la ciudad, ni saber donde se ubica una calle pero si nos hace ver las relaciones espaciales que la ciudad puede generar en un individuo y como consecuencia las conexiones entre distintos espacios.

[2] "Rescatando el plano de Nolli" Inés Tonelli, Susana Deiana y María Inés Méndez. VI Encuentro Latinoamericano de Diseño 2011

[3] "The Situationists"- Drawing of the city as a series of situations" Eleena Kyriacou 2018

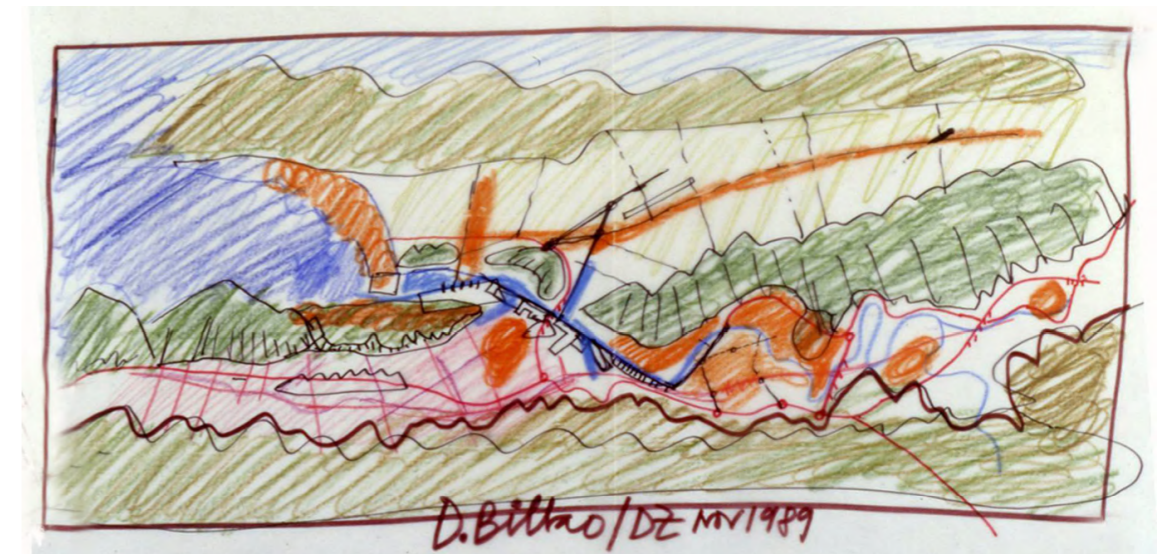


Figura 29. Estudio de relaciones entre piezas urbanas y sistemas orográficos en la ría de Bilbao. Daniel Zarza 1989. Fuente: Artículo Aritmética, paradigmas o gramática: el anunciado desconcierto de los urbanistas. Damián Quero-Castanys

Otro ejemplo que aporta una mirada distinta en la representación de la ciudad es el empleado por Daniel Zarza, arquitecto, utilizaba el enfoque topológico para entender las relaciones espaciales entre distintas piezas que componen la ciudad. Abstrae los elementos formales, no se distinguen las vías o edificios, representa islas o manchas de color, significando la importancia de cada una, representa ejes que unen, tejidos que se conexionan u otros que se fragmenta.

“En el enfoque topológico descubrimos lo singular de lo universal, lo constante de lo cambiante, y la potencialidad de la materia-tiempo.” Ricardo Saiegh (2016)

Todas estas representaciones de la ciudad se siguen empleando actualmente como herramienta de análisis para comprender y proyectar una ciudad mejor.

Si hacemos una lectura transversal de estos modos de ver, muy dispares, a pesar de apoyarse en los elementos formales que conforman el tejido urbano, no hablan de dimensiones o formas, la mirada va dirigida hacia la experiencia de la ciudad, como se configura y como se establecen relaciones que permiten al individuo habitarla.

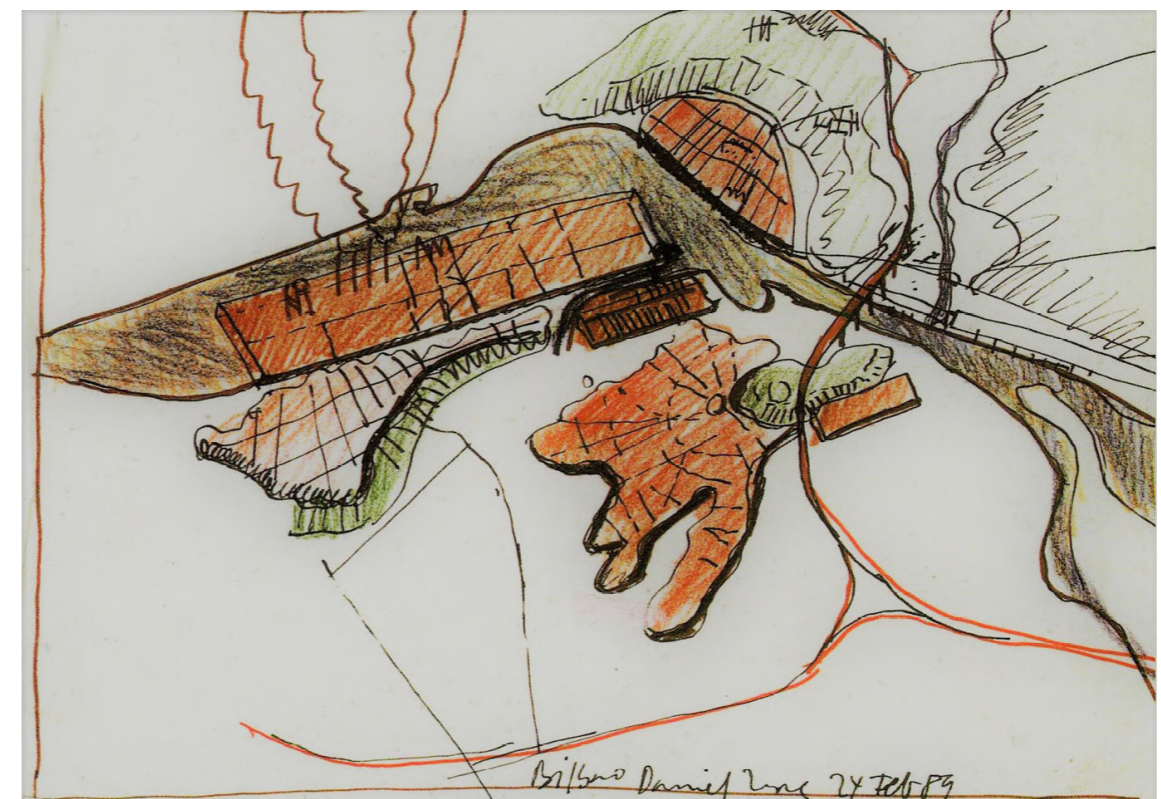


Figura 30. Investigación topológica en la ría de Bilbao: encontrar huellas, comprender los fragmentos, encuentros, desencuentros. Daniel Zarza 1989. Fuente: Artículo Aritmética, paradigmas o gramática: el anunciado desconcierto de los urbanistas. Damián Quero-Castanys

[4] "Bilbao. Un territorio metropolitano" 1989. Gobierno Vasco y Diputación Foral de Vizcaya. Alonso, L.F. & Leira, E. & Quero, D. & Zarza, D.

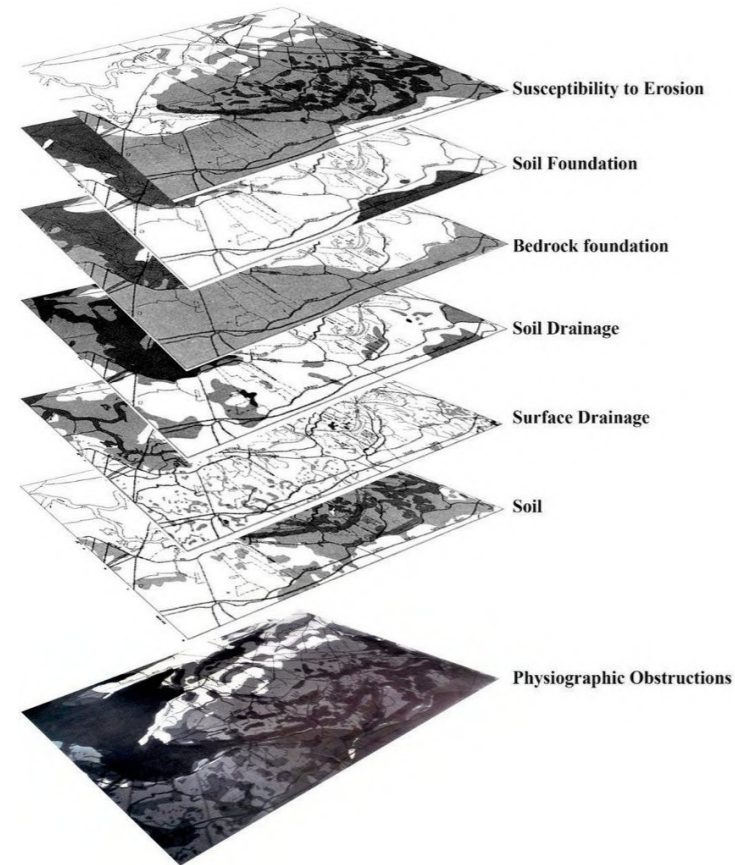


Figura 31. Overlay-mapping, "Proyectar con la naturaleza" Ian L. McHarg 1969

2.2

Instrumentos de representación. Metodologías

Como hemos visto anteriormente hay diferentes modo de entender la ciudad y en consecuencia diferentes modos de representar lo que ocurren en ella. Pero el objetivo en esta fase no es la representación en sí, sino extraer un procedimiento que nos permita descodificar conceptos complejos en los que intervienen un gran numero de agentes y de conexión simultáneas, que después podamos aplicar en el estudio de los límites, un elemento muy específico del tejido urbano.

Para alcanzar dicha meta, a continuación se expondrán y analizarán diferentes metodologías para cartografiar:

Ian Mc Harg. En "Proyectar con la Naturaleza" propone lo que llama overlay-mapping, literalmente superposición de capas, lo que quiere decir tomar el entorno y no visualizarlo como un elemento adimensional donde se situán una concatenación de intrincadas redes, sino tomarlo como una matriz, un conjunto bidimensional donde separamos los componentes por capas, en la suma de estas podemos hacer un análisis general de las posibilidades que nos da el lugar. Esto te permite abstraer cada conjunto de datos, las factores de unos no interfieren en los otros, permite entender todas las variables que afectan al lugar y diseñar en consecuencia.

En la actualidad nos parece obvio emplearlo, pero en ciertas ocasiones nos quedamos con los datos mas visibles ya que parecen que son los que mas van a condicionar un espacio pero visibilizar lo latente nos puede ayudar a producir una imagen distinta.

Kevin Lynch, en "La imagen de la ciudad", referencia que se ha repetido varias veces a lo largo de esta investigación, expone una metodología donde abstrae la forma física del espacio urbano a 5 elementos clave, la base del tejido, esto permitirá entender que función tiene cada uno y las relaciones visuales se establecen para posteriormente aplicarlos en el diseño y producir una u otra imagen de ciudad. Para realizar esa abstracción asigna a cada elemento, vía, borde, barrio, nodo, hito, una representación gráfica, es decir, inventa un código a través del cual elimina la forma de cada componente, su configuración no es relevante.

Este procedimiento reduce las capas de información a analizar y permite comprender la ciudad como un sistemas de conexiones, el resultado obtenido es la función de la forma.

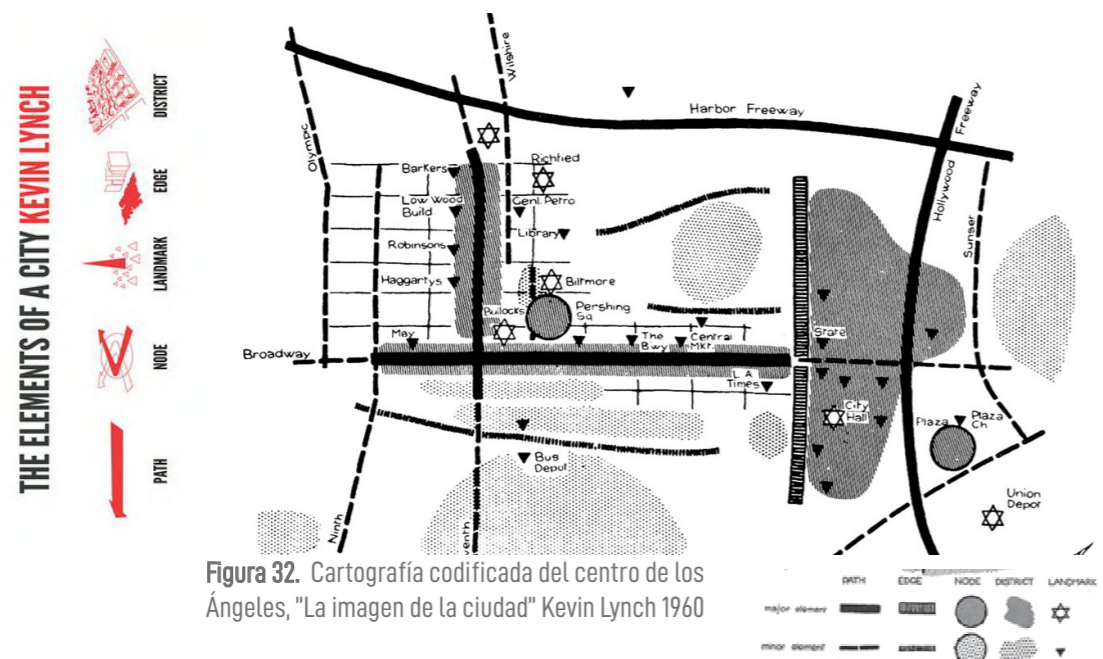


Figura 32. Cartografía codificada del centro de los Angeles, "La imagen de la ciudad" Kevin Lynch 1960

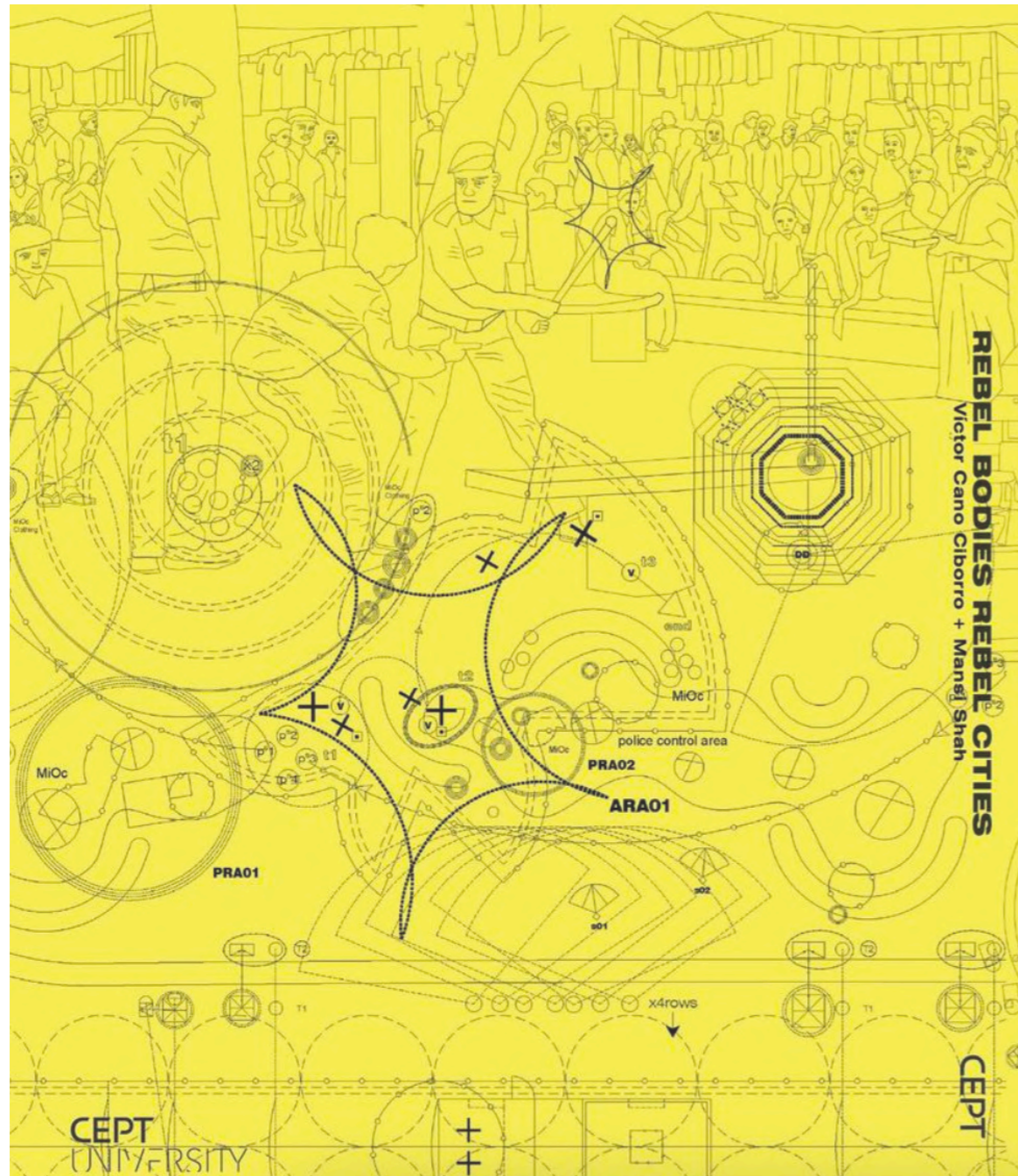


Figura 33. Portada del libro "Rebel bodies, rebel cities"
Victor Cano Ciborro + Mansi Shah 2022

Este procedimiento reduce las capas de información a analizar y permite comprender la ciudad como un sistemas de conexiones, el resultado obtenido es la función de la forma.

Estos dos ejemplos fueron desarrollados por sus autores entre los años 60-80, ya han pasado unos 50 años pero a día de hoy siguen siendo la base del análisis urbano, sus ideas siguen siendo tan validas ahora como antes, quizás mas presentes ahora por nuestra forma de proyectar la ciudad, pero en estas propuestas falta algo.

No paramos de tratar entender los objetos físicos inertes que componen y organizan nuestro entorno como si fuera algo innato en la naturaleza pero son artificios creados por nosotros; sí, dan soporte a nuestra ciudad pero sin el individuo que los habite todos estos estudios no tendrían ningún sentido. Por lo tanto, también hay que realizar un acercamiento a cómo podemos cartografiar sucesos, acontecimientos o interacciones entre los individuos.

Cartografiar eventos en la ciudad en un campo bastante complejo ya que están supeditados a la temporalidad y simultaneidad. Estas son cualidades dinámicas y cambiantes.

¿Cómo reflejar en un papel una instantánea, algo que esta en movimiento?

Un grupo de profesores y estudiantes urbanistas de la India en colaboración realizan un libro llamado "Rebel bodies, rebel cities"⁵ en él, analizan y estudian la ciudad de Ahmadabad centrándose en espacios conflictivos e informales. La metodología que aplican es a través del dibujo codificado y sin codificar como herramienta, producen varios documentos a diferencia de lo que hace Kevin Lynch, ya que conseguir que un único documento permita desgranar una multiplicidad de hechos sería un engaño.

Primeramente escogen una vista aérea de un espacio urbano concreto y lo traducen a un dibujo, lo que les permite seleccionar y trazar los elementos que son relevantes para entender la escena. Si utilizaran imágenes sin tratar, no se sabría hacia dónde poner la mirada, como se comentaba antes, se trata de eliminar capas de información para dar entendimiento a lo que no se ve a primera vista. A continuación, hacen lo mismo pero con una escala mucho mayor, pone atención en agentes físicos o humanos más concretos. Esto les da pautas para entender qué relaciones e interacciones necesitan analizar.

Con esto, pasan a un plano de la ciudad, en él dibujan los elementos físicos que condicionan y estructuran el espacio y a partir de esta base, codifican cada uno de los agentes, acciones e interacciones con un símbolo, así eliminan todos los datos formales dejando visible lo latente. Este proceso es retroactivo, es decir, repiten y realizan tantos zoom como sea necesario para visibilizar lo que ocurre.

Es una forma "sencilla" de expresar situaciones complejas gráficamente, permite que personas que no están asociadas al mundo de la arquitectura o el urbanismo entiendan lo que esta ocurriendo.

Esta metodología te permite entender lo que ocurre en un espacio, pero **¿cómo podemos entender por qué ocurre? ¿Cómo podemos expresar las fuerzas que hacen que esas interacciones se produzcan?**

[5] "Rebel cities, rebel bodies" Víctor Cano Ciborro + Mansi Shah, 2022

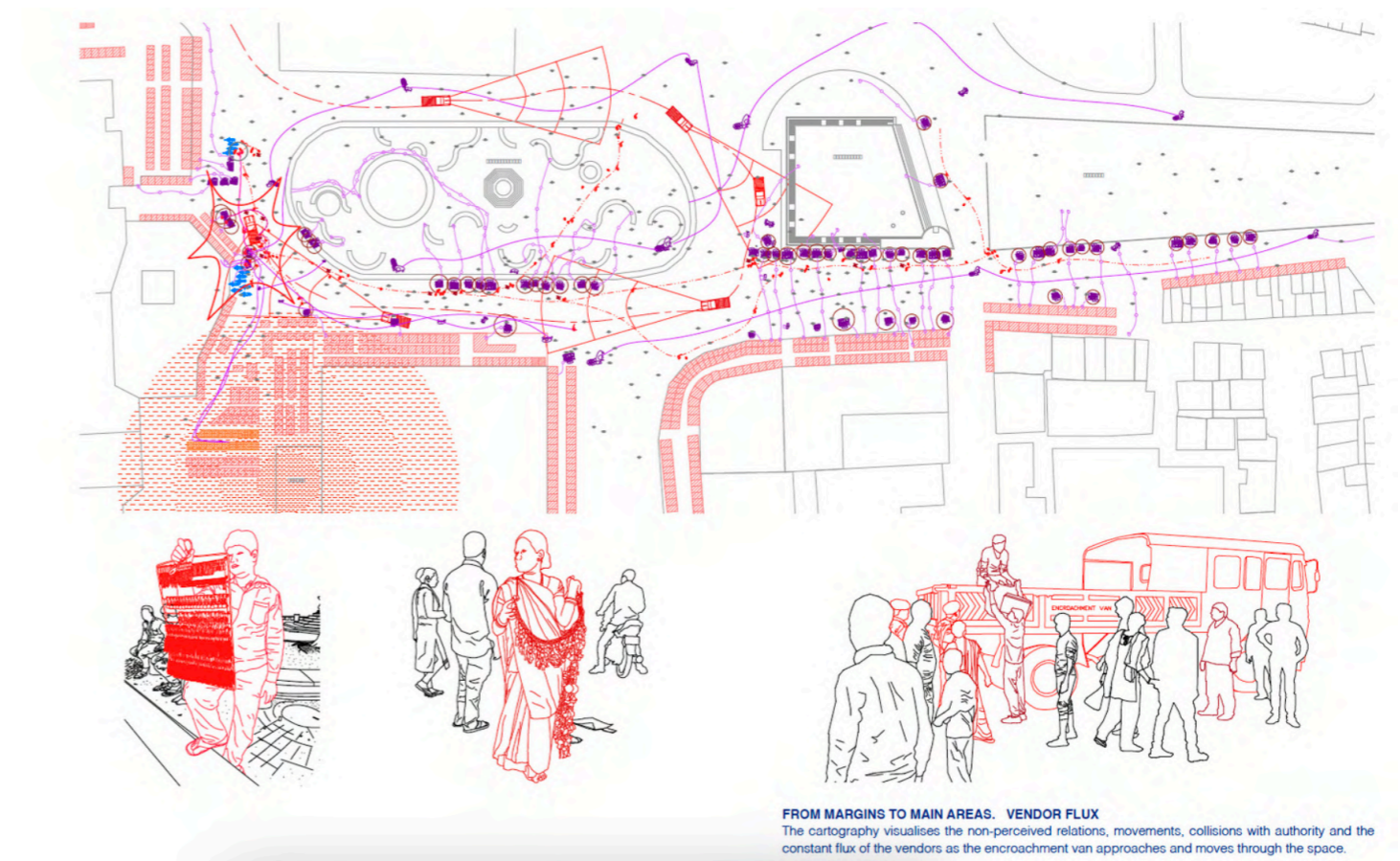


Figura 34. Cartografía de las relaciones no visibles, movimientos, colisiones con la autoridad y el flujo de vendedores "Rebel bodies, rebel cities" Contribución de Heenal Chavda 2022

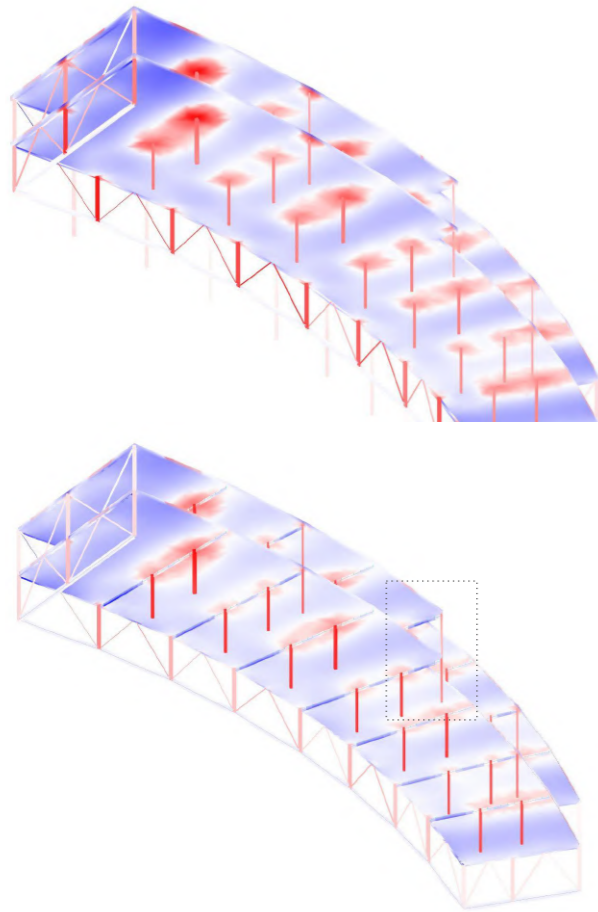


Figura 35. Diagrama de tensiones de un forjado con estructura bidireccional de hormigón, mapa de colores
Fuente: Elaboración grupal para proyectos de estructuras. Alberto Santos, Melanie Waidler y Raquel Rodriguez

2.3 Campos vectoriales. Herramienta para visibilizar las tensiones entre los cuerpos en la ciudad

Podría parecer que quizás no tenga tanta importancia el estudio de las fuerzas que producen las interacciones como entender los elementos físicos o lo que produce el entorno en nosotros, pero quizás la forma de proyectar una nueva ciudad no sea primero analizando los objetos que la componen y luego viendo que generan en el individuo, sino que lo más importante sean las relaciones y dinámicas que se producen entre los habitantes y en consecuencia proyectar espacios adaptados a estos ritmos.

Por lo que la pregunta que deberíamos hacernos es,
¿qué lleva a comportarnos de una forma u otra?

Para analizar este otro campo de estudio del que no hay una teoría o procedimiento como tal aplicado en arquitectura, lleva a cuestionarse como se podría plasmar gráficamente estas tensiones en la ciudad.

En esta investigación se llega a una forma de representación a través del análisis y empleo de dos procesos:

El primero es el **análisis de estructuras**, en el cual se utiliza un procedimiento para calcular y expresar a través de diagramas, las fuerzas que las mantienen estables. Hacen visibles el entramado de tensiones que trabajan entre sí para que la estructura se comporte de una determinada manera.

Los diagramas que se utilizan inicialmente son complejos de entender para personas que no estén familiarizados con este estudio pero el avance de las tecnologías ha permitido que sean más legibles pasando de un gráfico de líneas a un modelo 3d, el que nos interesa en este caso, que a través de herramientas digitales computacionales y de programación, la composición de todas las fuerzas se puede expresar como un mapa de colores donde los más intensos muestran los puntos críticos y los menos intensos los puntos en los que la estructura es más estable.

El segundo consiste en los **campos vectoriales**, una herramienta que se utiliza en la física para describir procesos como la gravitación y el electromagnetismo que afectan al comportamiento de los objetos ubicados en una parte del espacio. Su representación gráfica se realiza a través de la asociación de vectores en cada punto del plano o del espacio (bidimensional o tridimensional). Se expresan con una dirección y tamaño concreto permitiendo visualizar procesos como la velocidad del agua que discurre por un río o las fuerzas que se dan entre cuerpos astronómicos.

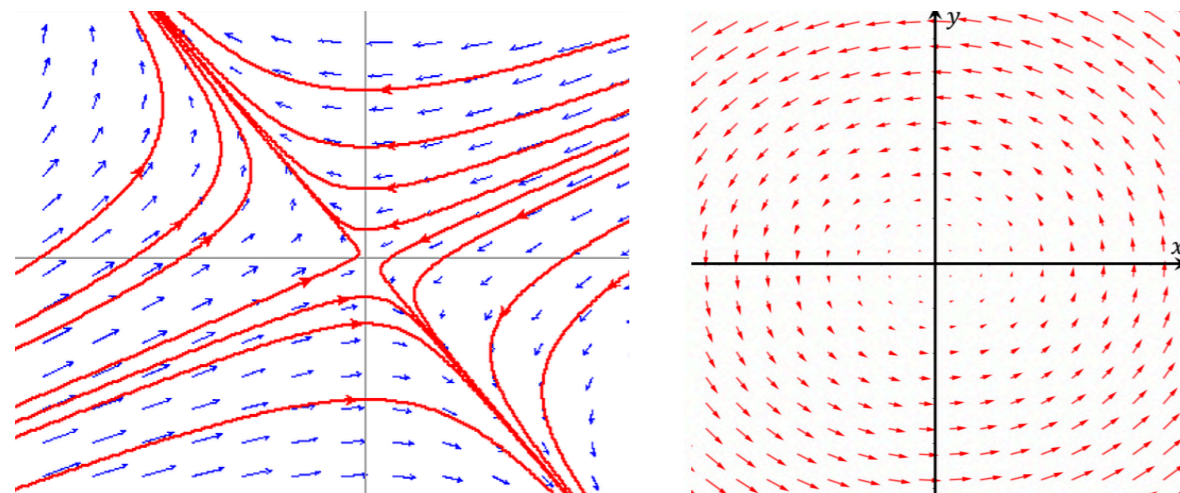
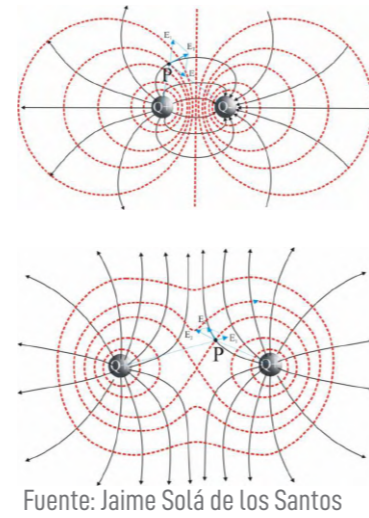


Figura 36. Diagrama de campos vectoriales de relación Asimétrica.
Fuente: Raul Isea 2019



Fuente: Jaime Solá de los Santos

Ambos casos expresan fuerzas, tensiones que se producen entre cuerpos u objetos. Para establecer la forma de cartografiar las fuerzas que se generan en la ciudad entre los agentes, individuo-objeto, individuo-individuo y simultaneamente, se emplean los campos vectoriales gravitacionales como medio y los mapas de colores como apoyo.

Para ello se hace uso de Grasshopper una herramienta de programación que funciona a través de Rhinoceros, un modelador 3D. El procedimiento a seguir para analizar esas interacciones es el siguiente:

Del conjunto de interacciones que se va a analizar se asigna a cada agente involucrado un punto en el espacio bidimensional que hace referencia a su ubicación exacta en el lugar de estudio. Una vez estén todos los elementos georeferenciados, se les asigna una carga positiva o negativa que expresa dos datos: por un lado si es un elemento de atracción, es decir es un foco de actividad, o de repulsión, el que va atraído hacia el foco, y por otro lado la magnitud de la carga, si se acerca o aleja del 0 (sin carga) expresa la intensidad con la que el elemento se relaciona.

Con toda esta base de datos recopilada se generan los campos vectoriales, para ello se acota el espacio donde cada interacción ocurre y se enlazan para crear un campo que refleje la coexistencia de las mismas.

El resultado obtenido es una serie de líneas que confluyen y expresan la forma en la que todo esto sucede al mismo tiempo, por ejemplo, cuando habitas un espacio publico concurrido de gente, no te mantienes ajeno a lo que ocurre a tu alrededor, tu cuerpo, tu forma de actuar se ven afectadas por los ruidos, por lo que ves, las personas que se relacionan en tu entorno próximo, no solo por las cosas con las que interactúas de forma directa.

Pero aun así, quizás sigue siendo complejo entenderlo por lo que se añade una capa mas de información que puede hacer que sea mucho más claro.

Mediante otro componente se analiza el campo vectorial y se obtiene un mapa de color que indica las zonas donde las interacciones son mucho mas intensas o donde esas relaciones entre agentes no son tan relevantes para el conjunto final. Con la superposición de estas 3 capas de información, agentes, interacciones y mapas de color puede ser un punto de partida que nos pueda conducir hacia un análisis de los patrones de conducta.

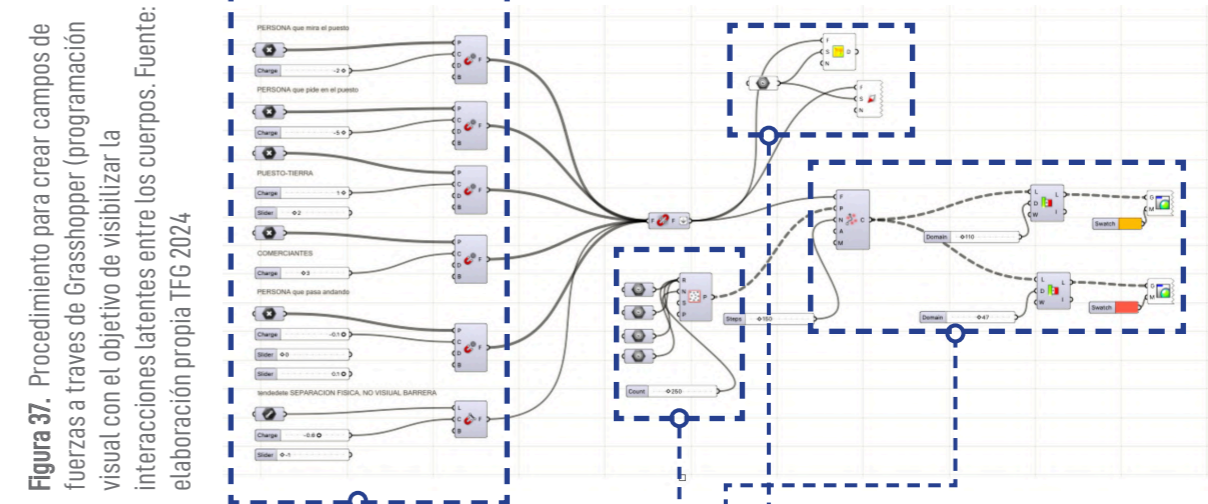
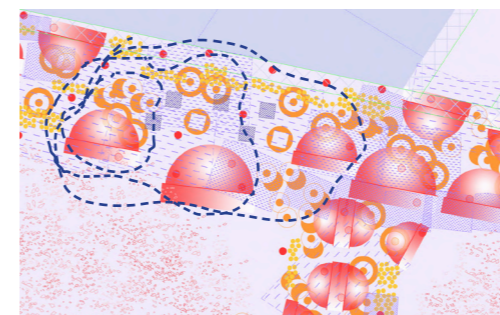


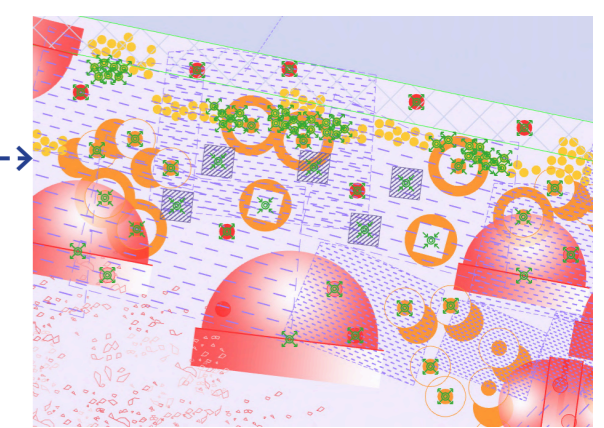
Figura 37. Procedimiento para crear campos de fuerzas a través de Grasshopper (programación visual con el objetivo de visibilizar la interacciones latentes entre los cuerpos. Fuente: elaboración propia TFG 2024

Se diferencia los agentes y las cargas que se le asignan en función del tipo de actividad o posición en la interacción asignada

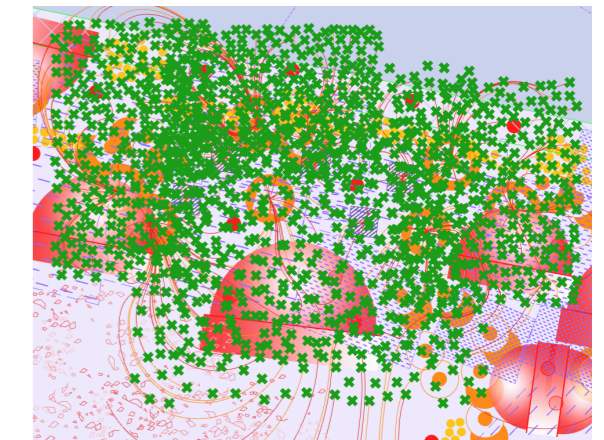


No se analiza una única interacción de entiende el lugar en el varias relaciones se dan de forma simultánea

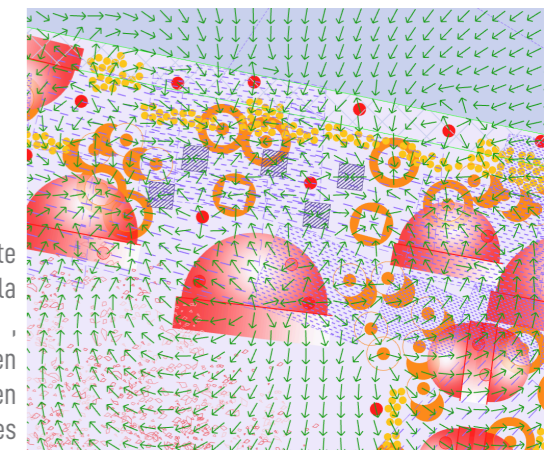
Se asigna una nube de puntos para cuantificar cada campo de fuerzas referente a un grupo de interacciones



Las acciones mas intensas, las que conllevan una interacción física las menos intensas las que son las que se dan de forma indirecta.



Se utiliza un componente que analiza e indica la dirección de las fuerzas, a través de esto se pueden analizar como se producen las interacciones



COSMOS DEL LIMITE Y LOS ESPACIOS DE INTERCAMBIO

- **Elementos anexos:** el propio limite y todos sus componentes
- **Elementos próximos 1:** objetos fijos que producen interacciones con interrelación física
- **Elementos próximos 2:** objetos fijos que NO producen interacciones con interrelación física
- **Dimensiones-distancias:** recorrido/espacio

- **Animales:** el entorno sirve de foco para cierta fauna
- **Terreno:** esta pavimentado, si es un espacio sin tratar condiciona la acción
- **Vegetación:** forma parte de la interacción y ayuda a que suceda

- **Politizadas:** espacio concebido, se ha destinado o asignado para ello
- **Espontáneas:** surgen a través de la ocupación del espacio
- **Temporales:** están condicionadas por el tiempo

- **Agentes:** gracias al uso se reactiva un lugar que podría convertirse en vacío
- **Interacciones:** espacio habitado, se utiliza como espacio de encuentro
- **Sentidos:** es un espacio lleno de estímulos, incita a mirar, oler, oír

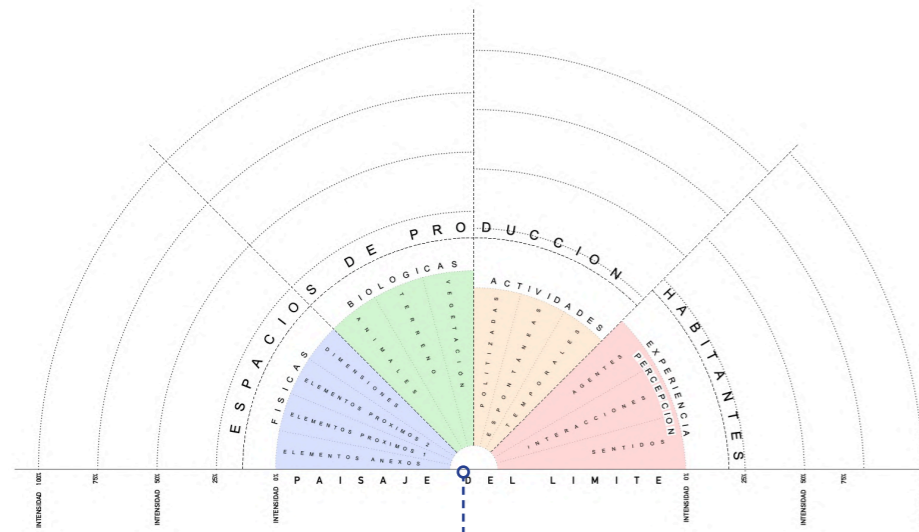
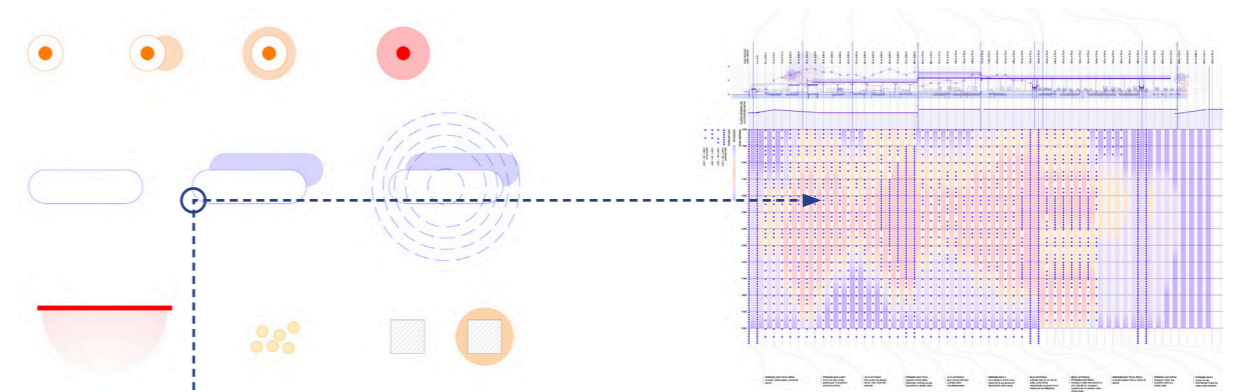


Figura 38. Diagrama de la intensidad de cada una de las capas a analizar en torno al límite
Fuente: elaboración propia TFG 2024

2.4 Mapear los límites y su permeabilidad. Procedimiento



Con todo lo visto hasta ahora se considera que hay una base suficiente para implementar un procedimiento de trabajo que se empleará en el capítulo siguiente, donde se establecen los casos de estudios y se testea dicho método.

Antes de empezar a cartografiar un lugar hay que establecer cuales van a ser las capas de información que se analizarán. Se establecen 4 bloques que permitirán cualificar el límite, 3 de ellos son cualidades relativas a los espacios de encuentro, las físicas, biológicas y tipos de actividades y el ultimo que hace referencia a los habitantes y su relación con su entorno, la experiencia y la percepción.

Se realiza un diagrama que las incluye e indica en qué intensidad se da cada una en el lugar que estemos analizando.

A continuación se trabajará con una instantánea del lugar, tras el análisis de cómo funciona ese espacio se escoge la que refleje la mayor intensidad de uso e interacciones y se traza un plano y una sección del entorno, de este modo se podrá entender como es su configuración tanto en planta como en alzado. En el plano se añaden todos los agentes que intervienen, objetos e individuos a través de un código y así eliminar las características formales. Una vez posicionados se mapean las interacciones físicas y latentes.

Con esta cartografía se realizará un análisis de cada punto del espacio a través de las cualidades de temporalidad, permeabilidad e intensidad que se plasmarán superpuestas en un único documento. El resultado es un diagrama que condensa toda la información y permite entender el funcionamiento, "por qué y cómo los individuos habitan el lugar".

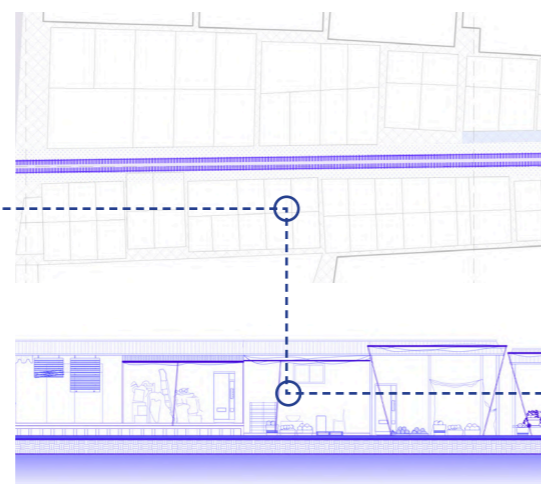
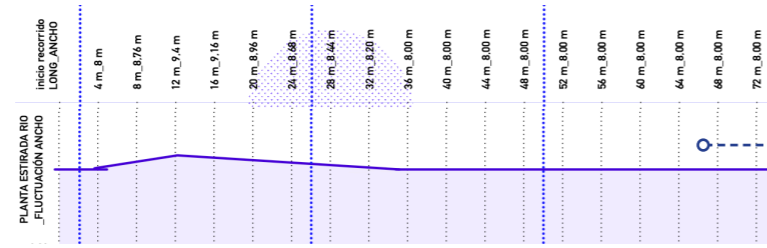
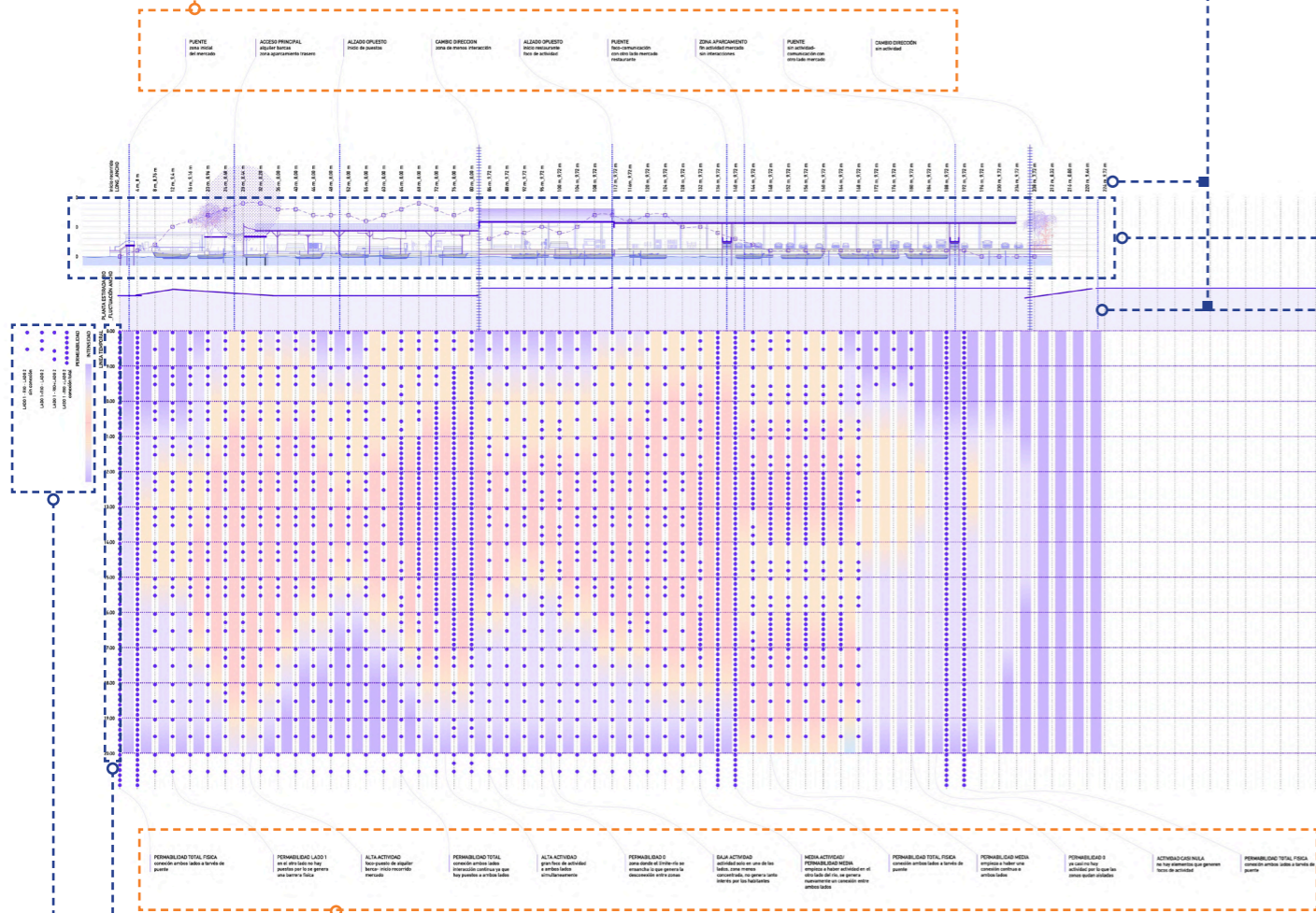


Figura 39. Recorrido simplificado para el análisis gráfico de los límites en la ciudad
Fuente: Dibujos-elaboración propia TFG 2024 // Imagen-Pagina Web "másparmás"

Figura 40. Explicación de como se configura el diagrama que refleja los parámetros de intensidad-permeabilidad-temporalidad del límite.
Fuente: Elaboración propia TFG 2024



Conclusiones acerca de puntos singulares del espacio y funcionamiento característico de esos tramos concretos

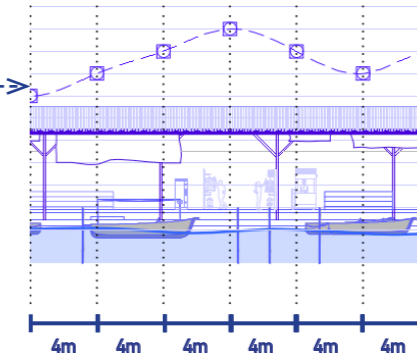


Conclusiones acerca de la permeabilidad/intensidad en puntos destacables

Línea temporal

La forma en que se ha configurado el diagrama posibilita el entendimiento del lugar a través de la superposición de dichas cualidades.

Para hacer un análisis realista del límite, los datos se tiene que dar de cada punto del espacio; para conseguirlo, se utiliza la sección del recorrido, que se divide en tramos para analizar como funciona cada uno ya que como se ha dicho varias veces a lo largo del trabajo, el limite es cambiante no solo en términos globales, sino que por las características formales de cada fracción hace que su habitar sea de una forma u otra. Dada la escala se parte el recorrido en tramos de 4 metros.

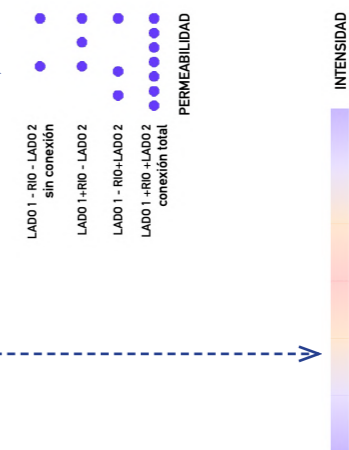


La **proximidad** es un condicionante de los espacios urbanos algo ya comentado en urbanismo y que se verá en el análisis de los diferentes límites. Por eso se despliega la planta del núcleo de los espacios de intercambio y se acota el ancho para que en la lectura trasversal con el resto de datos se entienda como la proximidad entre los agentes materiales y humanos puede afectar al modo de habitar.

Se ha generado una tabla, un timeline que abarca algo más que el horario real de funcionamiento, a través de este se dispone según la hora y el punto del espacio, la permeabilidad y la intensidad de uso.

Para expresar la **permeabilidad** se ha usado un código con cuatro tipos, el primero indica que hay una continuidad y conexión total entre las lindes y el núcleo del limite, la segunda, que esa continuidad se da hacia un lado de límite, quedando el otro lado como un vacío, la tercera, la inversa y la cuarta, la conexión es 0.

La **intensidad** se indica a través de una gradación de colores, los mas fríos cuando es baja ya que no se producen apenas interacciones y los mas intensos cuando hay una alta actividad.



3. LIMITES PERMEABLES Y SUS ESPACIOS DE INTERCAMBIO: casos de estudio

3.1 Elección de los casos de estudio y estructura

Para tratar de estudiar el comportamiento de los límites en la ciudad y cómo el individuo los habita, se buscan núcleos urbanos caracterizados como informales donde la línea entre el espacio concebido y el experimentado se fragmente, es decir, debido a las propiedades del lugar, su política, economía, el individuo convierte el espacio en suyo.

La franja que separa lo ilegal de lo legal se difumina, *el debilitamiento de la realidad concebida en la ciudad produce la apropiación del espacio*, todo puede ser experimentado, todo puede ser ocupado, son lugares habitados.

Para, tras este testeo, poder hacer una comparativa realista entre los casos de estudio, dentro del tejido urbano se eligen espacios de intercambio, lugares activados con una alta intensidad de uso orientados a actividades comerciales, el lugar incita al intercambio, de miradas, de interacciones, de objetos, etc.

Como se comentaba en el capítulo 1.3, la permeabilidad del límite es cambiante y depende de otros factores como la relación sujeto-objeto, la temporalidad y muchas más variables no mencionadas aquí. Esto se demostrará con el estudio de estos lugares en los que su grado de permeabilidad fluctúa, pasan de ser nodo (grado 5) a ser sutura (grado 3) y luego vuelven a ser nodo.

El límite es múltiple.

La estructura que se establece para analizar cada lugar es:

- a. Contexto del lugar
- b. Recorrido visual del límite
- c. Cualificación del límite
- d. Planta y sección
- e. Cartografía codificada y estratificada
- f. Diagrama de permeabilidad + temporalidad + intensidad
- g. Fuerzas de los cuerpos en las interacciones

3

ESPACIOS DE INTERCAMBIO

ECONOMÍAS

TEMPORALIDADES

Donde el mundo occidental ve un condicionante, una debilidad, estas ciudades lo perciben como una oportunidad

3.2

Caso de estudio 1: Mercado sobre río, Damnoen Saduak, Tailandia.

Damnoen Saduak “Floating Market” esta situado en Tailandia a unos 100 km de Bangkok. EL mercado se desarrolla a través de un limite natural, un río, el cual no limita la continuidad del espacio sino que le sirve de medio, no solo como vía de desplazamiento sino como espacio de encuentro e intercambio, se produce una apropiación completa del espacio.

Este tipo de mercados, aunque nosotros no estemos familiarizados que se instalen en estos emplazamientos naturales, es una práctica habitual en el país. Hay otros 4 mercados similares en el entorno próximo de Bangkok.

Tras hacer un pequeño análisis del funcionamiento, se eligió como caso de estudio de Damnoen Saduak, es el más interesante si hablamos de como se interactúa con el entorno, en este caso, el espacio de intercambio que produce el limite, se orienta hacia el si mismo.

Mientras que los otros se desarrollan de forma más tradicional en suelo urbano, espacios techados, abiertos y una pequeña parte de la interacción se desarrolla en el río. Se podría encontrar un tipo de relación en su proximidad a una gran ciudad, donde los espacios tienden a reglarse, debido a la gran afluencia de turismo, la globalización, el mercado a tendido a occidentalizarse, el uso del río como propio espacio de intercambio se ha ido desdibujado.

El mercado tiene una configuración muy característica, en las lindes del río se implementan los tenderetes que en vez de orientarse hacia la vía colindante, como sería en la forma tradicional que conocemos ya que esta es la que permite el transito directo, se orientan hacia el propio río.

La barca se convierte en un puesto más. El río sirve de soporte, permite la fluidez espacial, los puestos ya no tienen que ser objetos estáticos cuya actividad quede supeditada al paso de los habitantes, es un objeto dinámico que va en busca de la interacción

Todo esto hace que el río sea un propio lugar de encuentro, en las lindes se producen intercambios pero incluso con menos intensidad.

Sin analizar el resto de cualidades, de forma global se podría decir que el límite tiene un grado de permeabilidad 5, es un espacio nodo, todos los componentes y agentes participan.

HORARIO

Mercado abre todos los días de 08:00 am a 16:00 pm. Para poder entender como funciona con respecto al tiempo hay que tener en cuenta que la hora a la que se empieza el día es alrededor de las 7 de la mañana, se come alrededor de las 12 y se cena en torno a las 6.

USOS

Los usos son muy variados, no se limita a la venta de un único campo de productos, hay restaurantes, venta de pescado, fruta y otros tipos de alimentos, también venden ropa, menaje, etc. Al contener toda esta variedad de comercio, facilita que se convierta en un foco de actividad.

Las barcas-puestos que interaccionan a través del río, principalmente venden



a. CONTEXTO



RIO

PUESTO BARCA



EMBARCADERO

PUESTO SIN TENDERETE



LINDE TECHADA

PUESTO TENDERETE

La forma en la configuran los puestos esta relacionada con la informalidad de la que se hablaba antes.

El espacio es completamente abierto, únicamente hay un techo que permite la localización de los tenderetes.

En La zona que podríamos determinar como embarcadero muchos comerciantes se colocan con una simple caja con sus productos, de este modo, están en contacto con el río y con toda la actividad que se alberga ahí.

A pesar que como tal no es un uso temporal ya que tiene una continuidad en el tiempo, funciona todos los días, se utilizan puestos itinerantes, no tienen una arquitectura conformada, se componen de telas, trozos de bambú, tablas de maderas deterioradas.

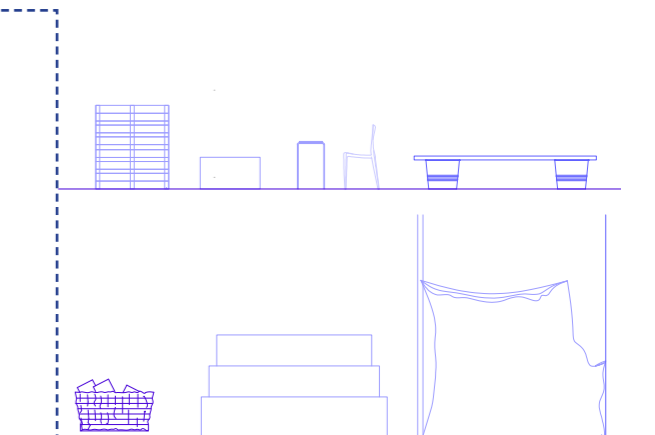


Figura 41. Fotografías del Mercado flotante. Damnoen Saduak, Tailandia

Fuente: Street view Google

b. RECORRIDO VISUAL

Recorrido en la zona horaria donde empieza a haber mas intensidad 10-12h

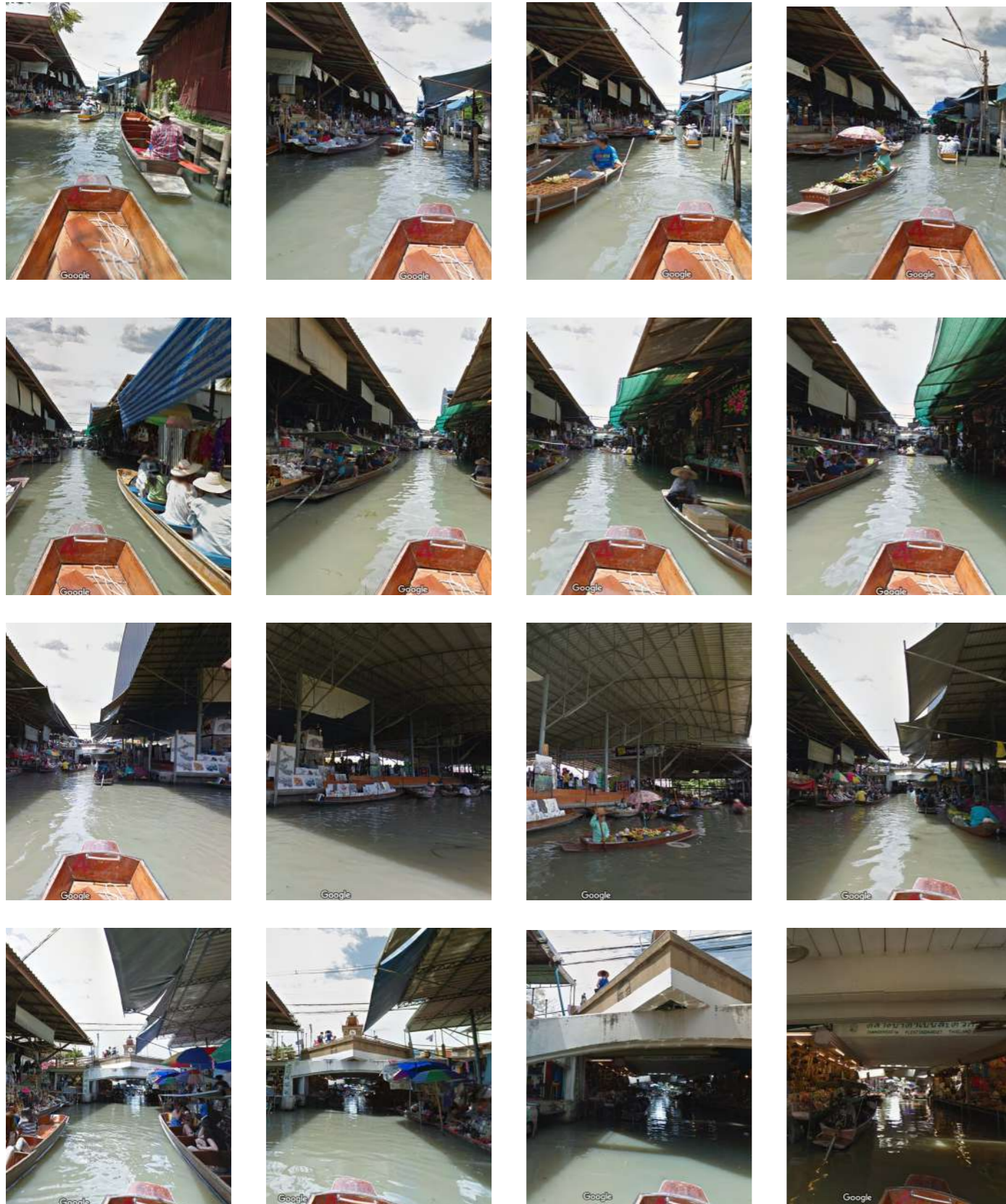
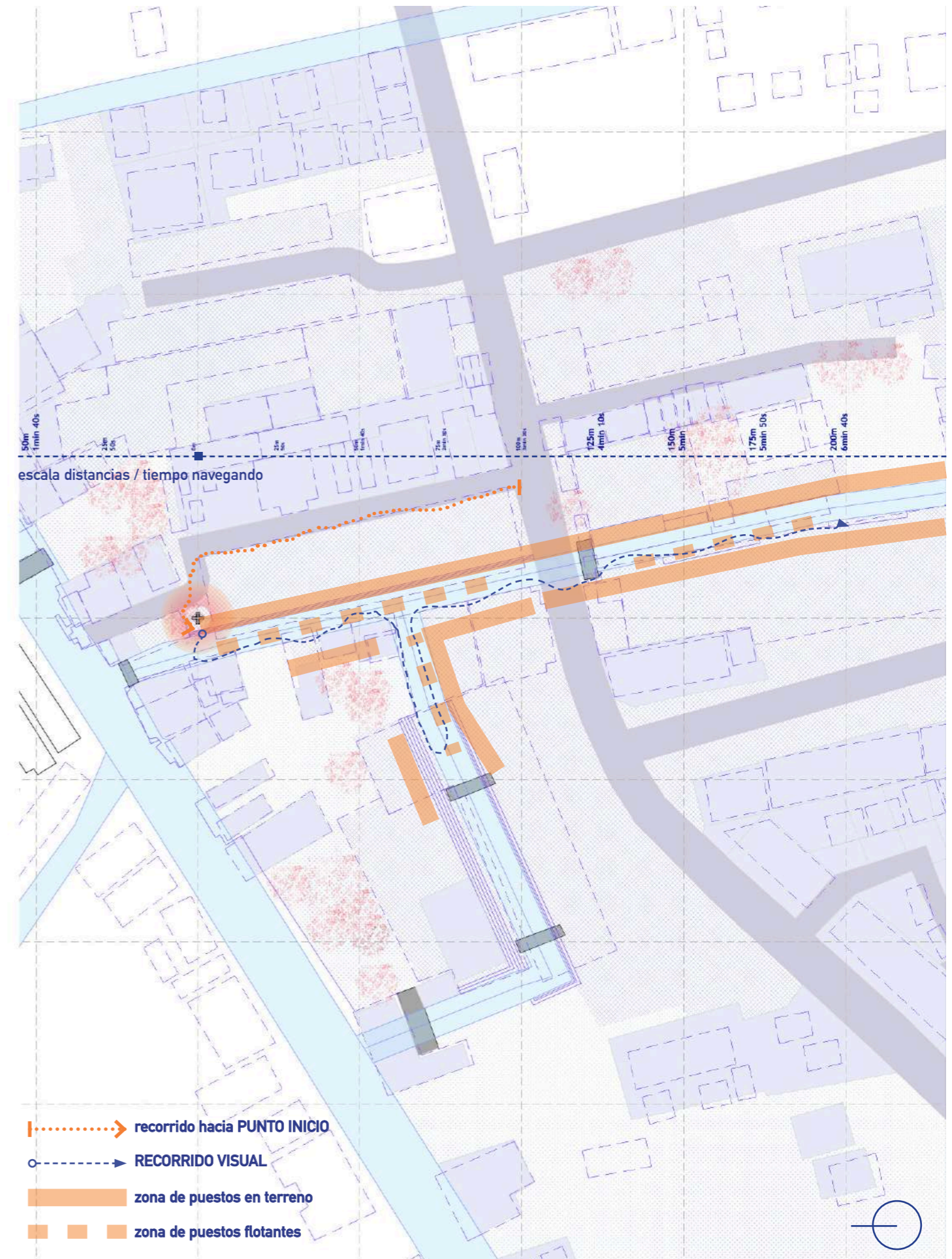


Figura 42. Recorrido visual del Mercado flotante. Damnoen Saduak, Tailandia
Fuente: Street view Google Maps



Se ha utilizado como instantánea para el estudio de este espacio urbano el horario de mas intensidad.

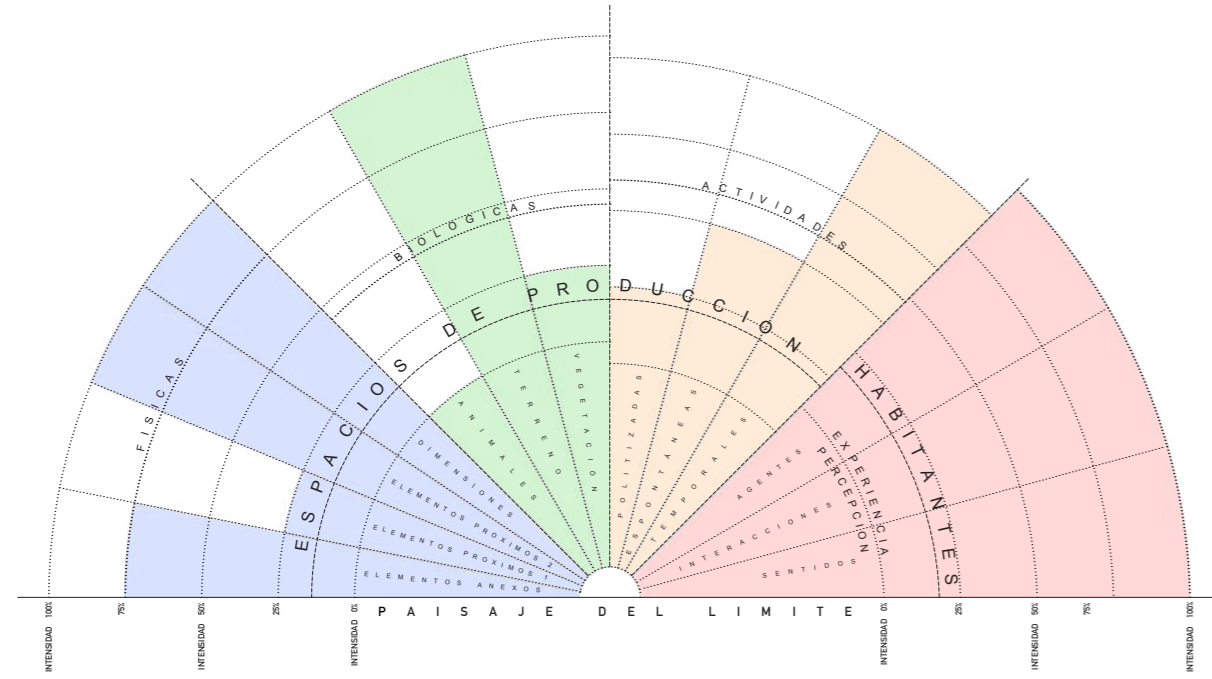


Figura 43. Intensidad de las capas en el Mercado flotante, Damnoen Saduak, Tailandia
Fuente: Elaboración propia TFG 2024

c. CUALIFICACIÓN DEL LIMITE

Condicionantes físicos:

Damnoen Saduak "Floating Market" se sitúa una parte sobre terreno pavimentado, pero la gran parte de la actividad se da sobre el río. Las construcciones son mínimas y sobre terreno pavimentado. Este espacio de intercambio queda un poco aislado con respecto su entorno ya que por como se habita, toda la actividad se concentra en los bordes del río y se difuminando hasta igualarse con la intensidad de uso del resto del entorno urbano que es más bien baja.

Condicionante biológicos:

No hay un tipo de fauna o flora característica que sea determinante en la actividad. Como único elemento natural clave es el río, el núcleo del limite, es el responsable que se genere este espacio de intercambio.

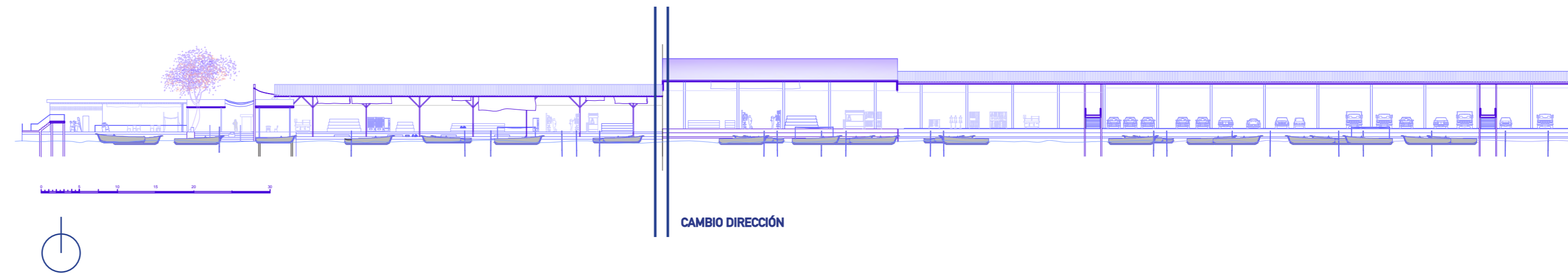
Condicionantes de tipo de actividad:

La forma en la que la actividad se produce está completamente condicionada por el tiempo. En función de las horas de funcionamiento culturales, el flujo de intensidad con el que se produce el habitar y las interacciones es fluctuante e inherente a ese horario. Parte de la actividad es resultante de un espacio concebido, sé designó como mercado y se ubicaron ciertos puestos pero dada su cultura donde no todo esta reglado, muchos puestos surgen de forma espontánea, los comerciantes ubican un puesto sin tener un soporte físico, únicamente con el producto.

Resultado de la experiencia - percepción:

La disposición y funcionamiento de los agentes materiales hace que el limite se convierta en un espacio de atracción, hace que sea propicio para generar actividad. No hay unas normas de uso del espacio lo que hace que los transeúntes habiten el límite como las tensiones que se producen les condicionan. Se convierte en un espacio estancial y de observación, ya no solo se usa como lugar puro de intercambio, la gente ocupa el embarcadero en busca de estímulos visuales principalmente y como vía de desplazamiento. Los que utilizan las barcas no solo lo hacen como método de desplazamiento sino como medio para experimentar el lugar. Se convierte en un escaparate de interacciones cambiante en el tiempo.

d. PLANTA Y SECCIÓN



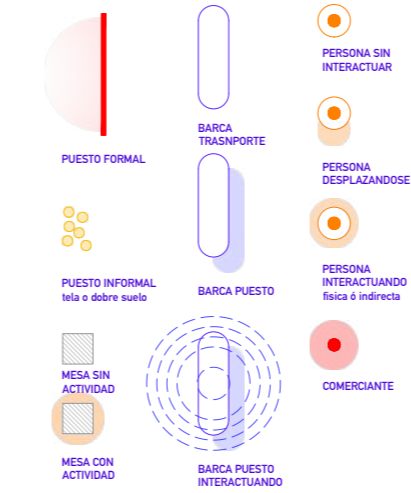
e. CARTOGRAFIA CODIFICADA Y ESTRATIFICADA

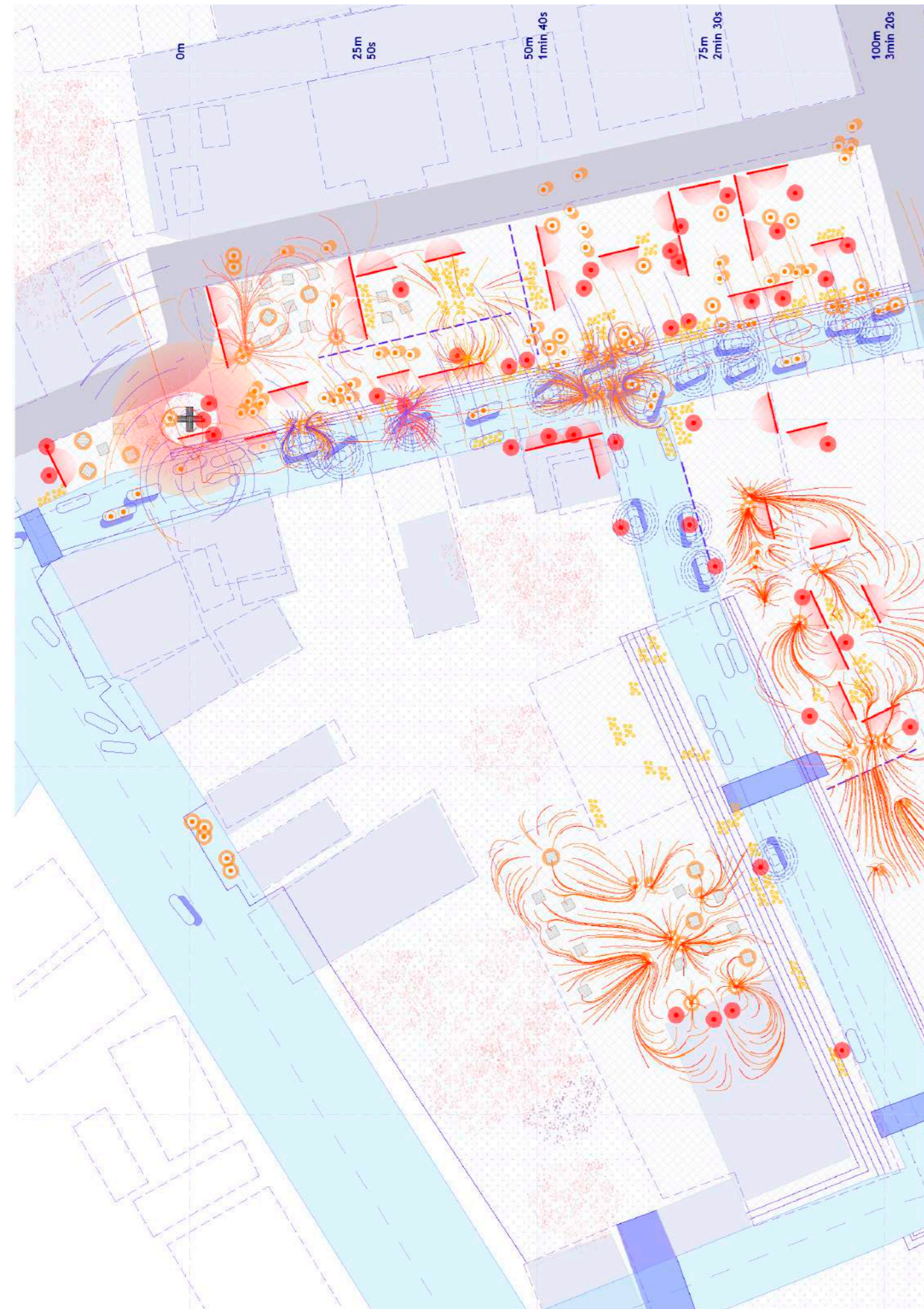
Se ha utilizado como instantánea para el estudio de este espacio urbano el horario de más intensidad.

CAPAS

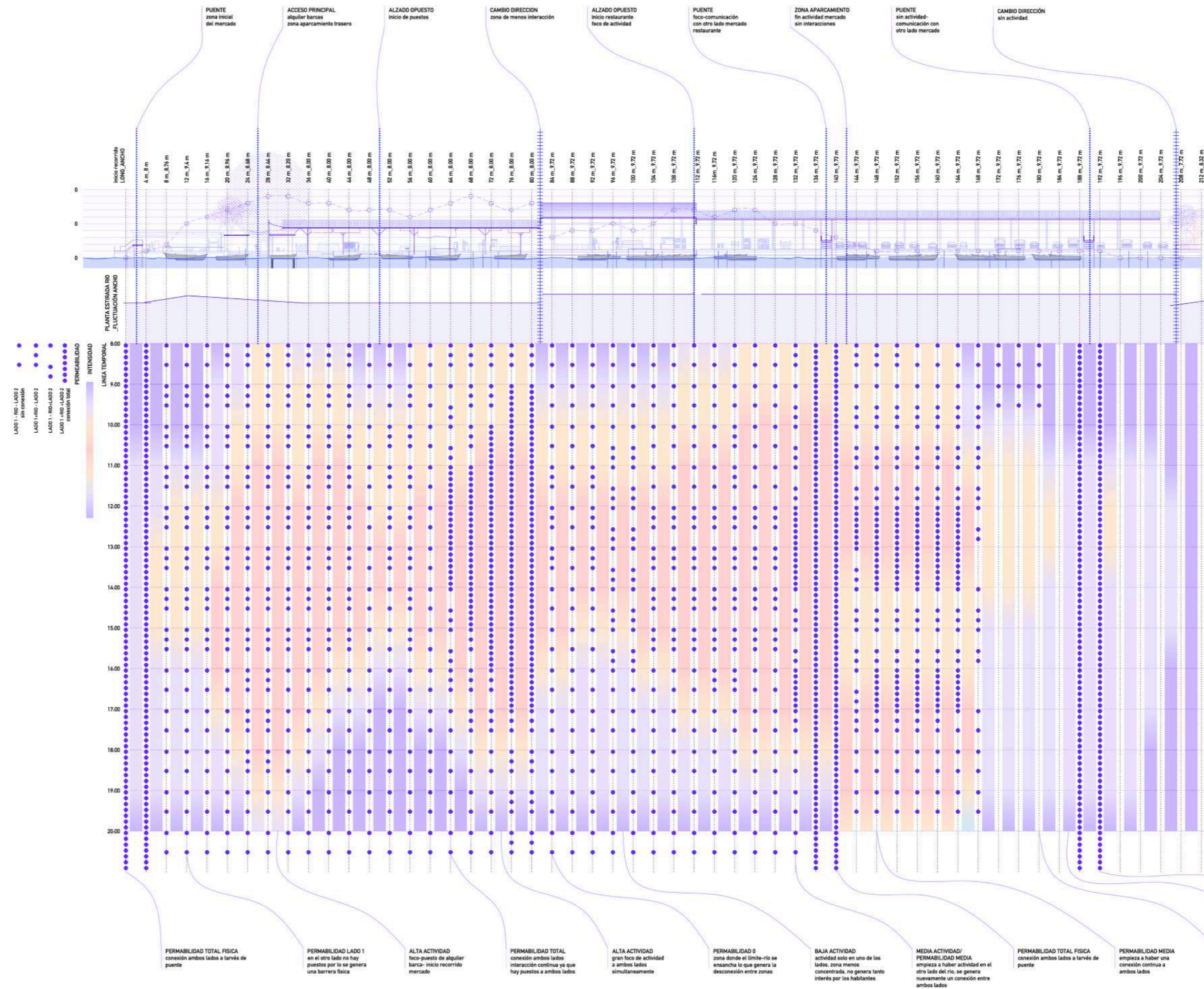
- 1- INTERACCIONES ENTRE AGENTES
- 2- RECORRIDO DE MAS INTENSIDAD
- 3- HABITANTES
- 4- COMERCIANTES
- 5- PUESTOS INFORMALES
- 6- PUESTOS FLOTANTES / TENDERETES
- 7- ELEMENTOS FISICOS

SIMBOLOGÍA





f. DIAGRAMA PERMEABILIDAD + TEMPORALIDAD + INTENSIDAD



Relacionando los tres conceptos se pueden sacar ciertos puntos en claro con respecto al límite. Los grados de permeabilidad que podemos encontrar en el límite son:

Grado 5, el límite es un espacio nodo, la concentración de actividad que se produce genera que cada uno de los componentes del límite sean elementos activos, trabajan para que funcione como un espacio de encuentro.(zona A)

Durante el horario de apertura del mercado, hay una gran actividad a lo largo del río, se convierte en un atractor de interacciones.

Prácticamente este grado de conexión se mantiene en todo su recorrido pero con ciertas variables con respecto a la definición establecida, uno de los elementos se mantiene activo de forma intermitente.

En ciertos puntos hay discontinuidad con respecto de una de las lindes, es decir, el límite no es completamente permeable en su conjunto; en algunos por la configuración de los agentes, hay zonas sin puestos lo que genera vacíos de actividad y en otros puntos debido a la proximidad entre estas, cuando el río se ensancha y la separación entre sus bordes es mucho mayor hace que el río no se ocupe por completo, la conexión entre los bordes se debilita y se pierde la intensidad de la actividad.

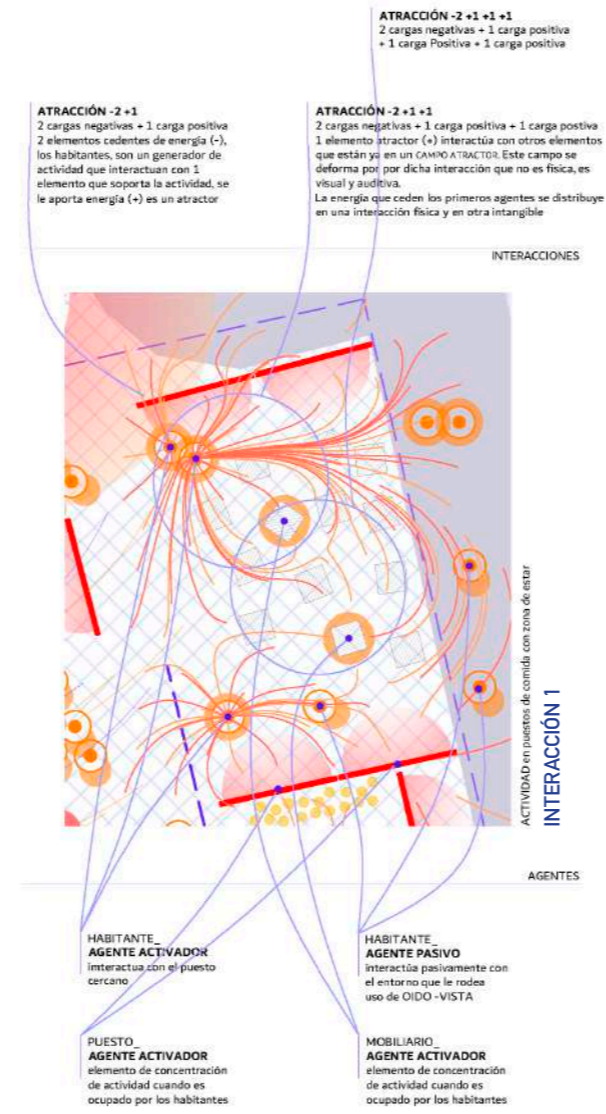
Ambas situaciones producen que la actividad tienda hacia hacia uno de los lados, tiende en una dirección, en estos puntos no se puede definir por completo como un espacio nodo.

En otras zonas del límite se produce un grado de permeabilidad menor, se transforma en un **espacio nexa**, todos los elementos son activos excepto el núcleo del límite, en este caso, el río. Esto sucede en las zonas donde el mercado termina, las lindes quedan aisladas entre sí, son elementos activos cada uno por separado.

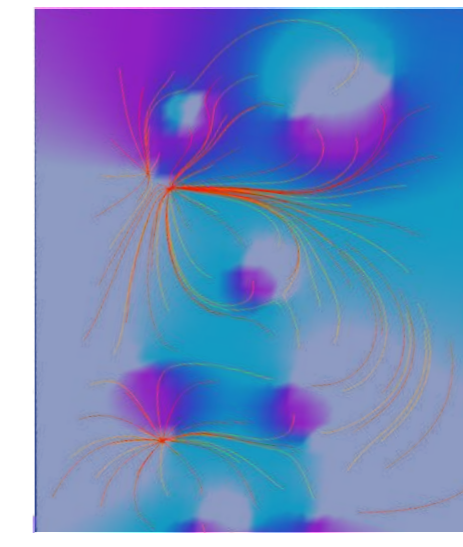
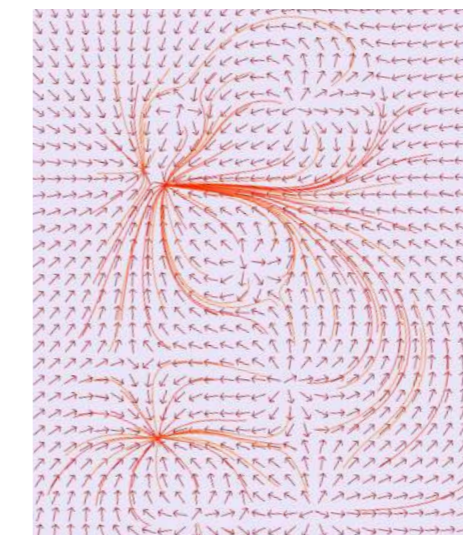
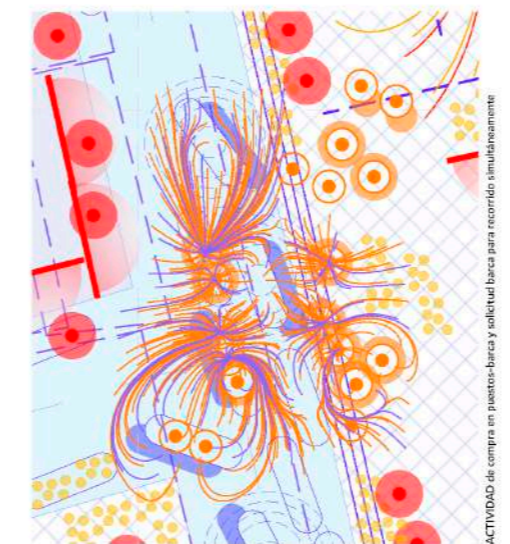
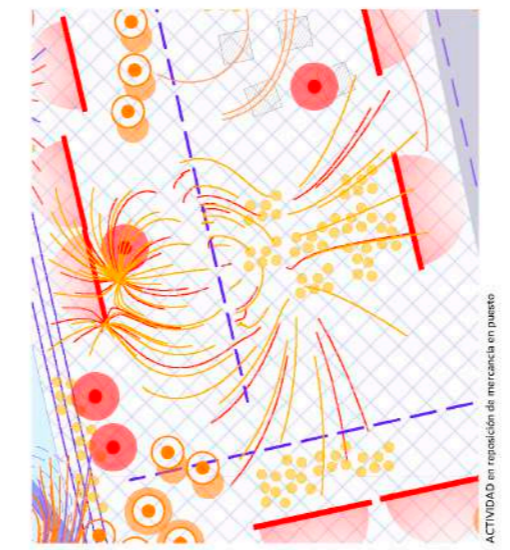
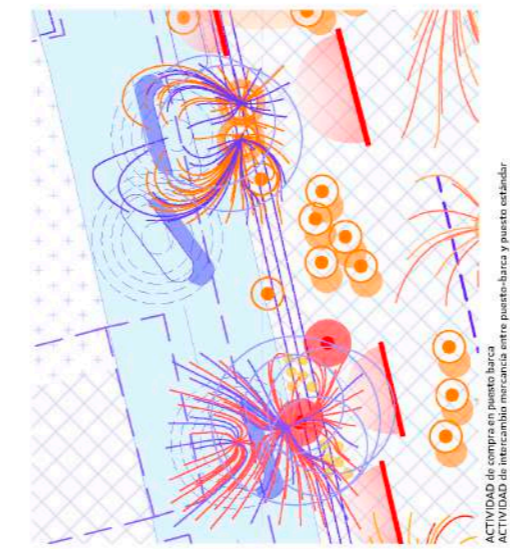
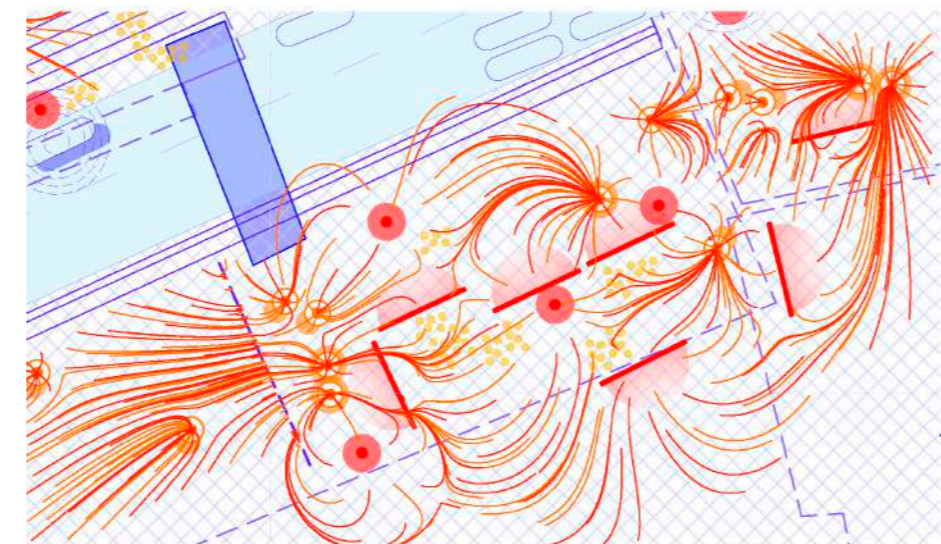
Otro condicionante para que esto ocurra es que son los puntos donde el río tiene mayor ancho, es tanto que los "puestos-barco" no se quedan en medio del río interactuando como ocurre en el resto del recorrido, sino que se anexionan a los bordes de las lindes. La cantidad de interacciones que se producen no son suficientes para garantizar un uso continuado del espacio. Se produce una ruptura y desconexión entre ambos lados.

Estos conclusiones están planteadas desde la lectura global de todo lo que ocurre durante el funcionamiento del mercado, destacando situaciones anómalas que cambian el entendimiento el límite pero si se observa lo que ocurre en cada fracción del recorrido en horas distintas los grados de permeabilidad son mucho mas variables.

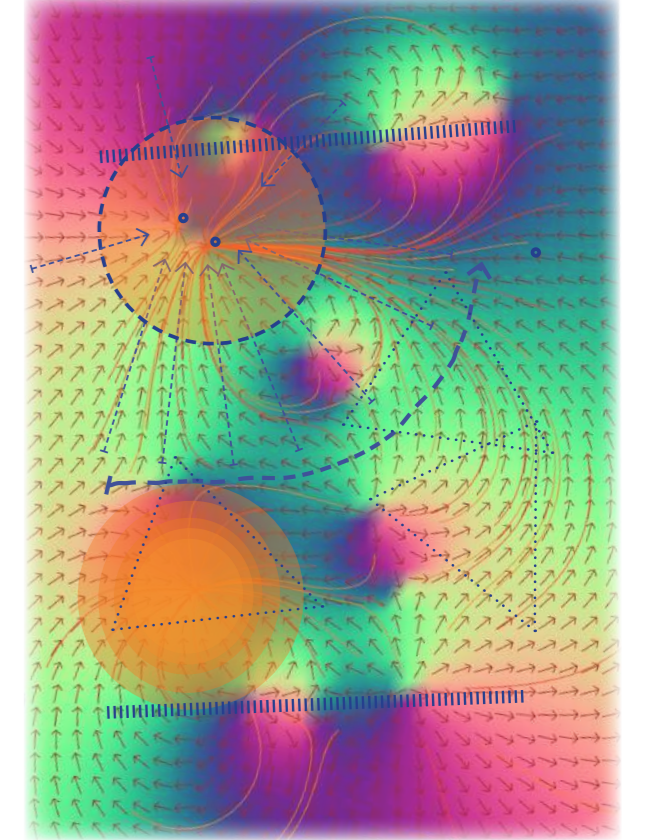
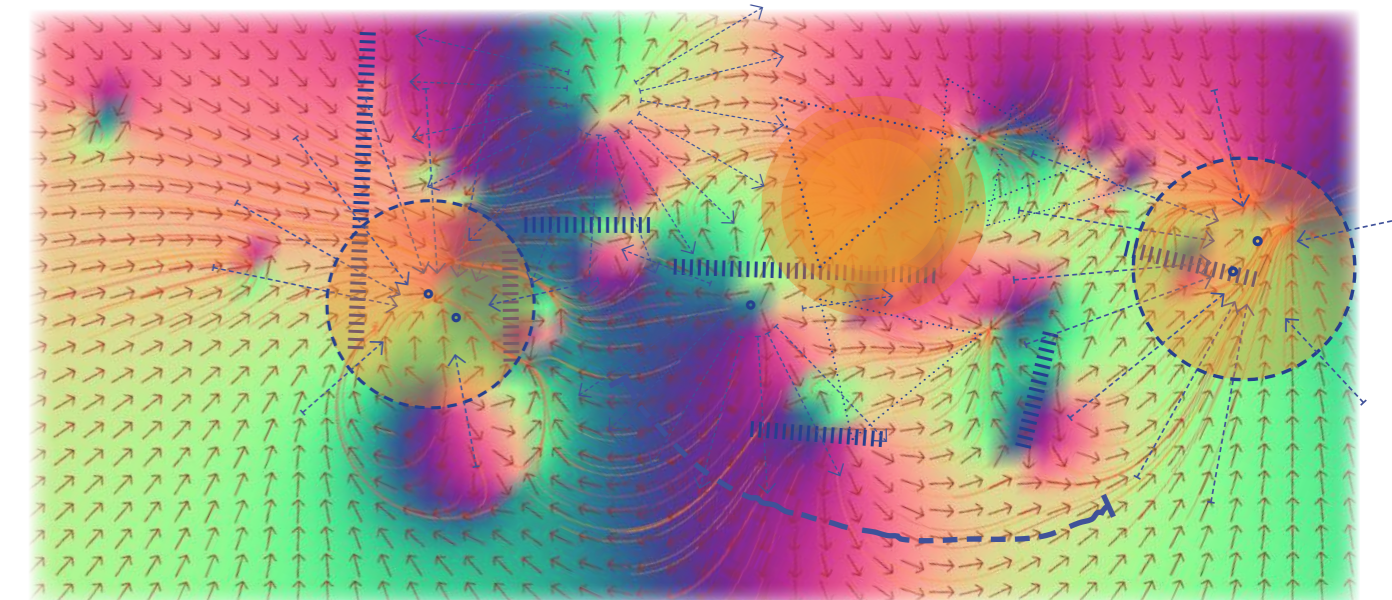
g. FUERZAS DE LOS CUERPOS EN LAS INTERACCIONES



El uso de los campos de fuerzas a través de herramientas de programación visual nos permite parametrizar los datos, es decir, ubicar a cada agente, asignando un valor según el tipo de actividad, al cruzar los datos visibiliza lo oculto, las interacciones latentes



INTERACCIÓN 4 _superposición capas ANALISIS DE INTERACCIONES



3.3 Caso de estudio 2: Mercado sobre vías del tren, Maeklong, Tailandia

Mae Klong "Railway Market" está situado también en Tailandia a unos 82 km de Bangkok. El mercado se desarrolla a través de un límite artificial, un elemento urbano de transporte, las vías del tren. Estas limitan la continuidad del espacio pero no de forma constante, estas también sirven de medio, funcionan como vía de desplazamiento y además como espacio de intercambio, las interacciones se generan a través de estas, se produce una apropiación completa del espacio.

Este no es un tipo de mercado común, solo existe en este emplazamiento. El mercado se concibió mucho antes de la implantación de las vías del tren, su uso era exclusivamente comercial pero más tarde albergó también ese uso funcional para la ciudad. A pesar de la discontinuidad que produce este elemento urbano tan rotundo y dada la historia del mercado deciden mantenerlo en este lugar. Ahí vuelve a incidir esta cultura de la informalidad, no hay unas normas que establezcan un perímetro de separación con respecto a las vías para la seguridad de los habitantes, todo puede ser habitado y ocupado. Donde el mundo occidental ve un condicionante, una debilidad en el tejido urbano, estas ciudades lo conciben como una oportunidad.

El mercado queda organizado por las vías del tren, como consecuencia el espacio disponible que había anteriormente entre los puestos queda fraccionado en otros dos pequeños espacios. Estas lindes sirven de escaparate, a pesar de tener una infraestructura sacan sus productos al exterior, ocupando estos pequeños espacios, por lo que las vías del tren quedan como única vía para recorrer el mercado. Debido a esta configuración las casetas sirven únicamente para el almacenaje de la mercancía.

La existencia de las vías del tren se obvia por completo durante el tiempo que no está en funcionamiento, todas las partes del límite se utilizan, se convierte en un espacio de encuentro. Dada la proximidad de los elementos hace que la intensidad de la actividad sea muy alta.

De forma global teniendo en cuenta los condicionantes se podría decir que el límite tiene dos grados de permeabilidad, es un espacio nodo, todos los componentes y agentes participan cuando el tren no pasa y en el momento en el que la vía queda inutilizada, la configuración del espacio cambia por completo, se convierte en un espacio nexo, las vías pasan a ser un elemento pasivo, no se puede habitar pero a pesar de esto los bordes siguen funcionando como lugar de atracción.

HORARIO

Mercado abre todos los días de 7 de la mañana a 5:00 pm. El tren condiciona la ocupación del espacio en 6 momentos del día distintos ya que la estación situada al lado del mercado es la última parada y después vuelve a salir. Las horas de paso son 8:30, 9:00, 11:15, 11:30, 14:30 y 15:30.

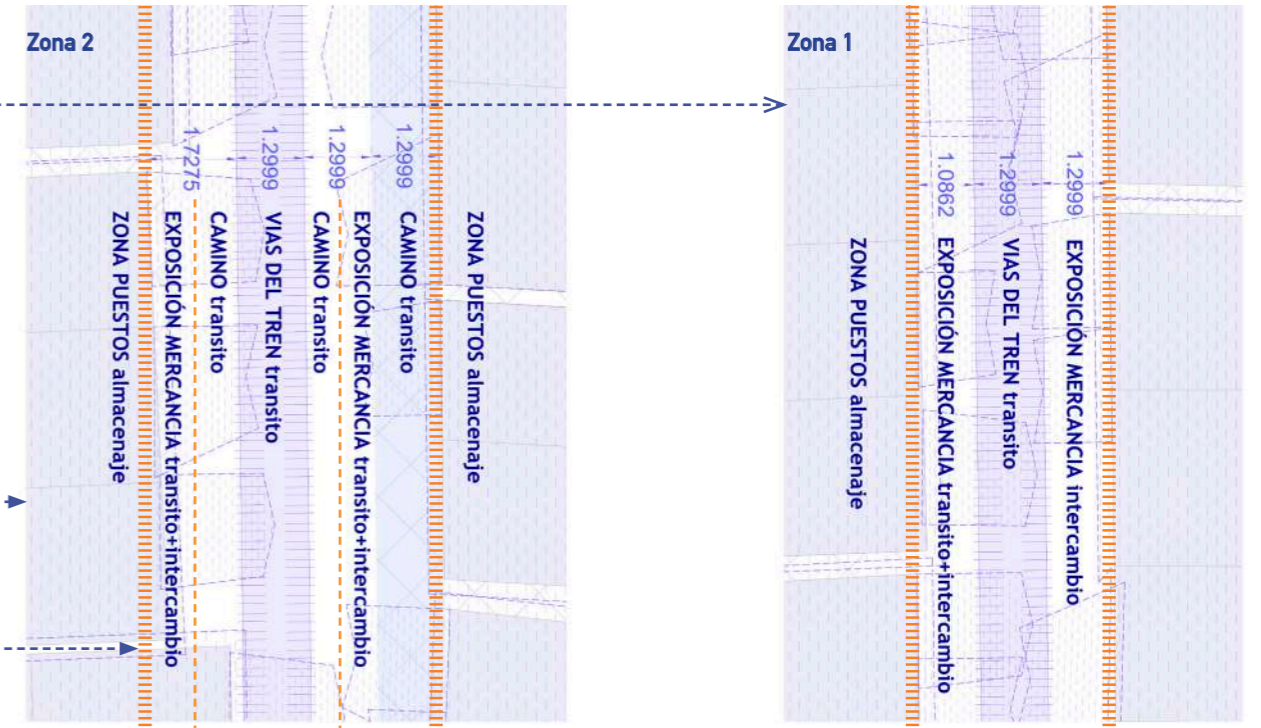
USOS

Los usos son muy variados, hay restaurantes, venta de pescado, carne, fruta y otros tipos de alimentos, también venden ropa, menaje, etc. A pesar de ser un lugar cercano a una gran ciudad se ha mantenido orientado a un comercio local, esto no ha impedido que se convierta en un gran foco de actividad.



Plano situación

a. CONTEXTO



Debido a la configuración del límite la proximidad es muy relevante, es difícil que los transeúntes entren al interior de cada puesto, se genera una "barrera" por lo que colocan en la entrada la mercancía, ya no son unos comercios tradicionales, el puesto real es lo que queda fuera, un espacio informal en el que el suelo sirve de expositor.

Cuando el tren pasa la configuración del espacio cambia por completo, todo ha de recogerse. EL área de influencia de los puestos queda contenida en su arquitectura y las lindes pasan a ser las vías para el tránsito y el intercambio.



PASO DEL TREN

Fuente: Daily Passenger travel Blog



VÍAS DEL TREN

ZONAS DE ACTIVIDAD
exposición
transito



OBJETOS PARA LA ACTIVIDAD

Hay un elemento muy característico, los toldos. Tailandia es un país con altas temperaturas en verano así que tiene gran importancia el sombreado. Colocan toldos de tela a lo largo de todo el recorrido cubriendo por completo el límite. Es un elemento tan condicionante del espacio que el mercado pasa de ser un espacio al aire libre a uno completamente cerrado y oscuro.



TECHOS TELA

Figura 44. Fotografías del Mercado sobre las vías del tren Mae Klong, Tailandia. Fuente: Street view Google Maps

b. RECORRIDO VISUAL

Recorrido en la zona horaria donde empieza a haber mas intensidad 10-12h

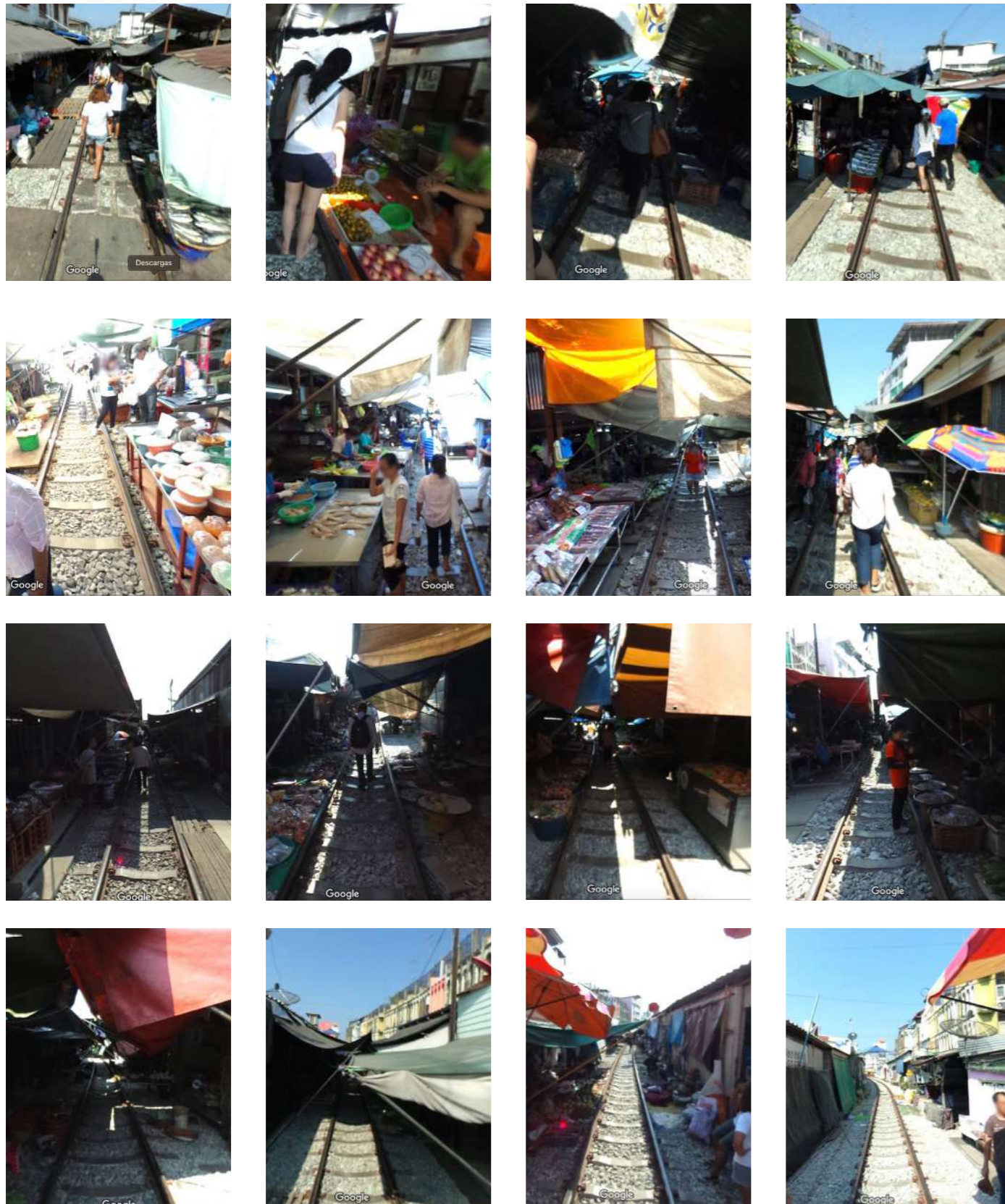
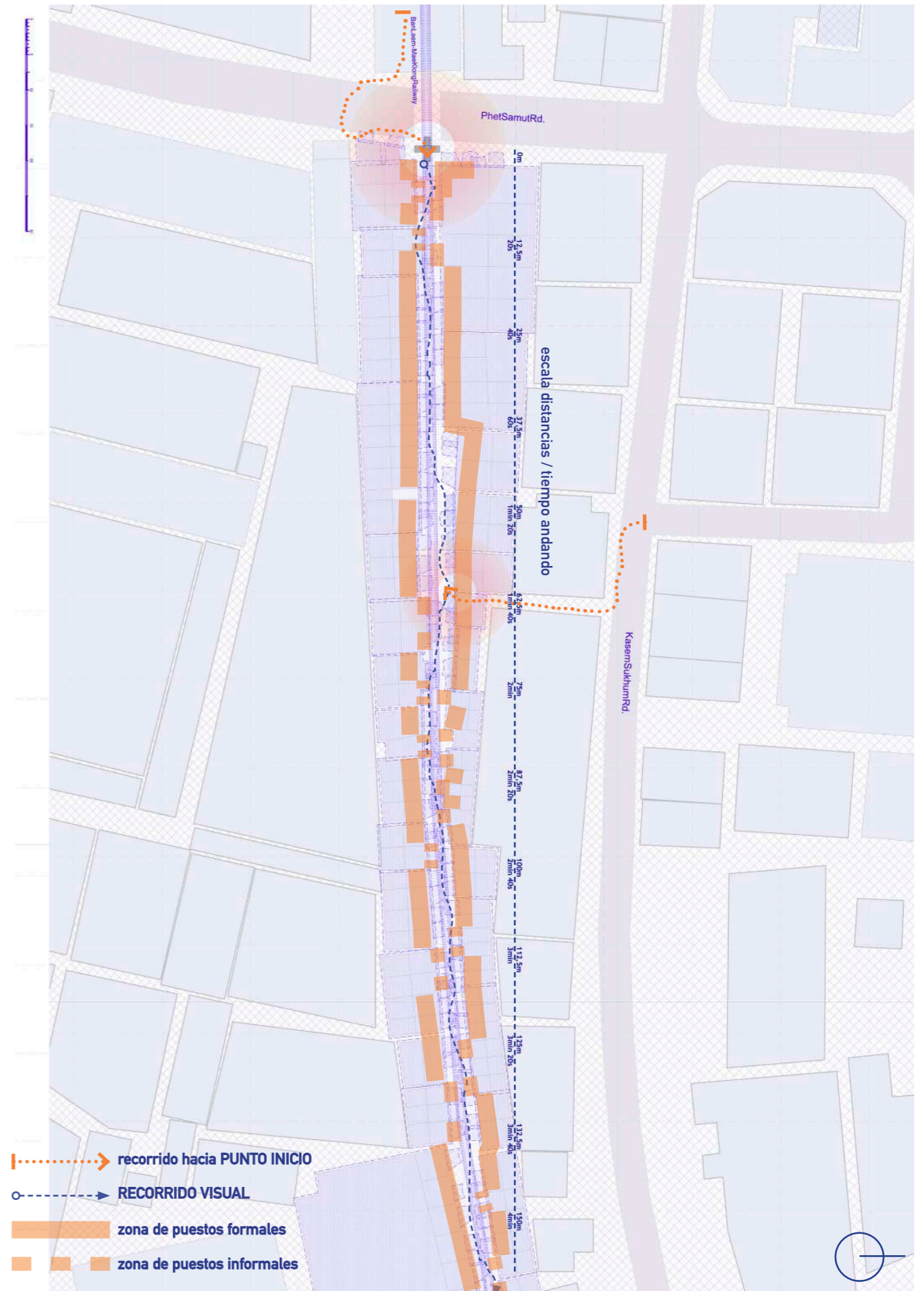


Figura 45. Recorrido visual del Mercado sobre las vías del tren. Mae Klong, Tailandia
Fuente: Street view Google Maps



Se ha utilizado como instantánea para el estudio de este espacio urbano el horario de mas intensidad.

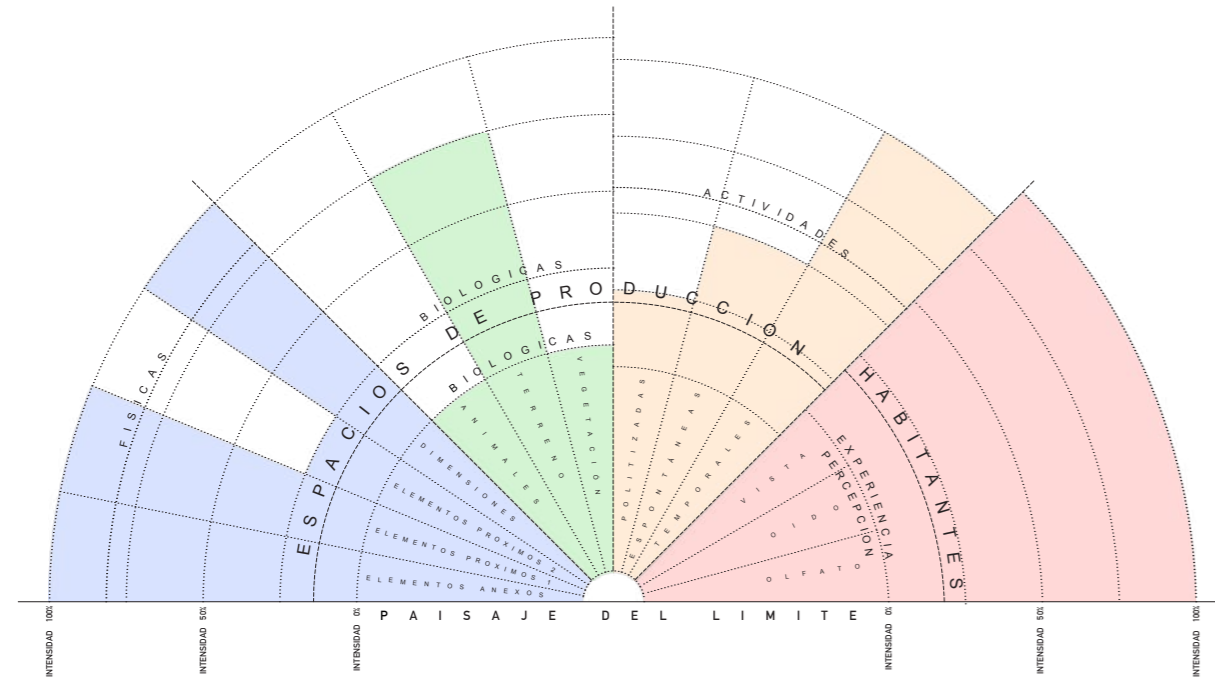


Figura 46. Intensidad de las capas en el Mercado sobre las vías del tren.
Mae Klong, Tailandia
Fuente: Elaboración propia TFG 2024

c. CUALIFICACIÓN DEL LIMITE

Condicionantes físicos:

El mercado de Mae Klong se sitúa sobre terreno sin tratar y sobre una vía de tren. En muchos tramos debido a que hay un resalto en el paso por las vías, los comerciantes solocan tablas de madera sobre las que transitar y colocar los productos. Como hay un espacio muy reducido para toda la actividad, la intensidad de uso es alta en todo el lugar. El único elemento que tiene un uso residual, sirve unicamente de soporte para la actividad, es la franja dónde se ubican los puestos. Quedan aislados de la actividad.

Condicionante biológicos:

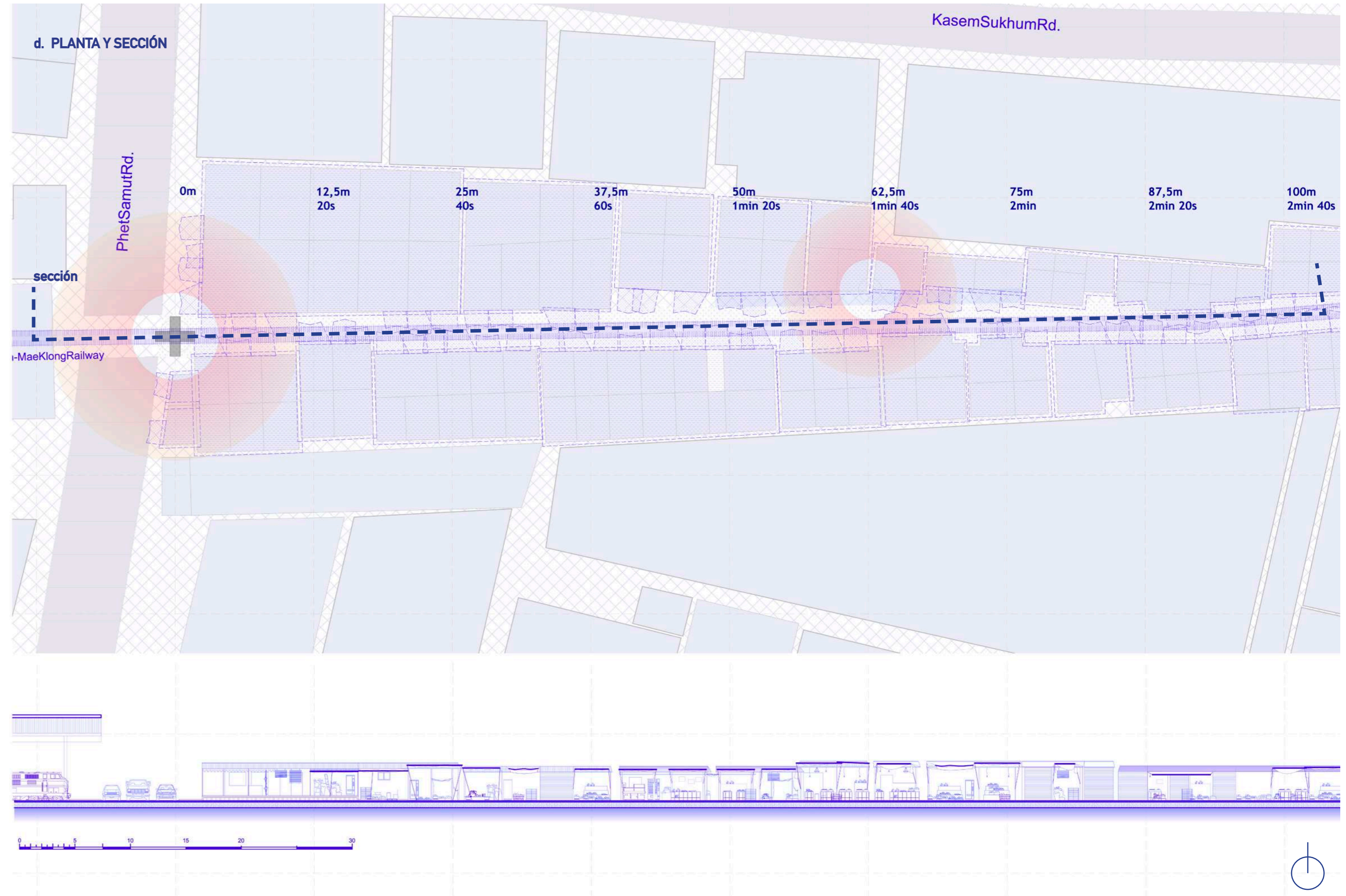
Es un lugar completamente urbano, no dispone de vegetación ni de fauna.

Condicionantes de tipo de actividad:

La forma en la que la actividad se produce está completamente condicionada por el tiempo por dos motivos. El primero por el paso del tren, rompe la permeabilidad del limite. El segundo motivo se debe a las horas de funcionamiento por sus hábitos, el flujo de intensidad con el que se produce el habitar y las interacciones es fluctuante e inherente a ese horario. Parte de la actividad es resultante de un espacio concebido, se designó como mercado y se ubicaron ciertos puestos pero debido a la inclusión del tren, modifica su funcionamiento, no implica de forma negativa, ya que este hecho genera que sea un foco de actividad.

Resultado de la experiencia - percepción:

La disposición y funcionamiento de los agentes materiales hace que el limite se convierta en un espacio de atracción, hace que sea propicio para generar actividad. El límite se convierte en un espacio de transito, de vida, de intercambio. Por la distribución de las zonas de uso, el núcleo del limite una condición de velocidad, genera una actividad rápida ya que no hayun lugar donde parar y estar. El habitante participa no solo de form voluntaria sino también involuntaria por la proximidad de las interacciones



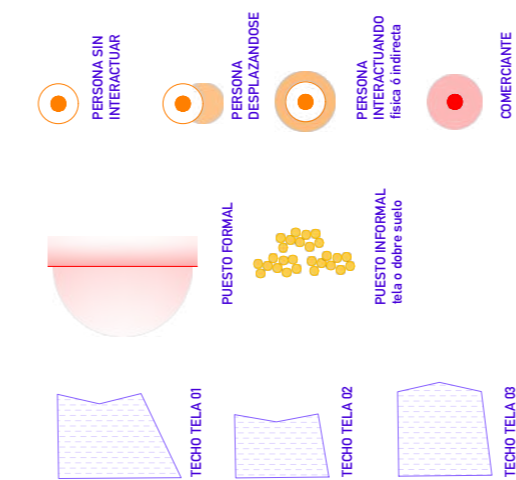
e. CARTOGRAFIA CODIFICADA Y ESTRATIFICADA

Se ha utilizado como instantánea para el estudio de este espacio urbano el horario de más intensidad.

CAPAS

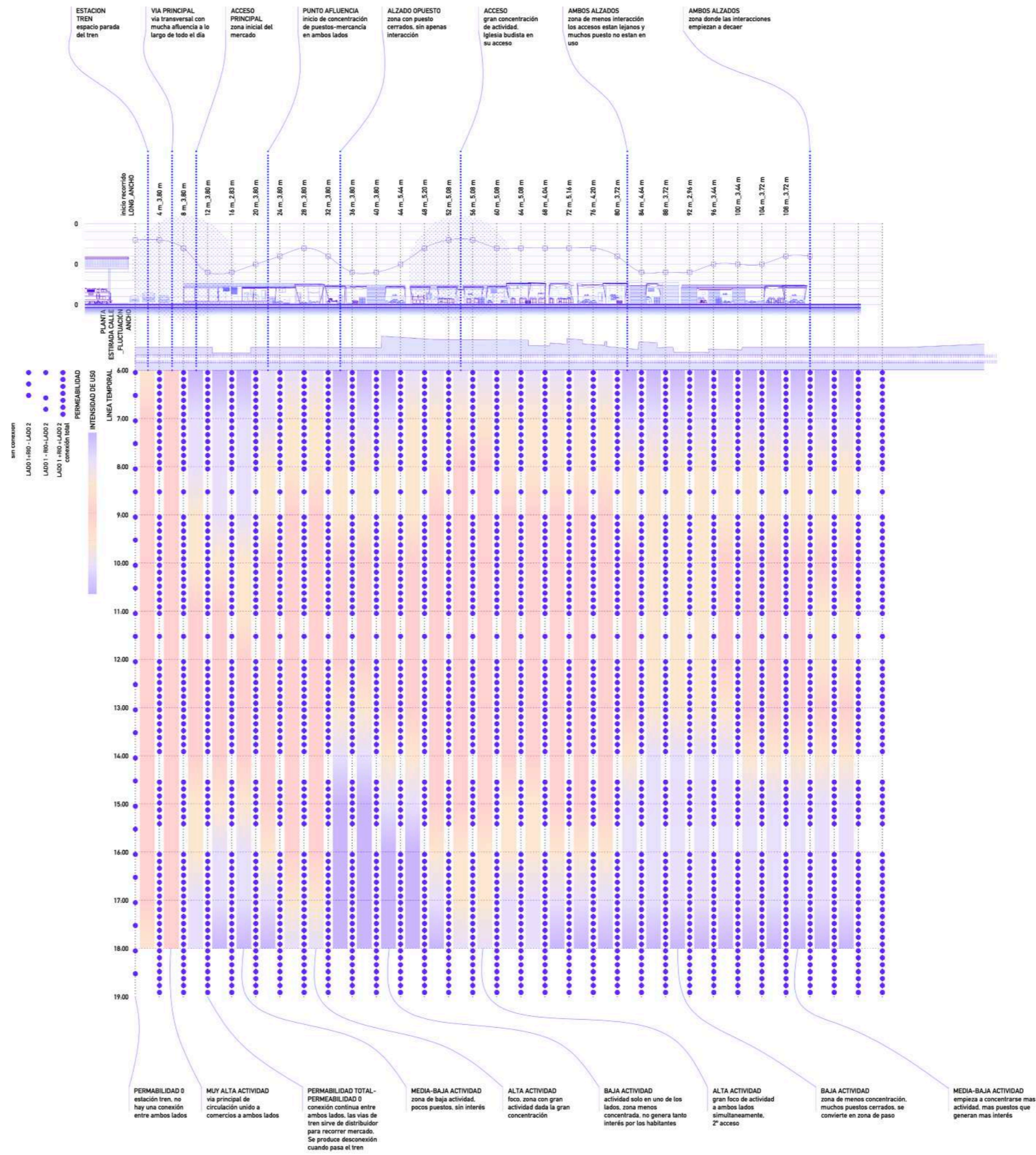
- 1- INTERACCIONES ENTRE AGENTES
- 2- RECORRIDO DE MAS INTENSIDAD
- 3- HABITANTES
- 4- COMERCIANTES
- 5- PUESTOS INFORMALES
- 6- PUESTOS FLOTANTES / TENDERETES
- 7- ELEMENTOS FISICOS

SIMBOLOGÍA





f. DIAGRAMA PERMEABILIDAD + TEMPORALIDAD + INTENSIDAD



Debido a la condición temporal del límite, el grado de permeabilidad es fluctuante.

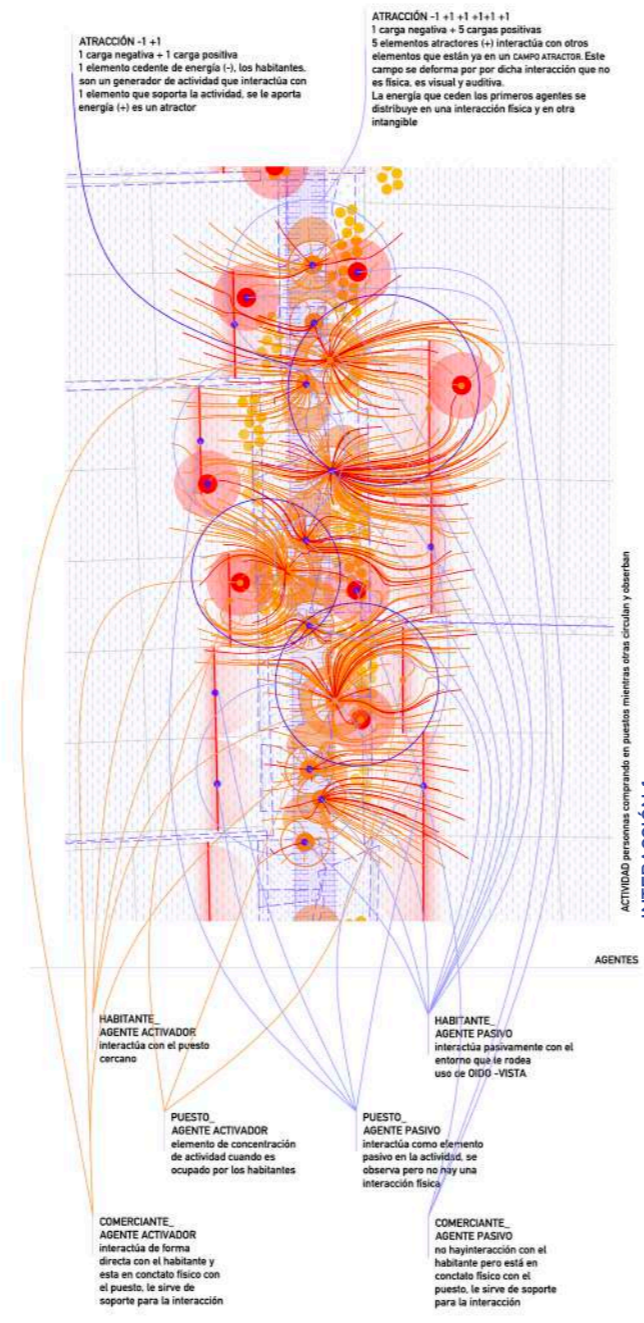
A priori se entiende de forma clara que el límite funciona de dos formas e implican dos grados de conexión distintos producidos por los usos impuestos del espacio.

Cuando el límite tiene uso de mercado, este se puede entender como un espacio nodo, todos los componentes son activos, no se producen discontinuidades dentro del límite, funciona como un único elemento y espacio, todo el lugar se puede habitar.

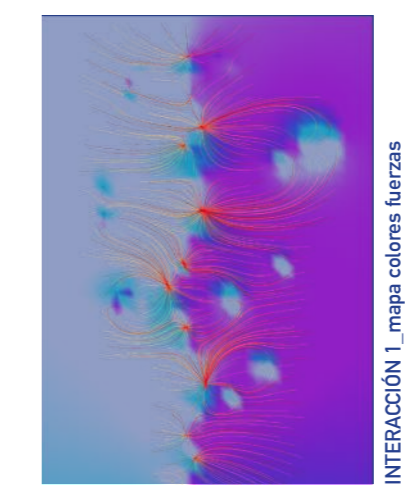
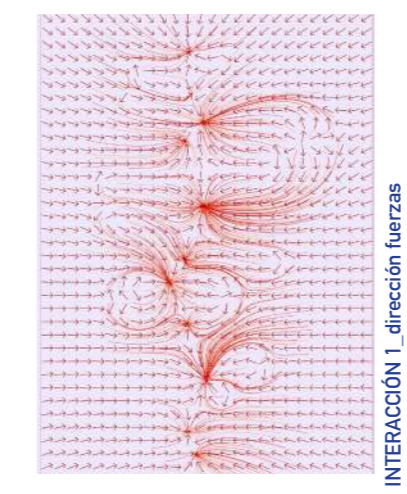
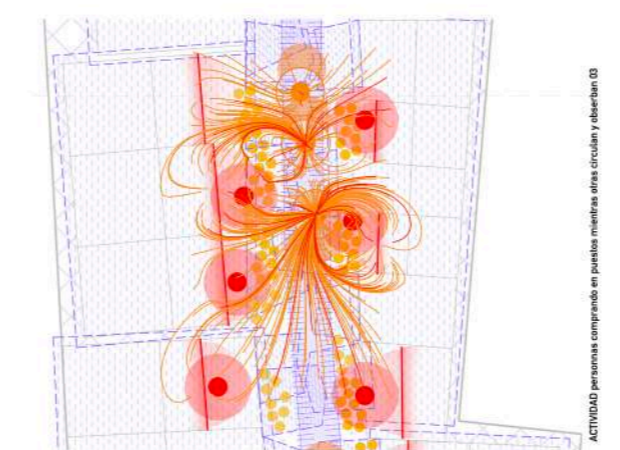
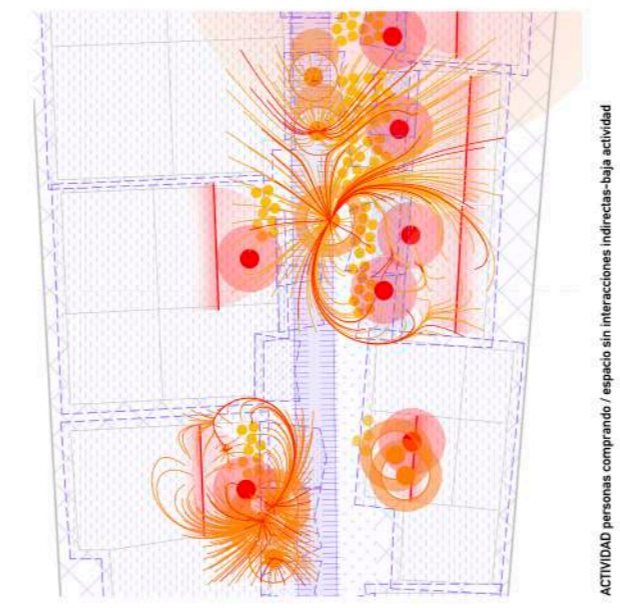
En los momentos en los límite se convierte en un medio para el paso del tren, coexiste con el uso comercial, a pesar de ser una barrera para el uso y modificar la configuración del espacio, lo fragmenta en 2 bandas, la intensidad de la actividad se mantiene, aunque se genere una ruptura y desconexión en el espacio los bordes siguen siendo un atractor de interacciones. Esto lleva a caracterizar el límite como espacio nexo.

El espacio es tan concentrado e intenso, es decir, los elementos están tan próximos entre sí que a pesar de se producen vacíos en algunos puntos porque no hay puestos y en consecuencia no hay actividad, son espacios de tránsito, no modifica como tal la forma de habitar el límite, su permeabilidad es constante.

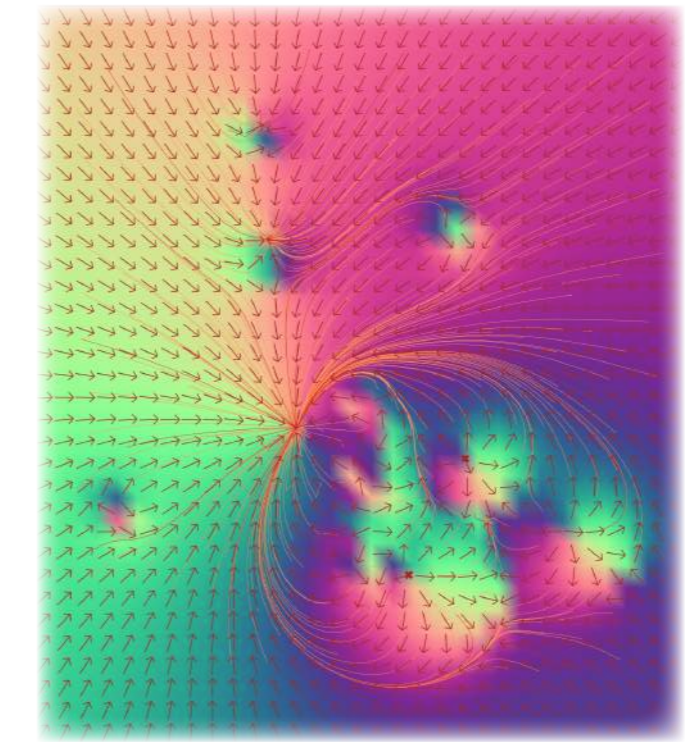
g. FUERZAS DE LOS CUERPOS EN LAS INTERACCIONES



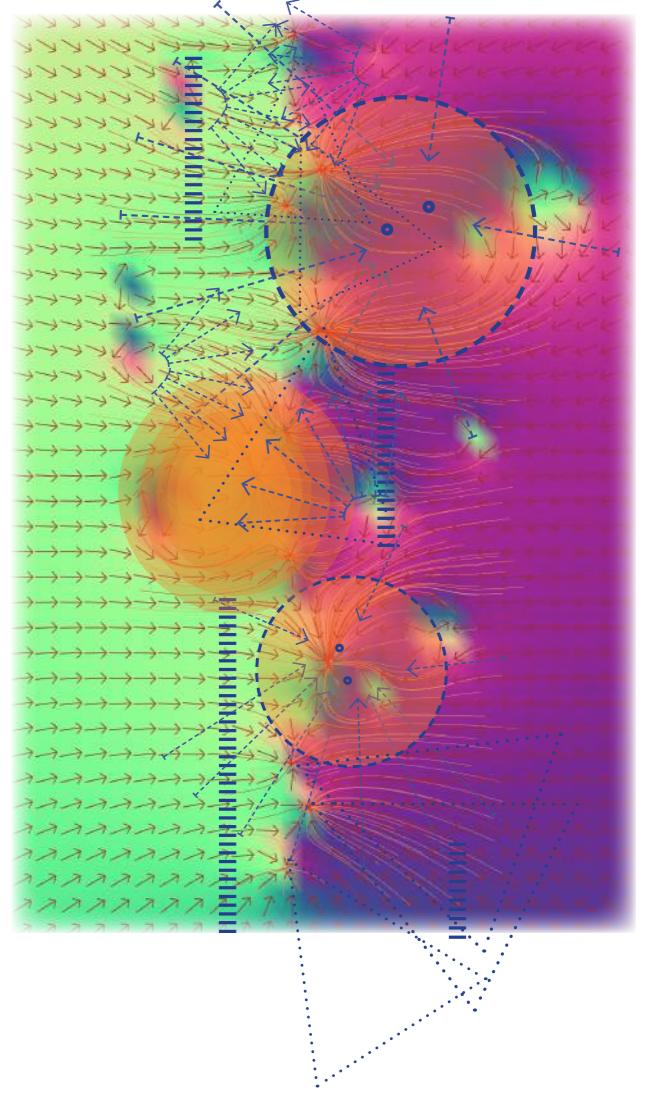
El uso de los campos de fuerzas a través de herramientas de programación visual nos permite parametrizar los datos, es decir, ubicar a cada agente, asignando un valor según el tipo de actividad, al cruzar los datos visibiliza lo oculto, las interacciones latentes



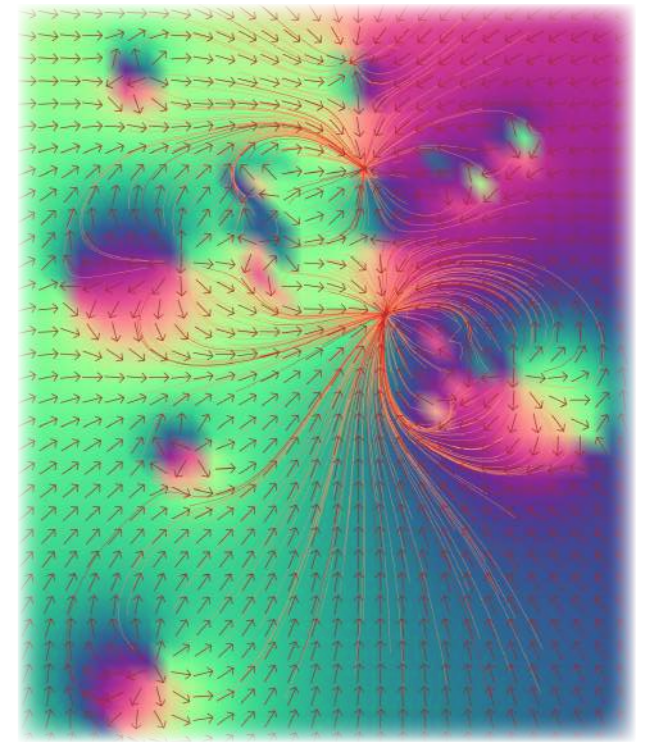
INTERACCIÓN 3_superposición capas ANALISIS DE INTERACCIONES



INTERACCIÓN 1_superposición capas ANALISIS DE INTERACCIONES



INTERACCIÓN 4_superposición capas ANALISIS DE INTERACCIONES



3.4

Caso de estudio 3: Mercado sobre calzada, San Felipe de Jesús, Ciudad de México

El *tianguis* de San Felipe de Jesús está situado en Ciudad de México en uno de los distritos del norte, Gustavo A. Madero. **Esta considerado el mercado más largo de Latinoamérica, son aproximadamente siete kilómetros de puestos.** El mercado se desarrolla a través de un límite artificial, un elemento urbano de desplazamiento para los vehículos, es una avenida de ocho carriles que limita la continuidad del barrio. En ciertos puntos hay una serie de pasos para que los habitantes puedan pasar de un lado al otro y dar continuidad al tejido urbano. Los carriles se dividen en cuatro de ida y cuatro de vuelta que se separan por medio de unas isletas, la mayoría de ellas tienen "parques" en su interior. Dada la configuración de la vía apenas se usan.

Cuando los puestos ocupan toda la avenida, su uso cambia radicalmente, por un lado ya que pasa de utilizarse como vía de tránsito para vehículos a albergar comercio y por otro porque se genera una conexión directa entre ambas zonas, la forma en la que se habita esa articulación es variable. Se llena de actividad en todos sus puntos, hay una apropiación contundente del espacio.

Este mercado es algo atípico ya que no se limita su uso a un día concreto, se mantiene durante toda la semana lo que genera una "ruptura funcional", no pueden coexistir ambos usos, el de vía y el de mercado. Es una avenida rotunda y significativa ya que conecta con otro distrito, a pesar de ser relevante para la movilidad de la ciudad, se ha implementado otro uso que genera un nexo en el tejido y lo activa como espacio para habitar (no de tránsito cuando funciona como vía) pero también durante su funcionamiento limita la fluidez de conexión entre ambas partes del barrio.

El mercado no tiene un orden en la distribución de los puestos, es decir, a pesar de ser una vía y por lo tanto tener direccionalidad, al ubicarse el uso comercial esa dirección se pierde, los puestos se ubican de forma aleatoria, simplemente ocupan un espacio de suelo acotado en función de que tipo de uso tenga. El área asignada a un puesto restaurante es mayor que la de un puesto de frutas.

Durante el funcionamiento del mercado, las isletas que separan los carriles de ida y vuelta siguen sin utilizarse en correspondencia a su superficie, es decir, no tienen mucha actividad. Parcialmente se convierten en un espacio residual, los bordes se llenan de mercancías, y elementos auxiliares de los puestos ubicados en el perímetro, en algunos casos se utiliza como espacio estancial ya que tiene elementos de parque como grandes árboles que dan sombra y bancos para el descanso y en otros como vía de tránsito, se atraviesan por cualquier lugar para pasar entre ambos lados evitando los puestos.

Se puede entender el límite como un espacio nodo, tiene gran permeabilidad ya que todos los elementos que lo forman son componentes activos, se han impuesto pero de todos modos se consigue que este espacio se reavive. Las horas en las que el límite funciona como vía, se entiende como un espacio fragmentario, todos los componentes pasan a ser pasivos, sirven sólo como soporte para esa circulación de personas y vehículos.

HORARIO

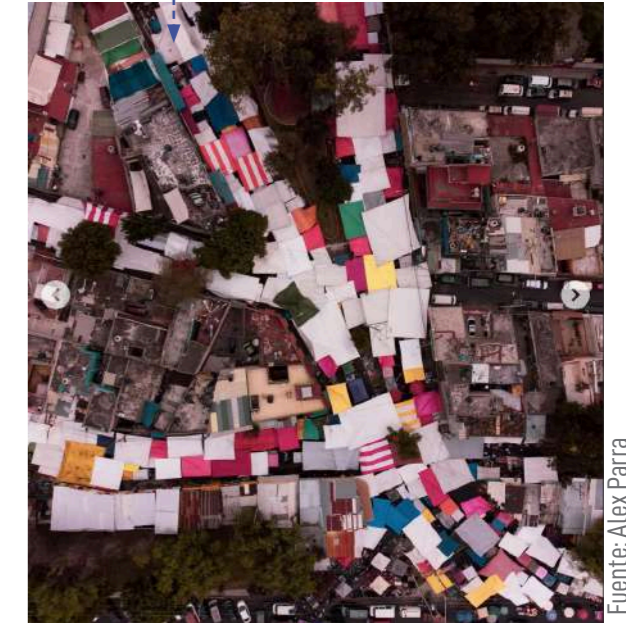
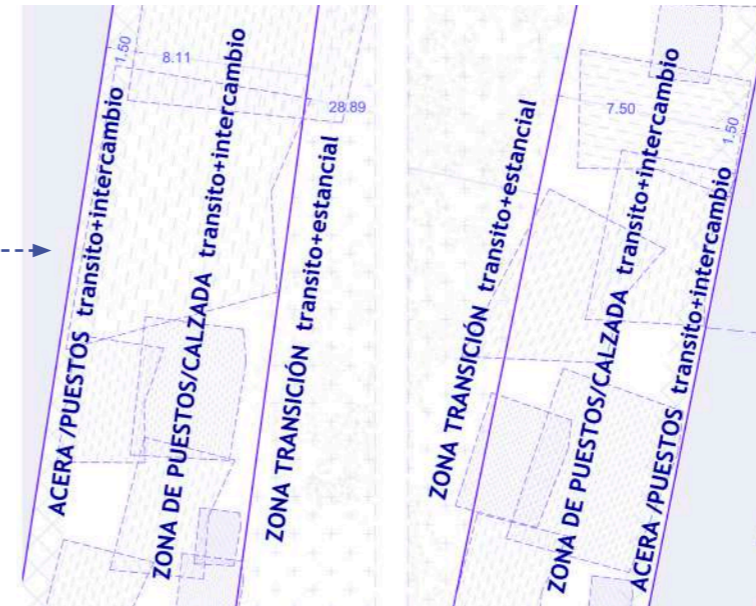
Mercado abre todos los días de 08:00 a 18:00 aunque no todos los comerciantes están toda la semana, así que no se ocupan todos los carriles de la avenida, solo parcialmente. El Domingo es el día con mayor actividad, todos los comerciantes colocan sus puestos y se cierra la avenida por completo.

USOS

Como mercado los usos son muy variados, hay restaurantes, venta de pescado, carne, fruta y otros tipos de alimentos, también venden ropa, menaje, etc. Pero hay que hacer hincapié en la dualidad de este límite, tiene dos usos que generan modos de habitar distintos y no pueden darse simultáneamente.



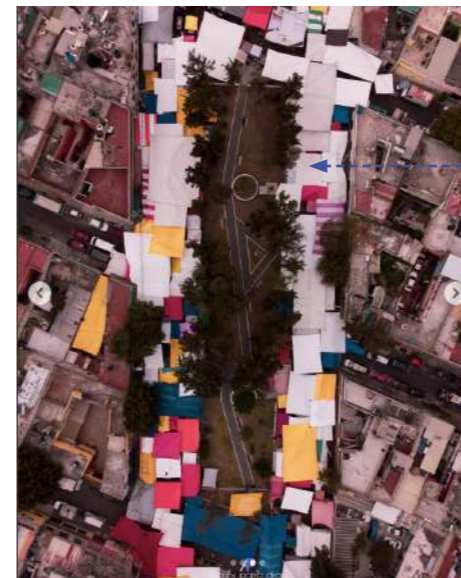
a. CONTEXTO



Fuente: Alex Parra

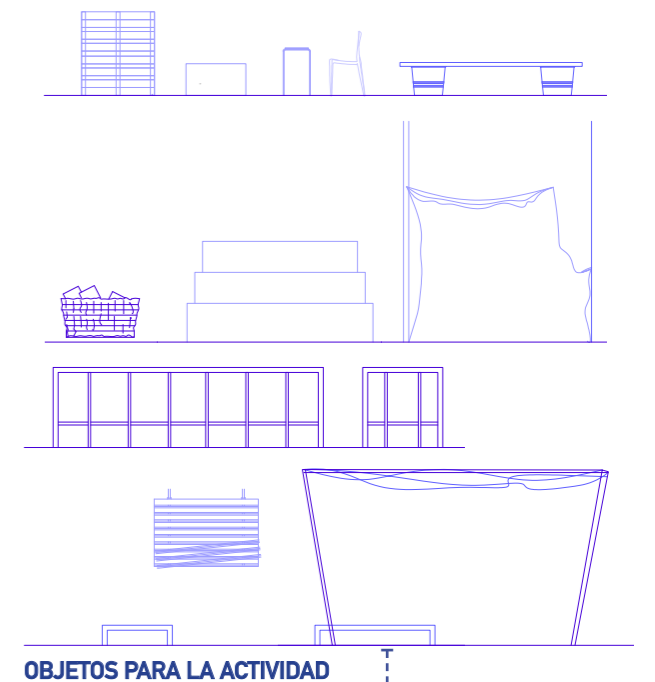
Debido a la distribución de los puestos, la forma de recorrer el espacio no es direccional, no hay un orden visual que permita entender cómo habitarlo. Se percibe como un laberinto, un conjunto de vías que se cruzan y solapan.

Todos los puestos disponen de telas a modo de toldos, un elemento muy relevante ya que cambia la percepción del límite, a pesar de ser un espacio exterior, la proximidad entre puestos y las telas en los techos hace que se convierta en un espacio interior.

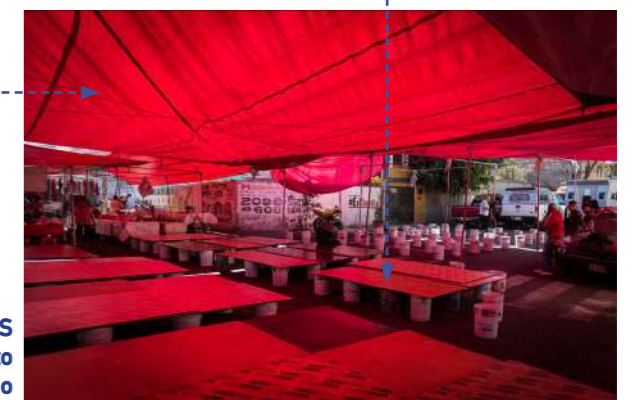


Fuente: Alex Parra

ISLETA
ZONA DE TRANSICIÓN
transito
almacenaje



OBJETOS PARA LA ACTIVIDAD



ZONA DE PUESTOS
transito
intercambio

Figura 47. Fotografías del Mercado "Tianguis" San Felipe de Jesús, México
Fuente: Street view Google Maps

b. RECORRIDO VISUAL

Recorrido en la zona horaria donde empieza a haber mas intensidad 12-13h

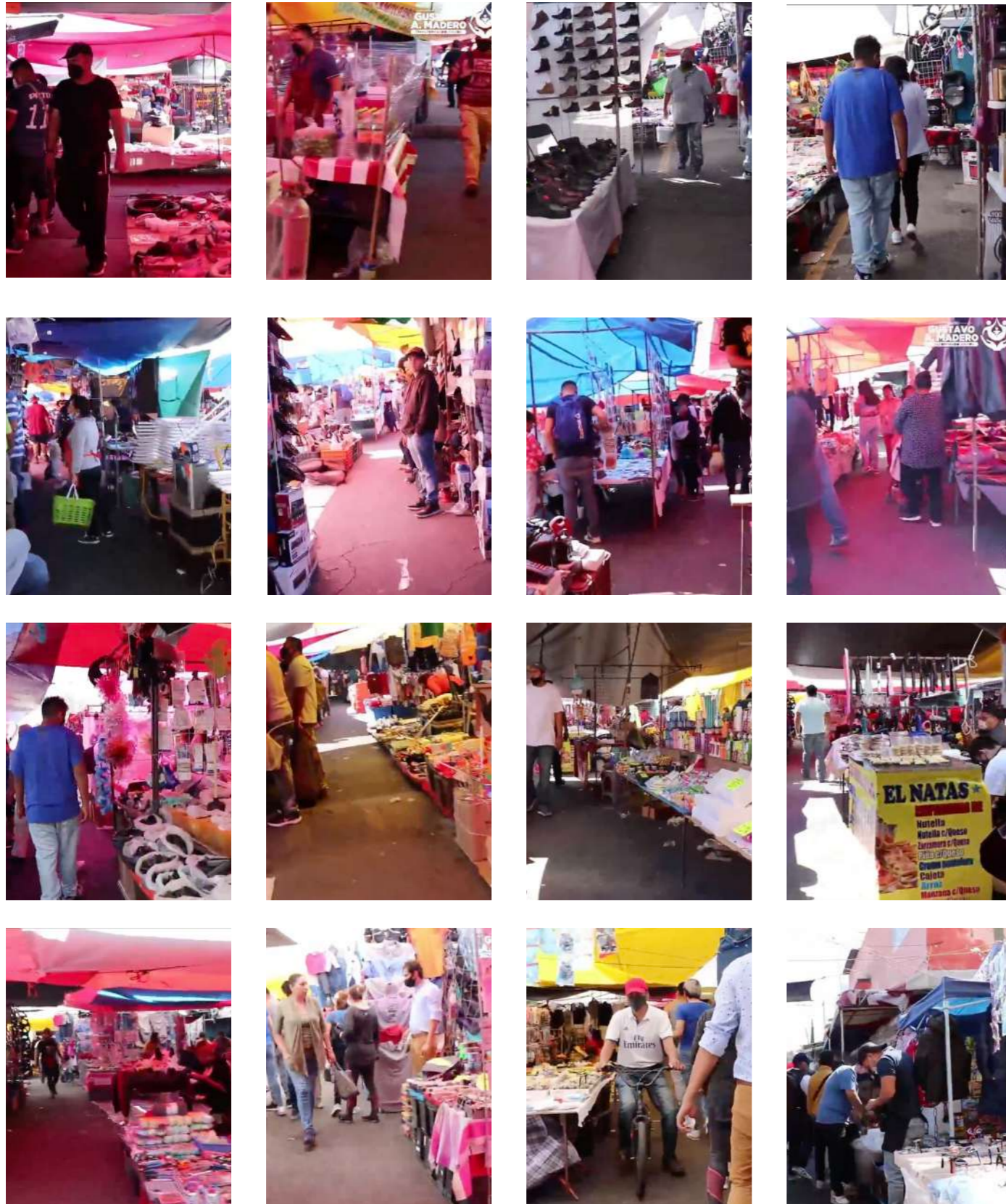


Figura 48. Recorrido visual del Mercado flotante. Damnoen Saduak, Tailandia
Fuente: Street view Google Maps



Se ha utilizado como instantánea para el estudio de este espacio urbano el horario de mas intensidad.

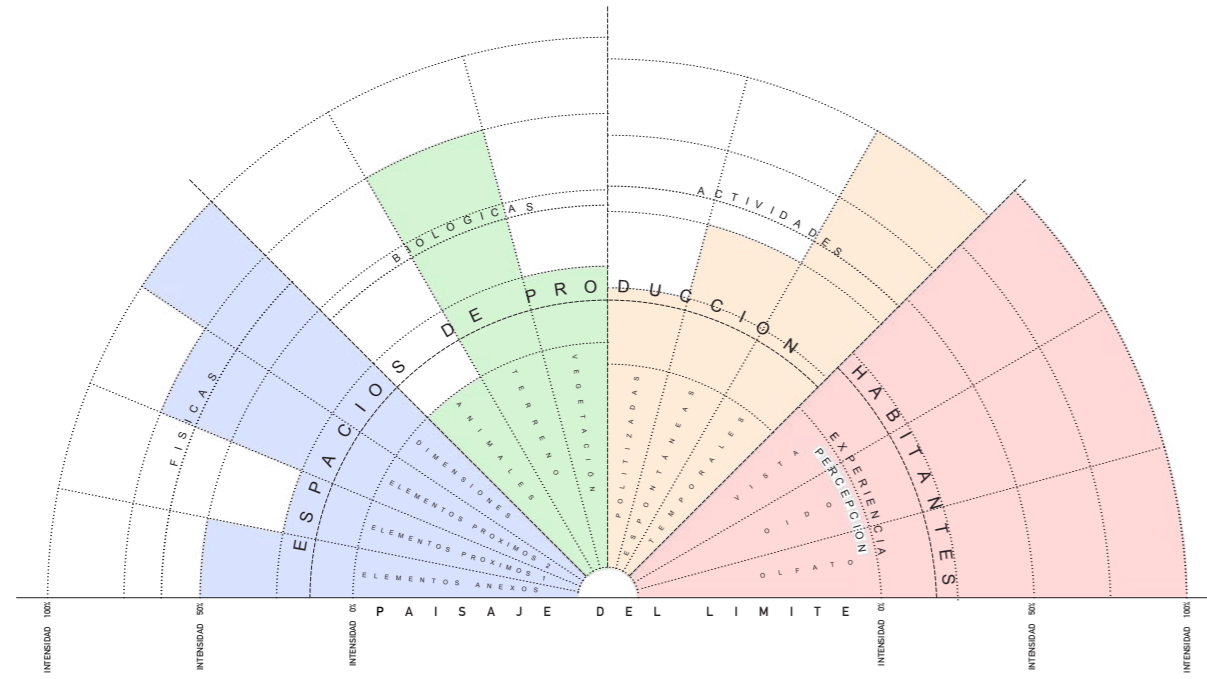


Figura 49. Intensidad de las capas en el Mercado sobre las vías del tren. Mae Klong, Tailandia. Fuente: Elaboración propia TFG 2024

c. CUALIFICACIÓN DEL LIMITE

Condicionantes físicos:

El mercado “tianguis” de San Felipe se sitúa sobre una calzada de terreno pavimentado. La zona central de este espacio, unas isletas cuyo uso esta concebido como zona verde estancial, queda desprovista de actividad ya que la cota esta unos 50 cm mas alta que la cota de la calzada, lo que genera discontinuidad. La forma en la que se colocan los puestos hace que el espacio se convierta en un pasadizo de vías que se cruzan e intercalan, no hay un único recorrido posible.

Condicionante biológicos:

No hay un tipo de fauna o flora característica que sea determinante en la actividad. El único elemento natural destacable son las arboledas en la zona de transición, ayudan a que se pueda generar algo de actividad como espacio estancial.

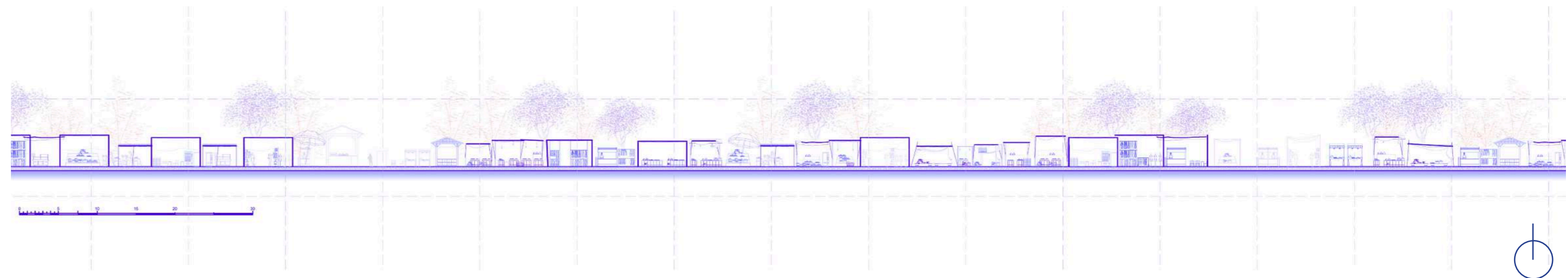
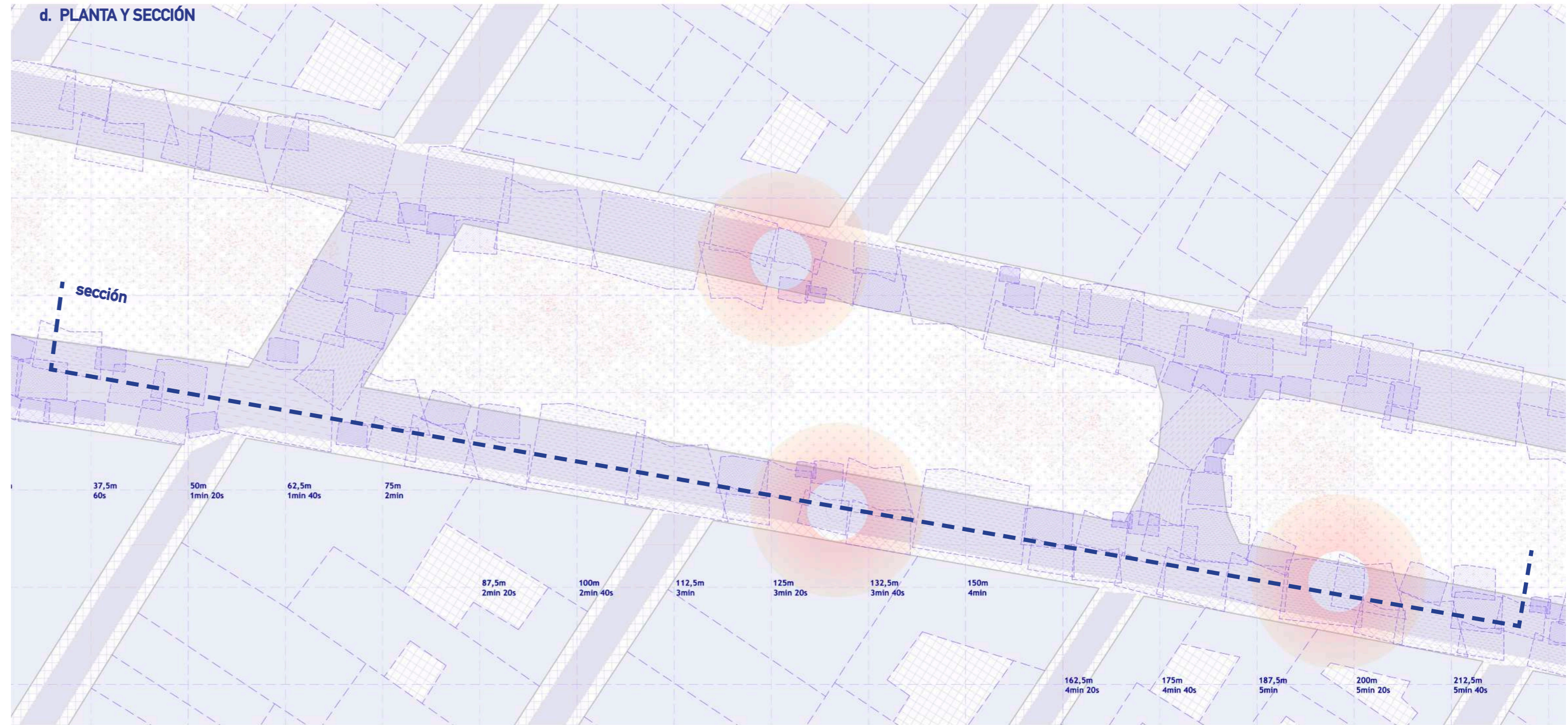
Condicionantes de tipo de actividad:

La configuración del límite y su uso varia en función del tiempo, se estructura de dos formas radicalmente diferentes. Tiene dos usos, uno de ellos surge de un espacio concebido, el límite como vía y el otro surge en parte de un espacio concebido y en parte de uno espontáneo, el límite como mercado. Al funcionar como vía se da una actividad únicamente funcional pero al funcionar como mercado se genera un espacio de encuentro. La intensidad de la actividad es variable según la hora del día.

Resultado de la experiencia - percepción:

La disposición y funcionamiento de los agentes materiales hace que el limite se convierta en un espacio de atracción y sea propicio para generar actividad. La disposición es muy característica ya que no hay un orden o direccionalidad, se percibe como caótico y se pierde la orientación al recorrerlo. Los toldos de cada puesto generan que el límite quede totalmente cubierto, ya no se percibe como un espacio exterior sino como uno interior cerrado por todo sus lados, se queda en penumbra.

Por la concentración de interacciones y la proximidad de todos los agentes materiales el espacio disponible para recorrer y habitar el limite es muy reducido, unido a la falta de luz y a la pérdida de orientación, hace que el espacio se experimente como agobiante.









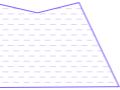
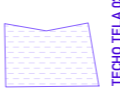

e. CARTOGRAFIA CODIFICADA Y ESTRATIFICADA

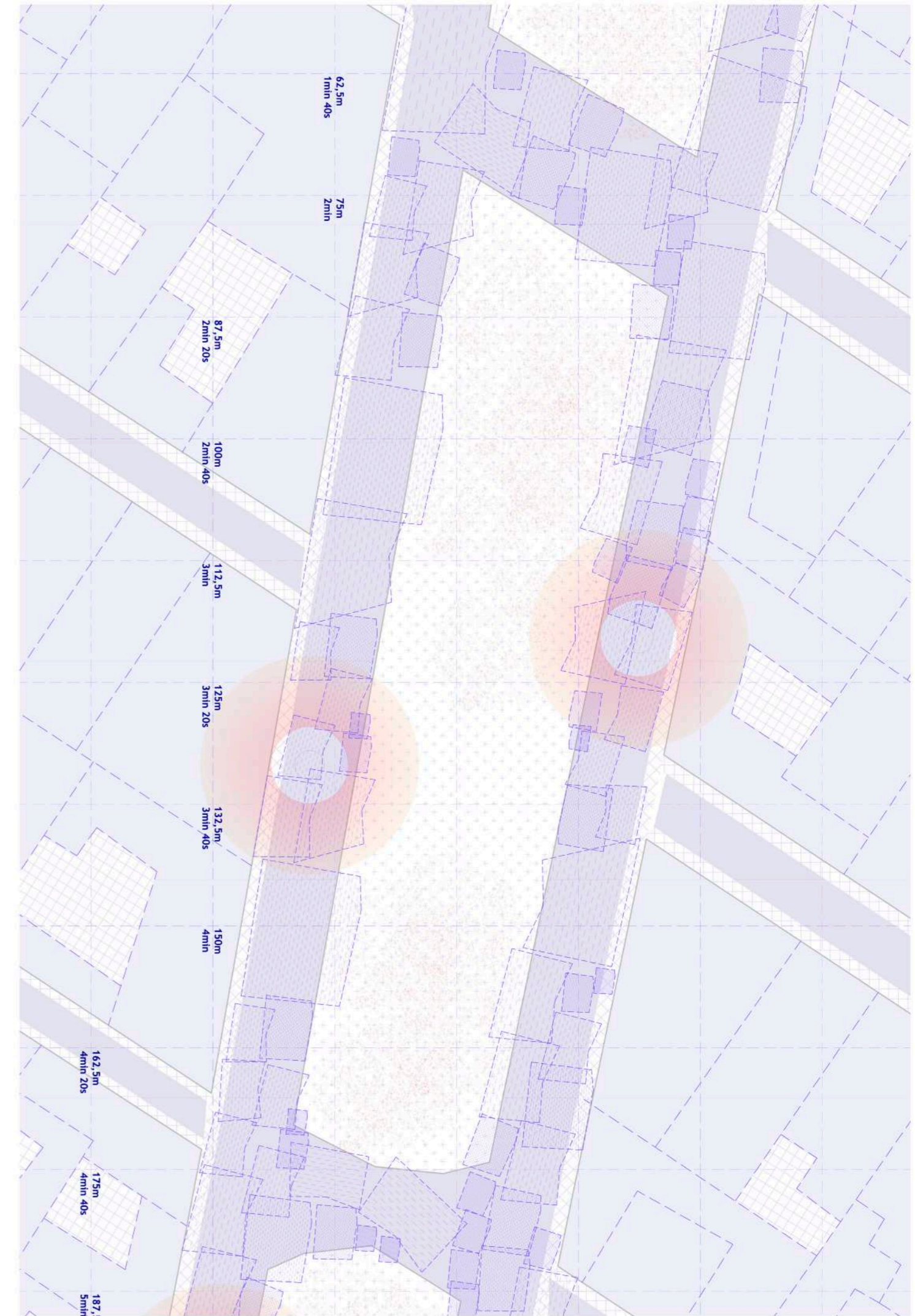
Se ha utilizado como instantánea para el estudio de este espacio urbano el horario de más intensidad.

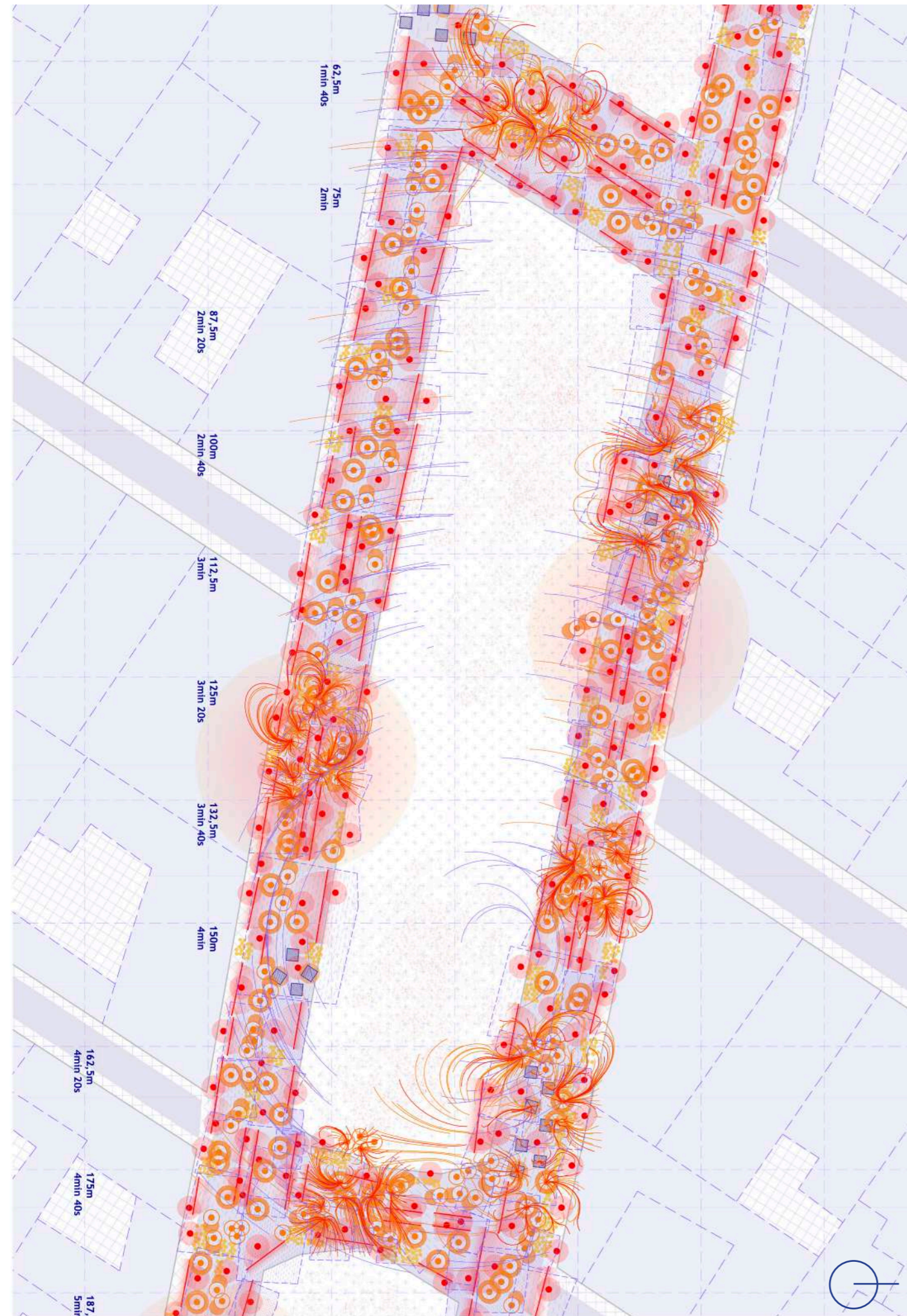
CAPAS

- 1- INTERACCIONES ENTRE AGENTES
- 2- RECORRIDO DE MAS INTENSIDAD
- 3- HABITANTES
- 4- COMERCIANTES
- 5- PUESTOS INFORMALES
- 6- PUESTOS FLOTANTES / TENDERETES
- 7- ELEMENTOS FISICOS

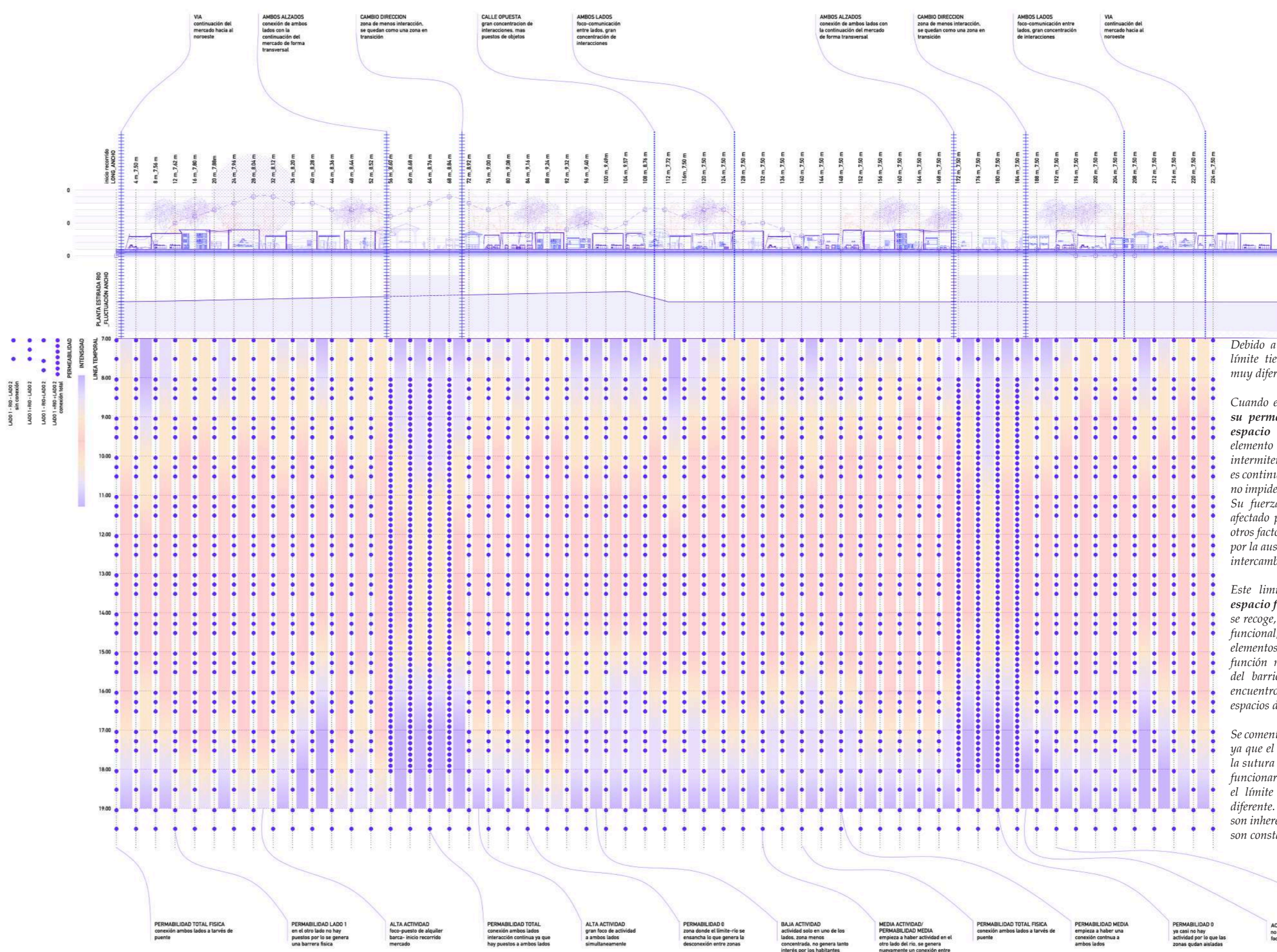
SIMBOLOGÍA

	PERSONA SIN INTERACTUAR		PERSONA DESPLAZANDOSE		PERSONA INTERACTUANDO fisica o indirecta		COMERCIANTE
	PUESTO FORMAL		PUESTO INFORMAL fijo o sobre suelo				
	TECHO TELA 01		TECHO TELA 02		TECHO TELA 03		





f. DIAGRAMA PERMEABILIDAD + TEMPORALIDAD + INTENSIDAD



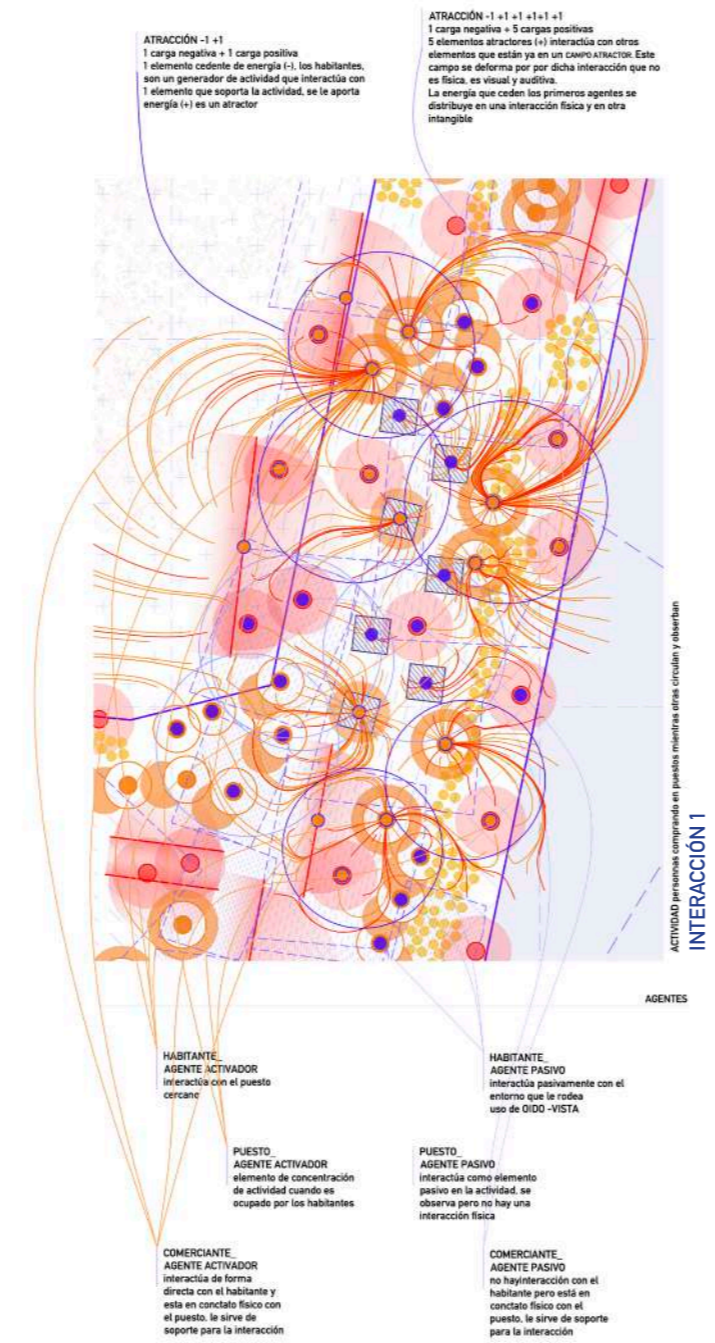
Debido a la configuración del espacio, el límite tiene dos grados de permeabilidad muy diferenciados.

Cuando el límite funciona como mercado, su permeabilidad es muy alta, es un espacio nodo. A pesar de que hay un elemento medianero que separa de forma intermitente los dos tramos del mercado (no es continuo) y no soporta una alta actividad, no impide que haya continuidad del espacio. Su fuerza es tan rotunda que no se ve afectado por este elemento divisorio o por otros factores vacíos que se puedan producir por la ausencia de puestos. Es un espacio de intercambio lleno de interacciones.

Este límite también funciona como un espacio fragmentario. Cuando el mercado se recoge, su uso pasa a ser completamente funcional, no es un lugar para habitar. Los elementos que lo componen adquieren una función muy concreta para la movilidad del barrio. No se producen espacios de encuentro sino que se perciben como espacios de tránsito.

Se comenta este otro grado de permeabilidad ya que el uso de mercado que es el permite la sutura en el tejido, es efímero, a pesar de funcionar gran parte de día cuando se cierra el límite adquiere otro uso radicalmente diferente. Lo que implica que estos grados son inherentes al límite, no son fluctuantes, son constantes en el tiempo.

g. FUERZAS DE LOS CUERPOS EN LAS INTERACCIONES



El uso de los campos de fuerzas a través de herramientas de programación visual nos permite parametrizar los datos, es decir, ubicar a cada agente, asignando un valor según el tipo de actividad, al cruzar los datos visibiliza lo oculto, las interacciones latentes

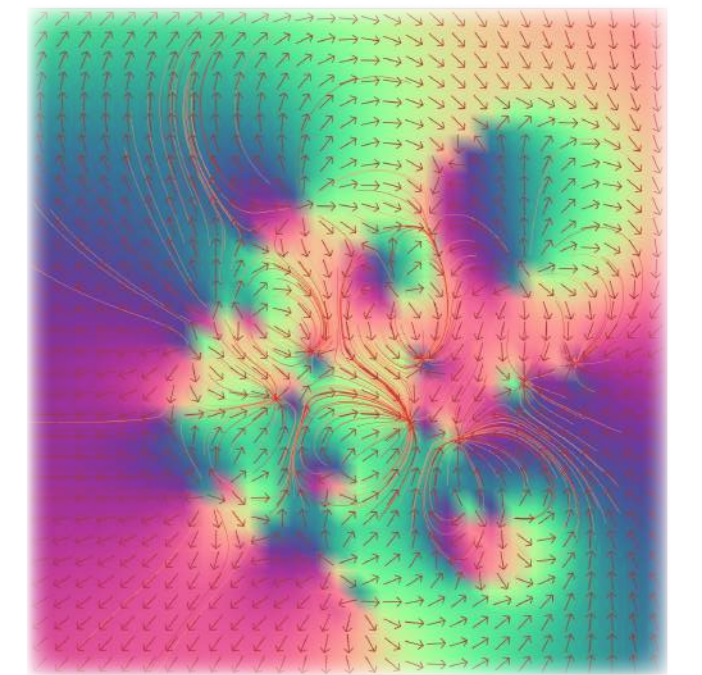
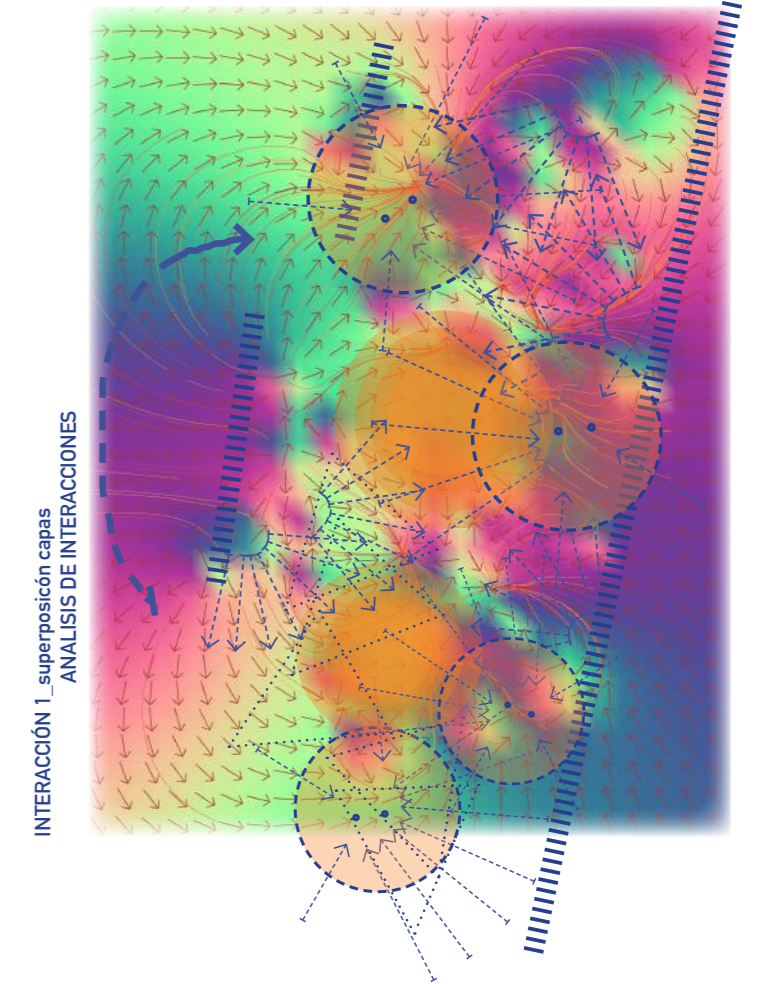
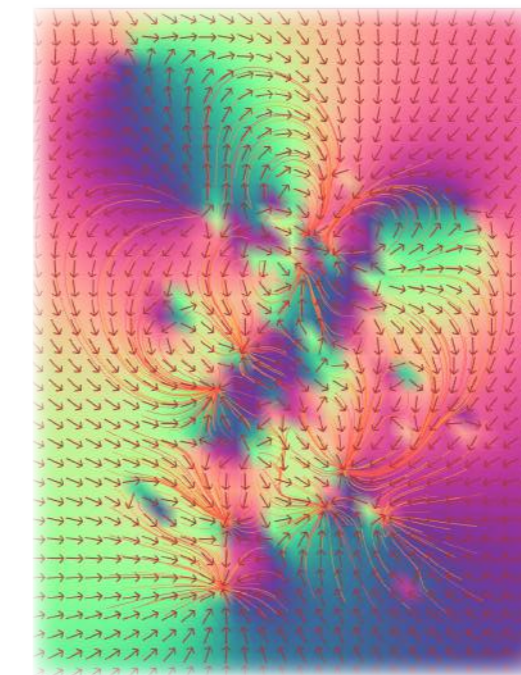
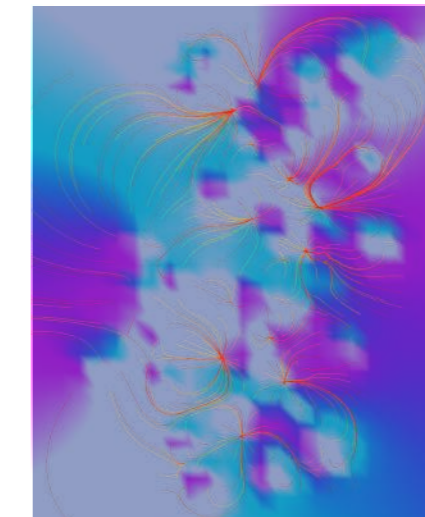
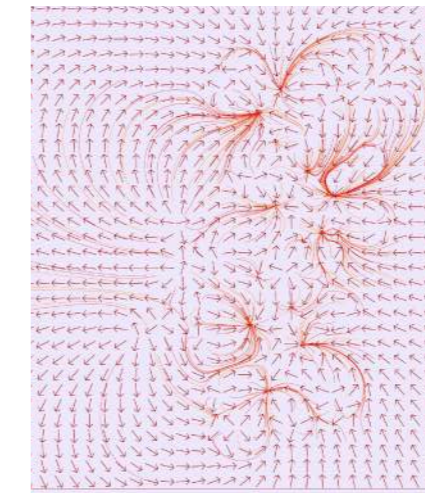
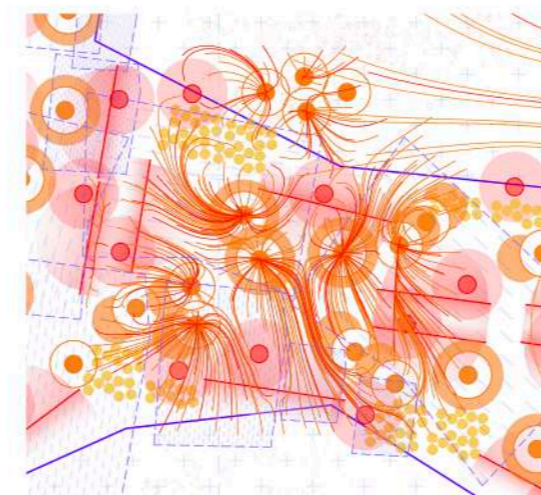
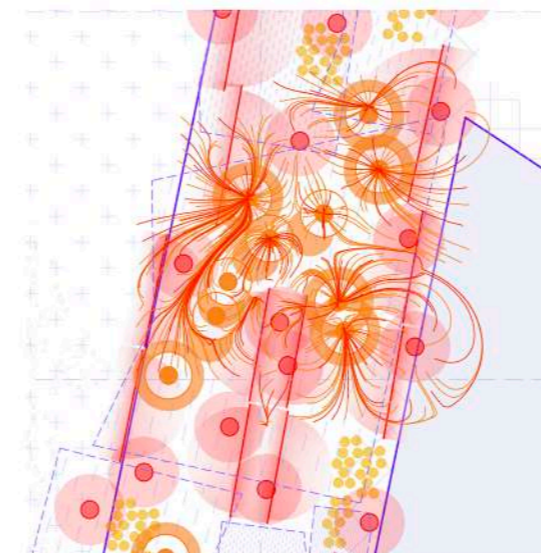
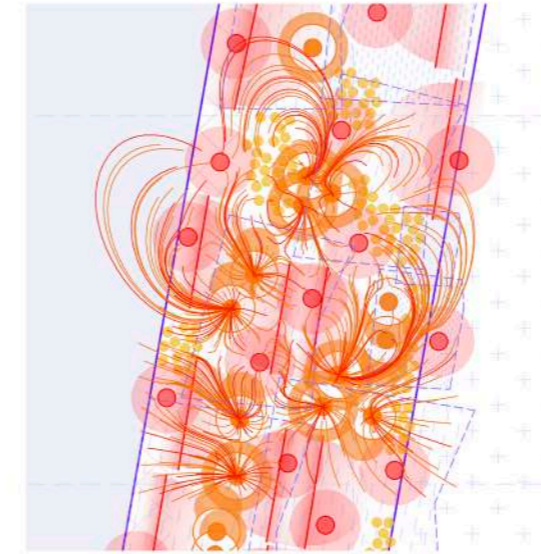
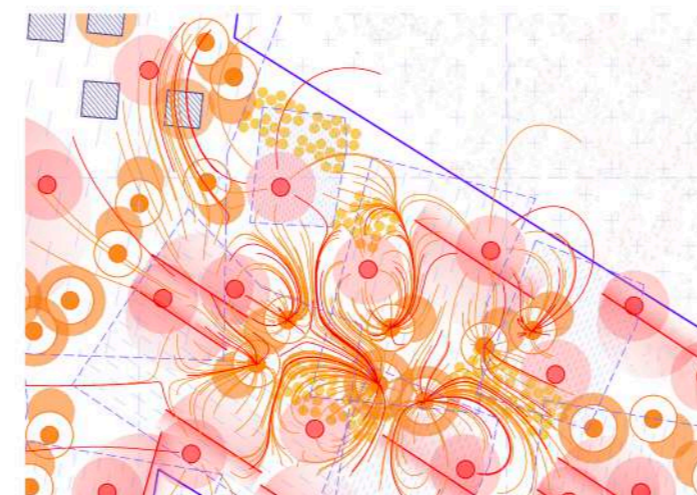
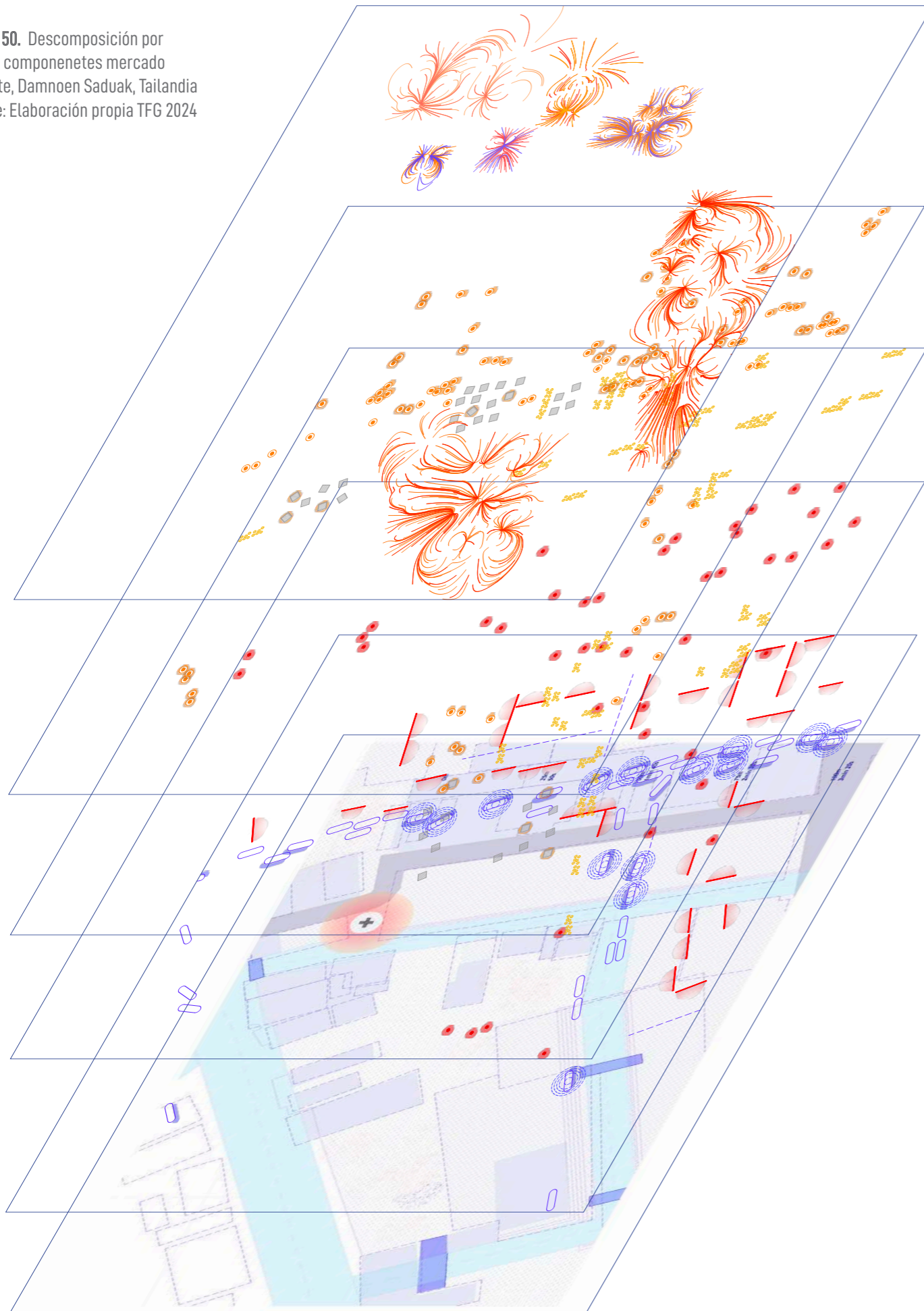


Figura 50. Descomposición por capas, componentes mercado flotante, Damnoen Saduak, Tailandia
Fuente: Elaboración propia TFG 2024



3.5

Comparativa y análisis

Analizar el funcionamiento del límite en cada uno de los emplazamientos elegidos con condicionantes espaciales radicalmente distintos, nos ha permitido comprender los diferentes modos de habitar que puede generar el límite en función del grado de permeabilidad que posea, convirtiendo una ruptura del tejido urbano en un espacio de encuentro.

Para que el análisis realizado tenga valor, no vale únicamente con una lectura unidireccional, es decir, es necesario realizar un cruzado de datos entre los casos estudiados, así se podrá entender que patrones son comunes en su funcionamiento y cuáles son concretos de cada emplazamiento.

Esto también nos permitirá ver si la forma en la que se ha estudiado el límite planteándolo desde los conceptos de relación sujeto-objeto, temporalidad y permeabilidad aporta una mayor comprensión de este elemento estructurante del tejido urbano. Si se concluye que estos conceptos son inherentes a la ciudad, también se podría utilizar para analizar otros componentes.

Por lo tanto se procede a realizar una comparativa de tres límites estudiados a través de:

- Morfología del límite.** Como se configura el espacio y condiciona el habitar.
- Relación sujeto-objeto.** Como se percibe y experimenta el espacio
- Temporalidad y permeabilidad.** Conectividad e intensidad de uso.



MERCADO SOBRE RÍO
Damnoen Saduak, Tailandia



MERCADO SOBRE VÍAS DEL TREN
Mae Klong, Tailandia



MERCADO SOBRE CALZADA
San Felipe de Jesús, México

a. MORFOLOGÍA DEL LÍMITE.

Cómo se configura el espacio y cómo condiciona el habitar.

Como se puede ver a simple vista en los planos de contexto, estos límites son espacios lineales muy contundentes que a priori parecen fragmentar el tejido urbano en 2 zonas, al menos visualmente a esta escala.

Al inicio del trabajo cuando se trataba de establecer una definición del límite, se rechazaba su definición como línea, esto no quiere decir que no tienda a una linealidad sino que no debía concebirse como un elemento adimensional, es un espacio en si formado por diferentes elementos

A pesar de tener una morfología general similar, la forma de recorrer el límite es bastante diferente.

Se puede diferenciar entre recorridos interiores, implican habitar y ocupar el espacio y recorridos exteriores, permiten visualizar el espacio desde una experiencia lejana, conectan con los interiores en ciertos puntos de manera transversal al límite. Se comentaran ambos tipos de cada caso.

En el mercado sobre el río, *Damnoen Saduak* se producen dos recorridos interiores, uno de ellos circula por el propio río, no hay obstáculos en el trayecto por lo que se puede recorrer en línea recta sin desviarse, tiene una intensidad muy alta y es un atractivo para el mercado, el otro se produce sobre una de las lindes, este espacio se llena de puestos además de toda la actividad que alberga, lo que hace que el recorrido sea sinuoso y fuerce la interacción con otros agentes.

Con respecto los recorridos exteriores, son limitados, es decir, la forma en la que se configura el espacio hace que las vías de acceso desde el exterior se ubiquen en ciertos puntos del límite, fuerza a habitar el límite de una forma concreta.

En el mercado sobre las vías del tren, *Mae Klong* solo hay un recorrido interior, la escala del espacio es tan acotada que solo permite una forma de habitarlo, como se decía antes, se fuerza a que el espacio se ocupe de esta manera, una línea cuyas conexiones con el exterior son mucho mas reducidas que en el caso anterior. Hay una entrada principal en uno de los extremos y otras 3 entradas transversales. El límite se convierte en un corredor

En el último caso, el *tianguis de San Felipe* es radicalmente diferente a los otros dos casos.

No tiene un recorrido interior establecido, los puestos se organizan de forma aleatoria por lo que no se genera una vía, se convierte en un laberinto, una maraña de posibles direcciones esto se une a que los recorridos exteriores con los que se conecta el límite transversalmente son muy abundantes. Esto se debe a que el emplazamiento es una gran avenida, por lo que dispone de esos recursos de movilidad y conexión.

b. RELACIONES SUJETO-OBJETO

Como se percibe y experimenta el espacio

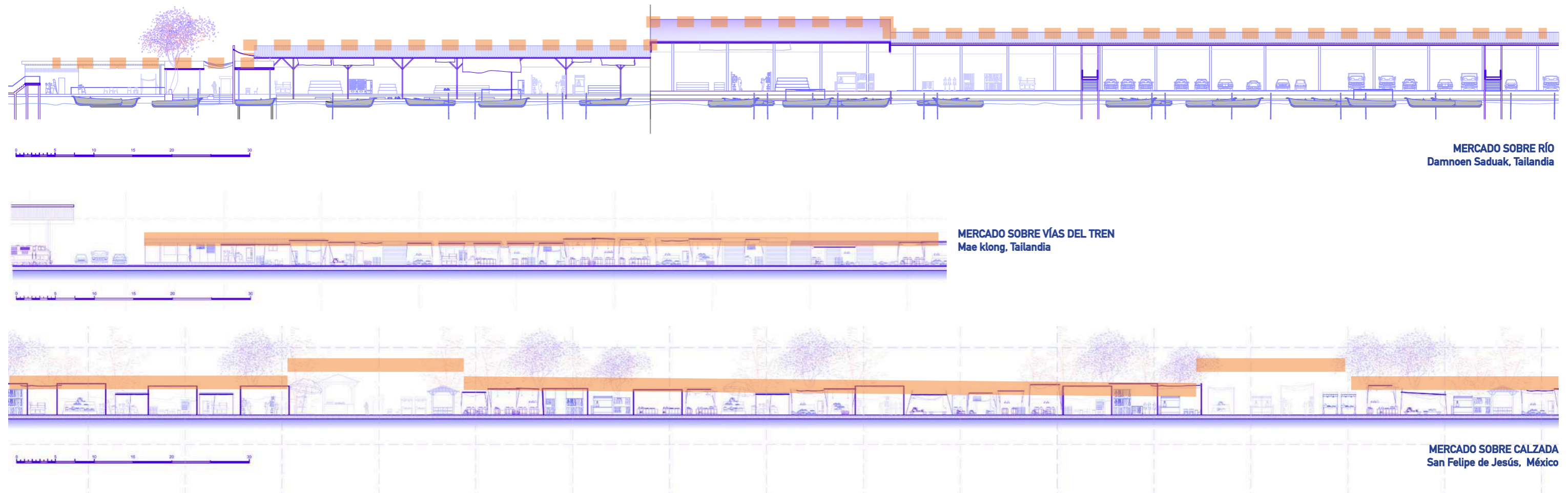


Figura 51. Secciones de los límites analizados.

Fuente: Elaboración propia TFG 2024

Ahora se analizará cómo, según una morfología determinada, se percibe y se habita el espacio a través de ciertas cualidades como el umbral entre interior-exterior, oscuridad, orientación, etc.

El mercado sobre el río se conforma por un único techo alto que unifica todo el lugar, una gran nave abierta que alberga todos los puestos. La zona del río queda parcialmente cubierta en algunos tramos, pero al resultar un espacio abierto en todos sus lados no pierde la cualidad de exterior.

Una de las zonas en las que el mercado se convierte en un espacio residual (zona en L), y que está completamente cubierto, se puede percibir como un espacio interior, apenas entra la luz quedando en penumbra que se une a que apenas hay actividad, resulta un espacio poco atractivo para habitar.

La experiencia del espacio habitado en los otros dos mercados es opuesta al de Damnoen Saduak (mercado sobre el río). Estos emplean el mismo recurso para dar sombra ya que son lugares con altas temperaturas.

Utilizan toldos de tela, se convierte en un elemento muy característico y determinante porque modifican por completo la experiencia espacial.

Ambos son emplazamientos al aire libre, pero cuando los mercados están en funcionamiento se entiende como un espacio interior. No solo por ese límite en el plano horizontal superior sino por cómo se organizan los puestos el espacio queda cerrado en todo su contorno.

En el mercado sobre las vías del tren Mae Klong, los puestos son arquitecturas fijas que están dispuestas consecutivamente, solo se separan cuando hay un acceso, el recorrido pasa a ser un corredor interior en consecuencia se queda en penumbra hasta tal punto que ciertas zonas quedan oscuras. El único momento que concibe como espacio exterior es con el paso del tren ya que los toldos se recogen y todo queda iluminado.

En el tianguis de San Felipe pasa algo similar pero con algunas diferencias. Los puestos son arquitecturas efímeras pero tal es la concentración que no quedan espacios libres entre ellos, así que la percepción del espacio es de un lugar cerrado y oscuro, lleno de estímulos y agentes.

Antes se mencionaba la forma en la que se ubican los puestos, eso hace que haya múltiples recorridos, si esto se une a que los objetos y la actividad están muy concentrada a pesar de tener una anchura considerable, se pierde la orientación del espacio y puede llegar a percibirse como agobiante.

a. TEMPORALIDAD Y PERMEABILIDAD

Conectividad e intensidad de uso.

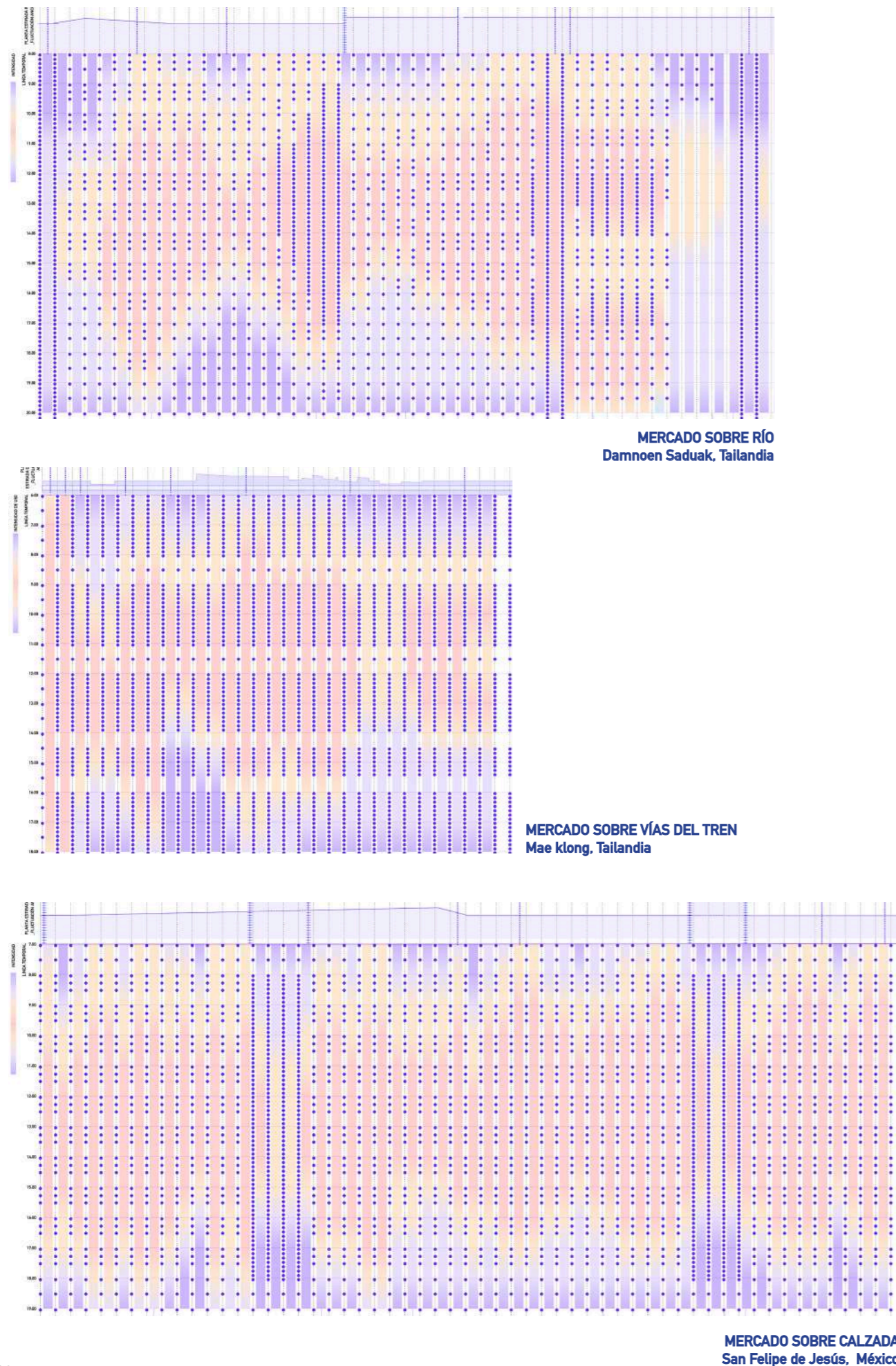


Figura 52. Tablas extraídas del diagrama de Permeabilidad, Temporalidad e intensidad de uso Fuente: Elaboración propia TFG 2024

Temporalidad

El tiempo condiciona estos límites de diferentes formas.

En el caso del mercado sobre el río, debido a la cultura que genera unas horas a las que se realizan las actividades cotidianas influye de forma directa en el funcionamiento.

La intensidad de la actividad es fluctuante, en las horas cercanas a la apertura y el cierre, la actividad es muy baja al igual que en las horas de la comida, la actividad desaparece o se desplaza hasta los puestos restaurantes.

En los otros dos mercados ocurre lo mismo pero también modifica el uso de otras dos formas diferentes.

En el caso de mercado sobre las vías del tren, cuando el tren pasa, el modo en el que se habita el límite se altera. Los toldos se cierran, hay un espacio exterior, las mercancías se recogen y esta zona queda libre para ser recorrida y ocupada, la actividad no cesa, de hecho se vuelve más frenética por ese hito. La actividad no cambia en sí pero los habitantes experimentan otro espacio con unos condicionantes diferentes

El uso de mercado en los límites del río y de las vías del tren, es una actividad concebida, se ha designado ese uso en dicho emplazamientos por lo que a pesar de utilizarse puestos de arquitecturas efímeras, el espacio físicamente no cambia, después de cerrarse el mercado el espacio queda desactivado mientras que en el tianguis, no solo la "arquitectura" es temporal sino que el propio uso es efímero. Este espacio cuando el mercado se recoge, se convierte en otro límite con otros condicionantes

Permeabilidad

Como se comentaba en el análisis de cada caso de estudio, de forma global, los tres límites se caracterizan por tener una permeabilidad muy alta, son espacios nodo, todos los elementos que componen el límite participan para generar un espacio de encuentro. A pesar de todas las diferencias entre los tres espacios, se pueden caracterizar con el mismo grado de permeabilidad. ya que esta clasificación no hace alusión a los aspectos morfológicos que afectan de forma directa a la experiencia del lugar, sino que hace referencia en sí, a todos los elementos que albergan actividad y producen un espacio continuo que cose el tejido urbano.

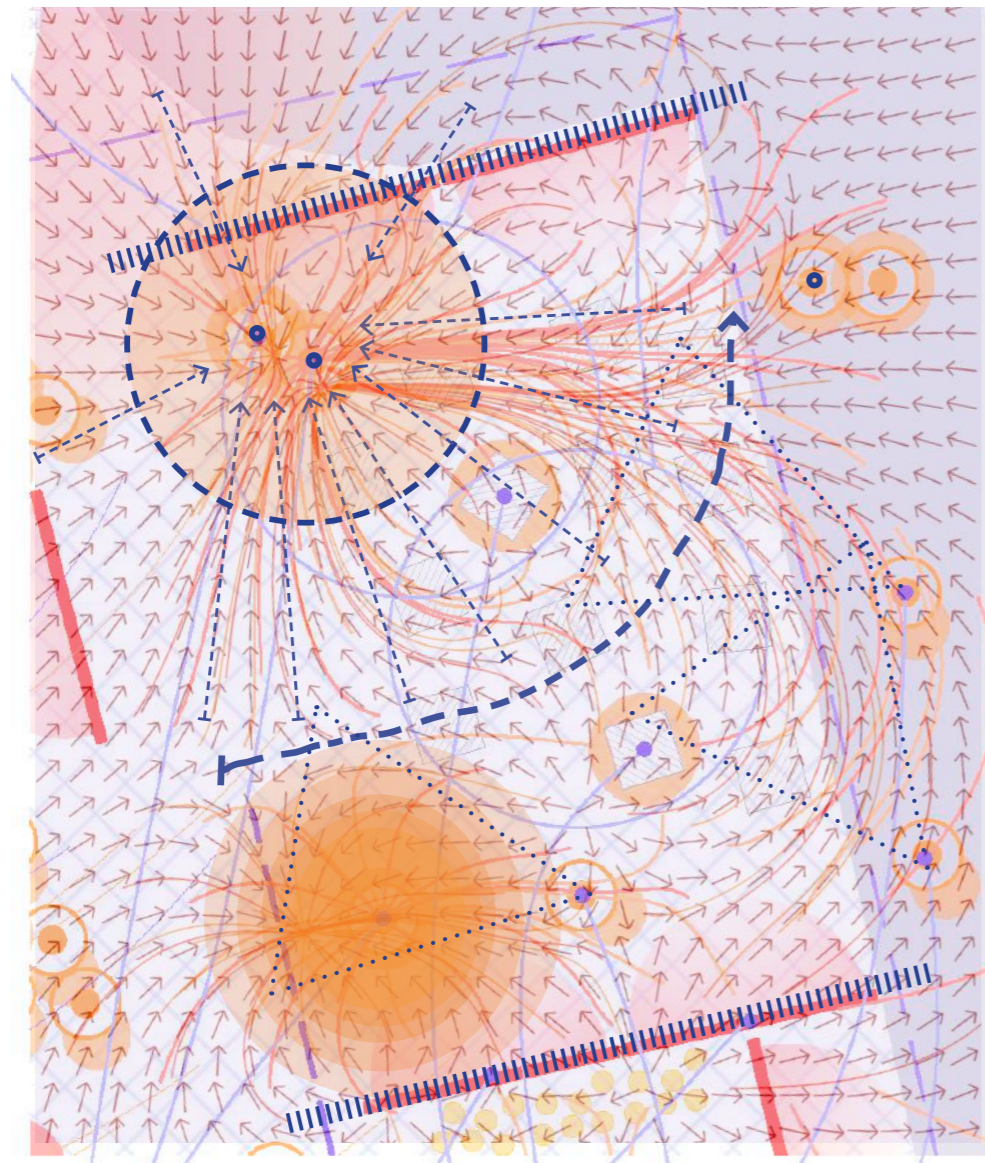
Los grados no se definen como inamovibles, ya se ha visto que son fluctuantes.

El mercado del río parece que se mantiene con ese grado durante su funcionamiento, tiene cambios morfológicos en los agentes produciendo vacíos puntuales pero que no afectan al grado de conexión que produce el límite

El mercado de las vías del tren pasa de ser un espacio nodo a un espacio nexa en el momento que el tren pasa, y la función de cada banda cambia, esta vía que antes funcionaba como lugar de tránsito y de intercambio, se anula separando el espacio en dos fragmentos.

En el tianguis durante el funcionamiento del mercado, su grado de permeabilidad no cambia pero al albergar dos usos, cuando el mercado cierra, el límite opera como espacio funcional, no genera un foco de actividad, su uso es residual, se convierte en un espacio fragmentario, no es un lugar de encuentro solo de tránsito.

4. PATRONES DE CONDUCTA. DISEÑAR LA CIUDAD DESDE LA EXPERIENCIA



ACTIVIDAD en puestos de comida con zona de estar

Figura 53. Análisis de los campos de fuerzas en un conjunto de interacciones. Mercado flotante, Damnoen Saduak Tailandia
Fuente: Elaboración propia TFG 2024

El uso de los campos de fuerzas a través de una herramienta de programación visual nos permite parametrizar y cruzar los datos de una forma más objetiva que otros métodos como las derivas urbanas. Se visualiza lo oculto, las interacciones latentes resultado de un intercambio intangible, es decir, no hay un contacto físico, intervienen otros sentidos como el oído, el olfato, etc.

Nos permite reflexionar sobre la importancia de las interacciones directas como las indirectas, aunque no sean visibles estas influyen en nuestro comportamiento.

Los patrones de conducta son una serie de hábitos, es decir, ciertos comportamientos que realizamos de forma habitual condicionados por la sociedad en la que vivimos y por el entorno cercano que nos rodea.

La ciudad y los patrones de conducta se retroalimentan, es decir, tanto esta condiciona como vivimos, como nuestro comportamiento influye en cómo se usa y evoluciona la ciudad.

Figura 54. Análisis de los campos de fuerzas en un conjunto de interacciones. sobre imagen real del lugar Mercado flotante, Damnoen Saduak Tailandia
Fuente: Elaboración propia TFG 2024 // Street view google Maps





Figura 55. Talleres de autoconstrucción de muebles frankenstein para la Rosaleda. Proyecto autogestionado por estudiantes de la ETSAM
Fuente: +quehumana

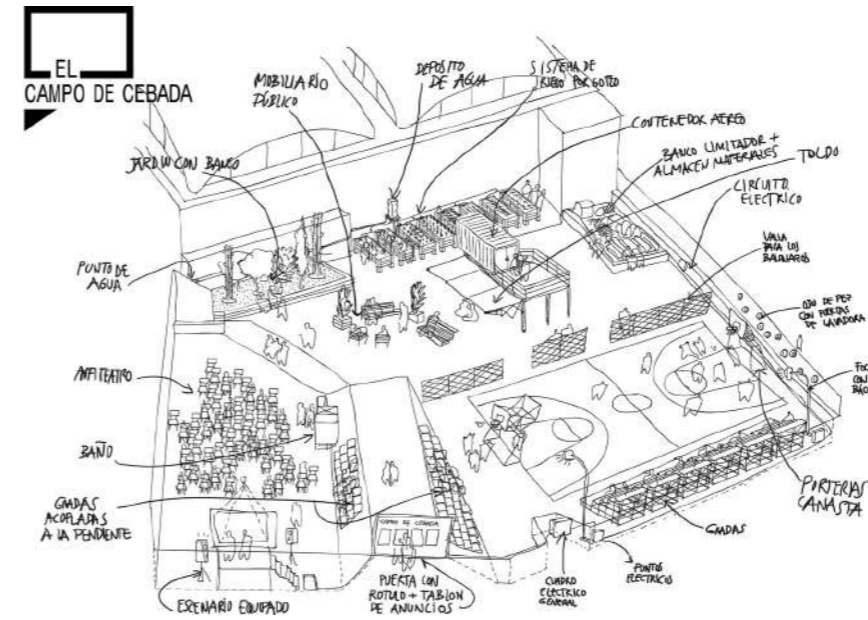


Figura 57. Proyecto colaborativo para la creación de espacios públicos, Campo de la cebada, La latina, Madrid
Fuente: ArchDaily // Fotografía_María Carmona



En las últimas décadas han surgido multitud de dinámicas informales impulsadas por los habitantes, los espacios urbanos y su configuración han quedado obsoletos, la ciudad no se adapta a las nuevas necesidades e inquietudes. Tan importante es el mantenimiento formal y visual de las arquitecturas y elementos urbanos como dar un mantenimiento funcional para adaptarlos a los nuevos modos de habitar.

La forma de concebir la ciudad prácticamente no ha cambiado. Se sigue diseñando desde la premisa del objeto y no del sujeto, quizás porque el objeto es medible y cuantificable mientras que el sujeto funciona por respuestas subjetivas intrínsecas a su forma de ser.

Al diseñar se analiza como afectará morfológicamente a la ciudad o al tejido urbano próximo, en el aprovechamiento máximo de los metros cuadrados disponibles, en la escala, en la estética pero ¿que pasaría si otro de los condicionante en el diseño de los espacios públicos fueran como van a ser habitados?

Es verdad que no hay una respuesta única a esta pregunta, y que una de las posibles soluciones escogidas para un caso concreto no sea la mejor como ocurre en la arquitectura.

Incluir la experiencia del individuo en el diseño no garantiza el éxito, podría generar vacíos en la ciudad o lugares con una actividad débil pero es mas probable activar los espacios cuando se han diseñado pensando en las personas que van a habitarlos.



Figura 56. Huerto urbano Villa Rosa, Hortaleza, Madrid
Fuente: Huertos urbanos comunitarios de Madrid

CONCLUSIONES

El objetivo que se pretendía conseguir con esta investigación era primeramente el entendimiento y análisis del límite desde un nuevo punto de vista, no enfocado a su morfología como es habitual sino en los modos de habitar que producen.

Los límites a priori se conciben como elementos que fracturan el tejido urbano, se busca cambiar esa visión, estos pueden ser elementos unificadores y potenciadores de la actividad. Para ello, el análisis se lleva a cabo principalmente desde el concepto de permeabilidad para entender la capacidad del límite de cohesionar el tejido y cómo esto se asocia con la relación entre el sujeto y el objeto y la temporalidad. Se plantea una clasificación en función de los grados de permeabilidad que genera el límite como espacio de encuentro.

La clasificación propuesta ha servido de herramienta para el análisis pero no es concluyente, es decir, como sabemos el límite es un elemento complejo con múltiples entidades, como se ha comprobado durante el trabajo es y no es muchas cosas al mismo tiempo por lo que no sería realista dar una definición inamovible a pesar de eso ha permitido entender cómo se configura el límite con respecto a la actividad que ocurre en él, poner la mirada en cómo se experimenta el espacio.

El segundo objetivo pretendía a través del estudio de diferentes metodologías de mapeo establecer una forma de cartografiar las interacciones ya fueran tangibles o intangibles, pues no solo con lo que interactuamos físicamente nos afecta, las interacciones indirectas como oír, ver, oler etc, también modifican nuestro comportamiento.

Se plantea el uso de la teoría de los campos de fuerzas que visibiliza las tensiones latentes entre los cuerpos, las relaciones que se establecen entre los agentes ya seas física o no. Se hace a través de Grasshopper, una herramienta de programación visual que nos permite condensar y cruzar gran cantidad de datos así como parametrizarlos. Intentar hacer esto de forma manual es muy complejo por tener que procesar tantos datos de forma simultánea.

Esta metodología es interesante ya que permite establecer relaciones entre los agentes que habitan un espacio que a priori no se tendrían en cuenta. También el uso de herramientas de programación visual permite manejar muchos datos y así dar un resultado más objetivo

Pero el uso de esto no garantiza tener una respuesta definitiva ya que expresa las fuerzas latentes entre los cuerpos pero no indica otros condicionantes que afectan a dichas tensiones. Sirve de medio para empezar a entender el proceso complejo de las interacciones en un espacio.

Con el tiempo disponible para el desarrollo del TFG, es complejo dar una aportación mas con esta herramienta pero esto es un detonante para en un futuro tras su desarrollo utilizarlo como instrumento para diseñar espacios.

Para testear lo planteado hasta aquí, se escogen tres casos de estudio con emplazamientos y condicionantes culturales y sociales diferentes. El estudio de estos espacios a través de la permeabilidad y del modo de habitar pone en valor otros aspectos muy positivos de un elemento urbano tan rotundo, dinámicas que funcionan en este tipo de espacios y conexiones el tejido. Este procedimiento se podría utilizar en otros lugares en los que el tejido urbano se debilita para detectar dinámicas que podrían reactivar el lugar.

Pero también hay que mencionar que el análisis realizado es reducido para un elemento tan complejo, debido al tiempo solo se han estudiado tres espacios en los que ya había implantado un uso que por si solo es un potenciador de la actividad, es decir, se esta analizando en unas condiciones muy concretas, y dado que la ciudad posee una escala inmensa y las variables que la influyen son infinitas podría parecer superfluo, pero el objetivo principal del trabajo no era dar una respuesta definitiva sino comprobar si nos podemos acercar a una comprensión mas profunda del límite y localizar que parámetros permiten generar espacios de encuentro y diseñar la ciudad en consecuencia.

BIBLIOGRAFÍA

Libros

URBANISMO

Jane Jacobs (1961) *Muerte y vida de las grandes Ciudades*

Kevin Lynch (1960) *La imagen de la ciudad*

Antoine S. Bailly (1979) *La percepción del espacio urbano*

Carlos Lles, Belinda Tato, Daniel Zarza, Carlos Arroyo, Jose M^a G^a-Pablos (2011) *Periferias interiores, Centralidades periféricas. Perspectivas Urbanas 4*

Ian L. McHarg (1969) *Proyectar con la Naturaleza*

Tschumi, B. (1994). *The Manhattan Transcripts*. Wiley.

Augé, M. (2020). *Los no lugares*. Editorial GEDISA.

MAPEAR EL TERRITORIO

Ian L. McHarg (1969) *Proyectar con la Naturaleza*

Víctor Cano Ciborro + Mansi Shah (2022) *Rebel Bodies, Rebel Cities*. CEPT University

Artículos y ensayos

Oehmichen, C. (1990). Leer la ciudad. Ensayos de antropología urbana. Mercedes Fernández-Martorell (ed.), *Leer la ciudad*, Icaria Editorial, S. A., Barcelona, diciembre de 1988. DOAJ (DOAJ: Directory Of Open Access Journals). <https://doaj.org/article/9d8864f2f6574fce927a66ae984e683e>

Maira M., J. (2014). Multidimensiones del límite y su renovación como concepto latente en la ciudad-contemporánea para un urbanismo crítico. *Revista De Arquitectura*, 18(25), Pág. 4–9. <https://doi.org/10.5354/0719-5427.2012.32506>

Ruiz Esteban, Núria (2013) *En los límites de la arquitectura: espacio, sistema y disciplina*. Universidad Politécnica de Cataluña. <https://www.tesisenred.net/handle/10803/117069?show=full>

Durango Giraldo, Lina Marcela. *Disolviendo el límite : la construcción de espacio en la arquitectura de Frank Lloyd Wright*. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/63904>

Damián Quero-Castanys (2022) CIUDAD Y TERRITORIO. ESTUDIOS TERRITORIALES. ISSN(P): 2697-231X ; ISSN(E): 2697-2328. Vol. LIV, N° Monográfico 2022. Págs. 251-258. <https://doi.org/10.37230/CyTET.2022.M22.11>

Páginas Web

Claudio Sarmiento Casas (Sin fecha). *Sin gente, no hay ciudades...* Disponible en: <https://leerlaciudad.com/ciudades-para-la-gente>

Jesús Ocampo (sin fecha). *Hay otra realidad además de ésta*. Reseña del libro *Pasear, detenerse*. Disponible en: <https://leerlaciudad.com/pasear-detenerse/>

Centro de investigación de arquitectura (CRA) (2010). Metodologías. Análisis de los diferentes procedimientos para cartografiar situaciones de violencia. Disponible en: <https://forensic-architecture.org/>

Stefania Biondi (sin fecha). *Se vende ciudad*. Reseña del libro *First we take manhattan la destruccion creativa de lasciudades*. Disponible en: <https://leerlaciudad.com/first-we-take-manhattan-la-destruccion-creativa-de-las-ciudades>

Fariña, J (2021). El blog de José Fariña. Urbanismo, territorio y paisaje. <https://elblogdefarina.blogspot.com/>

