

## EN LAS DEPRESIONES DE ESTOCOLMO. UN METRO DE IMPRESIONES.

Si es difícil desligar una obra arquitectónica de las condiciones socio-políticas que propician su existencia, su razón de ser, aún lo es más al sumergirse en una edificación tan peculiar como el ferrocarril subterráneo, en las estaciones de Metro.

Obra pragmática en la que el dato técnico es tan dominante, tan abrumador, que apenas cabe imaginar la disociación entre técnica y arte, entre arquitectura e ingeniería si usamos los términos del anacrónico debate decimonónico. Edificación que, por sus condiciones especiales, podría asimilarse a la edificación industrial de principio de siglo, en cuanto novedad técnica no connotada. Obra en la que apenas cabe un dos por ciento de concesión a la participación de artistas con la que, a veces, sorprende el Metro de Estocolmo; dos por ciento que, por contrapartida, resulta habitualmente sobrevalorado. Su "presencia" es tan abusiva que eclipsa la visión del resto al ojo no advertido. Resto cuyo valor específico conviene valorar en su justa medida.

La condición de obra colectiva, el carácter público, la envergadura de la inversión y el valor emblemático que esta edificación tiene para La Administración Sueca, le otorga un alto peso específico. Peso específico que la hace ineludible a la hora de considerar la arquitectura actual de Estocolmo.

La intensidad con que se aborda su diseño, en general, va más allá de cumplir "mínimos". Este estar alejado de "mínimos" tiene reflejo en el propio dimensionado. Dimensionado con previsión de futuro que contrasta con las medidas habituales en los Metros de nuestro entorno. Hasta hace algún tiempo las estaciones de Metro de Estocolmo se acotaban en 145m. de longitud, dimensión adecuada para 8 vagones. En las estaciones más recientes se ha ampliado a 180m., dimensión adecuada para 10 vagones. (\*)

Este dimensionado que sobrepasa las necesidades actuales obliga a una señalización suplementaria en los andenes, materializada, en ocasiones, en el pavimento, indicando la posición del convoy en la estación.

Hay, no obstante, condiciones peculiares que contribuyen a explicar la importancia del transporte subterráneo en una ciudad como Estocolmo. Los rigores del largo y duro invierno sueco, las condiciones de letargo invernal que impone el exterior, sugiere la existencia de un palpante mundo interior. La madriguera.

La utilización de la propia tierra como defensa contra el medio externo tiene connotaciones ancestrales que nos remiten a "Tito Bustillo" o "Altamira". Espacio subterráneo muchas veces asociado a condiciones infrahumanas, al duro mundo de las minas, al cine "negro", a la literatura de terror, al fantasma de la Opera y reputado de retrógrado en el propio lenguaje por las connotaciones cavernícolas. Asociaciones no siempre tenidas en cuenta en el diseño del espacio subterráneo, en su dimensionado, en su tratamiento general.

El túnel excavado, por contrapartida, conlleva la estabilidad climática del medio. En el Metro de Estocolmo se centra en unos 10 grados centígrados en el momento de la excavación, y con la aportación energética de pasajeros, trenes e iluminación se estabiliza entre 12 y 14 grados centígrados. Este dato tan elemental le convierte en el único transporte con posibilidades de



El pasillo cubierto que conecta el nivel de la calle con el nivel de la planta baja del edificio.



La entrada principal del edificio, con el nombre 'KUNGSTRÄDGÅRDEN' visible sobre el umbral.

EN LAS INTERSECCIONES DE ESTACIONES  
de un edificio, se debe considerar  
el espacio de tránsito de los  
usuarios. El diseño de este  
espacio debe ser claro y  
funcional. En este caso, el  
pasillo cubierto permite un  
flujo de personas seguro y  
directo desde la calle hasta  
el interior del edificio.  
La iluminación en este espacio  
debe ser adecuada para  
facilitar la navegación y  
evitar accidentes. El uso  
de materiales como el  
cerámico en el suelo ayuda  
a mantenerlo limpio y  
seguro. La señalización  
debe ser clara y visible  
desde lejos. El diseño  
debe considerar también  
la accesibilidad para  
personas con movilidad  
reducida. El espacio debe  
ser acogedor y seguro.  
El nombre del edificio, 'KUNGSTRÄDGÅRDEN',  
está claramente visible en la  
fachada. La entrada está  
bien protegida y es fácil  
de encontrar. El espacio  
de espera es cómodo y  
seguro. El diseño es  
moderno y funcional.  
El espacio debe ser  
seguro y accesible para  
todos los usuarios. El  
diseño debe considerar  
la experiencia del usuario.  
El espacio debe ser  
claro y funcional. El  
diseño debe ser seguro  
y accesible. El espacio  
debe ser acogedor y  
seguro. El diseño debe  
considerar la experiencia  
del usuario. El espacio  
debe ser claro y  
funcional. El diseño  
debe ser seguro y  
accesible. El espacio  
debe ser acogedor y  
seguro. El diseño debe  
considerar la experiencia  
del usuario.

continuidad el año entero. Pero esta estabilidad climática, es importante matizarlo viene dada por la gran profundidad a que se desarrolla la red de Metro de Estocolmo. Esta profundidad oscila entre los 20 y 40m. Profundidad que le convierte en lugar idóneo para usarse como refugio nuclear, existente en alguna estación (aunque se use habitualmente como lugar para ensayo de grupos "rockeros").

Las condiciones climáticas, en efecto, provocan una fuerte potenciación de la "vida interior". Sin tratar de establecer una relación causa-efecto, parece indudable que tiene el máximo interés lograr esta comunicación "interior" de la red de Metro con lugares de la ciudad con vida interiorizada. Así, es frecuente encontrar salidas de Metro en galerías comerciales importantes o resolver encuentros con la calle a través de edificios. Además de la protección que supone el amparo del edificio, se evita la interrupción traumática de las aceras donde las dimensiones son reducidas. Esta solución, como es lógico, conlleva largas y complejas negociaciones entre el Departamento del Metro y los promotores privados y han de concurrir circunstancias convergentes para que sea viable. Pero lo que parece claro, a la vista de los resultados, es que existe la voluntad expresa de conseguirlo y, a veces es posible. Posible y problemático por los problemas acústicos y servidumbres no siempre resueltas.

En una primera hojeada al plano de Estocolmo -al trazado de la red de Metro de Estocolmo- resalta la independencia del dibujo respecto de la trama viaria, así como el inevitable sometimiento de su trazado respecto a las peculiaridades de su configuración física. Configuración física que va más allá de su trazado en planta. Me refiero a su conformación geológica.

La naturaleza granítica del subsuelo de Estocolmo, la gruesa capa de roca dura, la convierte en un factor determinante tanto en su trazado como en su coste.

Este subsuelo granítico hace que, a la hora de realizar un túnel, su coste sea la quinta parte del necesario cuando se necesita una bóveda de soporte bajo el terreno. El coste actual de un kilómetro de túnel dinamitado es de 25.000.000 de coronas, mientras que abovedado con hormigón cuesta 125.000.000 por kilómetro. La contrapartida es el mayor coste de los accesos.

Pero si la incidencia en el terreno económico es alta, en el resultado espacial es determinante. Este resultado está inequívocamente determinado por la obra civil, por la materialidad de los límites. La presencia viva del granito hace de cada estación excavada en la roca un vivo diálogo entre la configuración natural de la cueva y el plano geométrico preciso del andén.

El medio tiene, en estas estaciones, derecho propio, expresado en su calidad material, mientras el espacio contenido, el andén, está controlado por dos fuertes planos; al plano horizontal le acompaña un plano vertical donde se sitúan las instalaciones. Ambos planos crean un espacio preciso situado dentro de un contenedor más ambiguo en su geometría, sin más característica que la respuesta inmediata a un sistema de excavación o a unos explosivos y un gunitado de refuerzo.

La estación de Masmó -pionera de este tipo- anunció un nuevo concepto en el espacio subterráneo. Ponía en vivo contraste las formas naturales y las geométricas. Se superaba el estricto dato técnico y se llevaba la arquitectura -la expresión de un orden voluntario- al subsuelo.



La línea Mörbi Centrum es, salvo una estación, enteramente subterránea. La línea 3 tiene todas las estaciones, salvo una, excavadas en roca.

Este diálogo, en sus distintas variantes, crea los diferentes tipos o subtipos entre los que se desarrollan las estaciones correspondientes a los 70 kilómetros bajo tierra de los 110 kilómetros existentes en la totalidad de la red de Metro de Estocolmo. Los 40 restantes se desarrollan en superficie.

Es interesante contrastar las 99 estaciones de Estocolmo con las 92 existentes en Barcelona. Los 66'6 kilómetros de red de Barcelona con los 110 kilómetros de Estocolmo. Si a ambos datos añadimos el millón de habitantes de la ciudad sueca en contrapartida a los millones de habitantes de la gran Barcelona, bastaría añadir que el Metro de Barcelona comienza su construcción en 1924 mientras que el de Estocolmo lo hace en 1950 para entender los condicionantes históricos que marcan el carácter contrastado de ambos Metros.

La peculiaridad está centrada, acentuada, en las estaciones enterradas, pues cuando la red se acerca al mar y aflora el Metro a la luz del día, las estaciones son más fácilmente asimilables a cualquier metro continental.

El dato común en los vaciados de la masa granítica, independientemente de la sección, es la ausencia de una geometría precisa. Así se eluden encuentros difíciles de escala y forma diferentes. Las soluciones de conexión vienen dadas por la respuesta más adecuada al sistema de excavado y resueltas en detalle por las instalaciones. Las soluciones de encuentro son inmediatas. "orgánicas" (función del órgano excavador).

Las superficies rugosas del granito hacen de difusores del sonido, lo que en ese espacio no carece de importancia. Importancia, la del tratamiento acústico, explicitada por la colocación de paneles de absorción del sonido. Estos paneles son los únicos elementos que interrumpen la nítida percepción de la bóveda en las últimas estaciones realizadas.

En Estocolmo, como es habitual en la mayoría de los Metros, se han ensayado casi todas las secciones tipo. Esta multiplicidad no siempre justificable, tiene distintos vectores que intervienen en la decisión. Determinismo técnico, principio de economía, conveniencia estética, criterios perceptivos, importancia estructural de la forma, etc.. En definitiva, la decisión muestra donde está puesto el acento.

Se pueden analizar, así, algunas de estas ventajas e inconvenientes ligados a trazados concretos. La sección de bóveda única, con andén central y vías laterales, permite un trazado de la estación, un dibujo de planta, limpio y una relación con accesos vestíbulo y calle, lineal y directa, prolongación del andén, sin recovecos. El acceso es doble, siempre que ello es posible, por los extremos. El andén, al ser doble, contribuye a aumentar la sensación de espacio amplio, mejorando la proporción entre las tres dimensiones de la estación. (Tema éste, el de las proporciones, clave en arquitectura, que se olvida con frecuencia en el diseño de los espacios subterráneos, primando argumentos técnicos y económicos).

Una instalación controlada por el centro de la bóveda permite valorar la obra civil en toda su dimensión. Esta solución de andén central tiene un límite natural en la calidad de la roca, ya que requiere mayor dimensión de bóveda que cuando es partida. Como cualidad adicional es palpable



su mayor limpieza, en el más amplio sentido de la palabra. Permite concentrar la iluminación, las instalaciones en general, y además impide los "grafitis". En las condiciones peculiares de Estocolmo, resulta, además, más económica.

La variante de esta sección, la de andenes laterales y vías agrupadas en el centro, resuelve la conexión central por un puente, que a modo de contrapunto, pone de relieve la dimensión, la escala de estos espacios en contraste con los demás Metros europeos.

En todo caso, la sección más habitual, más repetida, es la de doble bóveda con una masa rocosa central.

La gran dimensión de planta recomienda que se establezcan enlaces, además del acceso común por extremos, por el punto medio de la estación. Se necesita, como es obvio, mayor excavación, pero se contrarresta con la menor luz de bóveda. Dadas las grandes dimensiones habituales en el Metro de Estocolmo no se aprecia esta diferencia de dimensión negativamente.

Si la sección abovedada admite pocas variantes y estas son función de la peculiaridad del subsuelo, es en el diseño del andén, en los elementos determinantes de este subespacio, donde se produce la tensión entre contenedor y espacio contenido que domina la imagen de esta arquitectura.

La contundencia del plano horizontal delineado en blanco en su encuentro con el hueco de vías, es la única constante a la que se puede añadir una cierta uniformidad en su materialidad, dominada por losas de terrazo de gran dimensión, generalmente de color oscuro (realizadas "in situ") que acentúan el límite.

Por contrapartida, en el encuentro con la roca hay toda una gama de subtipos, que van desde el zócalo de hormigón que regulariza el encuentro hasta una línea que, sin llegar a encontrarse con el granito, delinea el límite arbitrario que denota su origen, utilizándose en este caso el mobiliario (bancos, papeleras, etc.) para definir un límite regular virtual.

Sobre el zócalo se suele colocar un plano materializado con toda una amplia gama de variantes, soporte de instalaciones, rótulos, iluminación, etc.

A veces se define un plano superior, paralelo al andén, cuyas variantes denotan diferentes valoraciones del espacio contenedor. Desde el plano de "deployer" que cierra el espacio por la parte superior hasta soluciones más actuales que sitúan tan sólo paneles de absorción acústica, ya citados, a los que va ligada la iluminación y que dejan percibir la bóveda de granito en toda su dimensión.

Es la claridad conceptual y la contundencia, más que la sutileza del detalle, lo que hay que resaltar en la mayoría de las estaciones, pudiendo matizar en cada caso esta valoración general. Es interesante añadir que, más que una voluntad expresa de caracterización de la estación en función de la ubicación de ésta en la ciudad, como ocurre en el Metro de París, por ejemplo, la caracterización viene dada en función de la obra civil, que en definitiva es expresión de las condiciones que el exterior provoca en la red.

Así, más que una solución estandar, la peculiaridad de la obra civil implica al diseño en su totalidad. Esta implicación lleva a particularizar instalaciones, rótulos, mobiliario, etc.





La condición de servicio público ligado al presupuesto estatal hace que sea muy escasa la publicidad en las estaciones de Estocolmo. En general se ubica, de manera muy controlada, en plafones situados junto a las escaleras mecánicas. Es poco frecuente ver grandes paneles; y cuando los hay suele ser en estaciones antiguas. Por contrapartida, hay mucha información del propio servicio de Metro, así como información institucional en el plano vertical del andén.

La especial sensibilidad que se aprecia en Suecia por el tema de los minusválidos tiene reflejos que asaltan al observador. Semáforos con elementos sonoros para los ciegos. Subtítulos en sueco para hacer inteligible la televisión para los sordos. Ascensores en las calles para salvar desniveles.

La legislación actual sueca obliga, a la hora de diseñar cualquier nueva estación de Metro, a que esta sea utilizable por los minusválidos.

Generalmente se colocan, en estaciones nuevas, tres escaleras mecánicas: entrada, salida y una tercera alternativa. A esto hay que añadir un ascensor funicular para minusválidos.

Cuando la salida lo permite, este ascensor es directo al exterior. Exterior con especial tratamiento y protección contra el clima adverso.

En las estaciones antiguas, y a veces de forma traumática, se ha intervenido para acondicionar un ascensor o una rampa y adecuar la estación a la legislación vigente.

Paradigma de una concienciación o fuerza electoral, lo cierto es que pasa a ser un punto de referencia obligado a la hora de afrontar cualquier reforma o diseño de nueva estación.

En la planificación de cualquier estación nueva de Estocolmo se tiene una previsión económica del orden del 2% del presupuesto total para la intervención de artistas.

Se convoca un concurso de ideas restringido, del que un jurado elige la propuesta que considera más adecuada para la nueva estación.

El sistema, si bien estableciendo las distancias precisas, parece un anacrónico residuo de un debate decimonónico. El "arte" se consideraba como un añadido destinado a cualificar la obra.

**"Los ingenieros -escribe L. Mumford- embellecieron sus máquinas de vapor con columnas dóricas y las ocultaron en parte con tracería gótica".** En el diseño se establecían dos partes diferenciadas. Una de ellas ponía el acento en la eficiencia mecánica. El objetivo de la segunda era el aspecto estético, la apariencia. La estética de la máquina, el rigor moral, la técnica moderna reclamaba la estructura como parte integral del resultado estético.

No se trataba de un añadido; de cubrir la tarta con azúcar, de "pastelear" la arquitectura. **"La verdadera belleza en algo que se usa -escribe L. Mumford- debe unirse siempre a su adecuación mecánica y por tanto supone una cierta cantidad de reconocimiento y valoración intelectual".**

Y es esta estética maquinista, la que, de manera expresa, resulta manifiesta en el Metro de Estocolmo, mostrando la futilidad, la inutilidad de la intervención que refleja más el compromiso "pastelero" del político que la expresión de una realidad artística. En definitiva mitiga, palía la pureza de la concepción mecánica, dura, que hay en el conjunto del Metro.



En la plataforma de capitán Gaitán en la Estación de San Juan, se ven los trenes de la línea 1 de la ciudad de Bogotá.



El túnel de la Estación de San Juan, en Bogotá, tiene un techo decorado con un patrón geométrico colorido.

Y si se puede hablar de soluciones claras y contundentes en estaciones, es indudable que, en este sentido, lo que más llama la atención en el Metro de Estocolmo es la relación con la calle. Los accesos son generalmente directos, lineales, claros.

Las entradas vienen condicionadas por la ley de la calle, por la dimensión que impone el adaptarse a un entorno dado en el que la intervención ha de ser, cuanto menos, discreta, respetuosa. Pero inmediatamente que se pasa ese umbral, el dimensionado se aleja de "mínimos" y pasa a estar determinado por necesidades psicológicas más que por necesidades funcionales en su acepción más mecánica.

El acceso tiene más la condición de calle cubierta que de pasadizo. Calle que salva un importante desnivel, con ambiente acogedor donde el vestíbulo es un hito en el recorrido. Resulta excepcional su tratamiento como espacio estático. De ahí que sea poco frecuente encontrar quioscos, bares, etc.

Se cuidan los elementos que tienen un significado especial, que acompañan, que establece relaciones visuales con el espacio lineal, como el pavimento. En los vestíbulos donde es más habitual, dado su carácter dinámico, el pavimento es un elemento expresivo que acompaña la circulación. Y en especial la iluminación a la que es obligado dedicarle un apartado especial.

Si bien hay unas directrices generales a la hora de iluminar estos espacios, las variantes son tan rotundas como las directrices. Así, como parece natural, se intensifica la iluminación en el borde del andén. Pero a partir de esta constante las variantes de iluminación del andén son tan amplias como las de los pavimentos.

La condición de espacio lineal adosado al hueco le convierte en un espacio difícil de coordinar con ese otro espacio lineal que es el acceso. Y de la misma manera que no hay coordinación espacial sino simple e inevitable encuentro, tampoco se intenta la coordinación con la iluminación. Así, hay una iluminación para escalera, vestíbulo y acceso y otra para andenes. Y en medio queda una "tierra de nadie" de la que generalmente se adueñan los artistas.

Es más fácil encontrar ligazón entre vestíbulo, escalera y entradas ya que, en definitiva, son hitos del mismo camino y el andén que es expresión de otro camino con otras leyes.

El hecho de que el andén sea el espacio más iluminado, aparte de consideraciones funcionales, parece la solución más apta para contrarrestar el hecho de ser el plano más profundo, el rechazo psicológico al fondo, a la caverna.

Soluciones de iluminación acompañando a una rampa acotan el espacio de manera asimilable a una pérgola, y dan una especial expresividad en algunos casos.

La claridad conceptual remarcada en este escrito contrasta a veces con la contundencia de los detalles, no siempre resueltos satisfactoriamente. Su diseño parece más preocupado por la resistencia a cualquier eventualidad, ante cualquier agresión, que por su coordinación por el conjunto. En este sentido sobresale el tantas veces repetido banco de madera. Parece una ingenua exhibición del material más abundante en Suecia. Pero su uso indiscriminado contrasta con las sutilezas conceptuales antes mencionadas. En estaciones muy especiales, por contraste, se liga al diseño del pavimento y se materializa en piedra artificial.



Pero esta estética, como apunta en la frase citada L. Mumford, obliga al esfuerzo intelectual que identifica el proceso. Y acaso es este esfuerzo el que se pretende eliminar.

**"La técnica moderna, por su propia naturaleza esencial, impone gran purificación de la estética; es decir, despoja al objeto de los anteojos de la asociación de todos los valores sentimentales y pecuniarios que no tienen nada que ver con la forma estética y dirige su atención hacia el objeto mismo" -escribe L. Mumford.**

JESUS GODOY PUERTAS  
ESTOCOLMO ABRIL-1.987

(\*) Teniendo en cuenta que la frecuencia normal es de un "convoy" cada dos minutos y que 8 vagones transportan 1.200 personas, se ha incrementado el transporte de pasajeros/hora de 36.000 a 45.000 en los actuales.