

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura

SALTANDO AL SUR DEL ELBA

urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento humano al sur de Hamburgo, Alemania

tesis profesional que para obtener el título de arquitecta presenta

ana cecilia mejía serratos

sinodales

Arq. Jorge Tamés y Batta
Arq. Carmen Huesca Rodríguez
Arq. Psj. Pedro Camarena Berruecos





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTA PRESENTA
ANA CECILIA MEJÍA SERRATOS

SALTANDO AL SUR DEL ELBA ▪ urbanización en armonía con la agricultura
garantizando el crecimiento humano al sur de Hamburgo, Alemania



Sinodales:

Arq. Jorge Tamés y Batta
Arq. Carmen Huesca Rodríguez
Arq. Psj. Pedro Camarena Berruecos

Julio 2009





d e d i c a t o r i a

Agradezco a mis sinodales, Carmen, Pedro y Jorge por todas sus enseñanzas, su atención, comprensión, por todo su conocimiento, por hacerme ver lo maravilloso que es la Arquitectura ... de todo corazón, ¡GRACIAS!

A mis amigos, los cuales han dejado en mi grandes alegrías: Karen, Marlenne, Philipp, Froylan, Argelia, Jessica, Isis, Rivas, Tlaca, Thomas, Joaquin, Chaps, Rafa, Jonathan, Ale, Sergio, Arturo, Mario, Raciél, Marco Alejandro, Emil, Elier y Marquitos.

A Rodrigo, Popi, Abel, Concha, Olivia, Irma, Inés, Leti, Gabriel, Mauricio, Ale, Emma, Bety, Silvia, Sandy y Jorge.

A todos mis maestros, mi mas sincero agradecimiento.

A la Universidad Nacional Autónoma de México a la cual pertenezco con mucho orgullo. Por todo lo que en ella aprendí y viví, por hacer de mi una profesionista.

A Teresa y Marcos, mis amados padres, por todo el conocimiento, amor, comprensión, apoyo, por todo, por darme siempre lo mejor.

A Sergio y Marco Antonio, por ser mis hermanos, mis compañeros, por aguantar mis noches de entrega y lo que ello implica

A Edel, por todo lo que me brinda, amor, apoyo, confianza, y comprensión en esta hermosa vida que compartimos

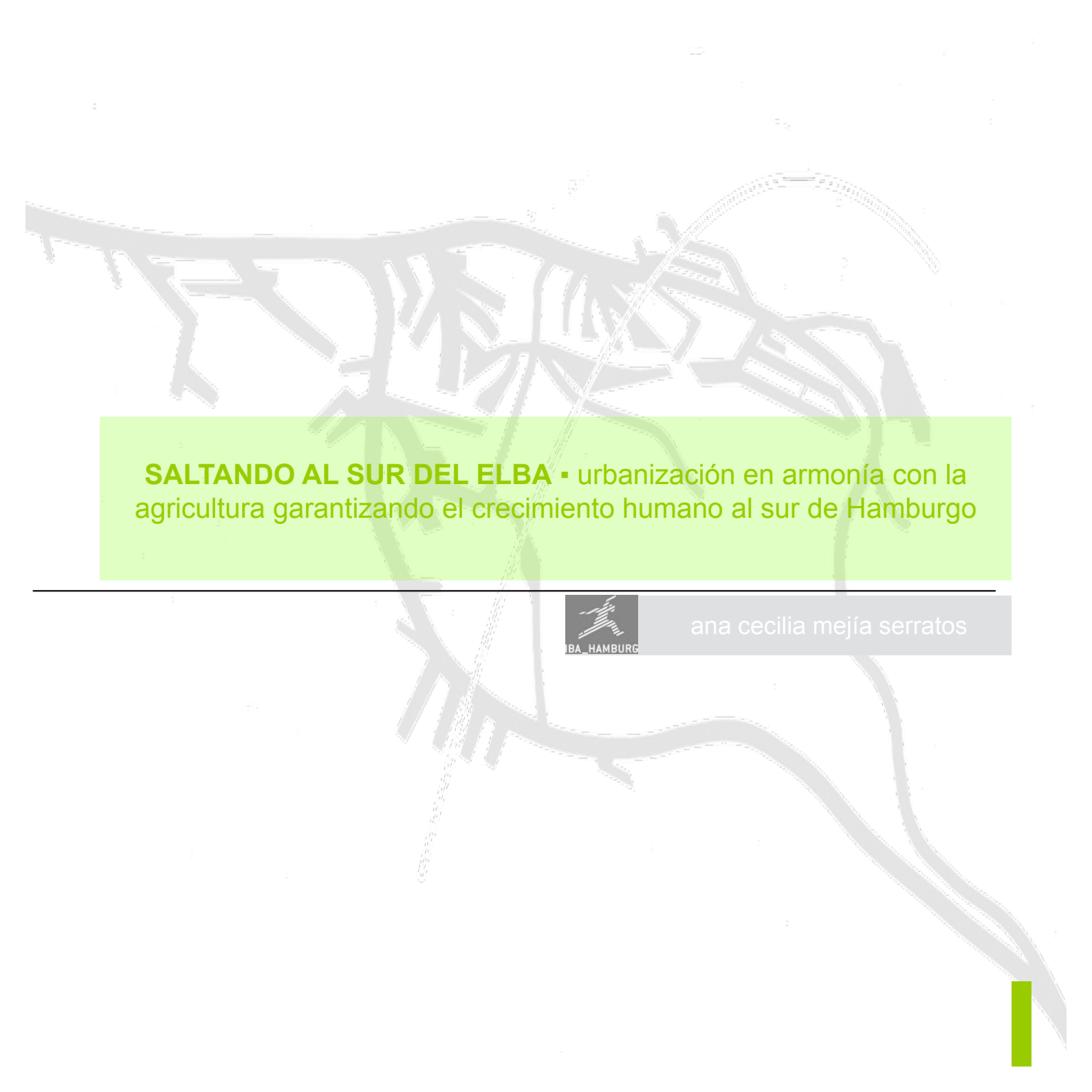
A Marifer por ser una luz encantadora en la Familia. A Ana por estar con nosotros

A Liliana y Jorge, por haber cambiado mi vida y ser parte de ella, por sus enseñanzas, por la confianza depositada en mi

A Esteban por su apoyo invaluable, y por hacerme sentir parte de su familia

a g r a d e c i m i e n t o s





SALTANDO AL SUR DEL ELBA • urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento humano al sur de Hamburgo



ana cecilia mejía serratos

índice

Introducción **Saltando al sur del Elba**

009

Aspectos históricos y geográficos de Hamburgo

013

Fundación-Cronología de hechos históricos

016

Condiciones geográficas y parámetros físico ambientales

018

Crecimiento de Hamburgo

025

Proyectos análogos

027

Xochimilco

029



índice

Liceo Leonardo Da Vinci. Calais, Francia



030

Edificio hábitat y trabajo en Friburgo de Brisgovia, Alemania



031

Viviendas en Viikki, Helsinki, Finlandia



032

Conclusión de los análogos



033

Sustentabilidad

Estrategia energética alemana



036

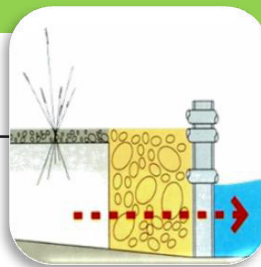
Agua-viento



038

índice

Terrazas y azoteas verdes - Biofiltros



040

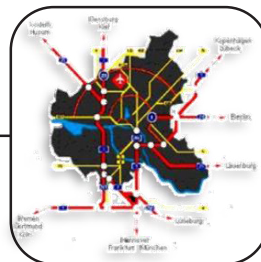
Fundamentación

043

El sitio

045

Vialidad-Conexión



047

El terreno y su entorno



050

Arquitectura de Paisaje

055

Paleta vegetal



057

índice

Proceso de diseño

061

El proyecto

073

Planos: Arquitectónicos, criterio de instalaciones

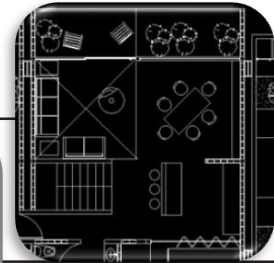
175

Conclusiones

146

Bibliografía

147





SALTANDO AL SUR DEL ELBA - urbanización en armonía con la agricultura garantizado el crecimiento humano al sur de Hamburgo, Alemania



introducción

1



La propuesta del tema **Densificación de la zona sur del Hamburgo** (Alemania) es resultado del taller de arquitectura convocado dentro del marco de la exposición **Nueva Arquitectura Alemana** □ **una modernidad reflexiva**, por el Goethe Institut México y la Universidad Nacional Autónoma de México. Dicho taller llevó como nombre □ **Taller de Arquitectura, saltando al sur del Elba, Hamburgo** □ (taseh).

El taller realizado en las instalaciones de la Facultad de Arquitectura (UNAM), fue dirigido por los arquitectos Fernando Tepichín Jasso y Pedro Huerta Illescas. Con duración de 2 semanas, el taller dio inicio el 16 de marzo, día en el cual se marcaron los alcances, se integraron equipos de 4 personas y a partir de ello se comenzó a recabar información sobre el sitio, el cual está contenido en la bifurcación del río Elba y comprende las zonas de Harburg y Wilhelmsburg, al sur de Hamburgo, importante ciudad portuaria de Europa.

La investigación se dividió en ejes temáticos:

- delimitación del territorio
- accesibilidad y conexiones
- tipología y sistemas constructivos
- arquitectura sustentable
- ocupación del espacio

En ello se trabajó la primera semana, formando mesas de exposición por equipos, de esta manera todos intercambiaron información. Gran parte del análisis del sitio se obtuvo mediante el estudio de fotografías satelitales y aéreas.



El trabajo de taller fue complementado por conferencias de arquitectos, arquitectos paisajistas y urbanistas, los cuales aportaron mucho a nuestro aprendizaje y desarrollo del proyecto. Dentro de estas actividades se hizo un recorrido en bicicleta del centro de Coyoacan a Xochimilco, el que estuvo a cargo del Arq. Paisajista Pedro Camarena. En el transcurso se analizaron algunas conexiones de la ciudad, sus nodos y condiciones. Al llegar al embarcadero de Cuemanco y recorrer los canales, se realizaron analogías con la zona agrícola del sur de Hamburgo, que presenta condiciones semejantes de vías fluviales.

Los alcances requeridos fueron:

1. Esquema urbano; el equipo en que participe propuso:

- traza urbana
- conexiones; marítimas, peatonales, ciclopista y vehiculares
- usos y ocupación del suelo; densidades, propuestas de crecimiento urbano a corto, mediano y largo plazo
- equipamiento servicios

2. Propuestas conceptuales

Teniendo como objetivo la densificación de la zona de estudio y el tejido urbano-agrícola. El taller finalizó con la presentación de los tres proyectos y entrega de constancias, a la que asistieron el Director de nuestra Facultad, Arq. Jorge Tamés y Batta, Uli Stehlik por parte del Goethe-Institut México, Juan Hidalgo (SEHW Architekten), asesores de las tres licenciaturas y compañeros.



Fue muy importante la colaboración interdisciplinaria de las distintas licenciaturas ya que ello nos permitió comprender más a fondo la problemática del proyecto y de la misma manera llegar a mejores propuestas. Realmente fue una experiencia muy enriquecedora en la que se interactuó entre diferentes talleres, licenciaturas y países.



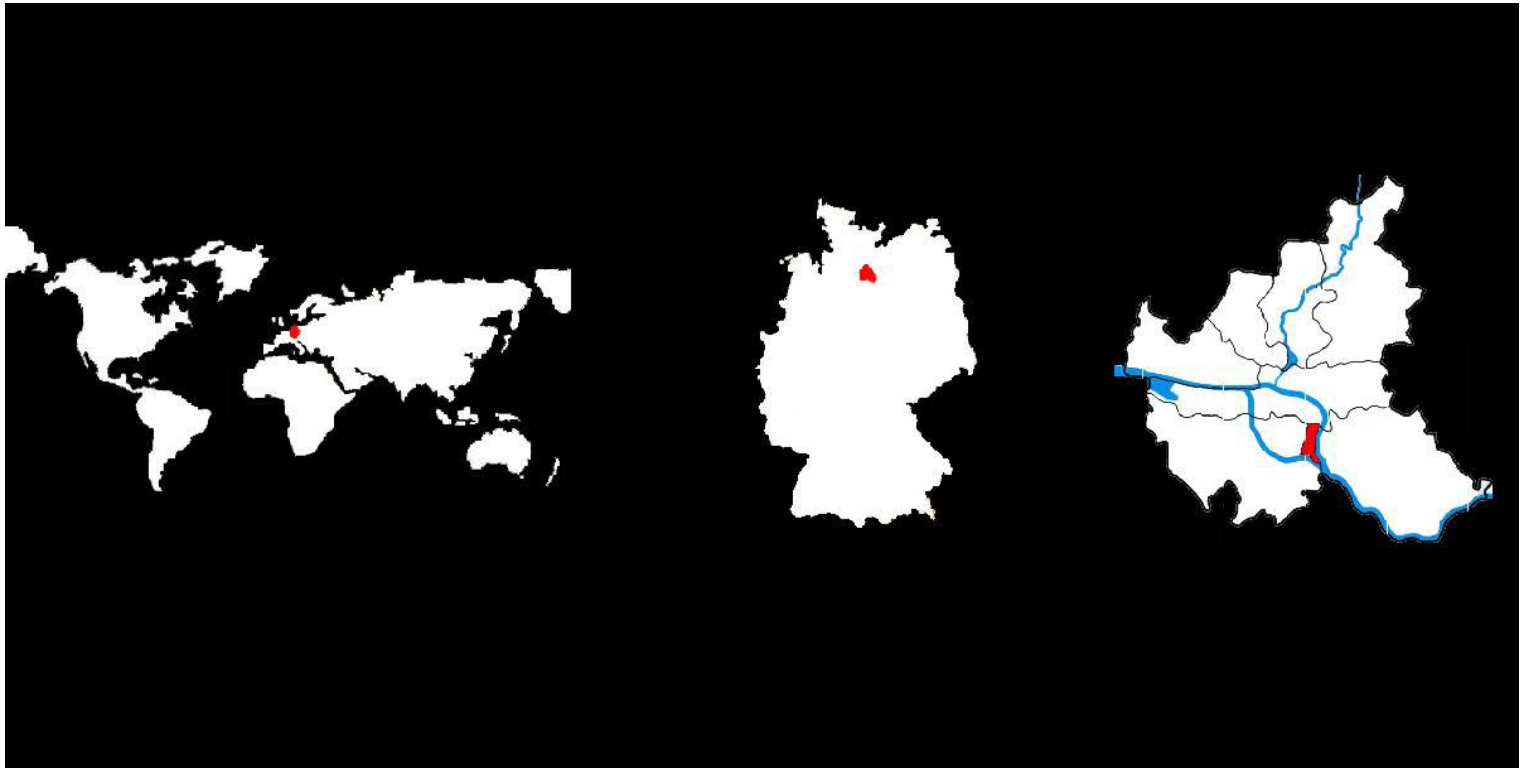
aspectos históricos y geográficos de Hamburgo

2

El mundo

Alemania

Hamburgo







La Ciudad de Hamburgo está situada al norte de Alemania. Al mismo tiempo es un estado federado que tiene una extensión no mucho mayor que la de la propia ciudad, 75,500 hectáreas. Hamburgo es la segunda mayor ciudad de Alemania después de Berlín.

Fundación

Los orígenes de Hamburgo se remontan al siglo IX, en el que Carlomagno mandó construir el castillo Hammaburg, desde el que se vigilaba la zona al norte del río Elba. Debido a su situación privilegiada, fueron asentándose en Hamburgo numerosos habitantes, que se dedicaron mayoritariamente al comercio y a la pesca. El comercio adquirió tal importancia, que en la Edad Media Hamburgo formó parte de la Hansa, una asociación de ciudades que monopolizaban el comercio en el mar del Norte y en el Báltico, lo que le dio riqueza en los siglos siguientes.

Todavía hoy Hamburgo ostenta con orgullo el título de ciudad hanseática. En su escudo puede aun verse el castillo Hammerburg con las puertas abiertas, que simboliza a Hamburgo como *Tor zur Welt* [Puerta al mundo].



Cronología de hechos históricos

1806: La ocupación por parte de las tropas napoleónicas de 1806 a 1814. Por un lado, significó para Hamburgo renovaciones democráticas, pero por otro, penurias económicas y sociales.

1810: Hamburgo es incorporada al Primer Imperio Francés.

1815: El Congreso de Viena garantiza la soberanía de la ciudad.

1842: El gran incendio de 1842 que destruyó un tercio de la ciudad. La catástrofe también tuvo consecuencias positivas: Hamburgo fue reconstruido según ideas modernas.

1867: Hamburgo entra a formar parte de la Confederación Alemana del Norte.

1871: Se instituye el Imperio alemán del que Hamburgo pasa a formar parte, aunque conserva su autonomía aduanera.

1888: Hamburgo entra en la unión aduanera alemana.

1937: La ciudad se fusiona con las aglomeraciones circundantes en el marco de la Alemania nazi.

1943: Los bombardeos de 1942. Fueron la respuesta a los ataques alemanes, pero la población de Hamburgo fue más dañada que muchas otras ciudades del mundo. La mayor parte de Hamburgo quedó destruida, murieron miles de personas.

1962: La gran marea alta de 1962 inundó gran parte del norte de Alemania, y también de Hamburgo.





Condiciones geográficas

Hamburgo se encuentra ubicado entre Schleswig-Holstein (al norte) y Baja Sajonia (al sur) a orillas del río Elba, que desemboca en el mar del Norte a unos 100 kilómetros de distancia. Desde su desembocadura hasta Hamburgo el río es navegable, incluso por barcos grandes, lo que convirtió a la ciudad ya hace siglos en un puerto importante, y hoy es el segundo con mayor tráfico en la Unión Europea (UE).

Un afluente del Elba, el Alster atraviesa también el centro de la ciudad, donde forma dos lagos que le dan a Hamburgo una de sus imágenes más características.

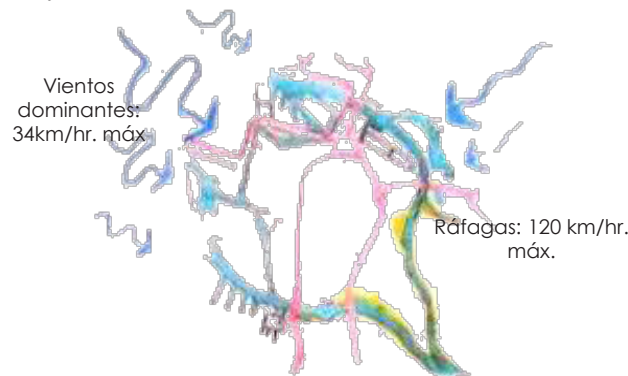
El clima de Hamburgo es muy inestable debido a la proximidad del Mar del Norte. Un día puede ser frío y lluvioso, y al siguiente hacer un tiempo soleado y veraniego. Las temperaturas medias diurnas oscilan entre 17°C en julio y 1°C en enero. No obstante, durante el verano la temperatura llega a menudo hasta los 30°C.



Parámetros físicos de Hamburgo

Parámetros climáticos promedio de Hamburgo												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura diaria máxima (°C)	2	3	7	12	17	20	21	21	18	13	7	4
Temperatura diaria mínima (°C)	-2	-2	0	3	7	10	12	12	9	6	2	-1
Precipitación total (mm)	60.96	40.64	55.88	50.8	55.88	73.66	81.28	71.12	71.12	63.5	71.12	71.12

•Monthly Averages for Hamburg, Germany



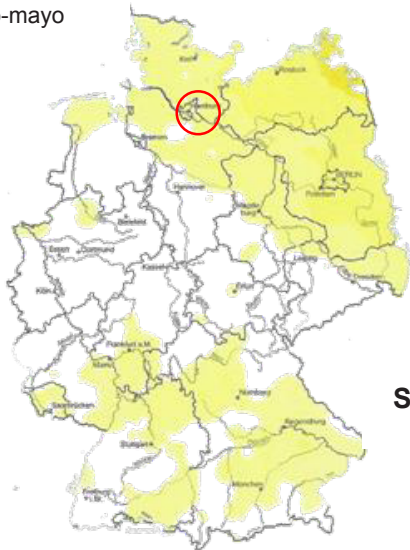
Vientos dominantes

Humedad relativa: 65%

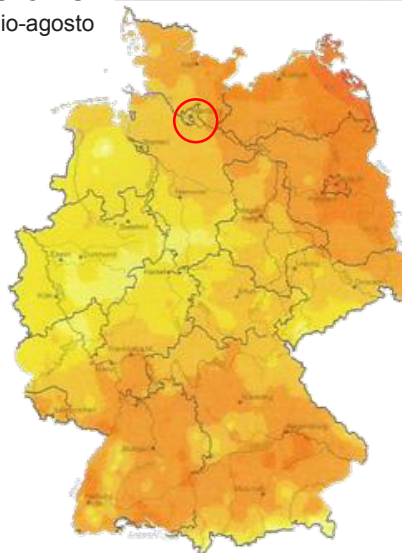


Duración estacional del sol

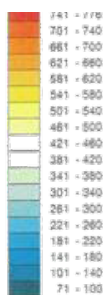
Primavera
marzo-mayo



Verano
junio-agosto



Sol por año
en horas



Otoño
septiembre-noviembre



Invierno
diciembre-febrero



Autoren: W. Engelhör
K. von Schmidt

© Leibniz-Institut für Länderkunde 2003

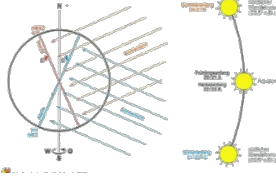
0 50 100 150 200 km
Maßstab 1:6.500.000



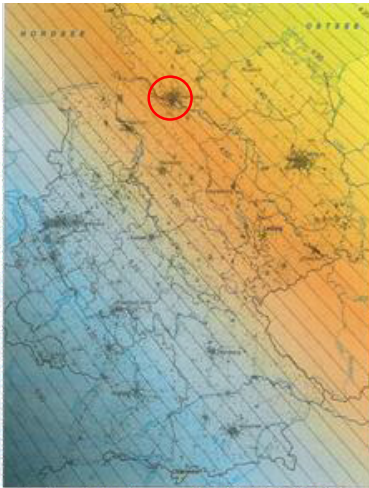
Asoleamiento Amanecer-atardecer

Del 21 de diciembre de 2001 al 21 de diciembre de 2002, en Hamburgo se detecto :

- en verano, el día mas largo tiene 17h 22 min. de luz
- en invierno, el día mas corto tiene 7 h 10 min. de luz



Momento de la salida del sol el 21 de junio



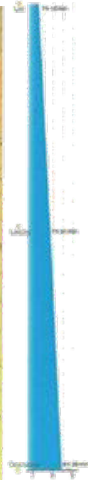
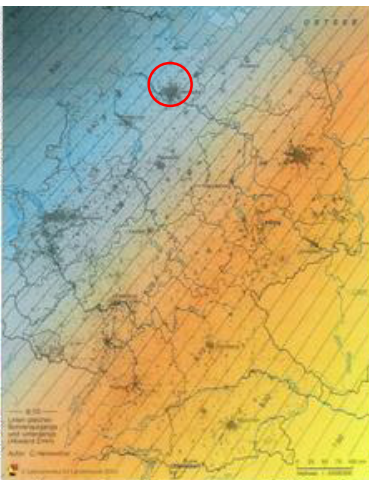
Duración del día 21 de junio



Momento del ocultamiento del sol el 21 de junio

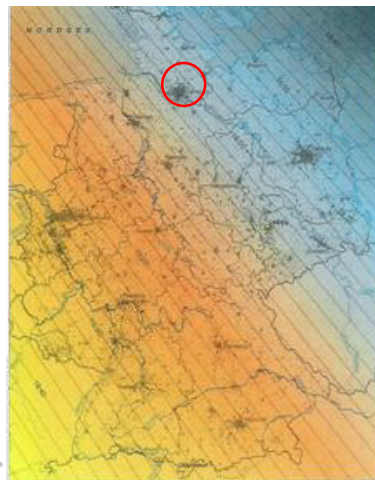


Momento de la salida del sol el 21 de dic.

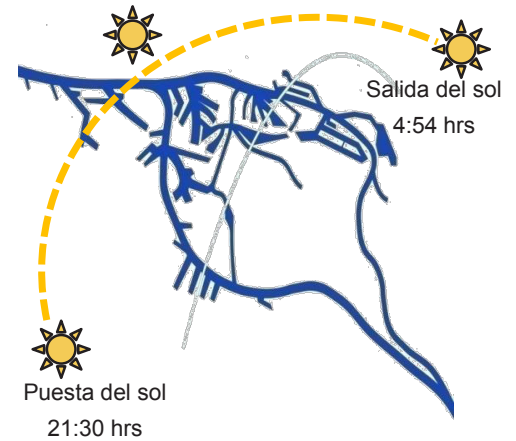


Duración del día 21 de diciembre

Momento del ocultamiento del sol el 21 de dic.

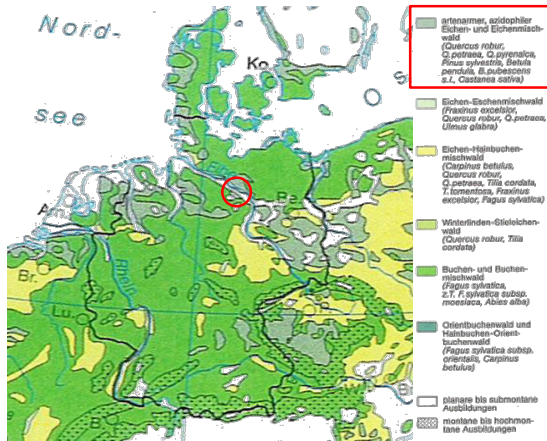


verano



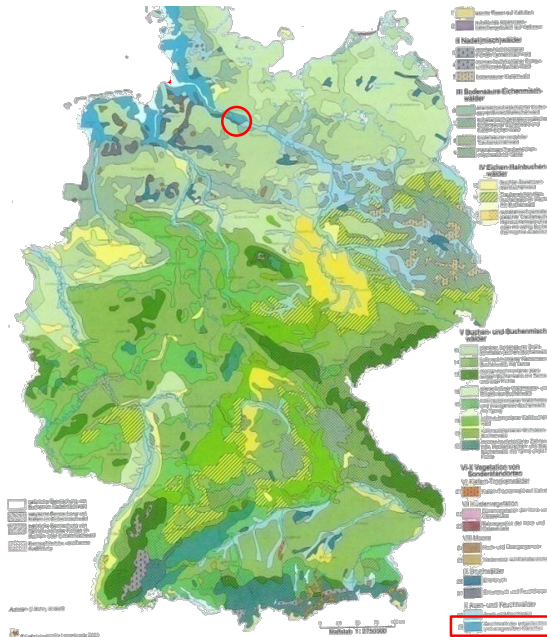
invierno





Pobre en especies; con diferentes tipos de robles ó encinos: *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Quercus pyrenaica*, *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Betula pubescens*, *Catanea sativa*

Distribución espacial de la naturaleza



Potencial de la vegetación natural

Vegetación de los sitios especiales. Praderas , bosques húmedos y pantanos.

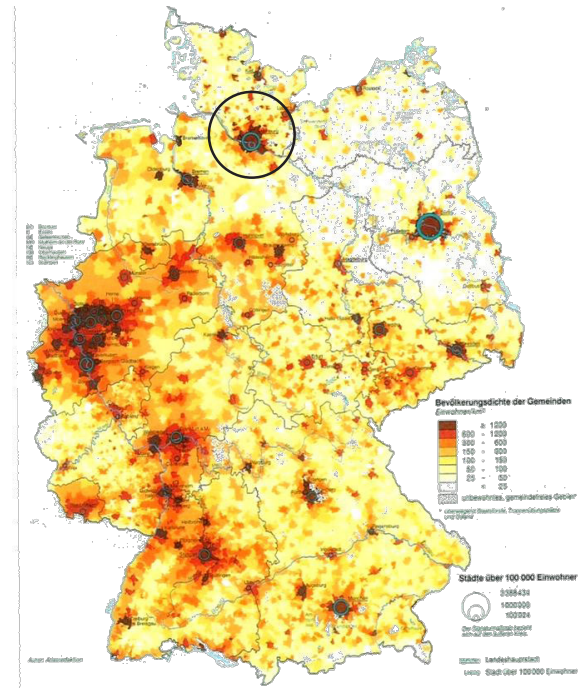
Alturas del Alemania en metros



Hamburgo se localiza entre los 0 a los 100 metros de altura, sobre el nivel del mar. Esto provoca que constantemente sufra inundaciones. Las especies de plantas que ahí crecen, son de suelo submontano, húmedo y pantanoso.

El 40 por ciento de la superficie total de Hamburgo son tierras de cultivo, huertas, parques y jardines públicos, bosques, turberas y landas. Los parajes y espacios naturales protegidos representan el 28 % de la superficie de la ciudad

Concentración de población

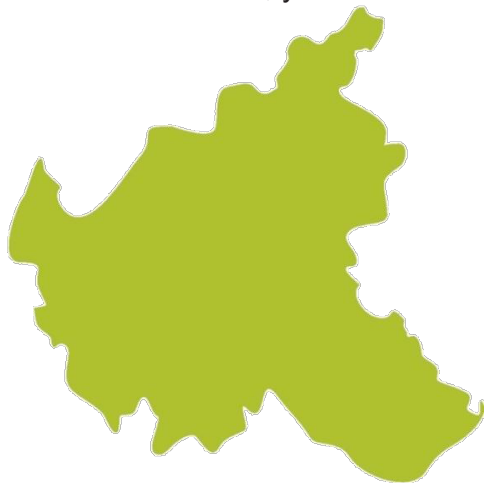


Con 755 kilómetros cuadrados, la superficie que ocupa la ciudad es siete veces mayor que la de París, y dos veces y media que la de Londres. Es por ello que Hamburgo ofrece una calidad de vida y de la vivienda muy elevada.

Hamburgo tiene el promedio más alto de todas las grandes urbes del mundo en superficie de vivienda por persona, ya que por cada individuo hay 30 metros cuadrados.

Demografía

De los datos arrojados en el censo de 2006 se registró un crecimiento de habitantes en Hamburgo, 101,819 mas que los censados en 1990. 14.8 % de la población es de origen extranjero. De ellos 22.6% son turcos, y 20.743 % son de origen polaco



Hamburgo (Área Metropolitana) 19.000 km².

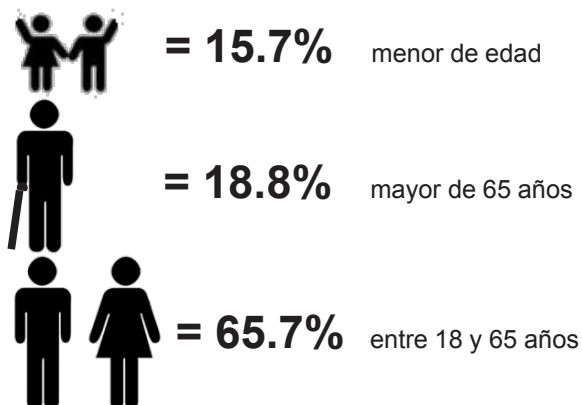


Hamburgo (Ciudad) 755.3 k m².

Tipo de población



Porcentaje de edades

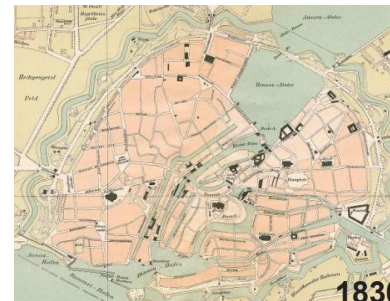
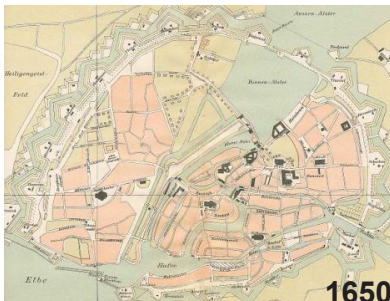
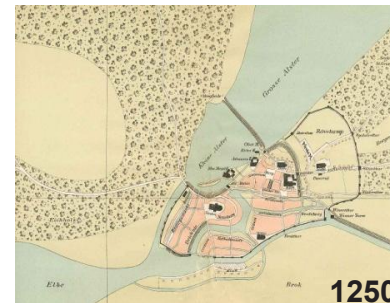
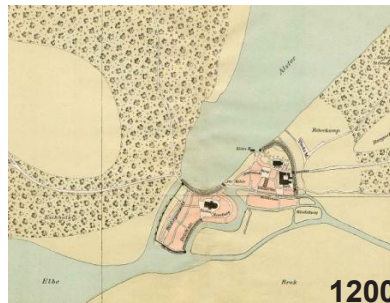
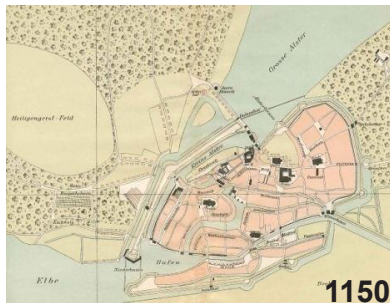


Crecimiento de Hamburgo

La creación del puerto ya como tal (1888), convirtió Hamburgo en uno de los mayores almacenes de café, cacao, especias y alfombras. La construcción del canal entre el Mar del Norte y el Báltico (1895) incrementó aún más el atractivo del puerto ya que con él quedaba asegurada la rápida conexión con el área del Mar Báltico.

Hamburgo no se convierte en metrópoli hasta 1900. Hasta mediados del siglo XIX Hamburgo no rebasó los confines medievales de la ciudad. Durante mucho tiempo, Sankt Pauli, Altona y Sankt Georg, que hoy en día son barrios de la ciudad, se encontraban al otro lado de las puertas de acceso a la ciudad. Hacia el año 1850 la población se cifraba en tan sólo 50.000 habitantes.

Fue a partir de 1860, con la industrialización, que un número creciente de localidades vecinas fueron integradas al municipio. Hacia el año 1900 la ciudad ya contaba con un millón de habitantes. En el año 1937, con la llamada Ley del Gran Hamburgo, la ciudad recibió los confines vigentes y hasta la fecha así se conserva.





proyectos análogos

3

ac
ms
ana cecilia mejia serratos



Xochimilco, Distrito Federal

Xochimilco es un caso análogo por las condiciones geográficas que presenta, como los canales y las zonas de cultivo. Éste lugar se caracteriza por ser una amplia zona conforma por chinampas. A pesar de que la gran mancha urbana de la ciudad se ha incorporado a Xochimilco, éste aun no pierde sus tradiciones rurales, en los que la agricultura es un actividad aun importante.

En 1987 fue declarado Patrimonio de la Humanidad por la Unesco, aunque se ha visto amenazado por perder ese nombramiento debido al deterioro de la zona chinampera, producto del avance de la urbe capitalina.

La población de Xochimilco ha venido multiplicándose a una tasa superior al doscientos por ciento durante el período comprendido entre 1950 y 2005. En el primer año censal, la delegación contaba con menos de cincuenta mil habitantes. En el último conteo de población realizado por el INEGI en el año 2005, ya superaba los 400 mil habitantes.



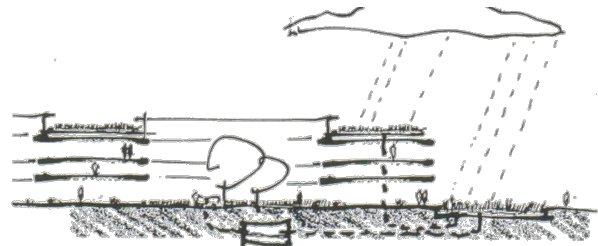
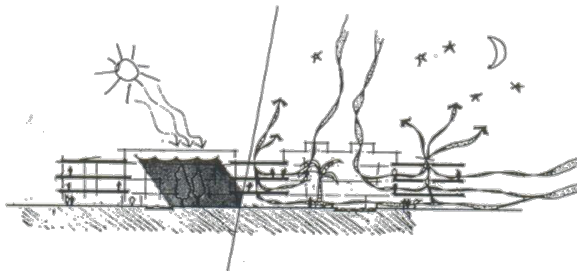
Liceo Leonardo da Vinci, Calais, Francia.

Arquitectos: Isabelle Colas y Fernand Soupey

El Liceo se ubica entre lagunas y dunas grises, se inscribe en un conjunto de canales, por ello se estructura sobre pilotes de 20m. Los materiales utilizados fueron elegidos a base de tres criterios: aspecto, durabilidad e influencia global sobre el medio ambiente, desde su fabricación hasta su eliminación. Este edificio escolar puede acoger a 1,700 alumnos.

El Edificio debe su forma y función como protección de los vientos costeros. Sus fachadas están orientadas de tal manera que aprovecha la radiación solar y la iluminación natural a lo largo de todo el año, aumentando el confort y reduciendo el consumo energético. Sumando a esto la utilización de materiales locales, maderas europeas y vidrios aislantes de baja emisividad.

Las cubiertas están revestidas con un substrato de 20 cm de tierra plantado con gramíneas. El edificio esta equipado con un molino eólico, paneles fotovoltaicos y colectores solares tubulares conectados a una bomba de calor.



Edificio habitat y trabajo en Friburgo de Brisgovia, Alemania

Despacho: Common & Gies

El fin de integrar vivienda y lugar de trabajo para favorecer las relaciones humanas, unido a la elección de confort respetuoso con el medio ambiente, ha llevado a 16 parejas a unirse para realizar conjuntamente este edificio. Avalado por el sello de vivienda pasiva, es prácticamente autónomo en cuestiones energéticas, gestión económica del agua y aprovechamiento de los residuos orgánicos para la producción de biometano.

Respecto a sus características bioclimáticas destacan: volumen compacto, escalera y pasarela separadas de la estructura, aprovechamiento activo y pasivo de la energía solar, estanqueidad al aire, acristalamientos triples, empleo de materiales naturales y reciclados, cubierta ajardinada.

En sus principios constructivos la estructura es mixta. Los muros interiores son portantes.

El sistema constructivo y la distribución variable de los muros interiores permiten una gran flexibilidad en la distribución de las viviendas y los despachos. Las pasarelas se ubican en la fachada norte, mientras que los balcones están en la fachada sur. Dando mayor confort a los espacios.



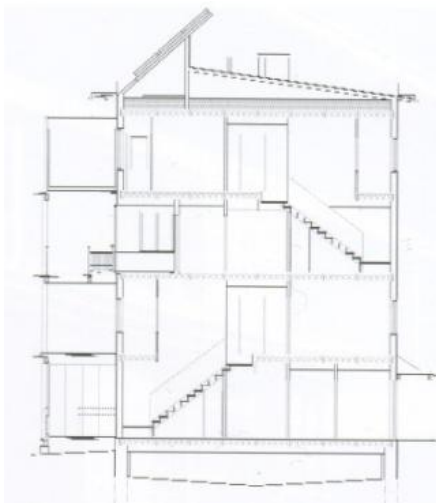
Viviendas en Viikki, Helsinki, Finlandia

Despacho: Arrak Architects

Este edificio está ubicado en el barrio ecológico de Viikki en una manzana residencial. El proyecto forma parte del programa europeo "solar urban new housing" que fomenta la búsqueda de soluciones innovadoras y reproducibles en el campo del ahorro energético, del aprovechamiento de los aportes solares y de la construcción ecológica.

El edificio plurifamiliar está compuesto por dos dúplex superpuestos con acceso desde la planta baja o a través de la pasarela del segundo piso.

Los materiales han sido optimizados en función de su ciclo de vida y los objetivos térmicos y constructivos.





Conclusiones de los proyectos análogos

Hamburgo presenta una gran reto, al igual que Langfang, China en donde, la mayor parte de la tierra cultivable está desapareciendo a causa del rápido proceso de urbanización.

Los edificios análogos ayudan a reforzar las propuestas planteadas, en cuanto al desarrollo sustentable de una ciudad. Es importante considerar todos los aspectos: geográficos, históricos y culturales, para poder crear un espacio de confort y con las cualidades tecnológicas que ayudaran a entrelazar el tejido urbano y el tejido rural al que pertenecen las zonas de cultivo del sur de Hamburgo.

¹ARUP. **Wanzhuang Eco.city.** Arquine No. 48. Edit. Arquine. México, D.F. 2009





sustentabilidad

4

Estrategia energética alemana

Dado las considerables emisiones de CO₂ (causantes del efecto invernadero), en 1998 el gobierno socialista-ecologista alemán puso en marcha dos políticas de ahorro energético en lo que respecta a la arquitectura:

■ edificios construidos.

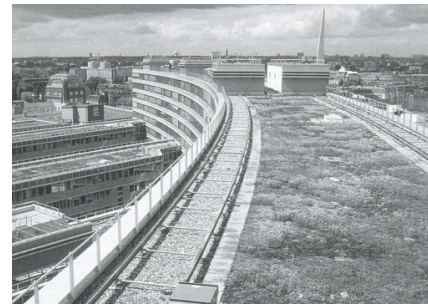
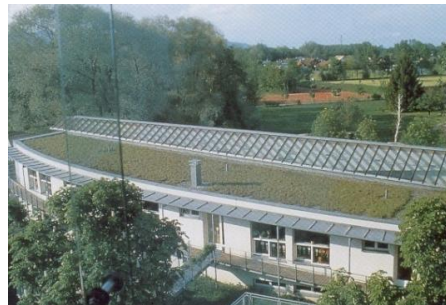
Tres de cada cuatro viviendas han sido construidas antes de 1979 (antes de las primeras normas ambientalistas), por lo que el gobierno apoya a los propietarios para modernizar el sistema de calefacción, de calderas a biogás, utilizar energías renovables, reforzar el aislamiento, sustituir ventanas poco eficientes poniendo acristalamiento doble de baja emisividad y alta resistencia a la transmisión.

■ nuevos proyectos de construcción

En los nuevos proyectos se contemplan energías renovables como la solar y la eólica, esta última resulta ser muy eficiente en la zona de Hamburgo, debido a los fuertes vientos provenientes del Mar del Norte.

Los principios de una vivienda de bajo consumo energético siguiendo la normativa alemana son:

- Enfoque energético desde el inicio del proyecto
- Aislamiento térmico reforzado



- Estandarización del aire
- Empleo eficaz de la energía solar pasiva
- Sanitarios de bajo consumo de agua
- Equipamientos eléctricos de bajo consumo energético

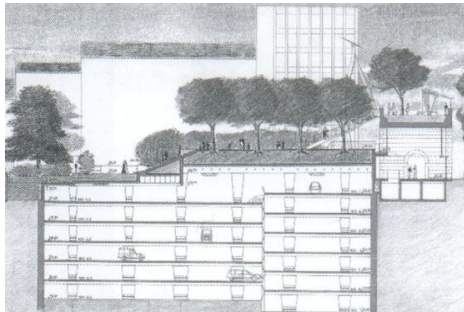
Una vivienda con el sello de bajo consumo energético consume hasta un 80% menos energía que una vivienda de los años 70 y cerca del 30% de una casa convencional nueva.

Ventajas ecológicas y económicas de la densificación de la vivienda

La reagrupación de varias viviendas permite reducir:

- La ocupación del suelo
- La superficie envolvente exterior
- La cantidad de materiales empleados
- El consumo de energía
- El coste de obra

La reagrupación de la vivienda consiste en superponer las unidades de vivienda, formando así edificios plurifamiliares



Comparación del consumo de calefacción en Alemania, según el tipo de vivienda, y la evolución en función de la normativa (en kWh/m²/año)

	Vivienda unifamiliar	Vivienda en hilera	Edificio plurifamiliar
Parque inmobiliario existente	260	190	160
Normativa de ahorro energético de 1982 (valor máximo)	150	110	90
Normativa de ahorro energético de 1995 (valor máximo)	100	75	65
Vivienda de bajo consumo energético	< 70	< 60	< 55

(Fuente: Pro Clima 2000.)

Prestaciones medias de los muros en la vivienda de bajo consumo energético, definidas mediante el coeficiente de transmisión térmica U

Pared exterior de obra de fábrica	$U < 0,25 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ (12 a 18 cm de aislante)
Pared exterior con estructura de madera	$U < 0,20 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ (20 a 25 cm de aislante)
Cubierta	$U < 0,15 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ (25 a 30 cm de aislante)
Tabique entre zona calefactada y zona no calefactada	$U < 0,30 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ (8 a 12 cm de aislante)
Acristalamiento	$U < 1,3 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ (doble acristalamiento aislante con cámara de gas raro)



Ecología y ciclo del agua

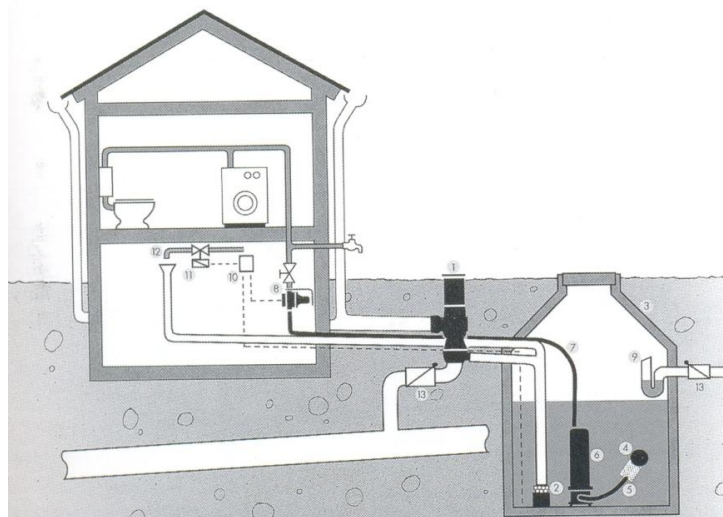
Aguas pluviales

En Europa el consumo del agua varía según los países entre 110 y 120 litros de agua potable por persona al día. Para lograr un ahorro del 30 % es requisito indispensable contar con un sistema eficaz y seguro, que incluye:

- Recuperación del agua de la cubierta
- Filtración previa a su almacenamiento
- Uso de bombas de bajo consumo para distribuir el agua reciclada
- Señalización de los sistemas de canalización que indique agua NO potable

Las aguas pluviales pueden ser empleadas para:

- Limpieza
- Riego de áreas verdes
- Abastecimiento de las cisternas de los sanitarios



Esquema de instalación de recuperación del agua de lluvia con cisterna enterrada y bomba sumergida.

La industria también emplea las aguas pluviales en los procesos de fabricación por motivos tanto ecológicos como de rentabilidad económica



Energía eólica

La energía eólica, generada por efecto de las corrientes de aire, es utilizada principalmente para producir energía eléctrica mediante aerogeneradores. La capacidad mundial de los generadores eólicos en 2007 fue de 94.1 gigavattios. La energía genera alrededor del 1% del consumo de electricidad mundial, sin embargo en Alemania es del 6%. La energía eólica es un **recurso abundante, renovable, limpio** y ayuda a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero al reemplazar termoeléctricas a base de combustibles fósiles, lo que la convierte en un tipo de energía verde.

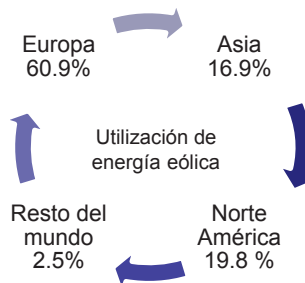
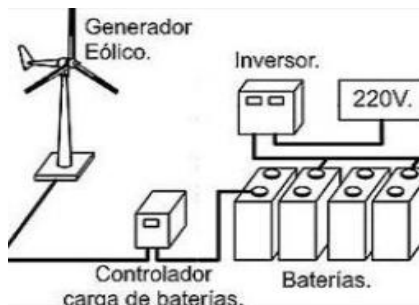


Dentro de la zona de estudio se propone un parque eólico, que dadas las condiciones atmosféricas de Hamburgo resulta de gran producción, esto debido a las ráfagas de mas de 120 km/hr. y los vientos del Mar del Norte. Entre las aplicaciones se mencionan las siguientes:

Las maquinas que utilizan este tipo de energía son:

- Electrificación de vivienda permanente
- Aerogenerador para telecomunicaciones
- Aerobomba para abastecimiento de agua

- molinos de vientos
- molinos para bombear agua
- generadores eléctricos o aerogeneradores



Terrazas y azoteas verdes

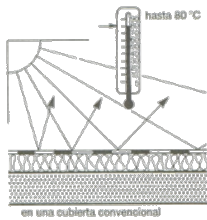
A continuación presento un cuadro comparativo entre las cubiertas convencionales y las cubiertas ajardinadas o cubiertas verdes:

- pérdida de superficie verde
- aire seco y sobrecalentamiento hasta 80°C
- producción de polvo y remolinos de aire
- reflexión acústica en superficies duras

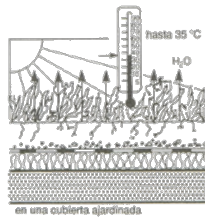
Cubierta convencional

Cubierta ajardinada

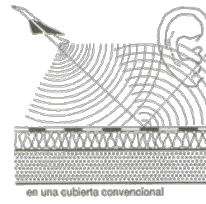
- compensación de superficie verde
- aislamiento térmico
- aire más fresco y húmedo debido al consumo energético de las plantas
- mejora el aire urbano por filtrado y fijación de las plantas y por la producción de oxígeno
- absorción acústica en una capa vegetal blanda
- aumenta la sensación de bienestar
- aumento de captación y retención de agua de lluvia, del 70 al 90 %



5 Aire urbano seco y sobrecalentado → 6



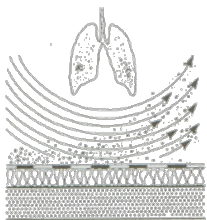
6 Aire más fresco y húmedo debido al consumo energético de las plantas



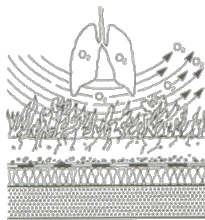
9 Reflexión acústica en «superficies duras» → 10



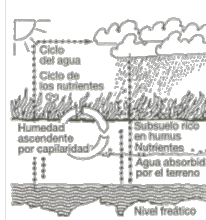
10 Absorción acústica en una capa vegetal blanda



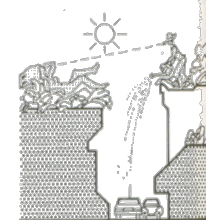
7 Producción de polvo y remolinos de aire



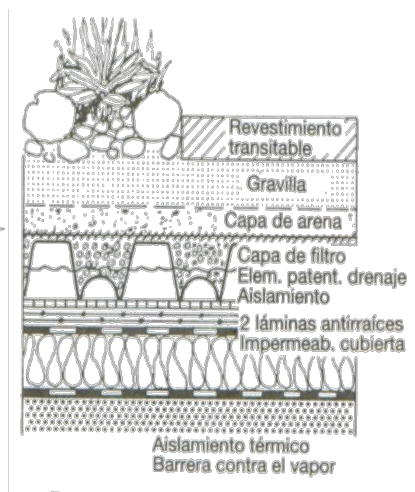
8 Mejora del aire urbano por filtrado y fijación de las plantas y por la producción de oxígeno



15 Ciclo natural del agua y de los nutrientes



16 Valor físico-psíquico de las superficies verdes (estas superficies aumentan la sensación de bienestar)



6 Sistema Zinco Floradrain para ajardinar cubiertas

Biofiltros

Varios experimentos están actualmente en curso en Europa para encontrar alternativas a los sistemas de depuración convencionales. El tratamiento de las aguas residuales mediante su embalsamiento en lagunas de poca profundidad, los residuos orgánicos son degradados mediante la acción de plantas acuáticas. Tras este tratamiento las aguas depuradas pueden emplearse en la limpieza y el riego del jardín. En Alemania, las aguas pluviales a menudo son conducidas a balsas que favorecen el crecimiento de la flora y la fauna local recreando un ecosistema: la presencia del agua permite el desarrollo de las plantas, que atraen a los insectos, alimentos de los pájaros, que con su vuelo transportan las semillas de nuevas plantas, etc.

Para este proyecto utilizare diversos tipos de plantas acuáticas que tienen gran impacto debido a su capacidad de absorber los metales pesados y las impurezas del agua, tales como los *Lirios*, los *Scirpus*, las *Typhas*, etc.

Las aguas grises o jabonosas se captaran en bloques de biofiltros ubicados en la plaza, como parte de la arquitectura de paisaje, para finalmente ser vertidas al vaso regulador que rodea parte del terreno en donde se ubica el edificio, dándole así una doble función, ornamental y ecológica.

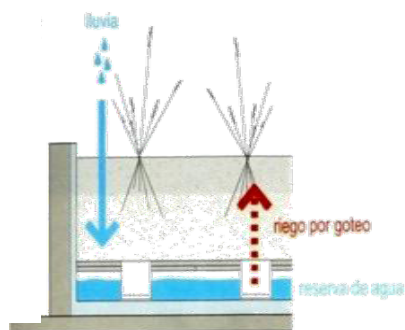


Diagrama de captación pluvial

Blay Levisky, Dietzch. *Arquine*, No. 48. Edit. Arquine, Mexico, D.F. 2009

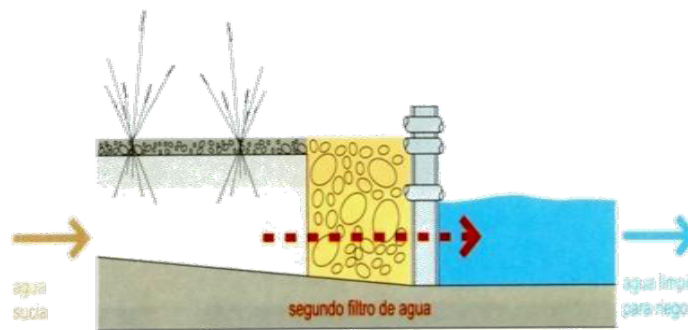


Diagrama de filtración de agua

² Gauzin-Müller, Dominique. *Arquitectura ecológica. 29 ejemplos europeos*. Edit. Gustavo Gili. Barcelona. 2006

fundamentación

5



El Arquitecto invitado, Juan Hidalgo, del despacho de arquitectura alemán SEHW Architekten, en el marco del Taller realizó una conferencia, en la que enfatizó que el objetivo del proyecto, no es extender la ciudad de Hamburgo repitiendo el esquema existente, sino **encontrar nuevas formas de integrar la ciudad con el paisaje**, y proponer conceptos innovadores de oficina y vivienda para las zonas portuarias al sur del río Elba.

Urbanizando la zona sur de Hamburgo: ajardinando, introduciendo el medio rural al medio urbano, cuidando y respetando el ecosistema, por medio del desarrollo sostenible y el planeamiento urbano, cuyos objetivos son:

- Equilibrio entre desarrollo urbano y conservación del suelo dedicado a la actividad agrícola y forestal, así como las zonas verdes destinadas al ocio
- Conservación de los ecosistemas y de los entornos naturales
- Mezcla de funciones urbanas entre hábitat y trabajo
- Diversidad social en los barrios
- Protección a la calidad del aire y del agua
- Reducción de las molestias provocadas por el ruido
- Prevención de los riesgos naturales





el sitio

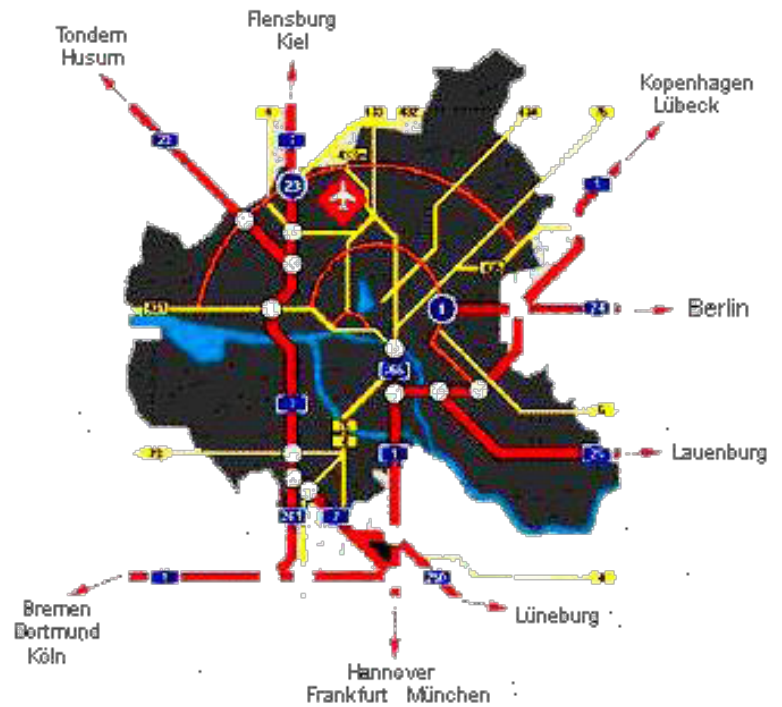
6



Vialidad

A Hamburgo se llega desde cualquier lugar en el mundo y con cualquier medio de transporte. El Hamburg Airport se encuentra a 20 minutos del centro de la misma ciudad. Los ferrocarriles alemanes (Deutsche Bahn AG) unen Hamburgo con todas las ciudades grandes o medianas del centro y del norte de Europa, con una frecuencia de un tren por hora.

Se dispone de siete autopistas y muchas carreteras nacionales. Hamburgo es un punto de parada en la ruta ciclista del Mar del Norte, numerosos cruceros hacen escala en el puerto hamburgués.



Conexión- vialidad



a Hannover/Frankfurt/Munich

1



a Berlin

E 22

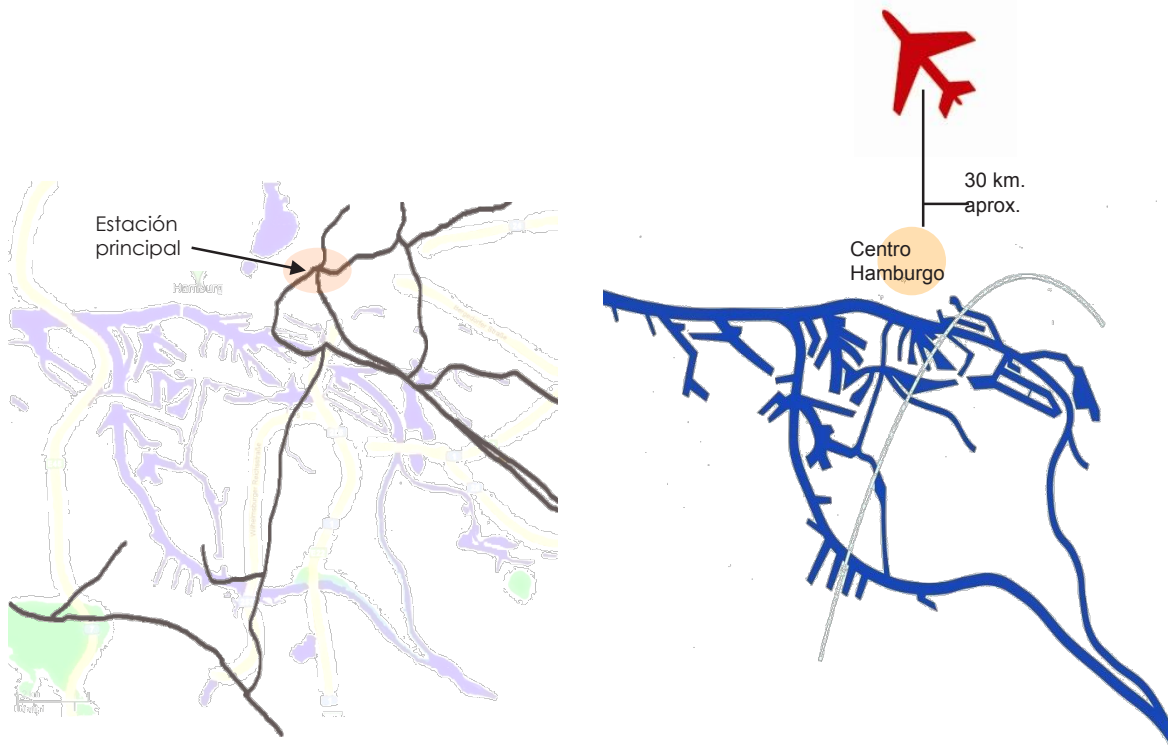


Vías primarias:
Autopista (alta
velocidad)-conectan
estados




Vías secundarias:
Carreteras (velocidad
media)-conectan
localidades dentro de un
estado

LINEAS de tren S1 y S11 y metro línea U1; todas ellas le llevan a la estación principal, Hauptbahnhof o a Jungfernstieg (centro de la ciudad).




 Vías férreas.
 Tren y Metro
[Deutsche Bahn AG](http://www.deutschebahn.de)


 Vías marítimas: barcos,
 cruceros, yates,
 barcasas


 Aeropuerto
 Hamburg Airport

El terreno y su entorno

Hamburgo-Centro

Hafencity

norte

Moorwerder

Image © 2008 GeoContent
Image © 2008 AeroWest



Image © 2008 AeroWest



autopista



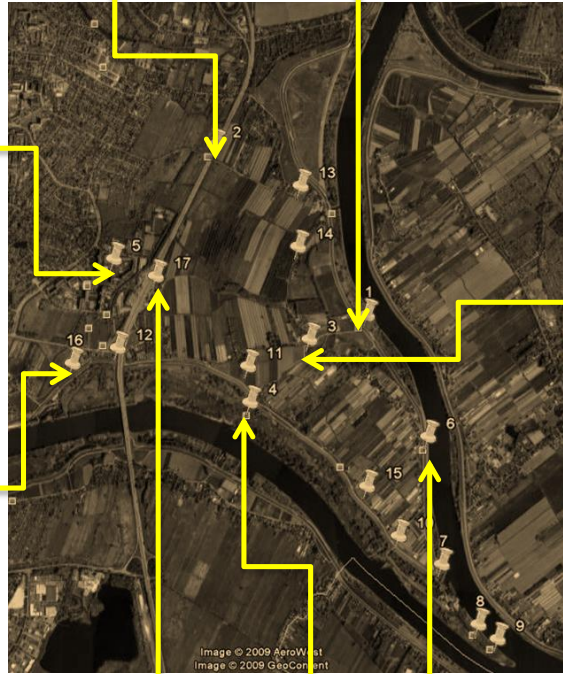
viviendas



viviendas



viviendas



Moorwerder



zona de cultivo



orilla del río Elba



zona inundable





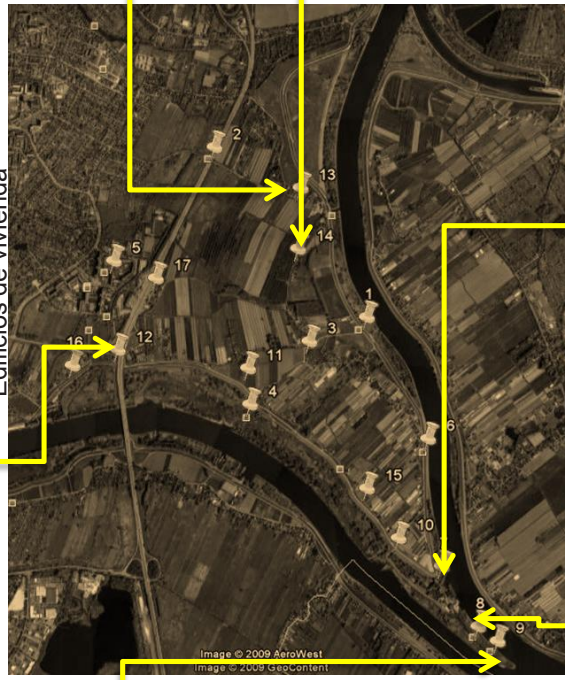
cultivos



Ilanura



Edificios de vivienda



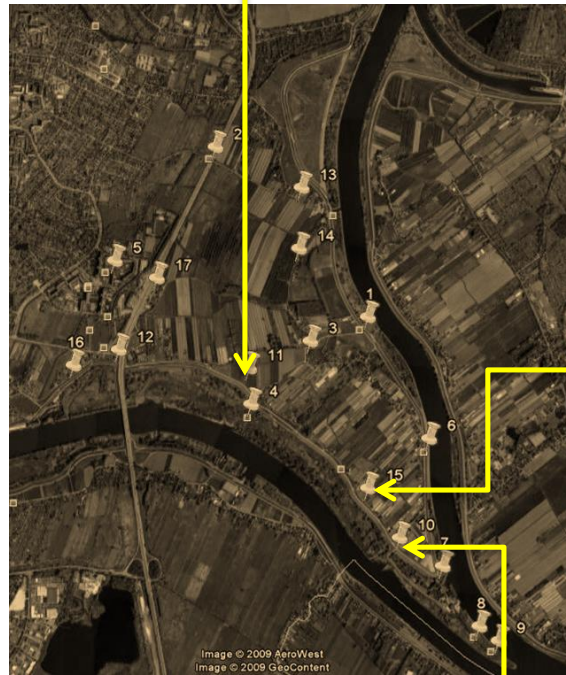
Contemplación del Elba



el faro



Bifurcación del Elba



el paisaje



Producción agrícola



pastoreo



arquitectura de paisaje

7

Arquitectura de paisaje

La propuesta principalmente es urbanizar introduciendo elementos del paisaje rural a la trama urbana.

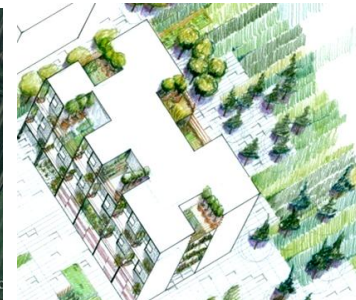
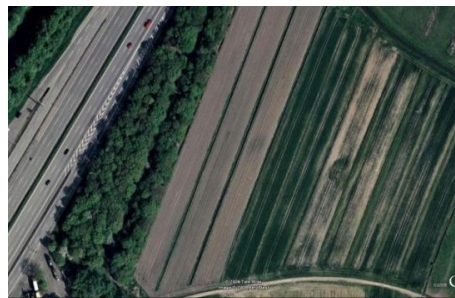
¿Cómo se logra?

Definiendo que elementos del paisaje se usarán, la forma de su ordenamiento en la propuesta, todo ello por medio del estudio y conocimiento del ecosistema del sitio.

Al tener conocimiento del ecosistema en que se desarrollará el proyecto, los elementos de paisaje propuestos son útiles para producir la mayor calidad ambiental del sitio.






Para lograr este objetivo se proponen:



















- introducir áreas de cultivo en las terrazas y azoteas
- captación de aguas pluviales por medio de azoteas verdes
- tratamiento de aguas grises por medio de biofiltros
- generadores de energía eólica en zonas de cultivo
- mantener en la mayor medida posible los campos de cultivo y de pastoreo
- utilizar materiales del sitio



















nombre común	nombre científico	familia	altura	diámetro de copa	suelo	sol	forma	perene	caducifolio	uso	imagen
Abedul blanco	<i>Betula pendula</i>	Betuláceas	15-25 m	8-10 m	adaptable a suelos poco profundos	sol directo y media sombra			•	plazas	
Castaño común	<i>Castanea sativa</i>	Fagáceas	20-30 m	15-20 m	prefiere suelos silíceos, grabíticos, nunca calcáreos	sol directo			•	plazas	
Pino silvestre	<i>Pinus sylvestris</i>	Pináceas	25-30 m	8-10 m	suelos profundos, bien drenados	sol directo		•		plazas	
Roble	<i>Quercus robur</i>	Fagáceas	20-25 m	10-12 m	suelos pobres, bien drenados	sol directo			•	plazas/azoteas especies enanas	
Roble albar	<i>Quercus petraea</i>	Fagáceas	30-35 m	20-25 m	suelos bien drenados	sol directo			•	plazas/azoteas especies enanas	
Manzano	<i>Malus domestica</i>	Rosáceas	8-12 m	8-12 m	suelos bien drenados	sol directo			•	plazas/azoteas	
Abedul	<i>Betula pubescens</i>	Betuláceas	10-30 m	5-15 m	cualquiera profundo	sol directo			•	plazas	

á
r
b
o
l
e
s

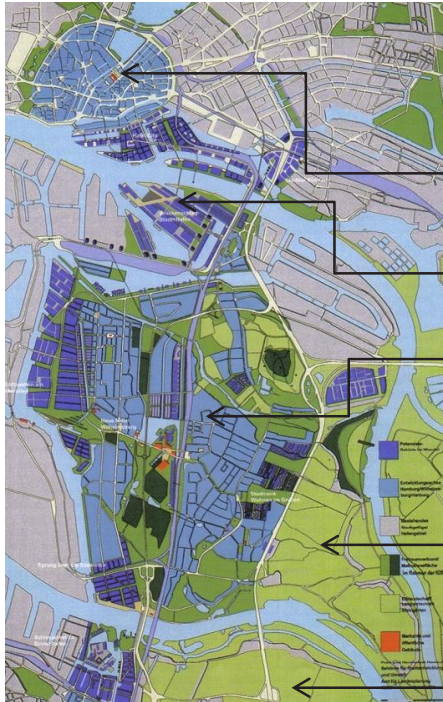
nombre común	nombre científico	familia	altura	diámetro de copa	suelo	sol	forma	perene	caducifolio	uso	imagen	
a r b u s t o s	Grillonela	<i>Cotoneaster salicifolia</i>	Rosáceas	2-3m	1.5-2.2 m	suelo bien drenado	sol directo		e	e	azoteas verdes/plazas/terrazas	
	Azalea	<i>Rhododendron degronianum</i>	Rosáceas	1-3 m	1-3 m	suelo bien drenado	sol directo y media sombra		•		azoteas verdes/plazas/terrazas	
	Dafne	<i>Daphne odora</i>	Timeleáceas	1-2 m	1-1.5 m	suelo bien drenado	sol directo y media sombra		•		azoteas verdes/plazas	
	Eleagno	<i>Elaeagnus pungens</i>	Eleagnáceas	2-4 m	2-3 m	suelo bien drenado	sol directo, media sombra y sombra		e	e	plazas	
	Wergelia	<i>Weigelia florida</i>	Caprifoláceas	2-3 m	2-2.5 m	suelo franco y bien drenado	sol directo y media sombra			•	azoteas verdes/plazas/terrazas	
	Frambuesa	<i>Rubus idaeus</i>	Rosaceae	hasta 1.5 m	hasta 1.5 m	suelo bien drenado	sol directo y media sombra		e	e	azoteas verdes/plazas/terrazas	
	Bayas azules	<i>Vaccinium corymbosum</i>	Ericaceae	1.8-3m	1.8-2.5 m	suelo bien drenado o pantanoso	sombra		e	e	azoteas verdes/plazas	
	Zarzamora	<i>Rubus ulmifolius</i>	Rosaceae	hasta 3.5 m	hasta 3.5 m	suelo bien drenado	sol directo		e	e	azoteas verdes/plazas	

	nombre común	nombre científica	familia	altura	diámetro de copa	suelo	sol	forma	perene	caducifolio	uso	imagen
herbáceas	Festuca glauca	<i>Festuca glauca</i>	Poaceae	30 cm	30 cm	suelo bien drenado	sol directo y media sombra		•		azoteas verdes/plazas/terrazas	
	Saxifraga paniculata	<i>Saxifraga paniculata</i>	Saxifragaceae	20-25 cm	20-25 cm	suelo alcalino bien drenado	sol directo		•		azoteas verdes/plazas/terrazas	
	Fresa	<i>Fragaria moschata</i>	Rosaceae	hasta 30 cm	hasta 30 cm	suelo ácido, bien drenado	sol directo y media sombra		•		azoteas verdes/plazas/terrazas	
	Sedum cauticola	<i>Sedum cauticola</i>	Crassulaceae	hasta 8 cm		suelo fértil y poroso	sol directo		•		azoteas verdes/plazas/terrazas	
	Sedum album	<i>Sedum album</i>	Crassulaceae	8-20 cm		suelo fértil y poroso	sol directo		•		azoteas verdes/plazas/terrazas	
	Festuca eskia	<i>Festuca eskia</i>	Poaceae	hasta 15 cm	hasta 25 cm	suelo bien drenado	sol directo y media sombra		•		azoteas verdes/plazas/terrazas	
	Cañuela de oveja	<i>Festuca rubra</i>	Poaceae	hasta 15 cm	hasta 50 cm	suelo bien drenado	sol directo y media sombra		•		azoteas verdes/plazas/terrazas	
	Cañuela de oveja	<i>Festuca ovina</i>	Poaceae	hasta 30 cm	hasta 60 cm	suelo bien drenado	sol directo		•		azoteas verdes/plazas/terrazas	
Pampajarito	<i>Sedum acre</i>	Crassulaceae	3-5 cm		suelo fértil y poroso	sol directo		•		azoteas verdes		

	nombre común	nombre científico	familia	altura	diámetro de copa	suelo	sol	forma	perene	caducifolio	uso	imagen
h e l e c h o s	Helecho boston	<i>Nephrolepis exaltata</i>	Lomariopsidaceae	hasta 25 cm	hasta 30 cm	rico en humus y bien drenado	media sombra			•	terrazas	
	Helecho de Japón	<i>Davallia mariesii</i>	Lomariopsidaceae	hasta 25 cm	hasta 30 cm	suelo húmedo	media sombra			•	terrazas	
a c u a t i c a s	Scirpus lacustris	<i>Scirpus lacustris</i>	Cyperaceae	hasta 3 m	hasta 3 m	humedales, suelos húmedos, lagos, lechos de ríos	sol directo			•	biofiltros	
	Espadaña	<i>Typha latifolia</i>	Typhaceae	1.5-3 m	1.5-3 m	pantanosos húmedos	sol directo			•	biofiltros	
	Schoenoplectus lacustris	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Cyperaceae	hasta 3 m	hasta 3 m	humedales, suelos húmedos, lagos, lechos de ríos	sol directo			•	biofiltros	
	Aro de agua	<i>Calla palustris</i>	Araceae	30-40 cm		suelo pantanoso, húmedo, ríveras pantanosas de lagos y ciéngas	sol directo y media sombra			•	biofiltros	
	Centella de agua	<i>Caltha palustris</i>	Ranunculaceae	hasta 45 cm	hasta 45 cm	lacustre pantanoso húmedo	sol directo, media sombras		e	e	biofiltros	
	Lirio amarillo	<i>Iris pseudacorus</i>	Iridaceae	hasta 1 m	hasta 1 m	lacustre pantanoso húmedo	sol directo			•	biofiltros	

proceso de diseño





Hamburgo centro

Hafencity

Wilhelmsburg

Moorwerder

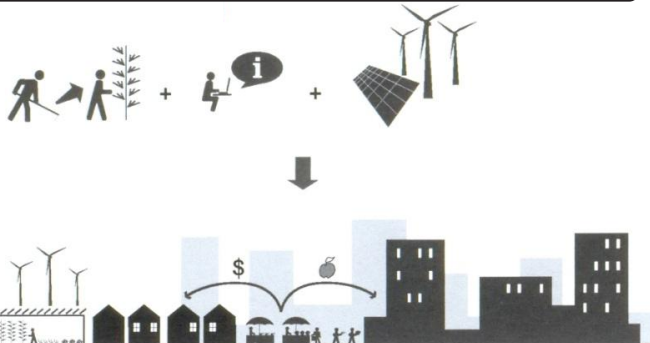
Harburg

Para la propuesta de densificación hacia el sur de Hamburgo, primero señalare la zona de estudio, ésta está comprendida entre las zonas de Wilhelmsburg al este, Harburg al sur, Moorwerder al oeste y la Hafencity al norte.

Hamburgo cuenta con un total de diez escuelas superiores lo que lo hace un centro de la enseñanza científica y la investigación y el desarrollo. La oferta cultural es extensa. En la ciudad se ubican: La Ópera, los tres teatros estatales y cerca de 35 teatros privados, 6 teatros musicales, 10 cabarés, 50 museos públicos y privados y cerca de 4000 restaurantes. Todo ellos se ubica del lado norte del Río Elba.

Saltar al sur del río Elba, implica **hacer una conexión entre la zona urbana y la zona rural, agrícola.**

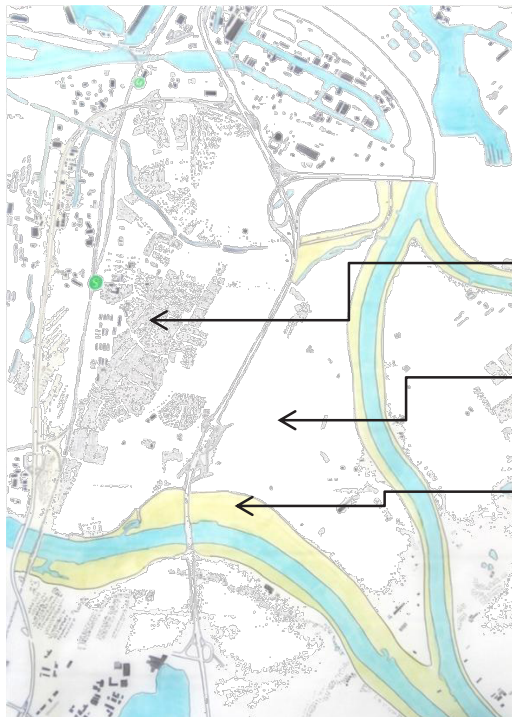
Configuración de la ECO-CIUDAD



zona de estudio

Moorwerder se ubica en una llanura, teniendo como límites al norte y al oeste, la autopista y al sur y al este, el río Elba. Esta zona esta constituida por parcelas, zonas de pastoreo de ovejas, por lo tanto es completamente agrícola.

A esta zona se le llama *Altes Land*, que significa *tierra antigua*.



río Elba

autopista

Zona más densamente poblada

Zona de cultivo y pastoreo

Zona reserva ecológica



Moorwerder

En este plano se ubican los espacios ocupados por edificios. Las manchas negras son el espacio negativo, el espacio construido. Aquí se nota que el sur esta en su mayoría conformado por espacio positivo. Áreas de cultivo, de pastoreo y de conservación. Ésta última es zona inundable.

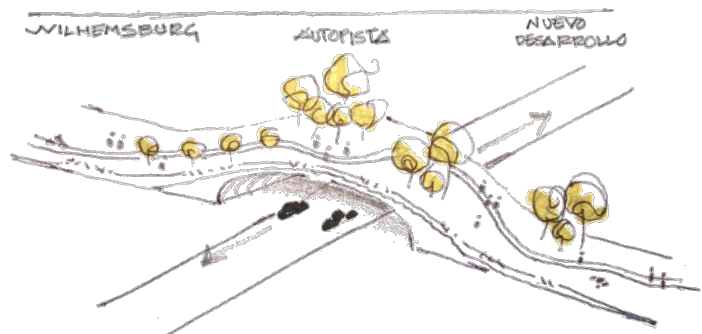
ocupación del espacio



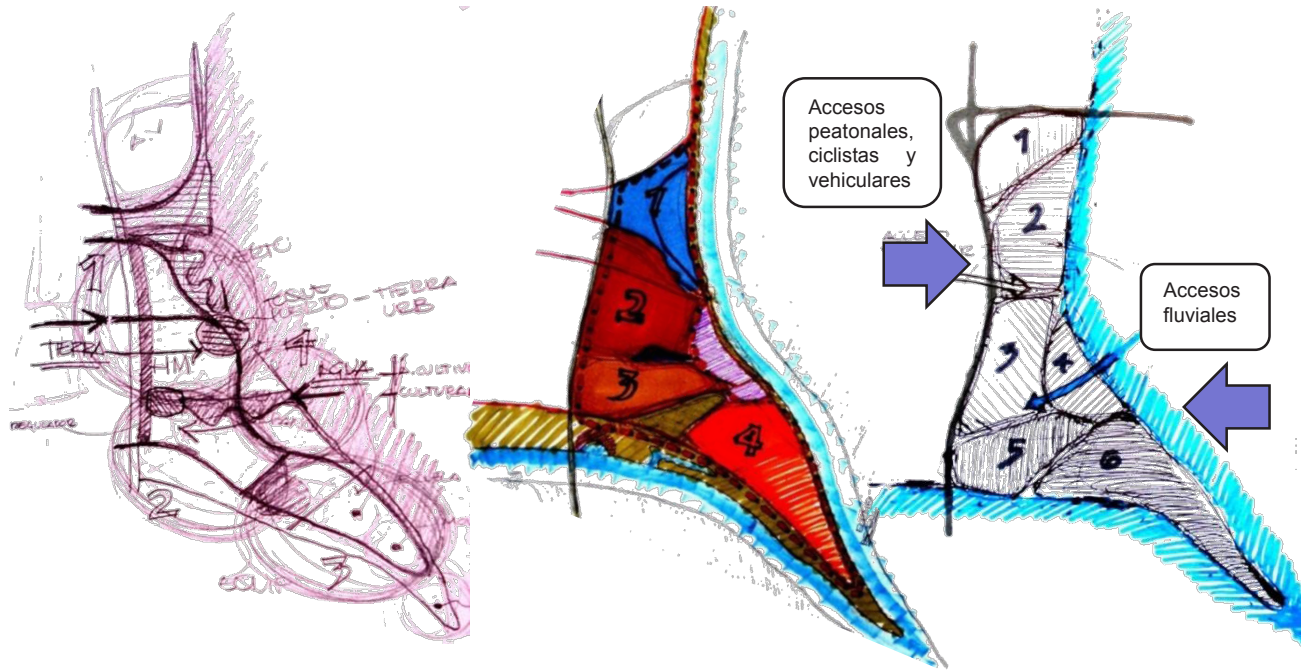
Existen diversos tipos de barreras: físicas, sociales, culturales entre otras y este tipo de barreras segregan. El sitio presenta una barrera física, ésta es una autopista de alta velocidad.



Para conectar estas dos zonas separadas por dicha vialidad, se proponen puentes verdes para ser utilizados por peatones y ciclistas y de esta manera conectar la ciclovía propuesta en la zona, con una proveniente del centro de Hamburgo.



conexión



Estudiando el sitio y analizando la traza rural que tiene, la zona de estudio se divide en 4 sectores, estos dados por la forma de parcelación del sitio y sus caminos.

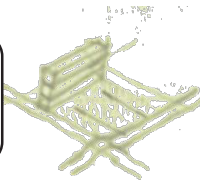
El perímetro de la zona de estudio (a excepción del lado oeste) está rodeado por un dique, para evitar inundaciones.

La zona 1 marcada como parte del vaso regulador, para que en caso de ser rebasado el dique éste regule y distribuya a otras zonas el agua. Las zonas 2 y 3 son las propuestas a urbanizarse. La zona 4 es completamente agrícola. Al perímetro de toda la zona de estudio se propone la ciclovía.

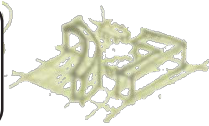
Existen varias formas de ingresar a la zona de Moorwerder: a pie, en bicicletas, automóviles, lanchas o pequeñas embarcaciones. La punta sur-oeste y las zonas de cultivo, son un atractivo natural muy visitado por turistas. Por ello el planteamiento de la ciclovía es indispensable.

La zonificación del sitio esta dividida de acuerdo al uso propuesto para los predios. Existen 2 zonas de reserva ecológica que son inundables, una zona que funcionara como el centro, una zona de habitación mixta y la importante zona de cultivo y pastoreo

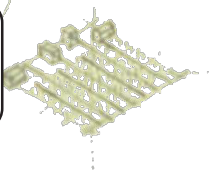
1
Densidad baja



2
Densidad media

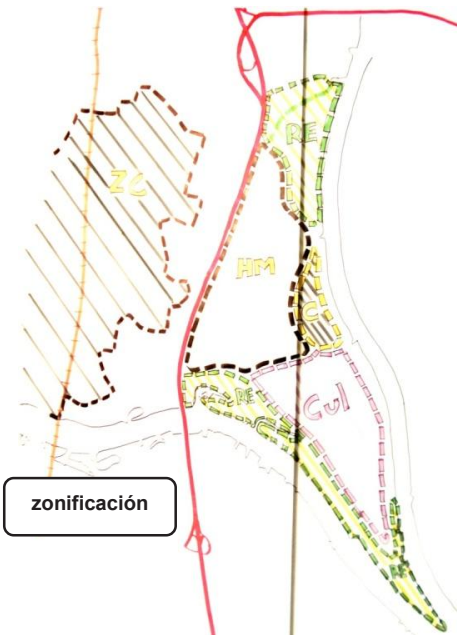


3
zona de cultivo

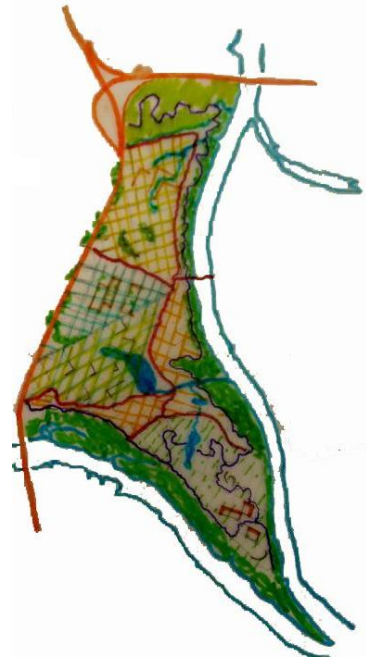


Independientemente de marcar una zona de cultivo, dentro de la propuesta esta filtrar, entrelazar la zona urbana nueva con la agrícola, formando un tejido. Esto es, dentro de la zona de habitación mixta habrá zonas de cultivo, áreas verdes para pastoreo, espacios de recreación y nuevas vías fluviales.

zonificación



zonificación



1

vasos reguladores

2

zonas de reserva

3

zona centro
playa- servicios

4

el terreno

5

zona de cultivo y pastoreo

6

zona de densificación
media con uso mixto

7

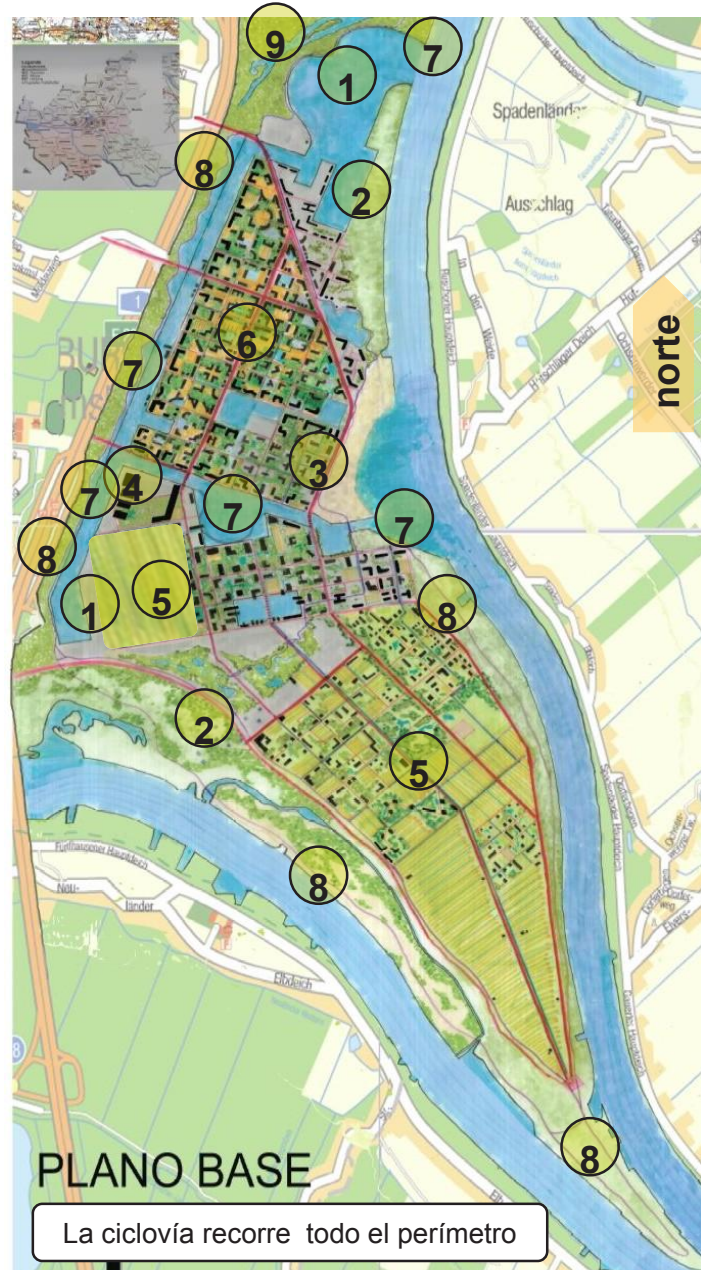
vialidades fluviales
foros ambulantes

8

ciclovía

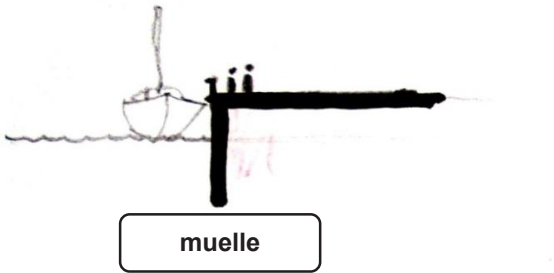
9

parque de
aerogeneradores

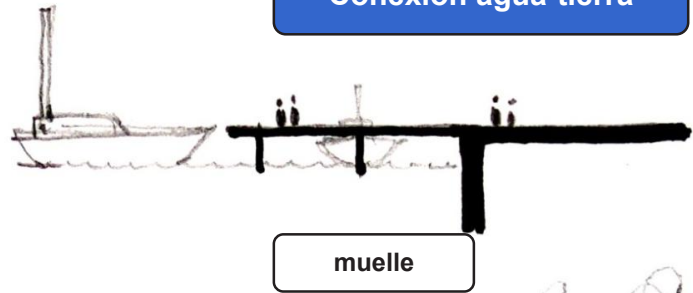


propuesta de urbanización

Conexión agua-tierra



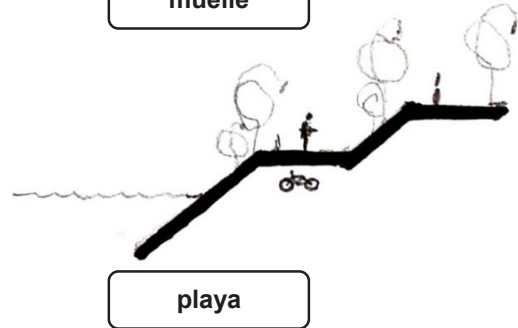
muelle



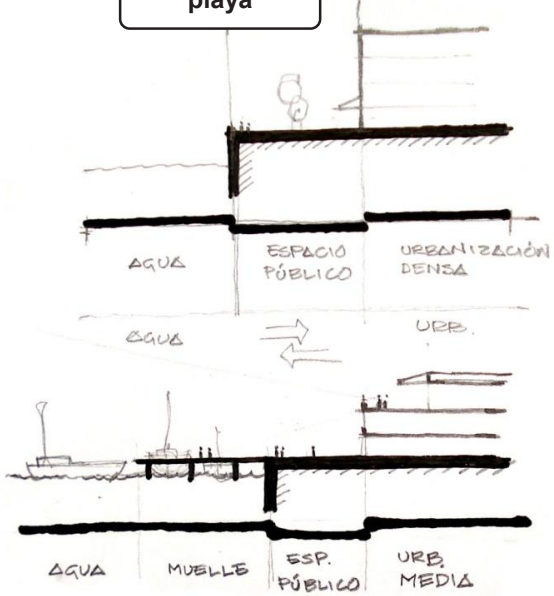
muelle



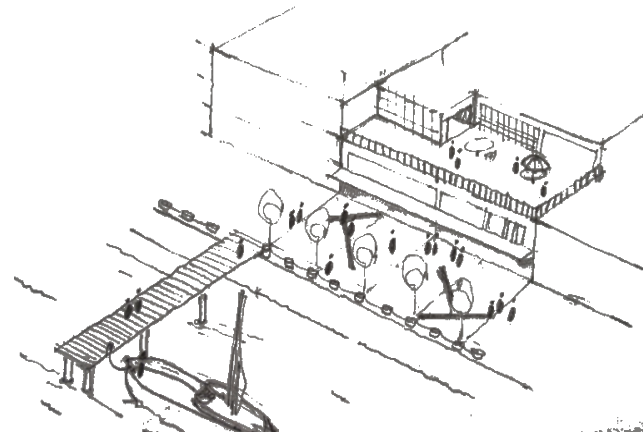
playa



playa

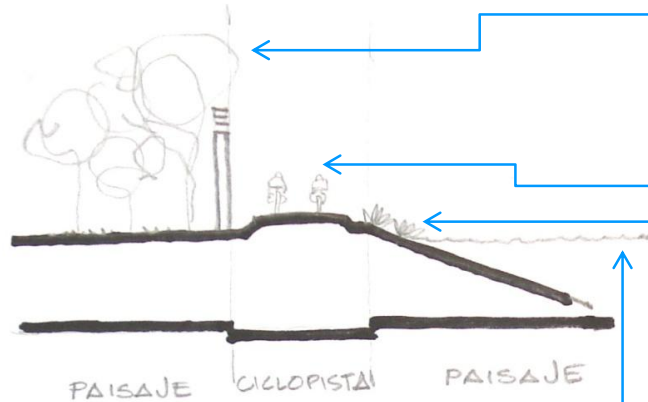


muelle



muelle

agua - tierra

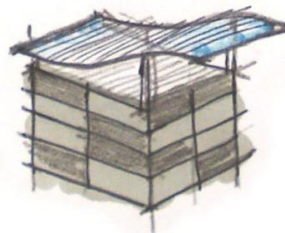
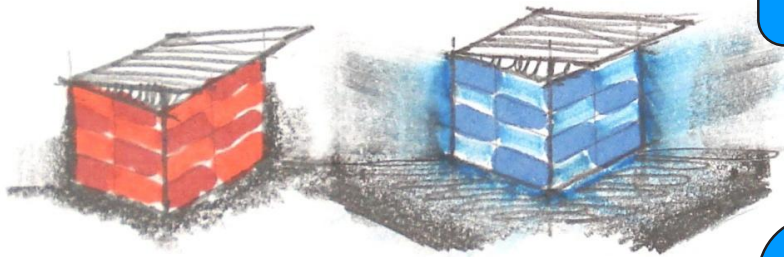


Arbolado denso
(útil como cortina contra el viento y el ruido)

Ciclovía
(recorridos turísticos y medio de transporte local)

Vegetación acuática
(usos: ornamental, biofiltros)

Vías fluviales
(vías de transporte local y turístico, por ellas circulan: lanchas y foros ambulantes)



Las cicloestaciones
Los recorridos en bicicleta por la zona de cultivo de Hamburgo resultan de mucho agrado, tanto a los Alemanes como a los turistas extranjeros. Por ello se proponen cicloestaciones en las que cualquier persona pueda adquirir una bicicleta en préstamo

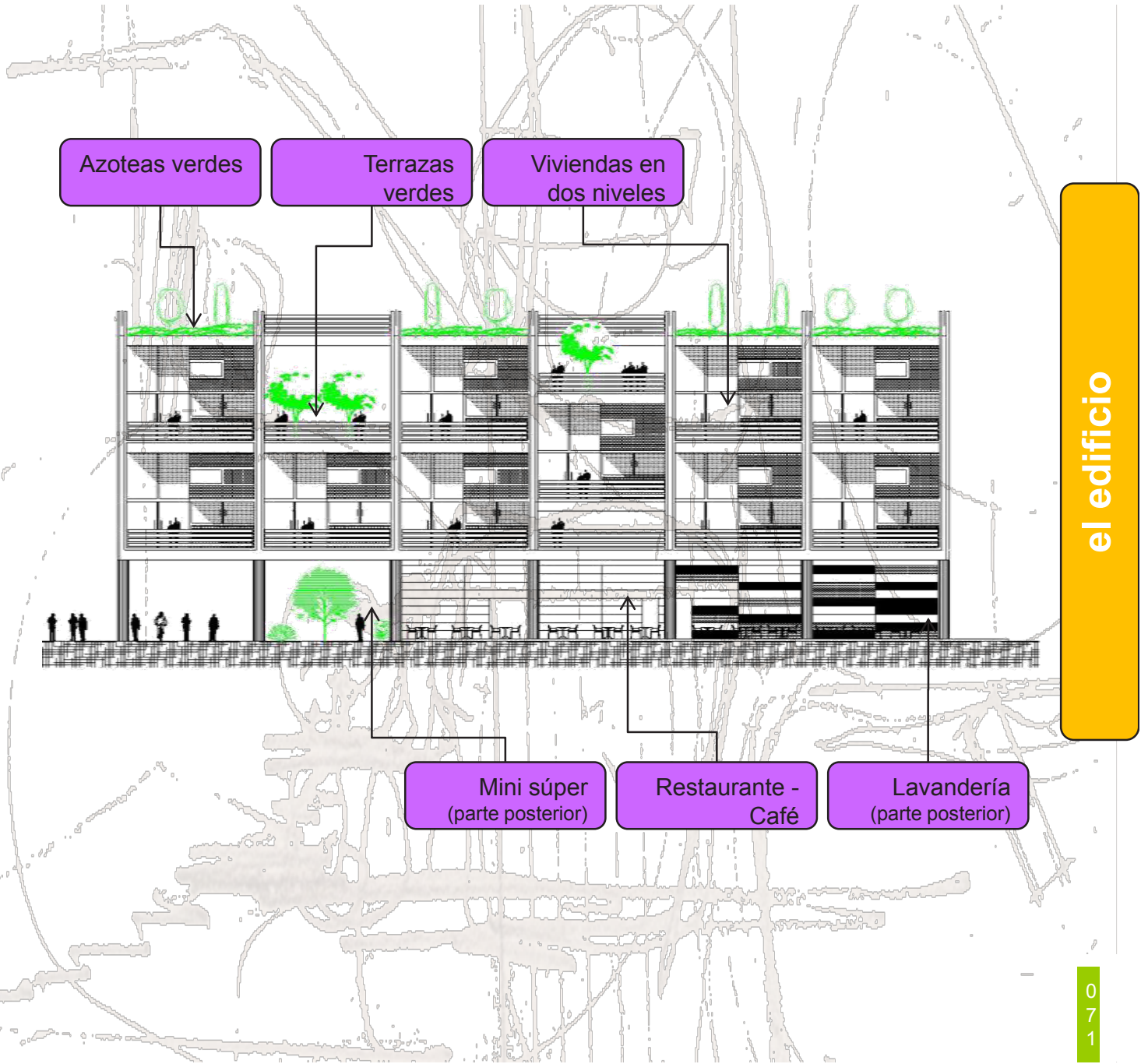
ciclovía - cicloestación



norte

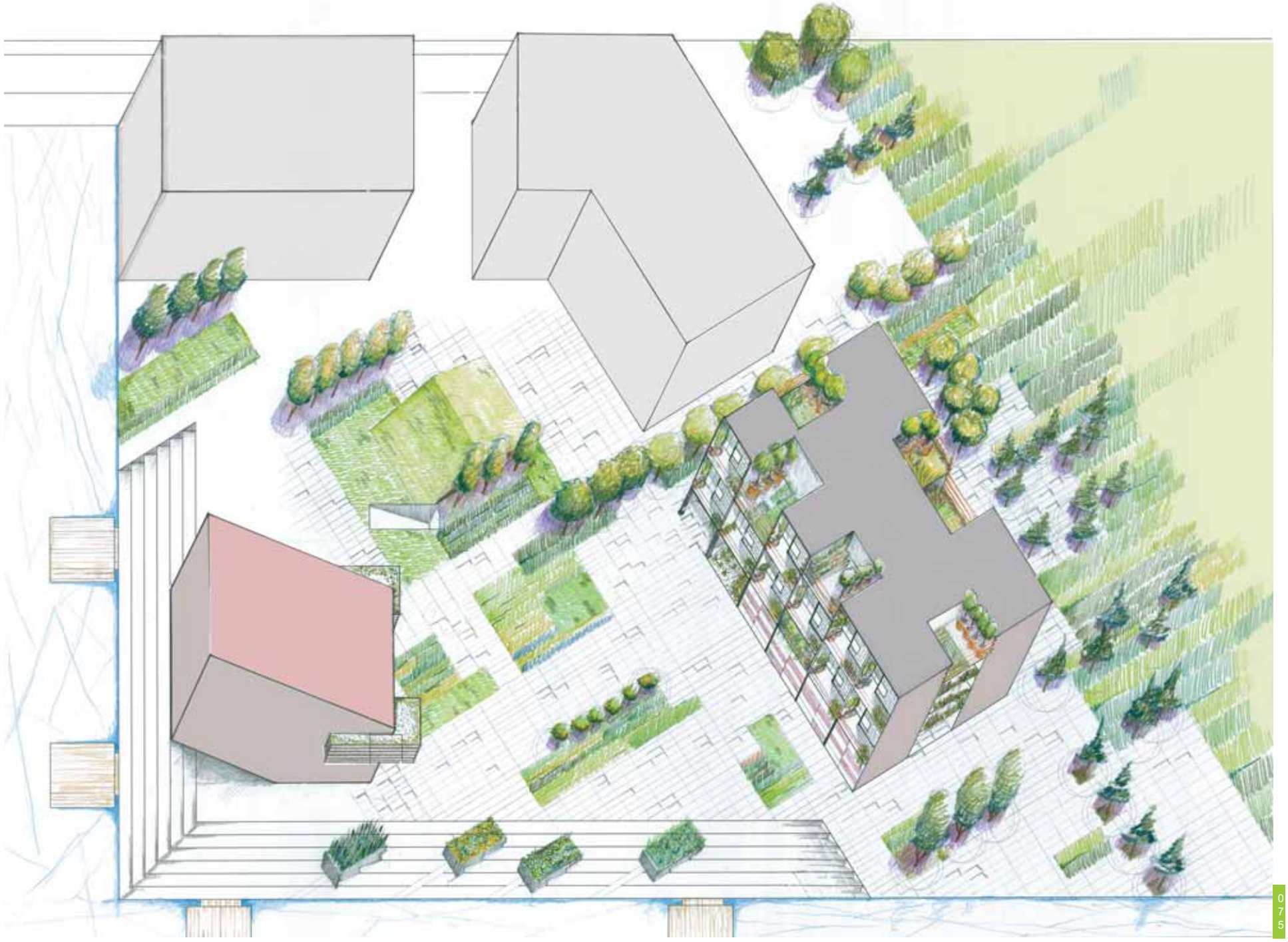
el terreno

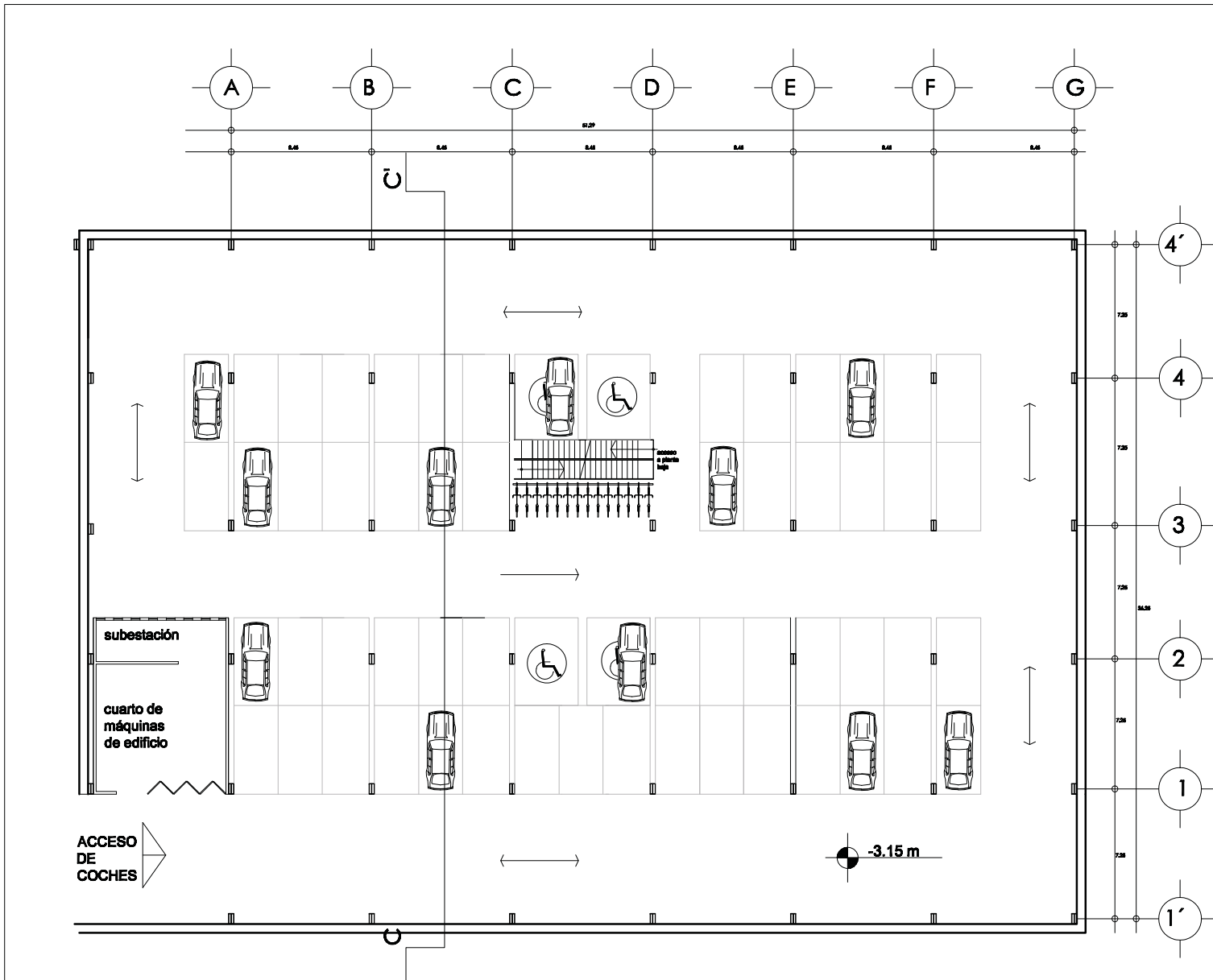
propuesta de urbanización



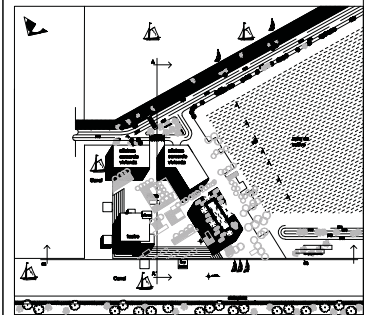
el proyecto

9

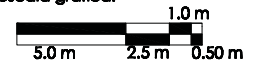




Localización.



escala grafica:

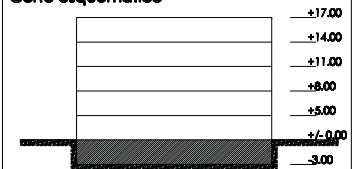


Proyecto de tesis:
Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas:	Escala:	Fecha:
Metros	1:200	2009

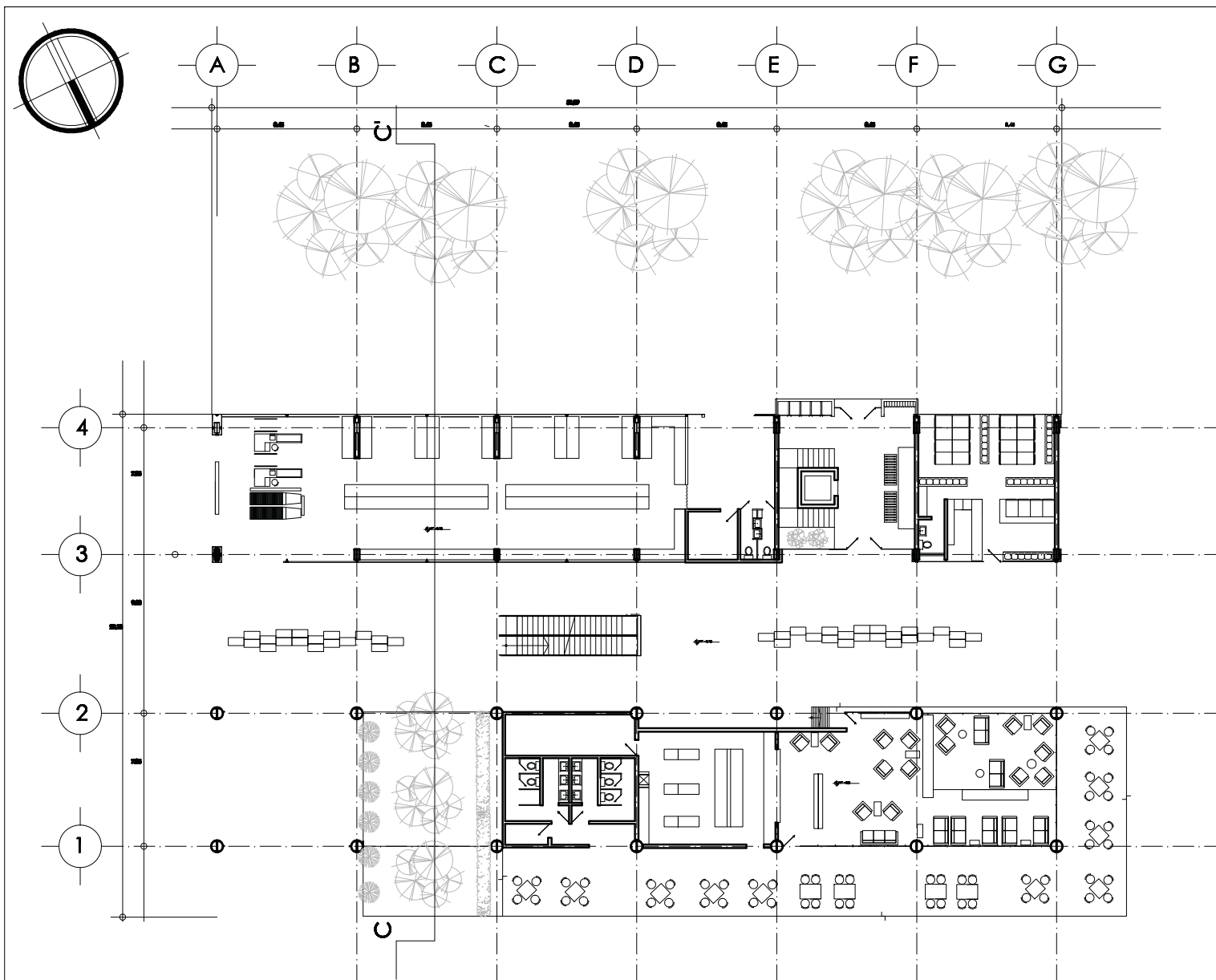
Corte esquemático



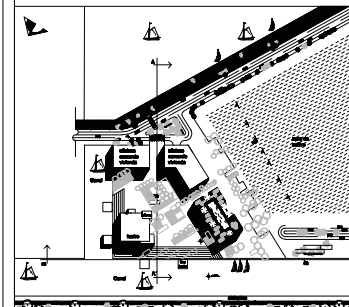
Estacionamiento

esc. 1:200

ARQ - 1



Localización.



escala grafica:

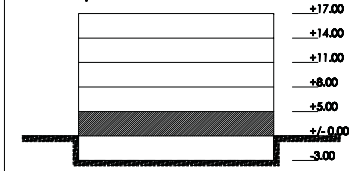


Proyecto de tesis:
 Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
 Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros	Escala: 1:200	Fecha: 2009
------------------	------------------	----------------

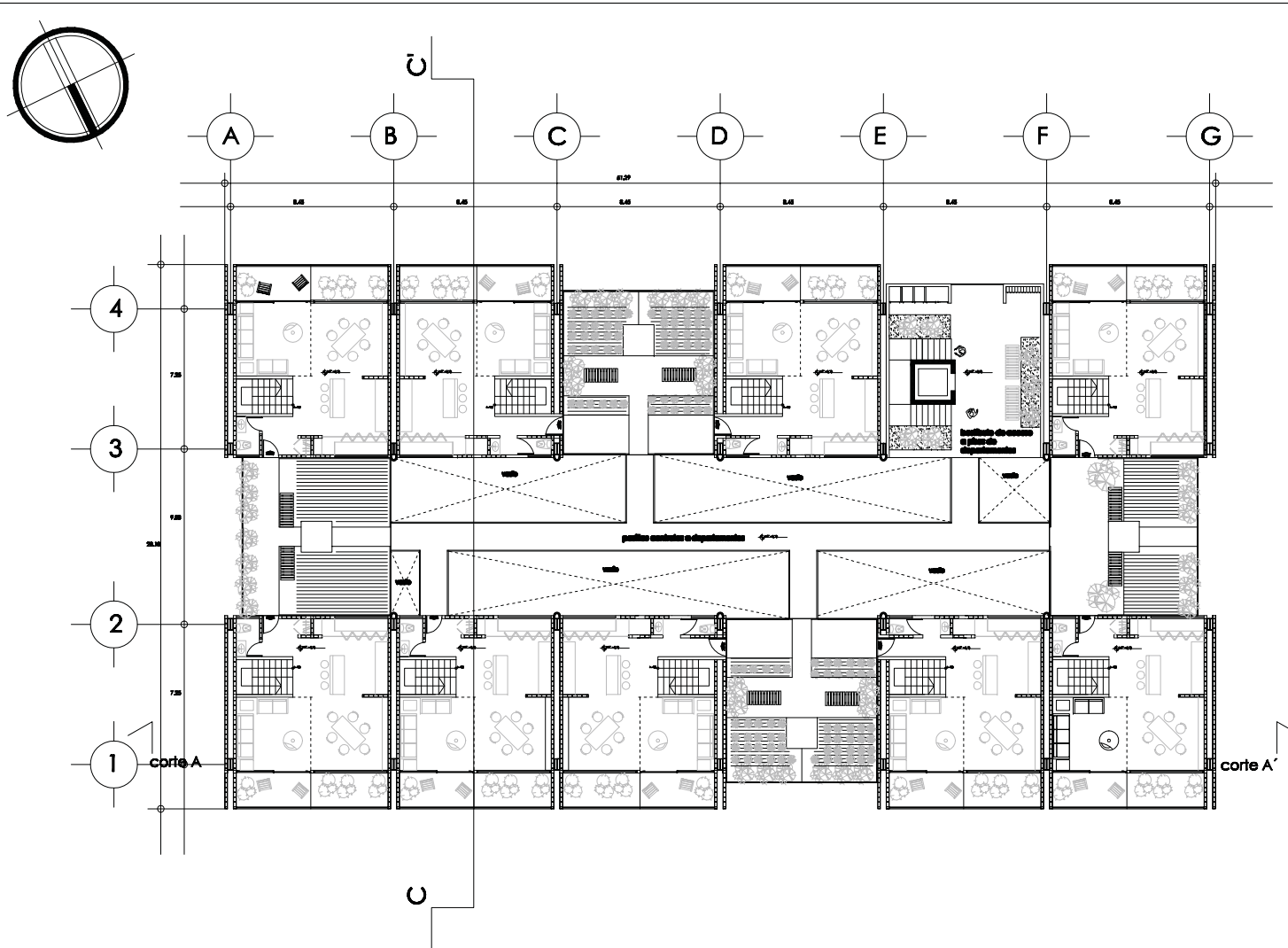
Corte esquemático



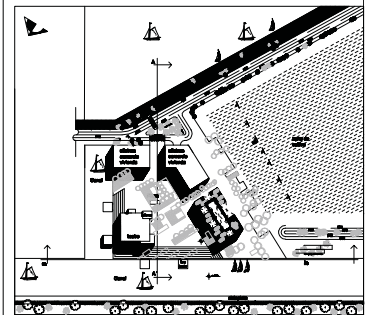
Planta baja

esc. 1:200

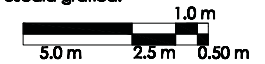
ARQ - 2



Localización.



escala grafica:

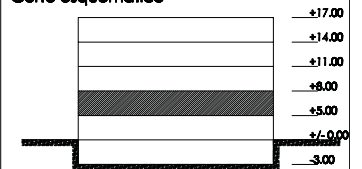


Proyecto de tesis:
 Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
 Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros	Escala: 1:200	Fecha: 2009
------------------	------------------	----------------

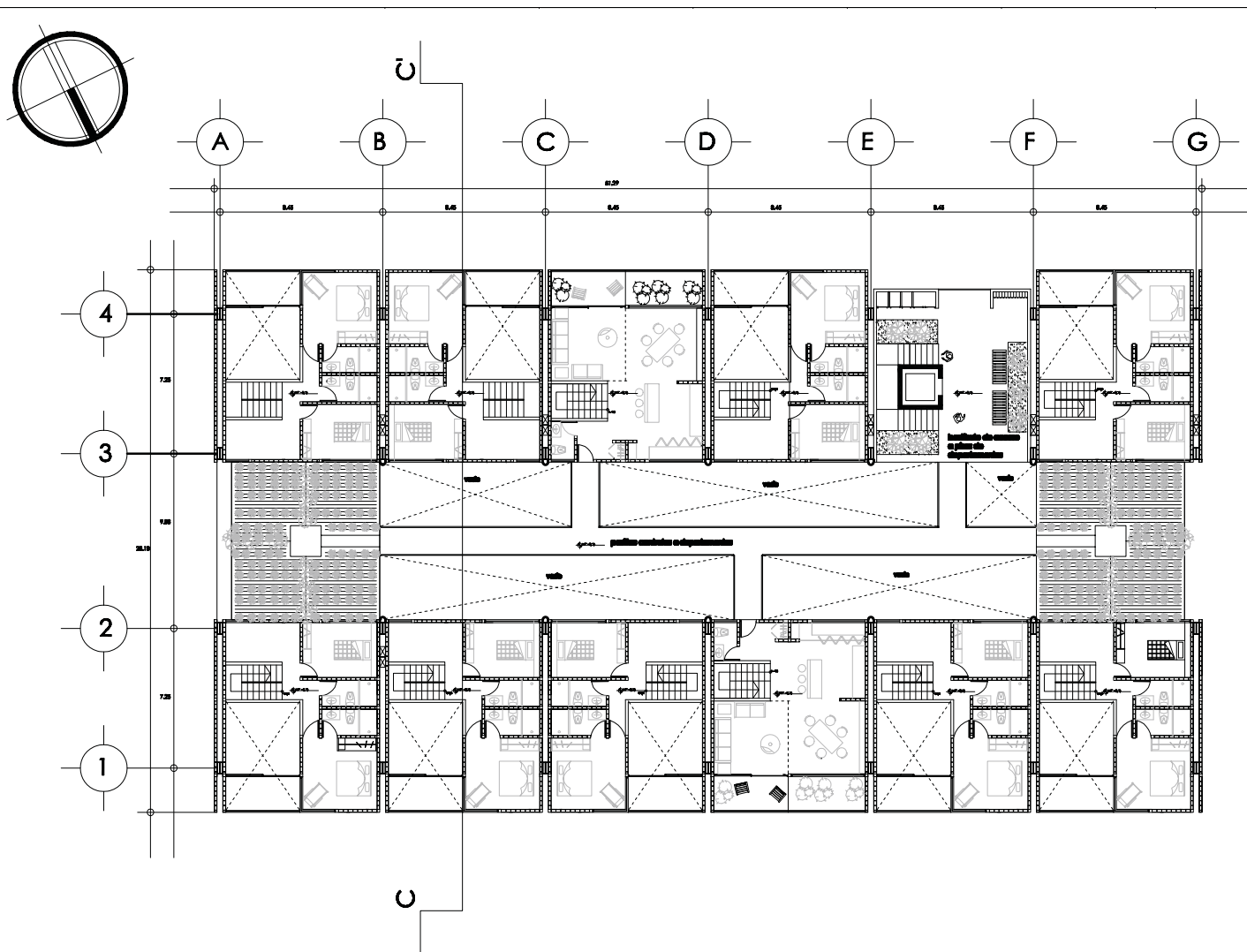
Corte esquemático



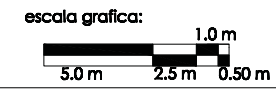
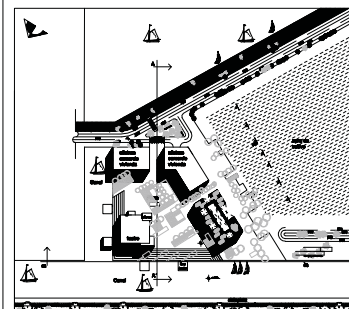
Planta primer piso

esc. 1:200

ARQ - 3



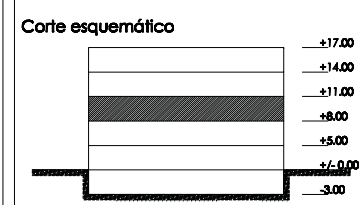
Localización.



Proyecto de tesis:
Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
Ana Cecilia Mejía Serratos

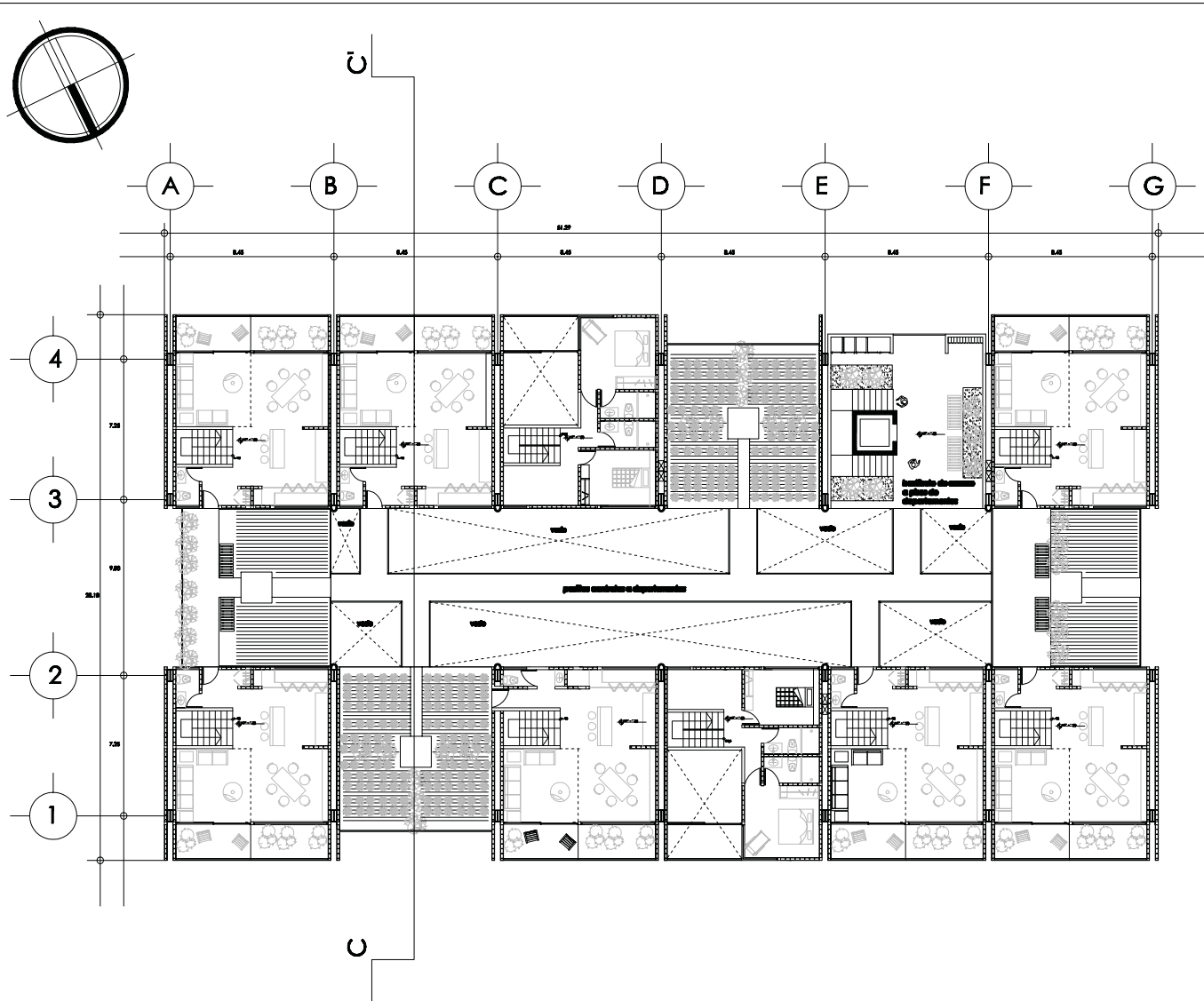
Cotas: Metros	Escala: 1:200	Fecha: 2009
-------------------------	-------------------------	-----------------------



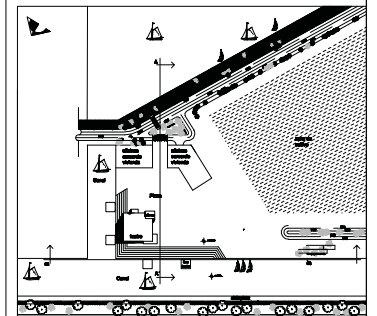
planta segundo piso

esc. 1:200

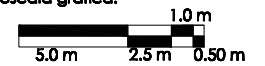
ARQ - 4



Localización.



escala grafica:

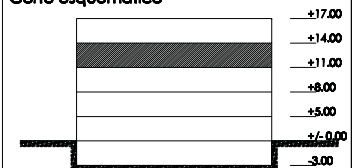


Proyecto de tesis:
Urbanización en armonía con la
agricultura garantizando el crecimiento
urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros	Escala: 1:200	Fecha: 2009
------------------	------------------	----------------

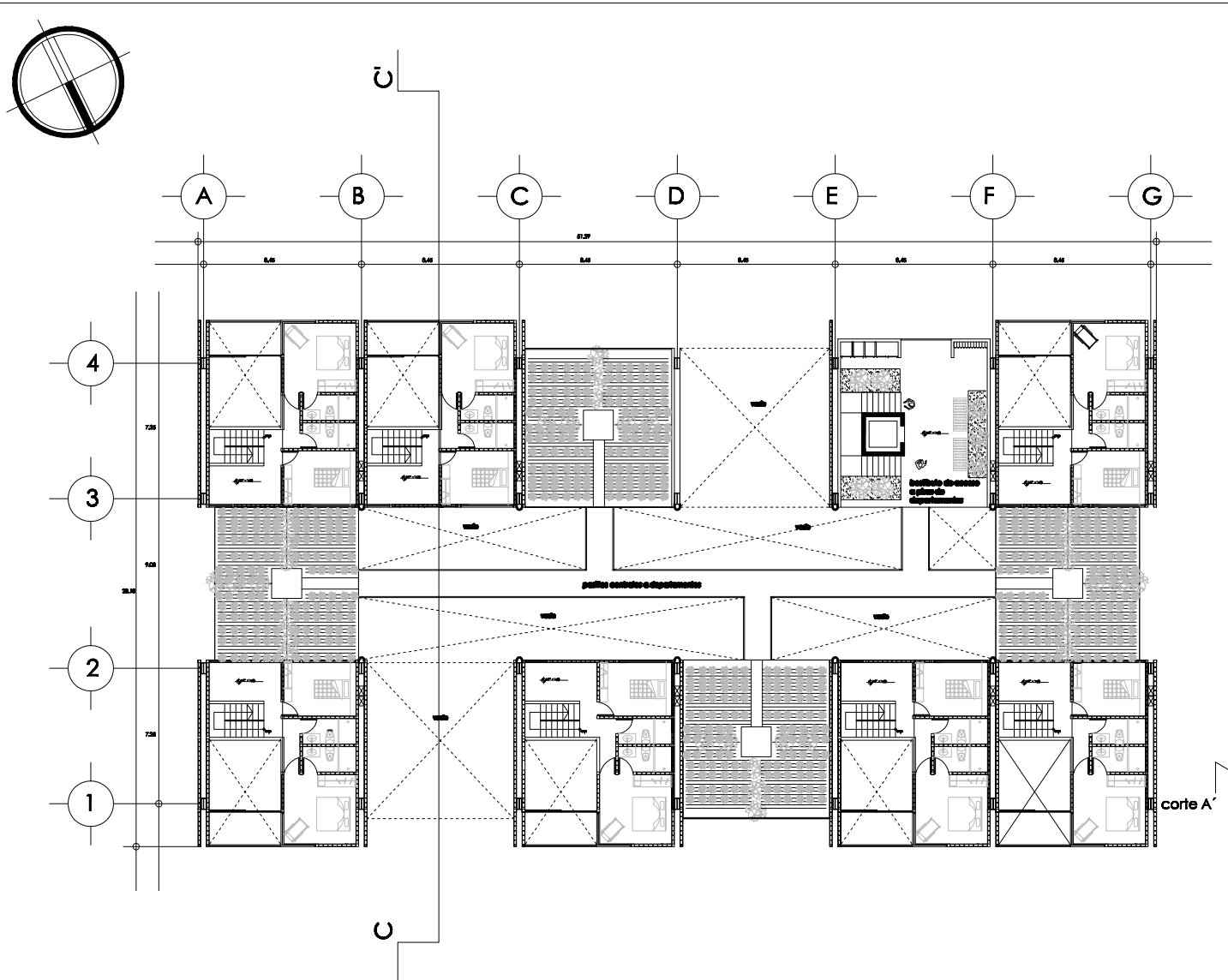
Corte esquemático



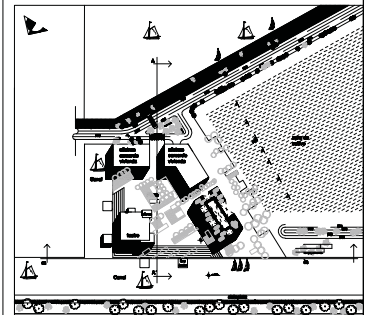
Planta tercer piso

esc. 1:200

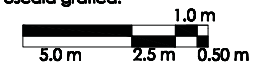
ARQ - 5



Localización.



escala grafica:

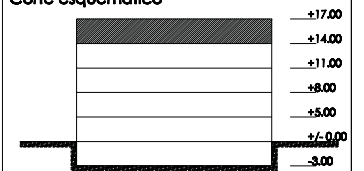


Proyecto de tesis:
Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas:	Escala:	Fecha:
Metros	1:200	2009

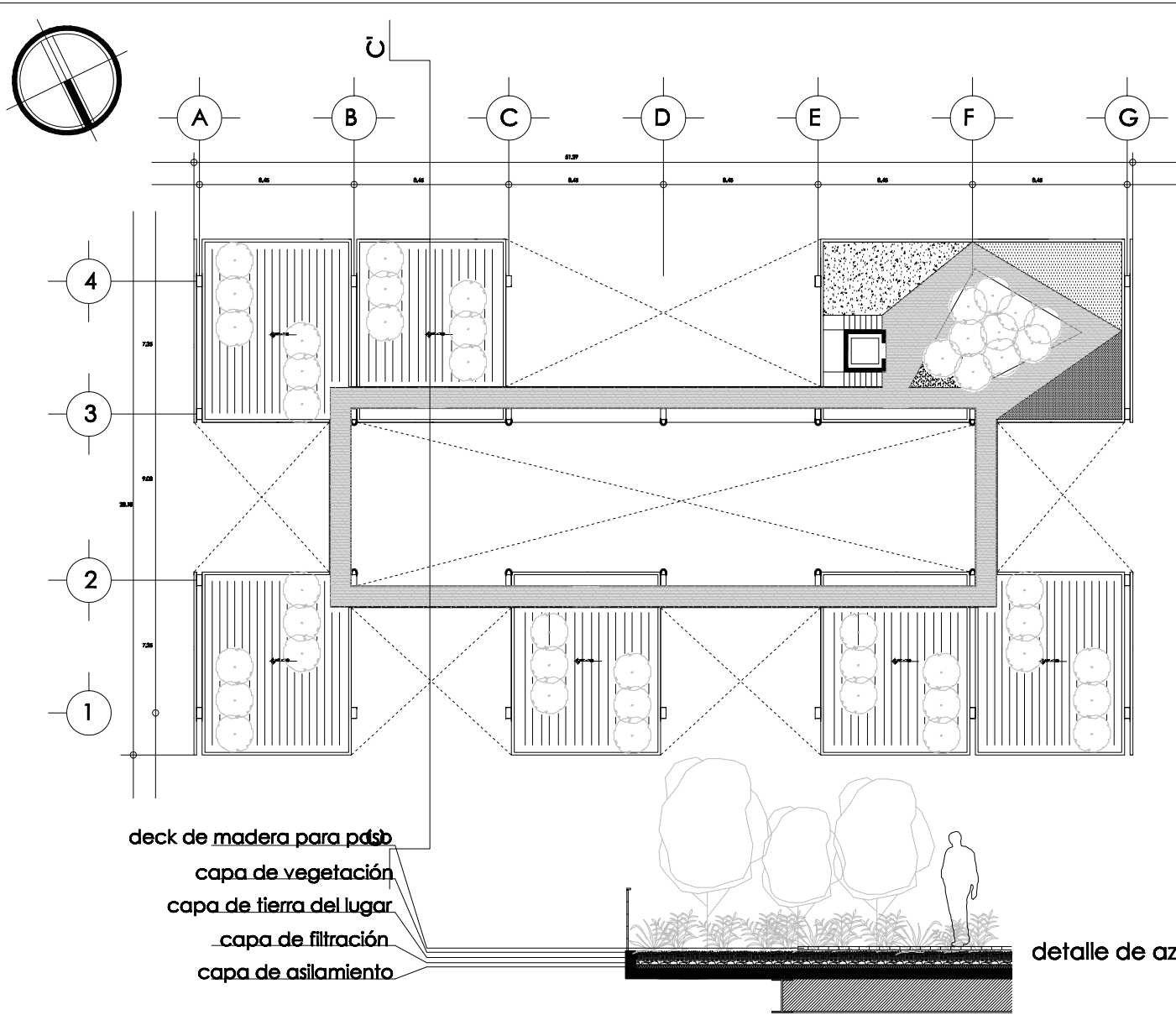
Corte esquemático



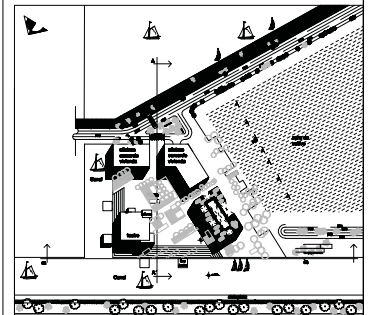
Planta cuarto piso

esc. 1:200

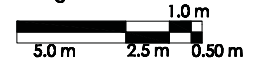
ARQ - 6



Localización.



escala grafica:

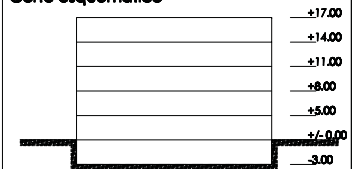


Proyecto de tesis:
 Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
 Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas:	Escala:	Fecha:
Metros	1:200	2009

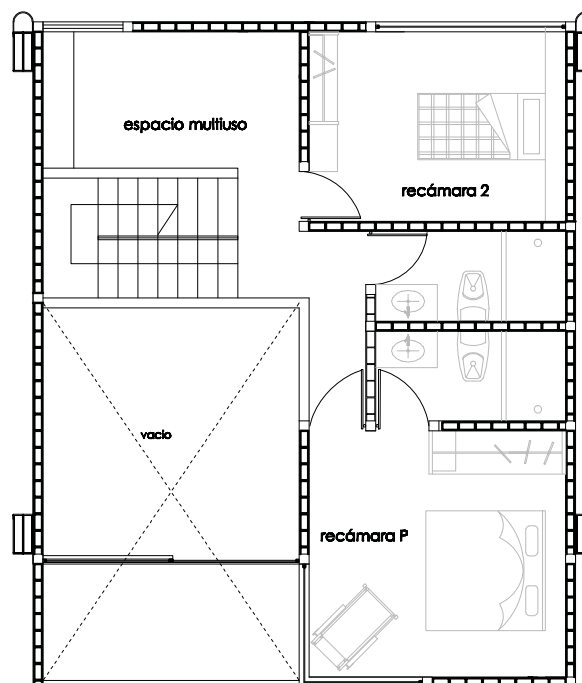
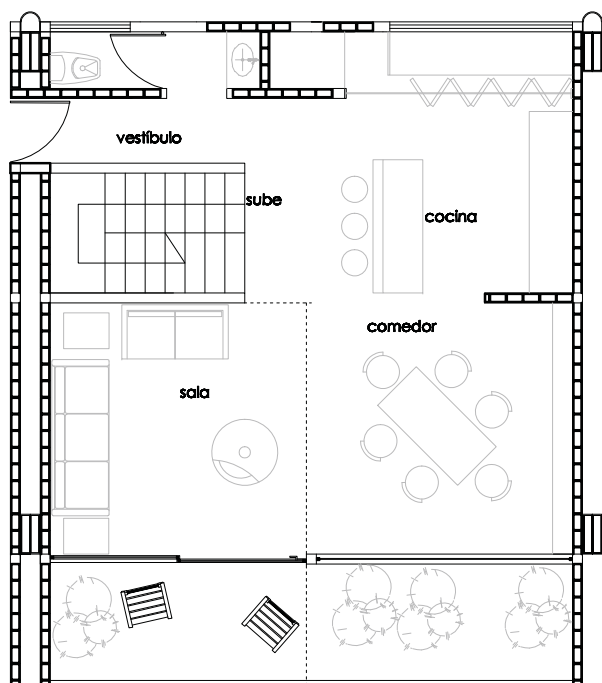
Corte esquemático



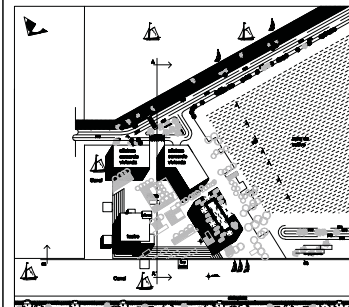
Planta techos

esc. 1:200

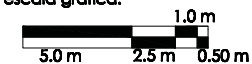
ARQ - 7



Localización.



escala grafica:



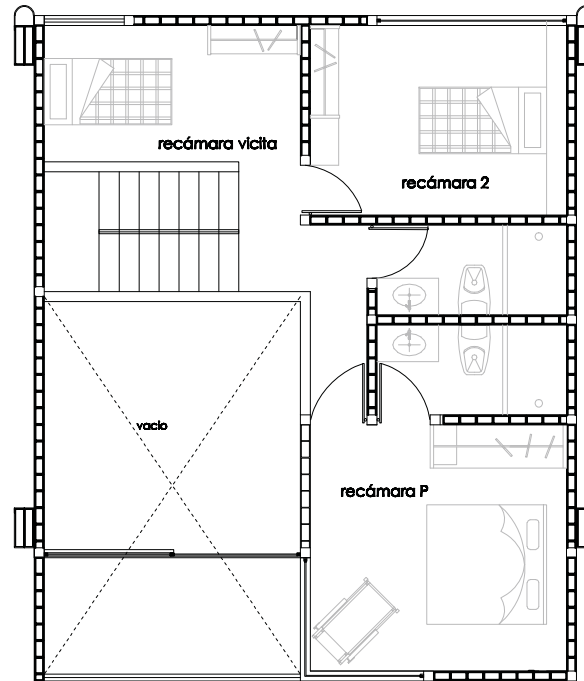
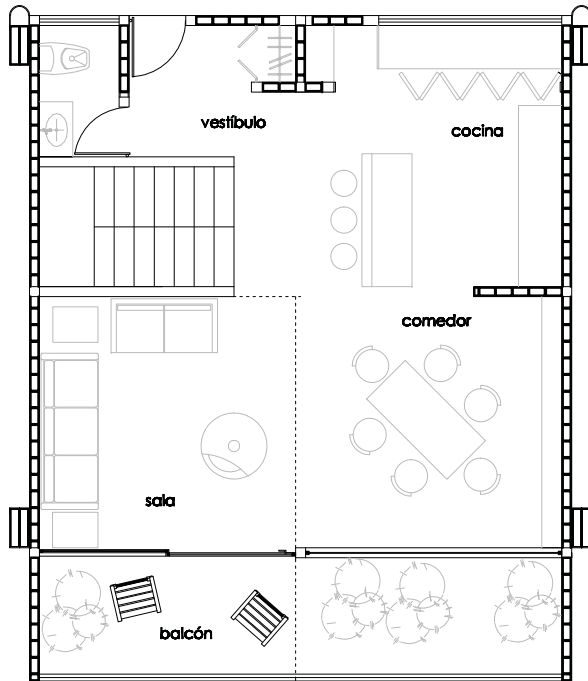
Proyecto de tesis:
 Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
 Ana Cecilia Mejía Serratos

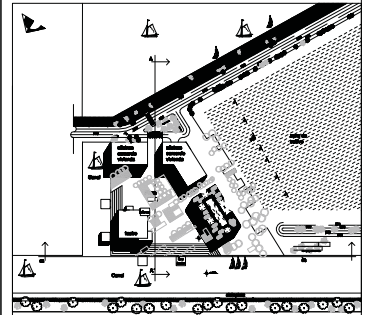
Cotas: Metros	Escala:	Fecha: 2009
-------------------------	----------------	-----------------------

Departamento Tipo A

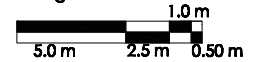
ARQ - 8



Localización.



escala grafica:



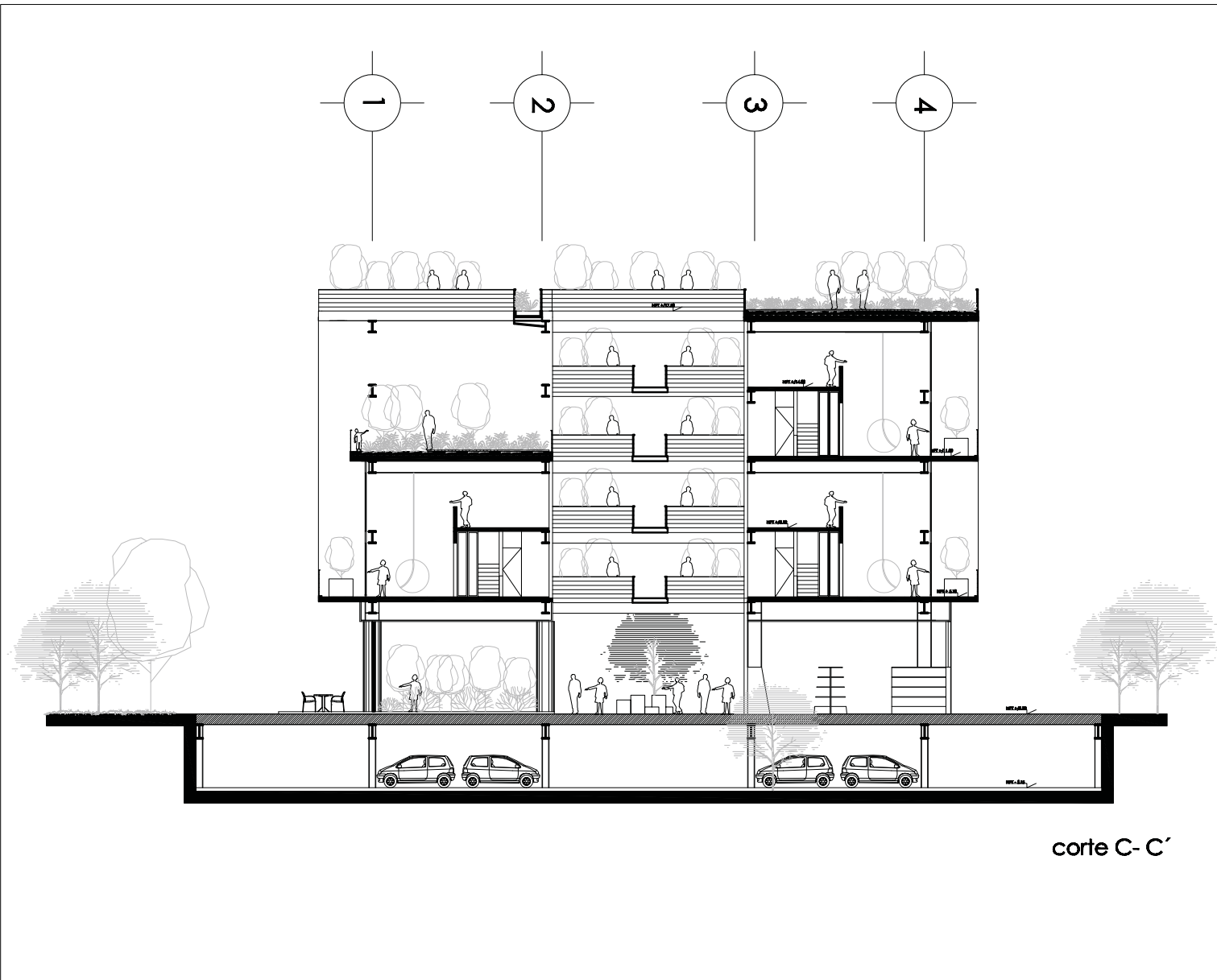
Proyecto de tesis:
 Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
 Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros	Escala:	Fecha: 2009
-------------------------	----------------	-----------------------

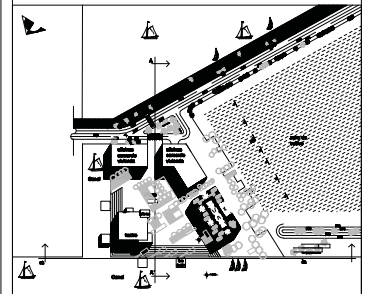
Departamento Tipo B

ARQ - 9

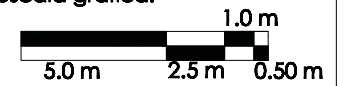


corte C- C'

Localización.



escala grafica:



Proyecto de tesis:
 Urbanización en armonía con la
 agricultura garantizando el crecimiento
 urbano en el sur de Hamburgo.

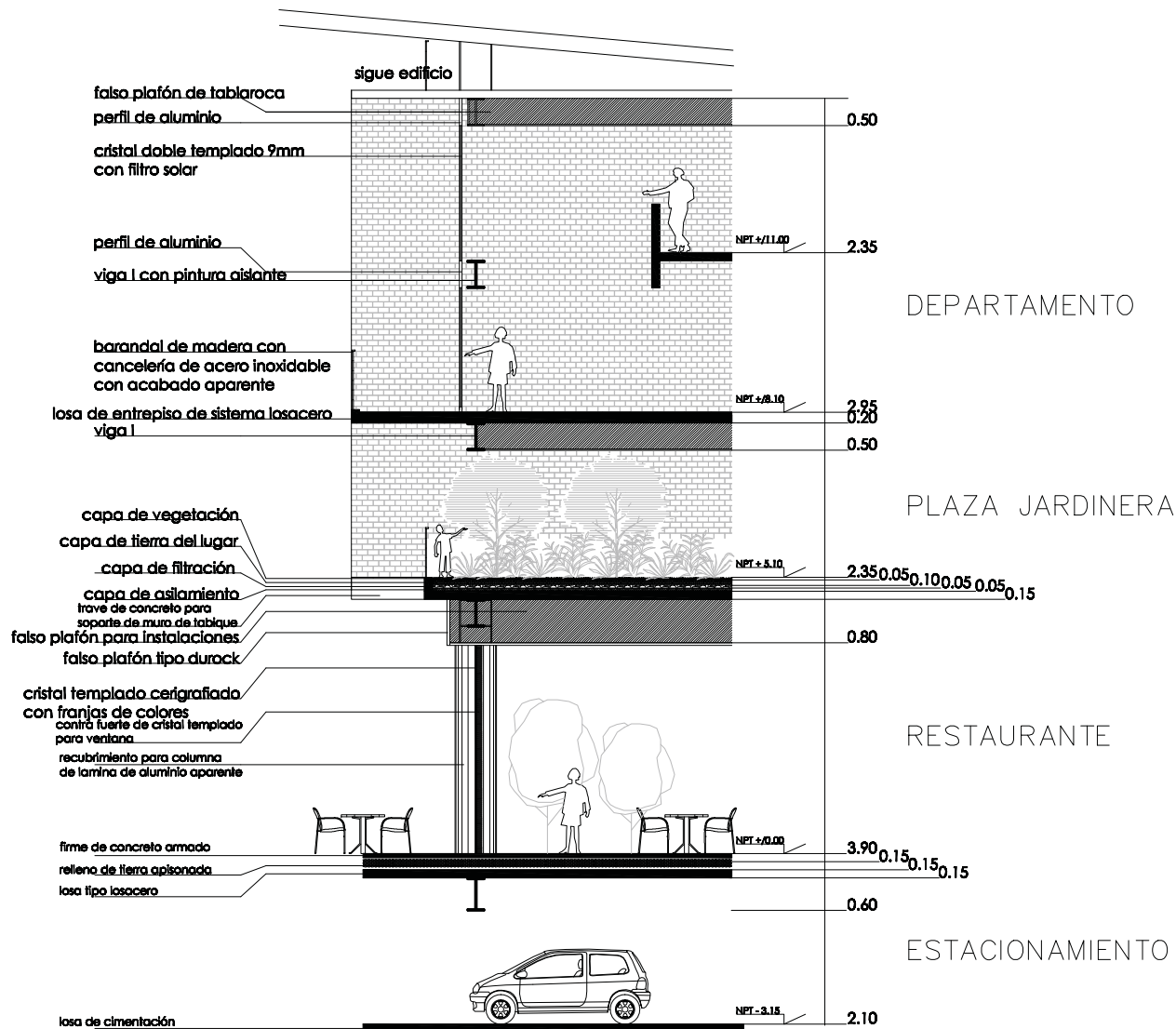
Proyectó:
 Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros	Escala: 1:150	Fecha: 2009
------------------	------------------	----------------

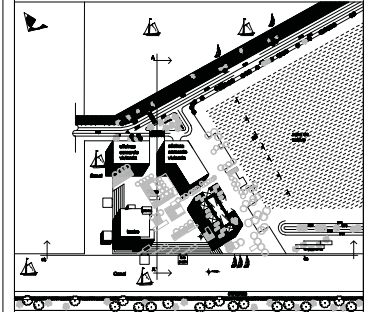
corte C- C'

esc. 1:150

ARQ - 10



Localización.



Proyecto de tesis:
Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

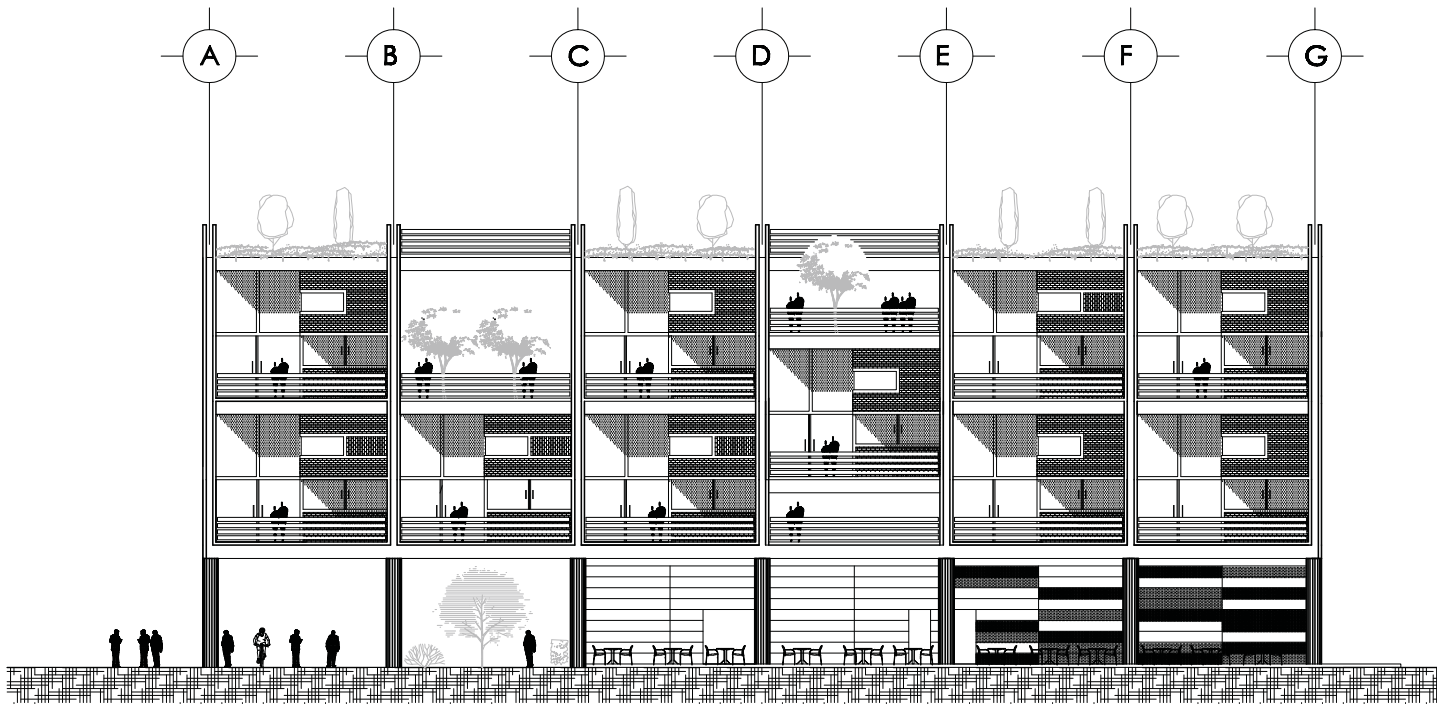
Proyectó:
Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros	Escala: 1:75	Fecha: 2009
------------------	-----------------	----------------

Corte por fachada

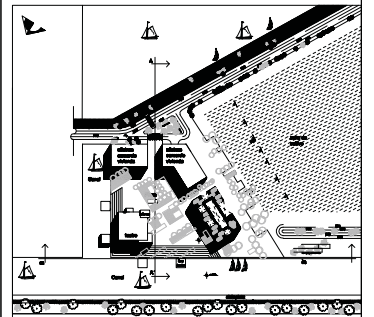
esc. 1:200

ARQ - 11

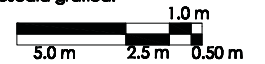


Fachada Norte

Localización.



escala grafica:



Proyecto de tesis:
 Urbanización en armonía con la
 agricultura garantizando el crecimiento
 urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
 Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros	Escala: 1:200	Fecha: 2009
------------------	------------------	----------------

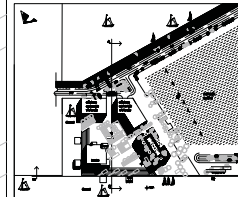
Fachada Norte

esc. 1:200

ARQ - 12



Localización.



Proyecto de tesis:
 Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
 Ana Cecilia Mejía Serratos

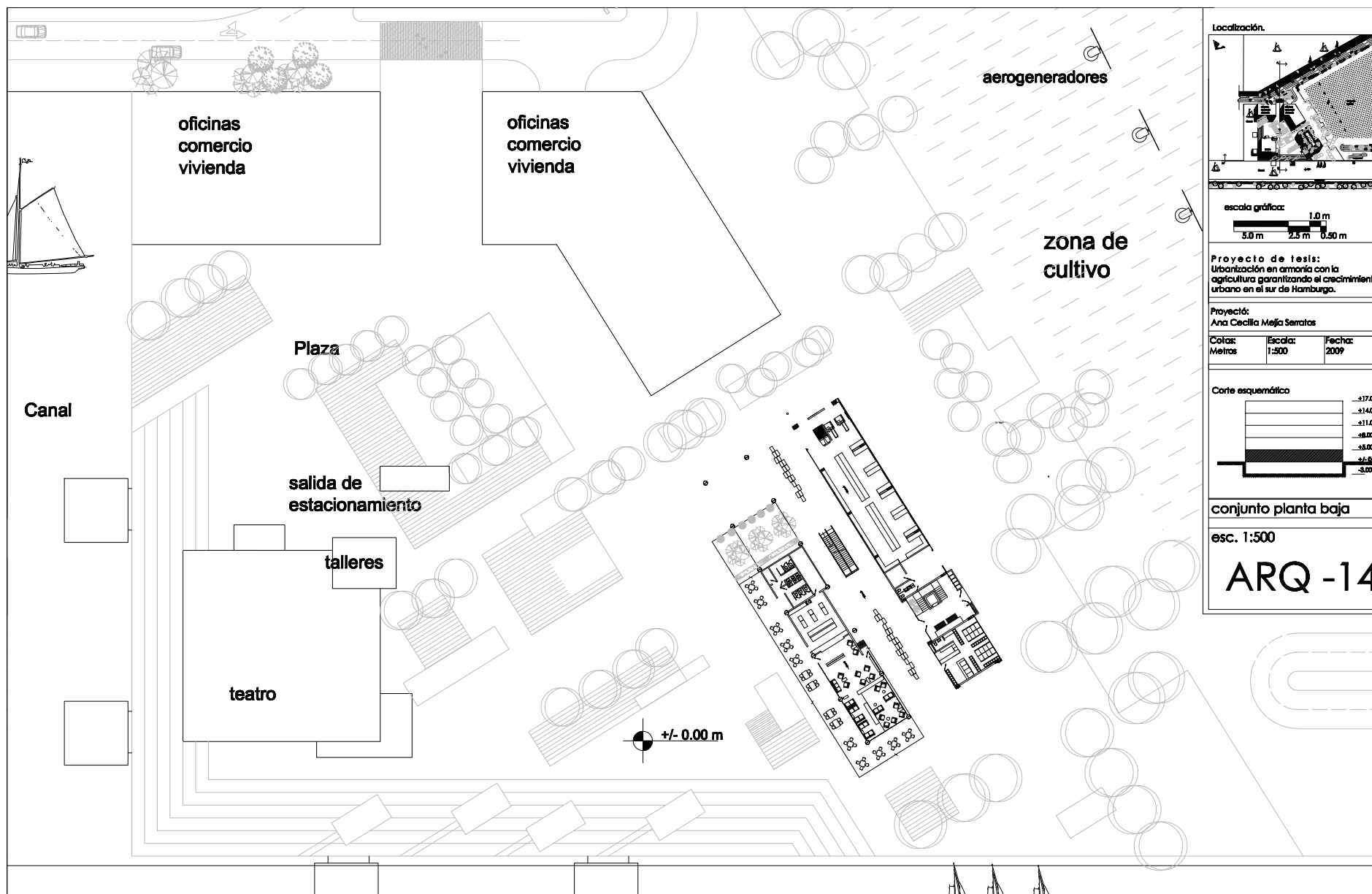
Colas:	Escala:	Fecha:
Metros	1:500	2009



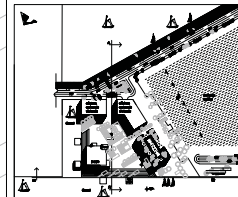
conjunto estacionamiento

esc. 1:500

ARQ - 13



Localización.

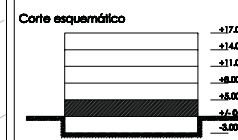


escala gráfica: 1.0 m
 5.0 m 2.5 m 0.50 m

Proyecto de tesis:
 Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
 Ana Cecilia Mejía Serratos

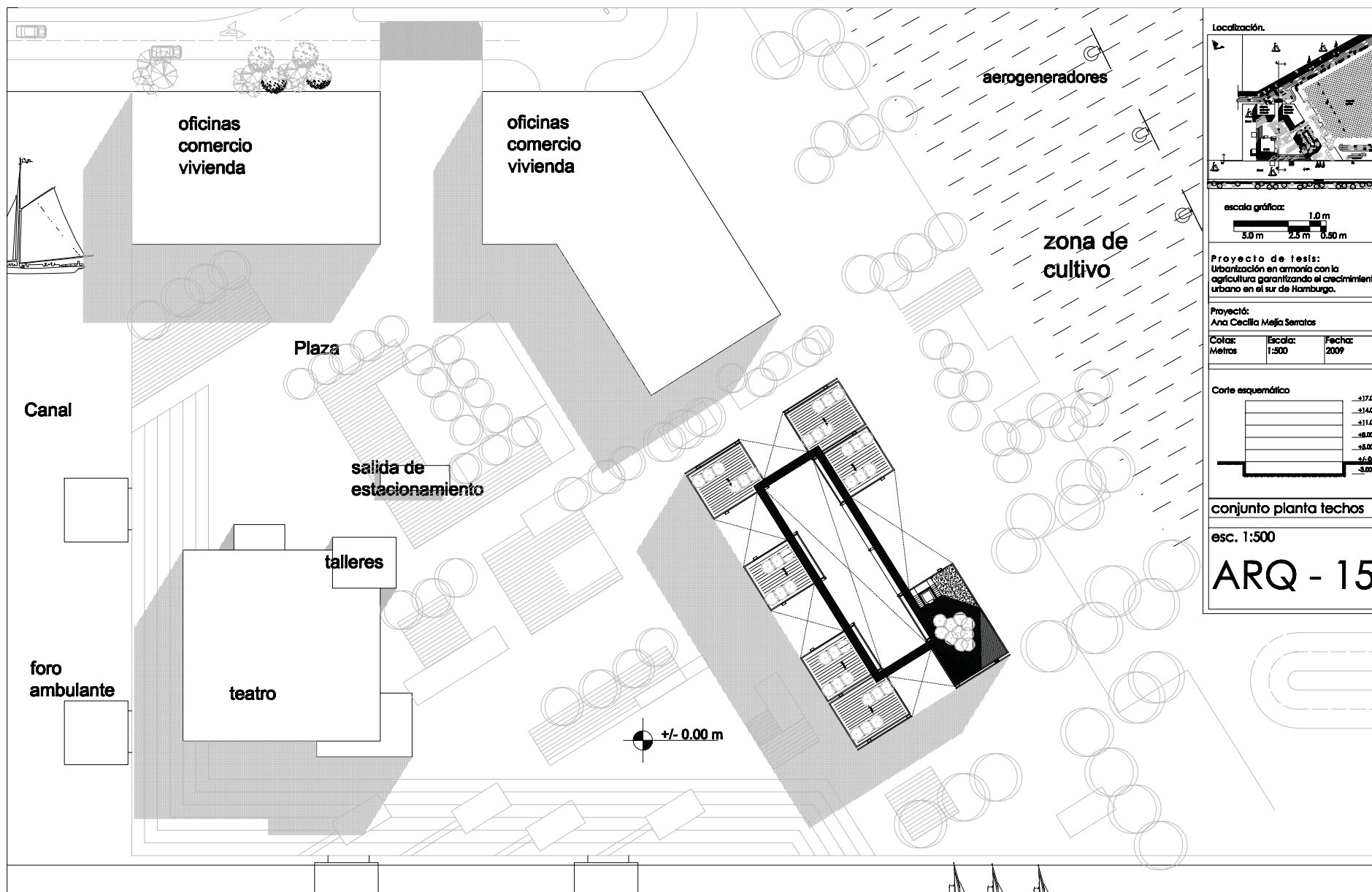
Colas: Metros	Escala: 1:500	Fecha: 2009
------------------	------------------	----------------



conjunto planta baja

esc. 1:500

ARQ -14



Localización.

escala gráfica:
 5.0 m 2.5 m 1.0 m 0.50 m

Proyecto de tesis:
 Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
 Ana Cecilia Mejía Serratos

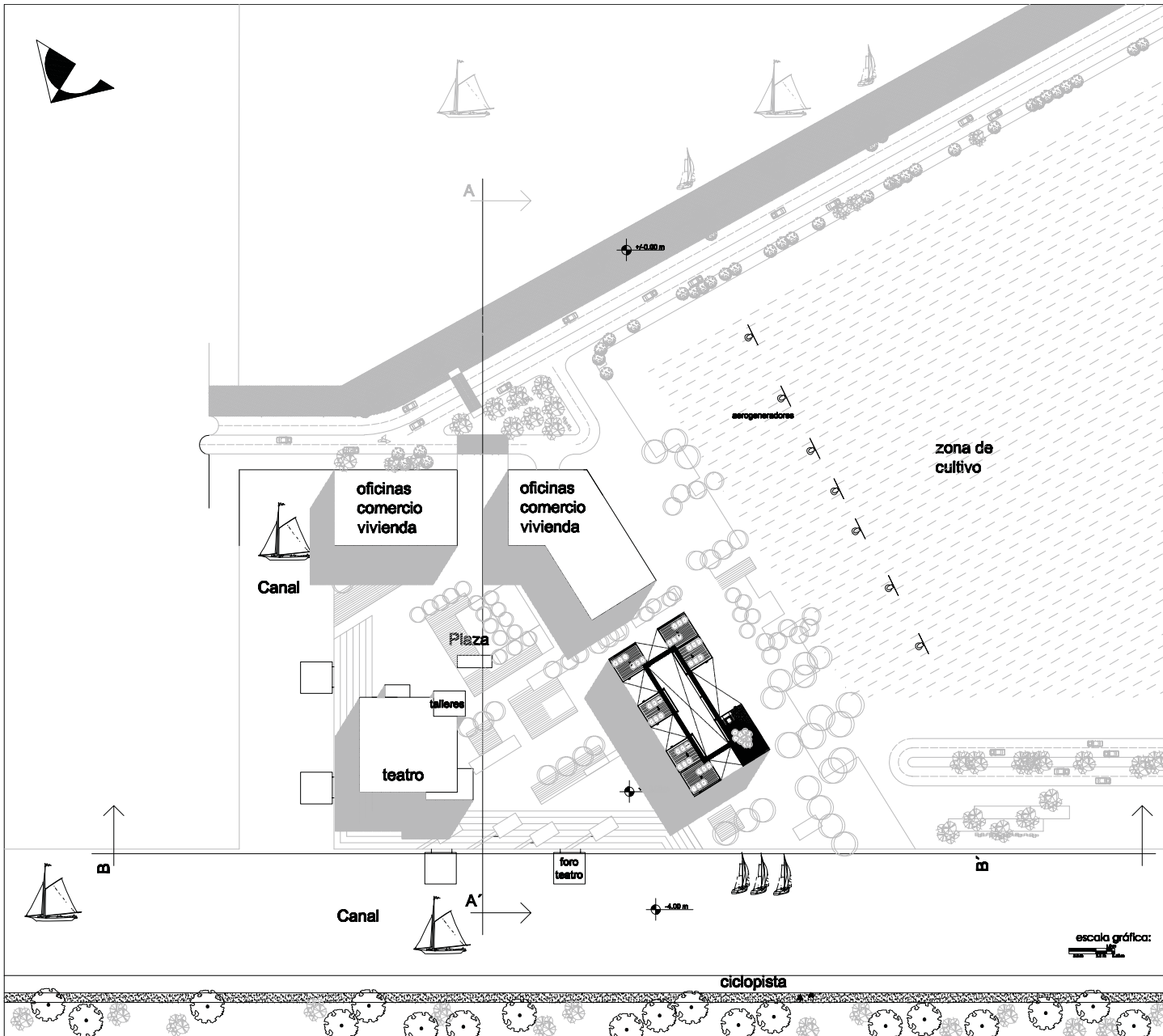
Colas:	Escala:	Fecha:
Metros	1:500	2009

Corte esquemático

+17.00
+14.00
+11.00
+8.00
+5.00
+2.000
-3.00

conjunto planta techos
 esc. 1:500

ARQ - 15



Localización.

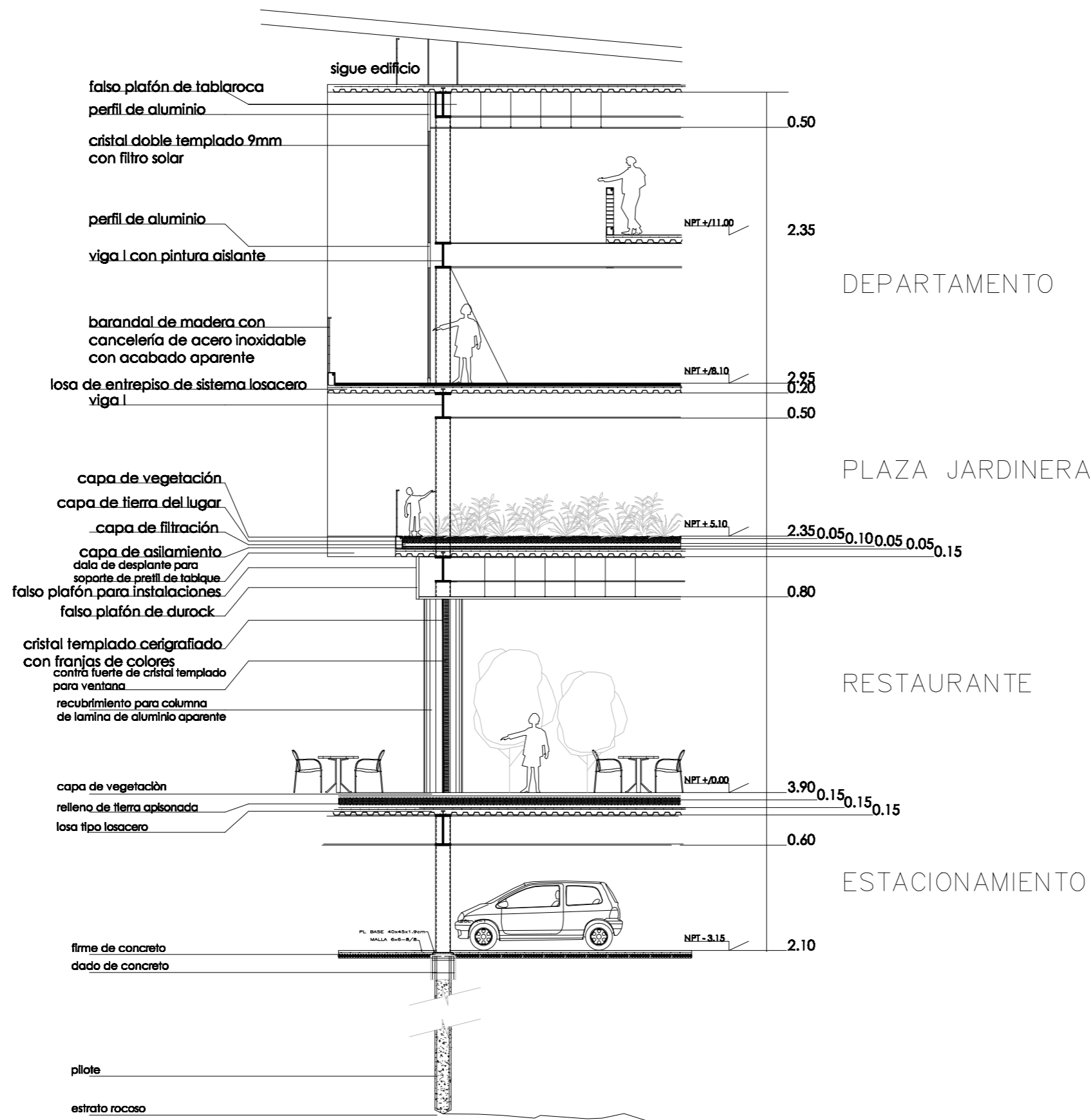
Proyecto de tesis:
 Urbanización en armonía con la
 agricultura garantizando el crecimiento
 urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
 Ana Cecilia Mejía Serratos

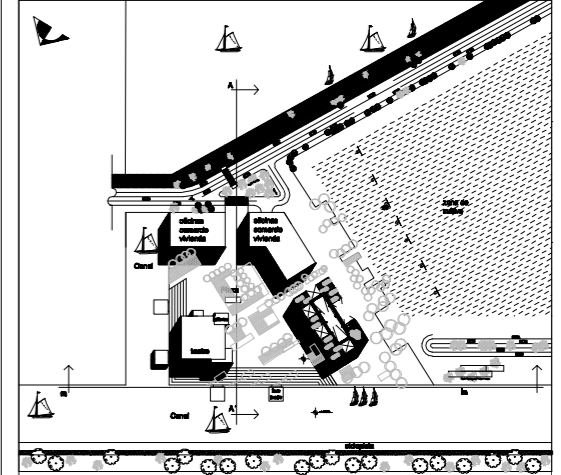
Cotas: Metros	Escala:	Fecha: 2009
------------------	---------	----------------

Planta conjunto

ARQ - 16



Localización.



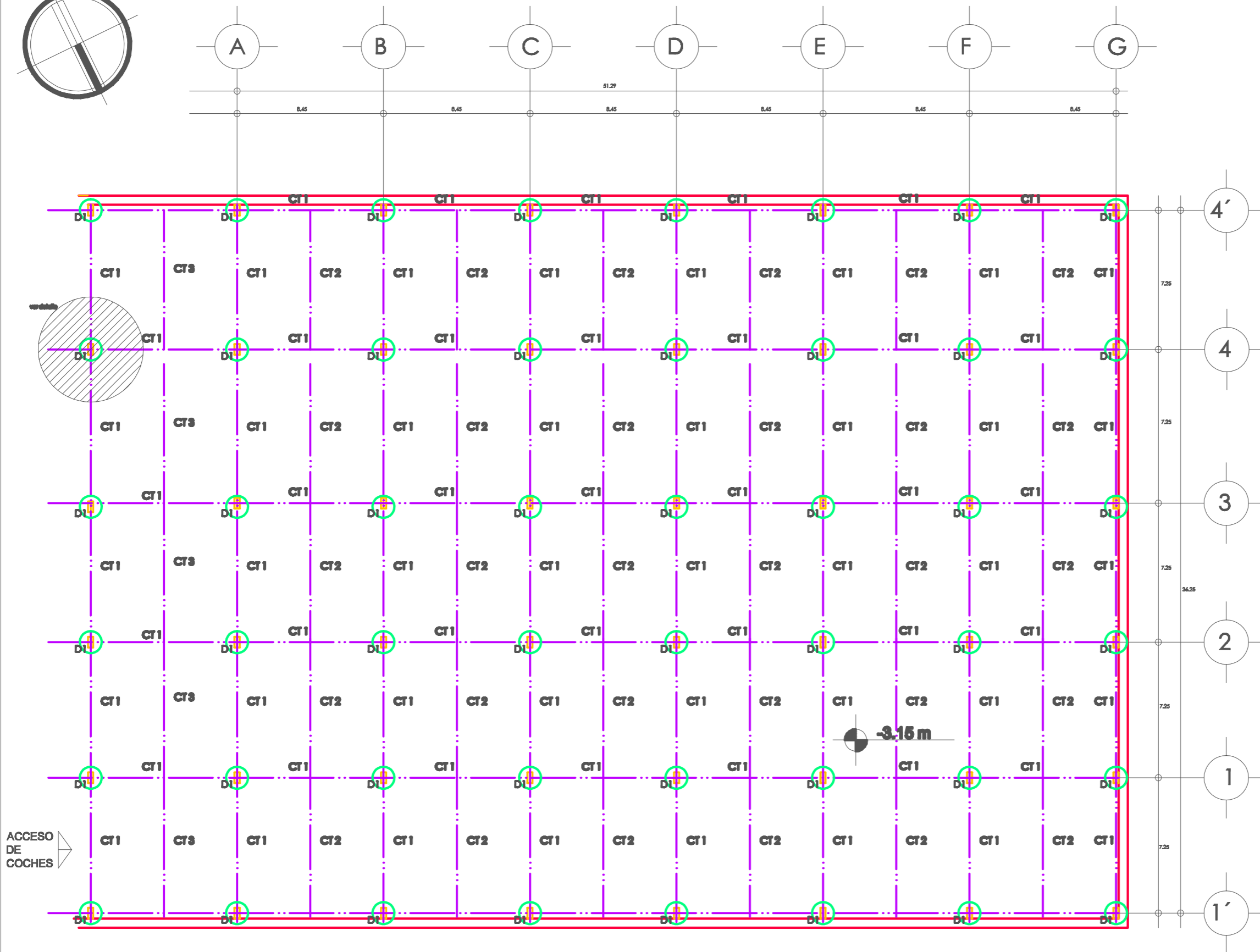
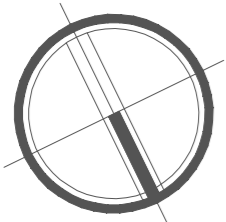
Proyecto de tesis:
Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
Ana Cecilia Mejía Serratos

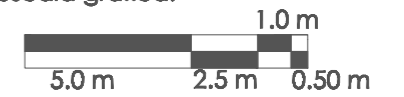
Cotas: Metros	Escala: 1:75	Fecha: 2009
------------------	-----------------	----------------

Corte por fachada

DET 1



escala grafica:

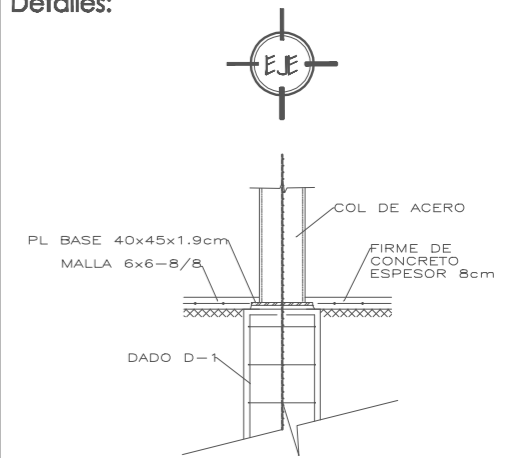


Proyecto de tesis:
Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros	Escala: 1:200	Fecha: 2009
------------------	------------------	----------------

Detalles:



DETALLE DADO D-1

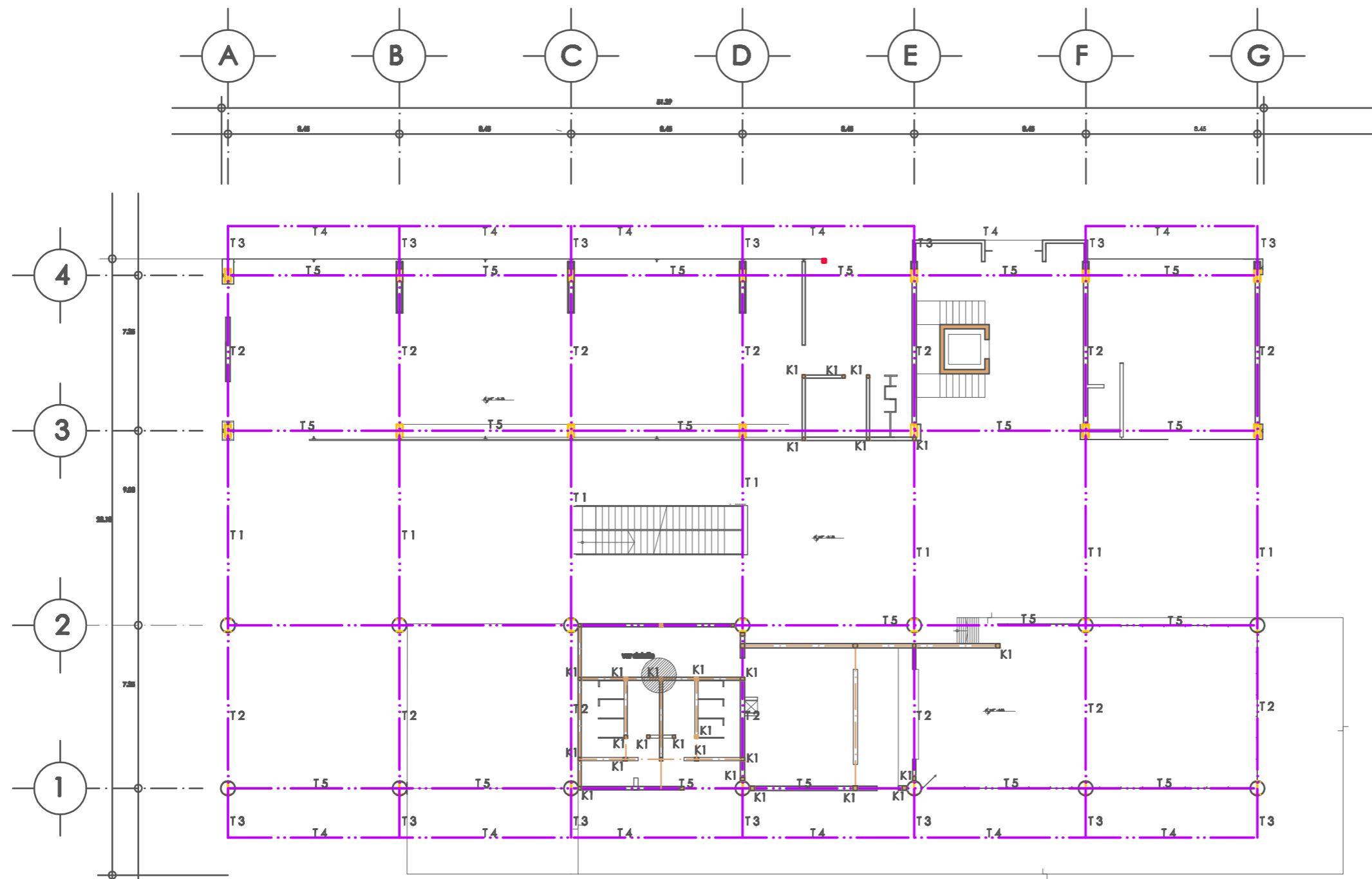
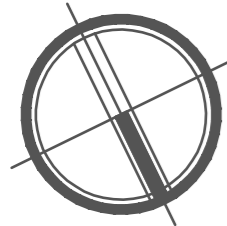
simbología:

- CT1 contratrabe de concreto armado.
- D1 dado de concreto armado.
- pilote de concreto armado

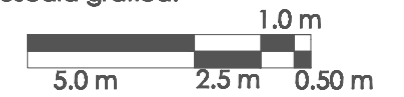
Estacionamiento

esc. 1:200

EST - 1



escala grafica:

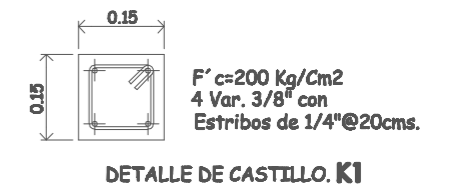


Proyecto de tesis:
Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros	Escala: 1:200	Fecha: 2009
-------------------------	-------------------------	-----------------------

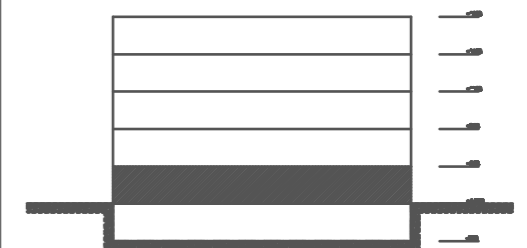
Detalles:



simbología:

- T1 viga l
- K1 castillo de concreto armado.
- data de seramiento
- vigas l de 50 cm de peralte

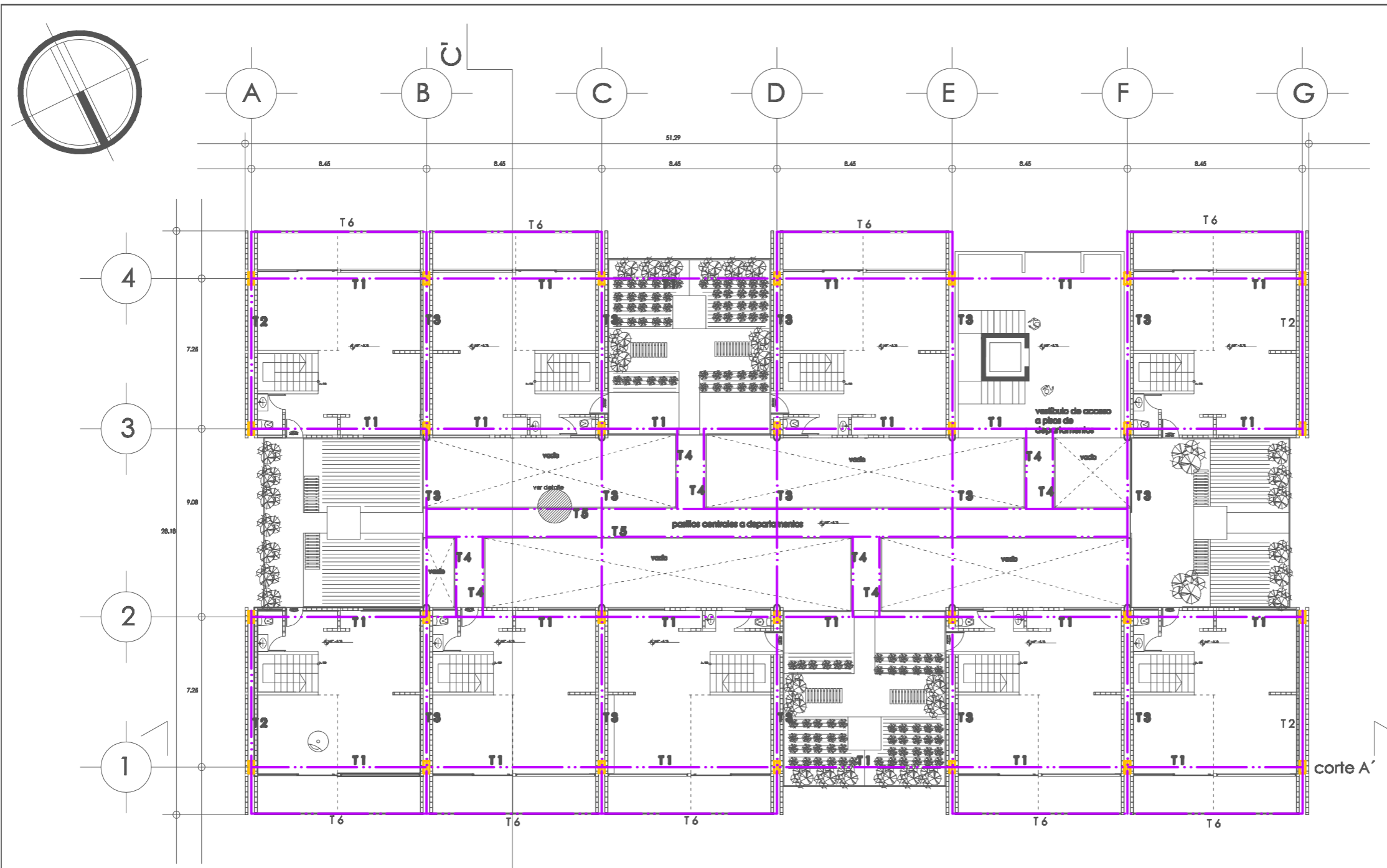
Corte esquemático



Planta baja

esc. 1:200

EST - 2

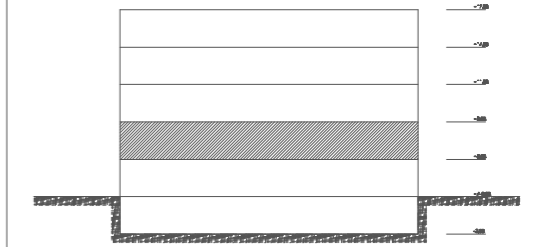


Proyecto de tesis:
 Urbanización en armonía con la
 agricultura garantizando el crecimiento
 urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
 Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros	Escala: 1:200	Fecha: 2009
------------------	------------------	----------------

Corte esquemático



simbología:

- T1 viga I
- data de cerramiento
- vigas I

ángulo para soporte de barandal

monten estructural para contener
 losa armada de pasillo

losa de concreto armado

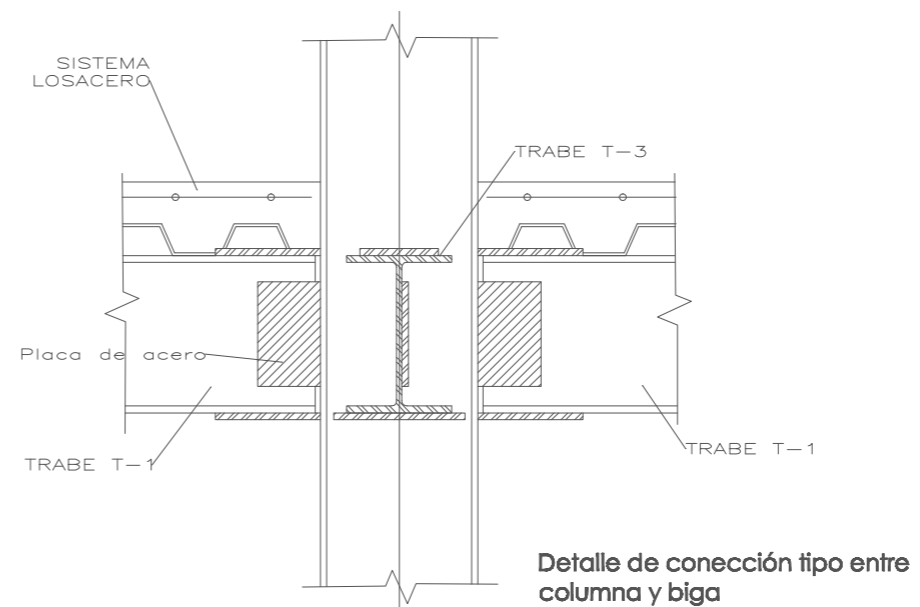
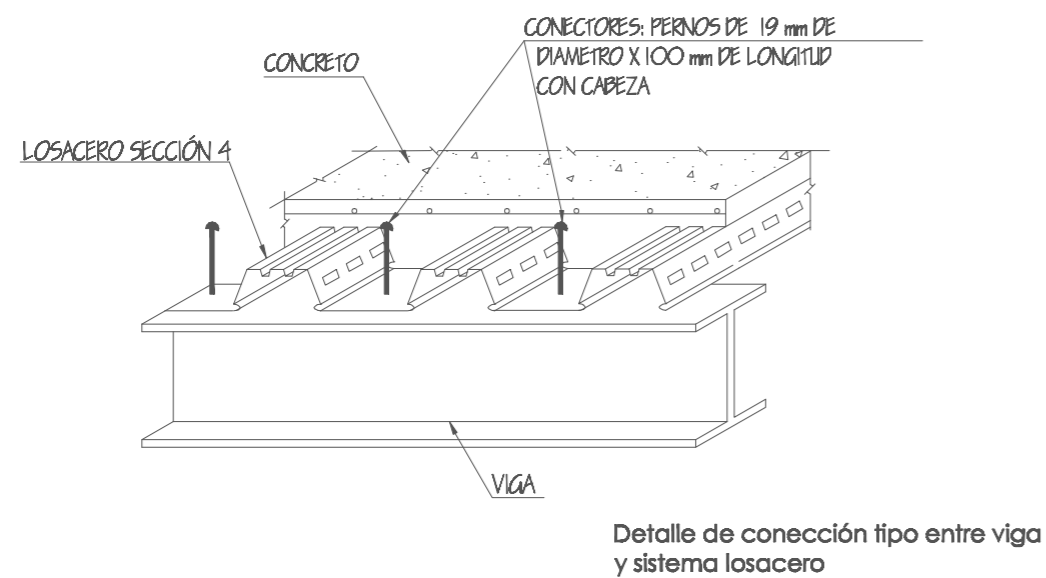
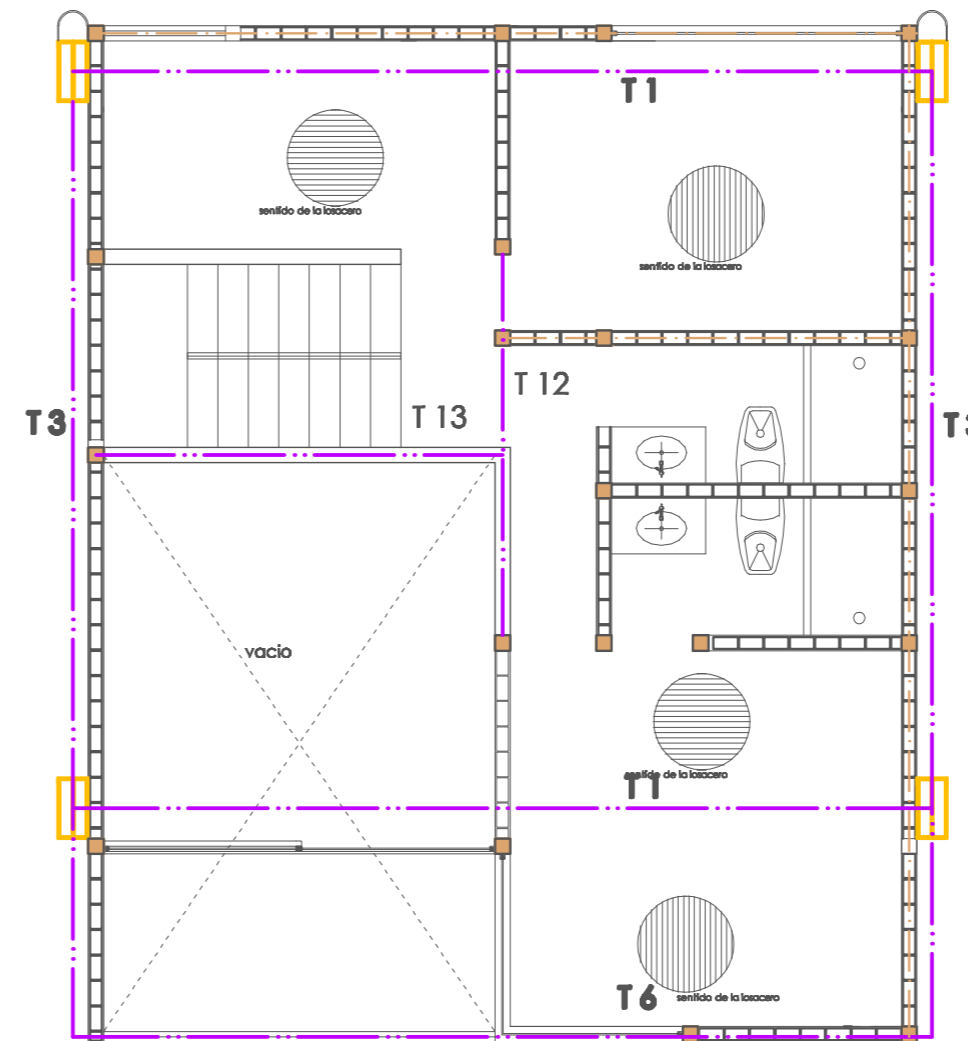
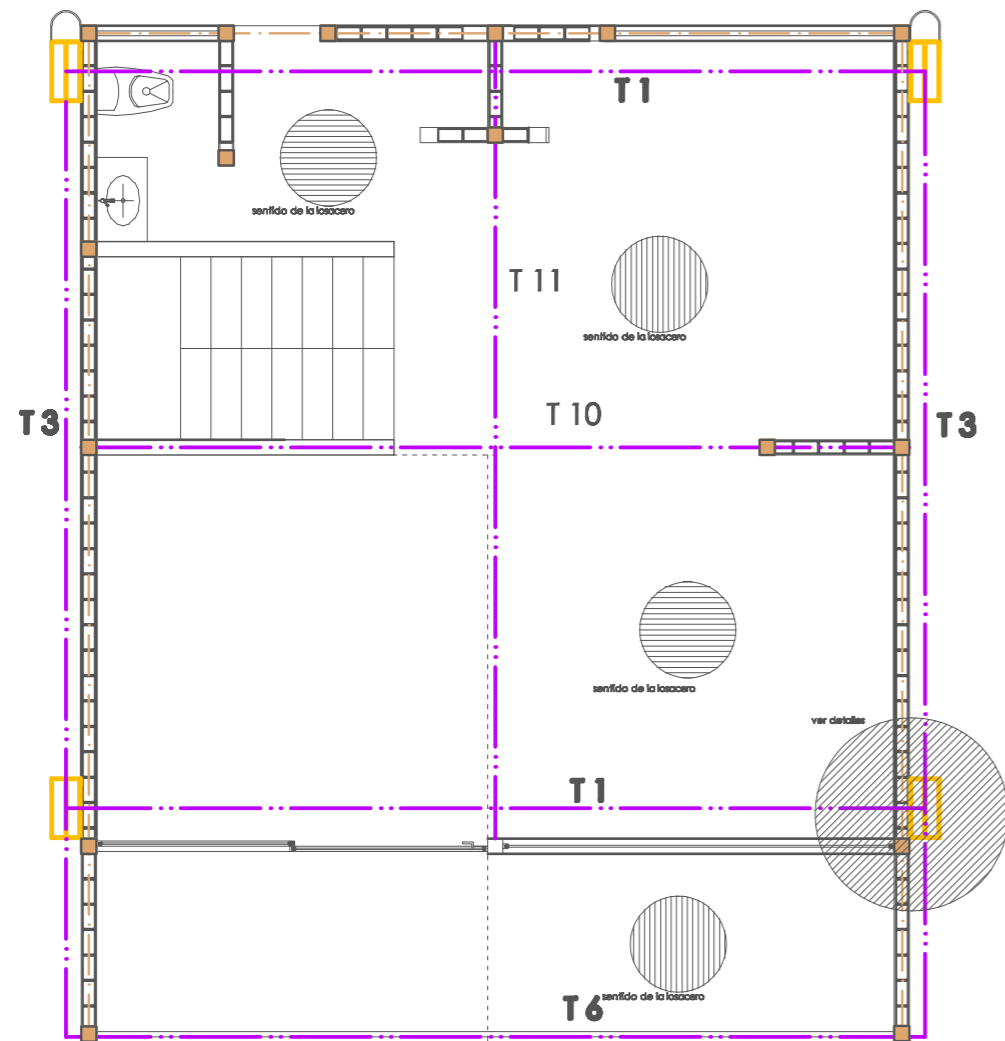
viga estructural compuesta de 2 montenes soldados en forma de rectángulo (T5)

Detalle pasillo puente:

Planta primer piso

esc. 1:200

EST - 3



Proyecto de tesis:
Urbanización en armonía con la
agricultura garantizando el crecimiento
urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
Ana Cecilia Mejía Serratos

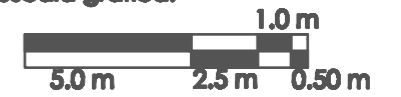
Cotas: Metros	Escala: 1:200	Fecha: 2009
------------------	------------------	----------------

Departamento

EST - 4



escala grafica:



Proyecto de tesis:
Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros **Escala:** 1:200 **Fecha:** 2009

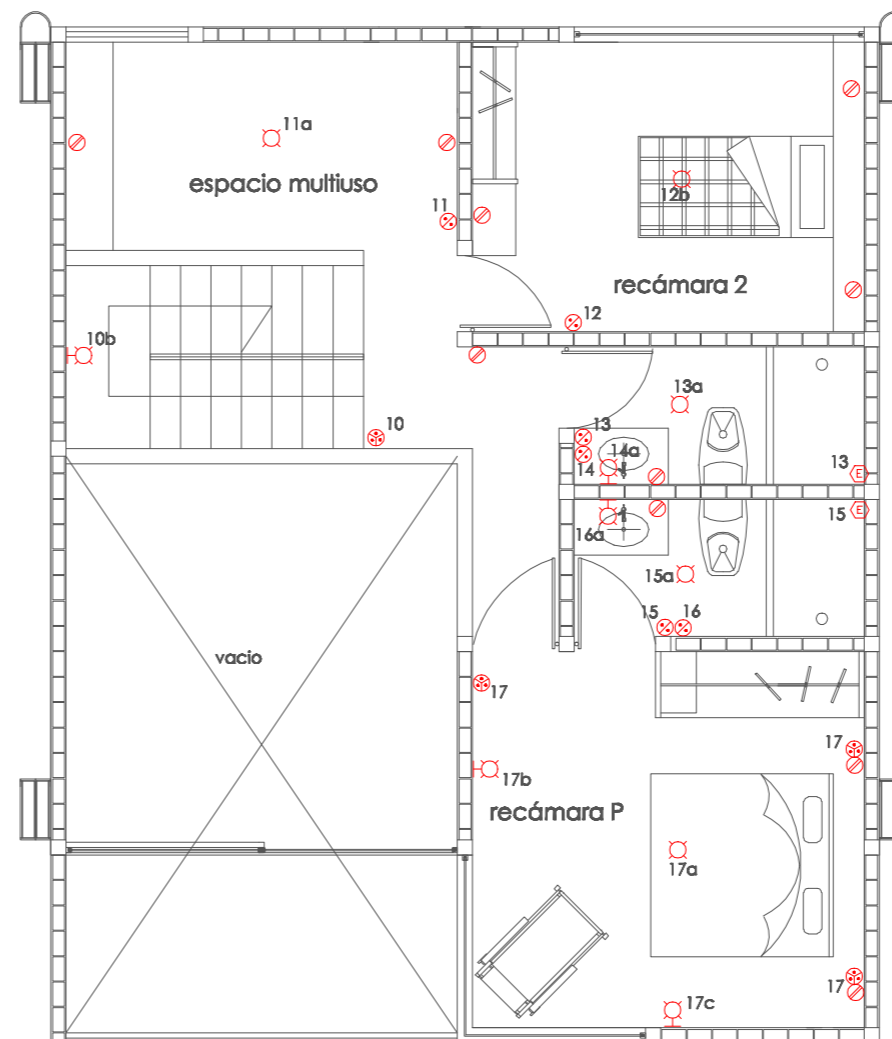
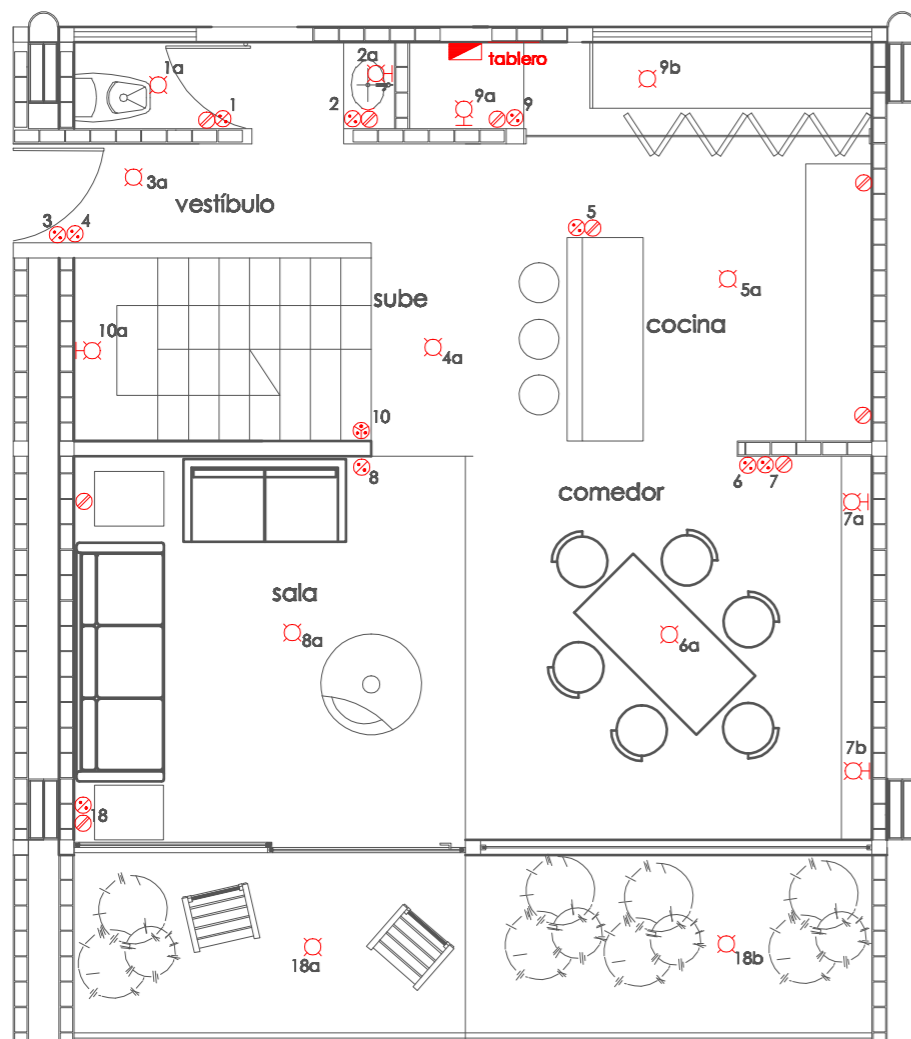
SIMBOLOGIA

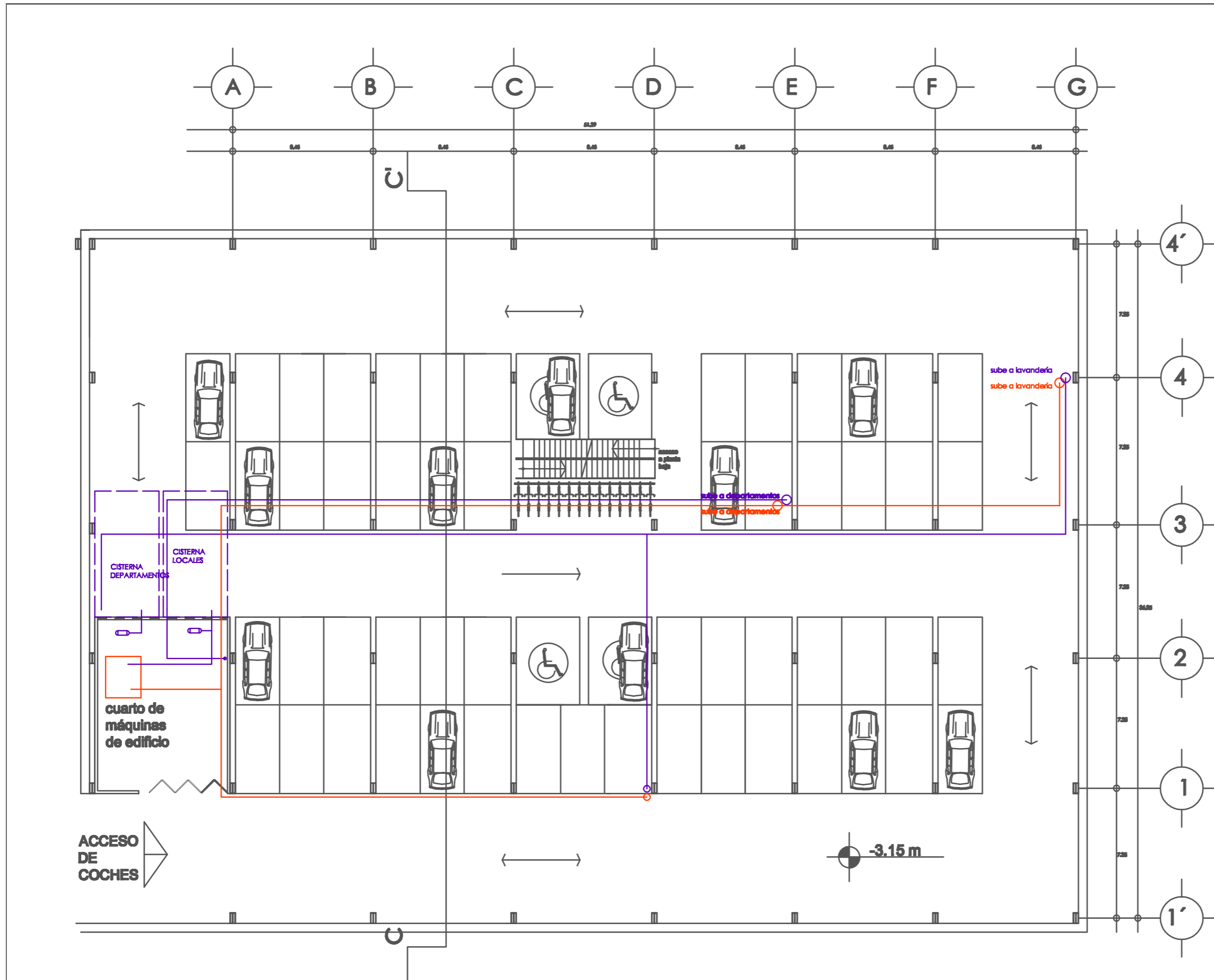
CLAVE	SIMBOLO	DESCRIPCION
sef-01		Contacto monofásico polarizado h=0.30m o indicada
sef-02		Contacto en muro controlado h=1.20m o indicada
sef-03		Contacto en muro controlado h=0.80m con tapa de resorte
sef-04		Interfón
sef-05		Teléfono
sef-06		Apagador
sef-07		Apagador tres vías
sef-08		Salida de centro
sef-09		Arbotante Interior
sef-10		Salida alumbrado en peralte losa
sef-11		Arbotante Exterior
sef-12		Tablero Square'D con interruptor termomagnético.
sef-13		Extractor en muro para campana
sef-14		Interruptor
sef-15		Indica cableado por plafón
sef-16		Indica cableado por piso

instalación eléctrica deptos

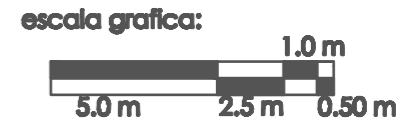
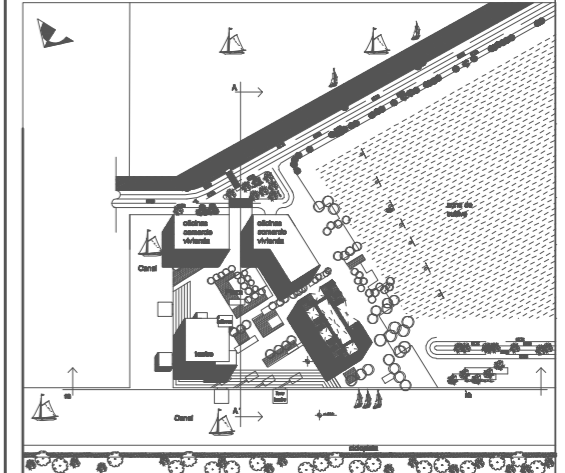
esc. 1:200

IEL - 1





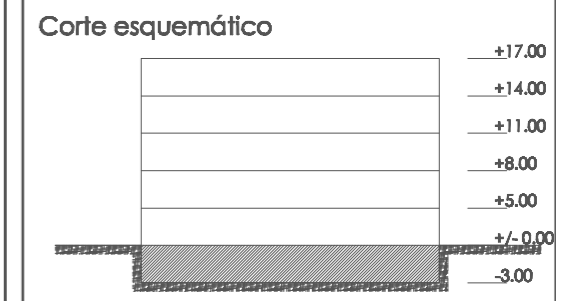
Localización.



Proyecto de tesis:
 Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
 Ana Cecilia Mejía Serratos

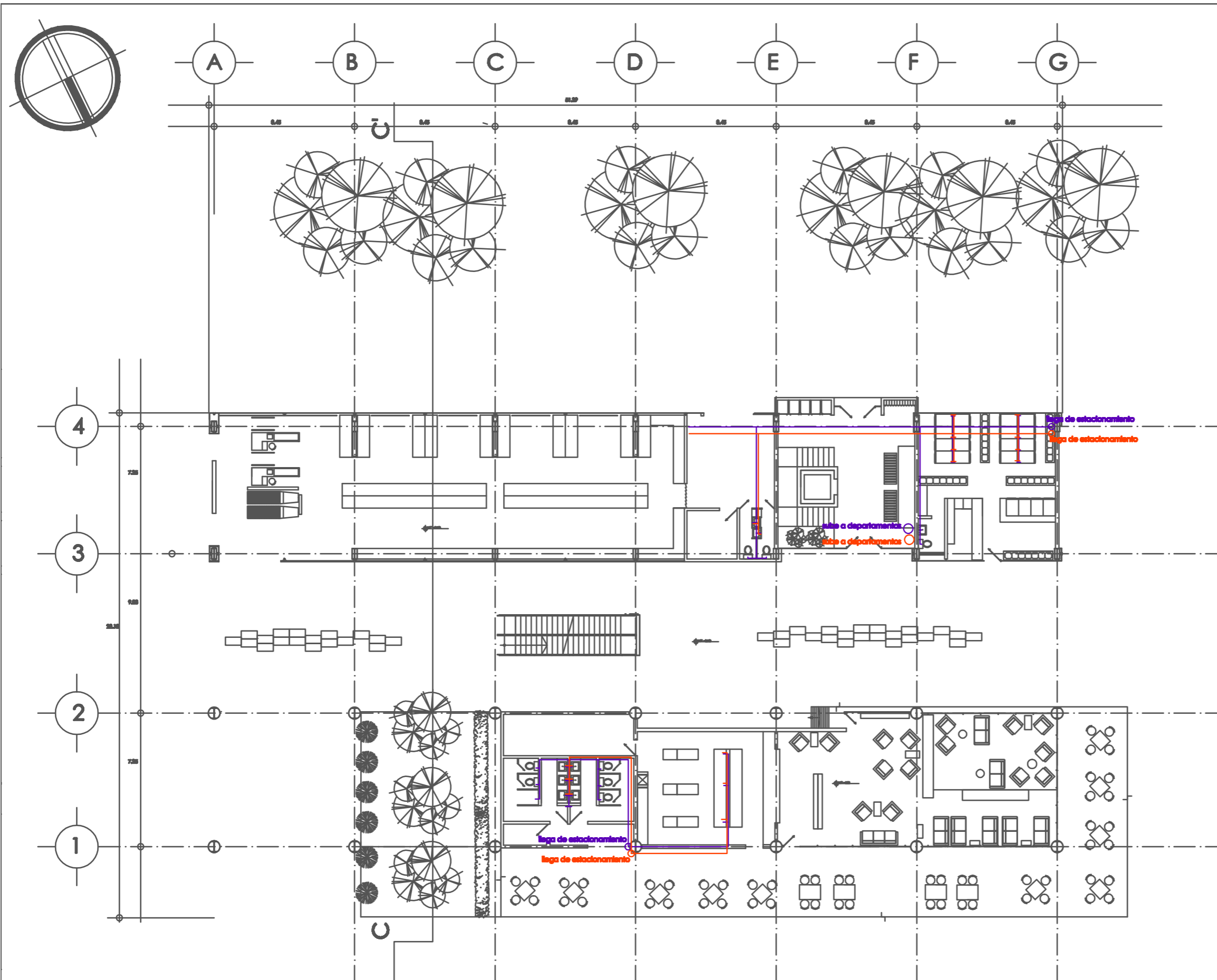
Cotas: Metros	Escala: 1:200	Fecha: 2009
-------------------------	-------------------------	-----------------------



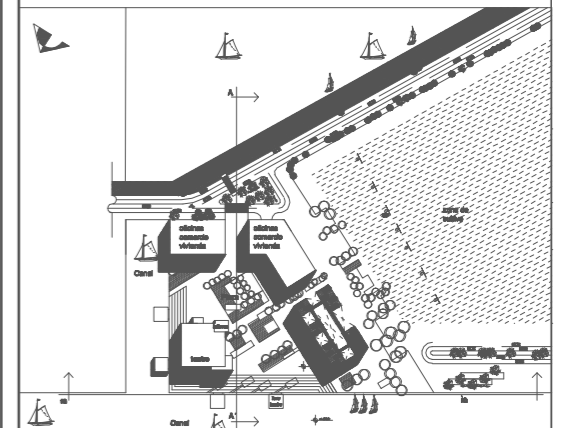
Estacionamiento

esc. 1:200

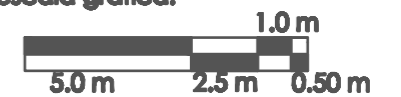
IHI - 1



Localización.



escala grafica:

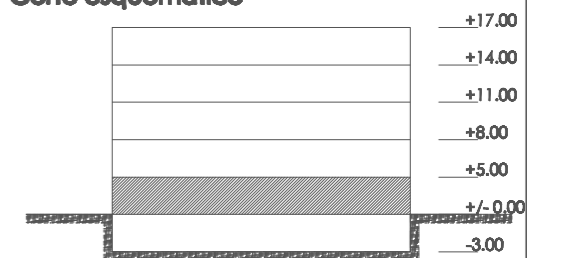


Proyecto de tesis:
 Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
 Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros	Escala: 1:200	Fecha: 2009
-------------------------	-------------------------	-----------------------

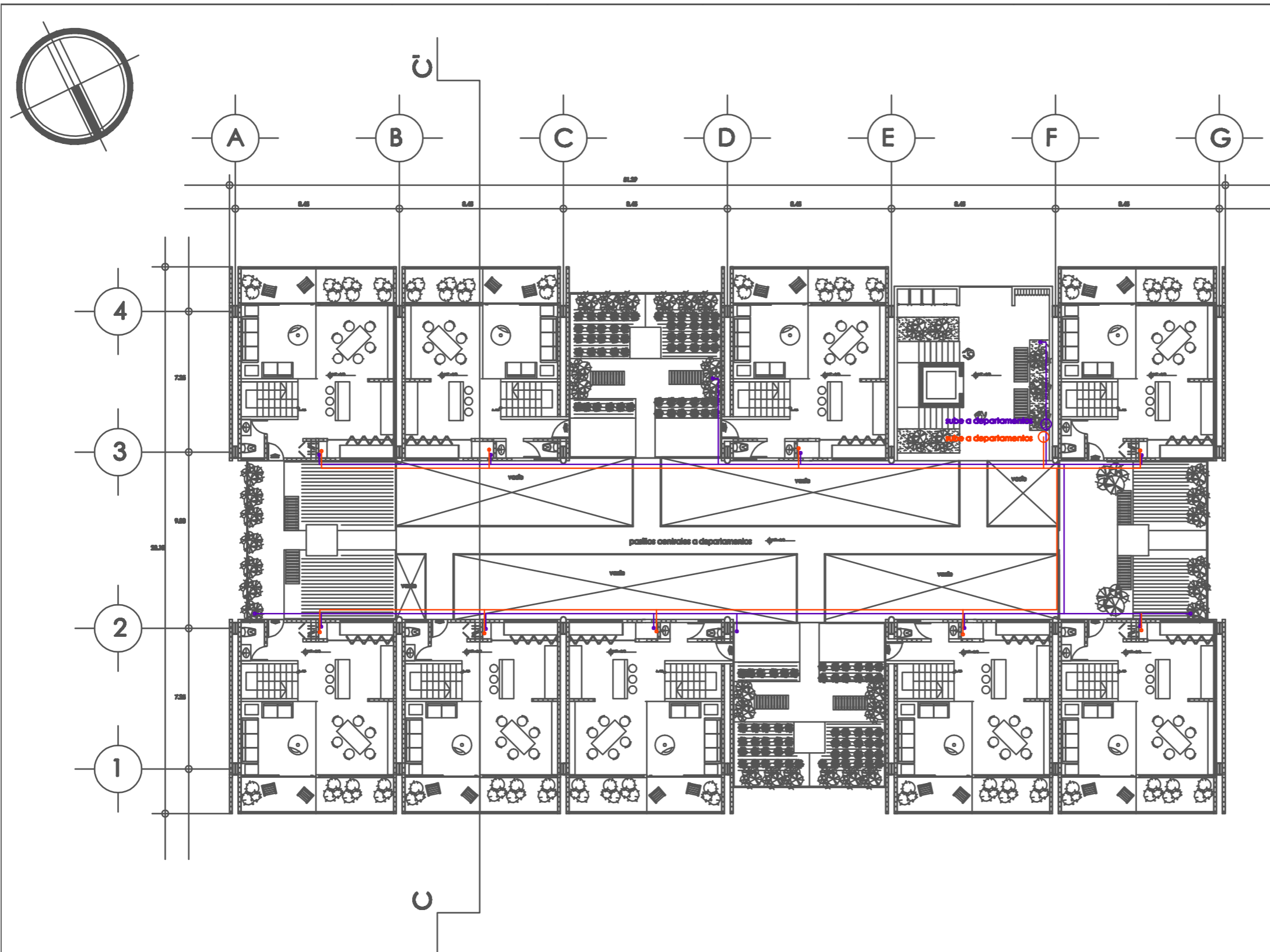
Corte esquemático



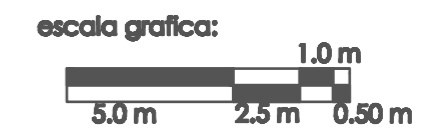
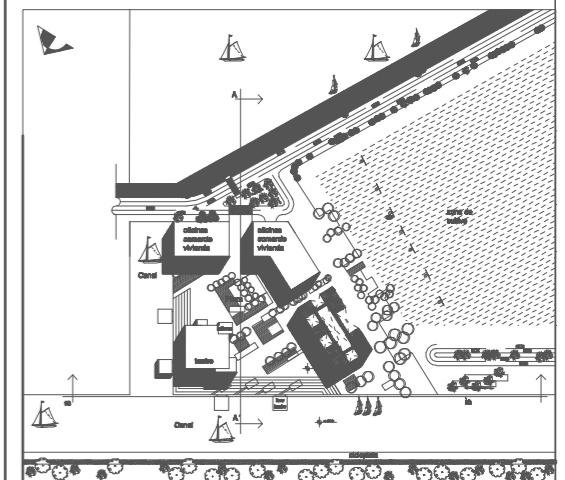
Planta baja

esc. 1:200

IHI - 2



Localización.

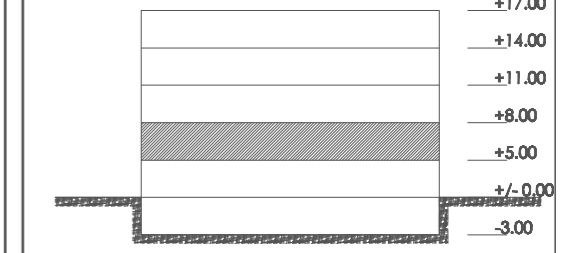


Proyecto de tesis:
Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros	Escala: 1:200	Fecha: 2009
-------------------------	-------------------------	-----------------------

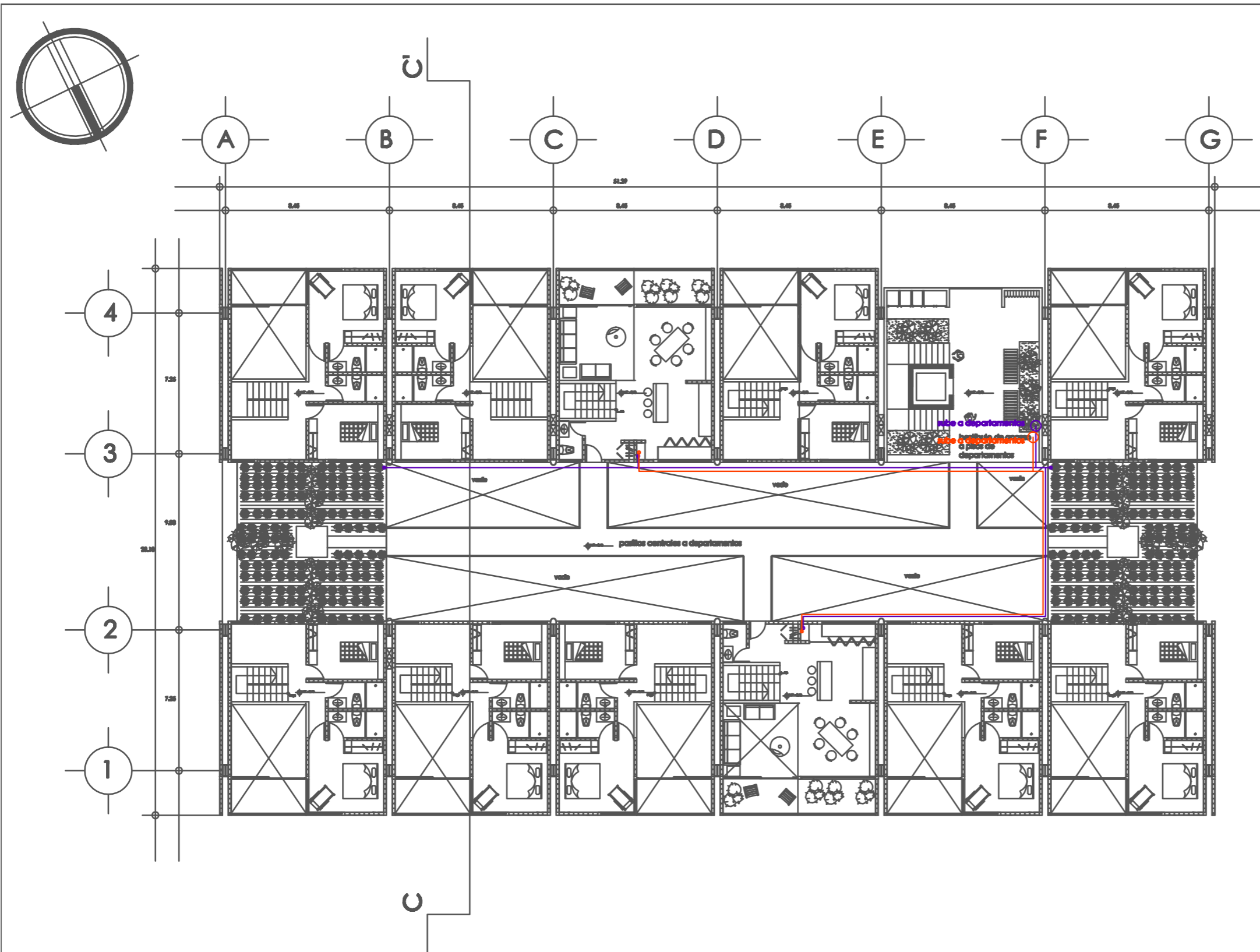
Corte esquemático



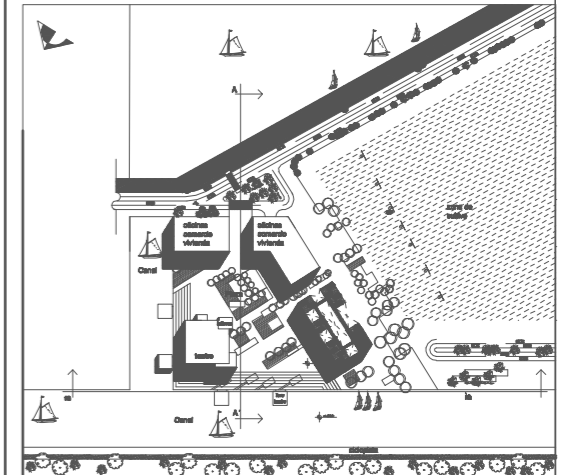
Planta primer piso

esc. 1:200

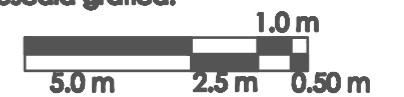
IHI - 3



Localización.



escala grafica:

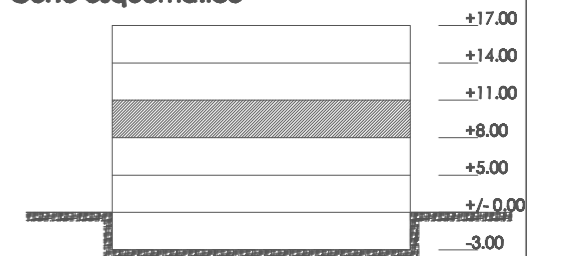


Proyecto de tesis:
Urbanización en armonía con la
agricultura garantizando el crecimiento
urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros	Escala: 1:200	Fecha: 2009
------------------	------------------	----------------

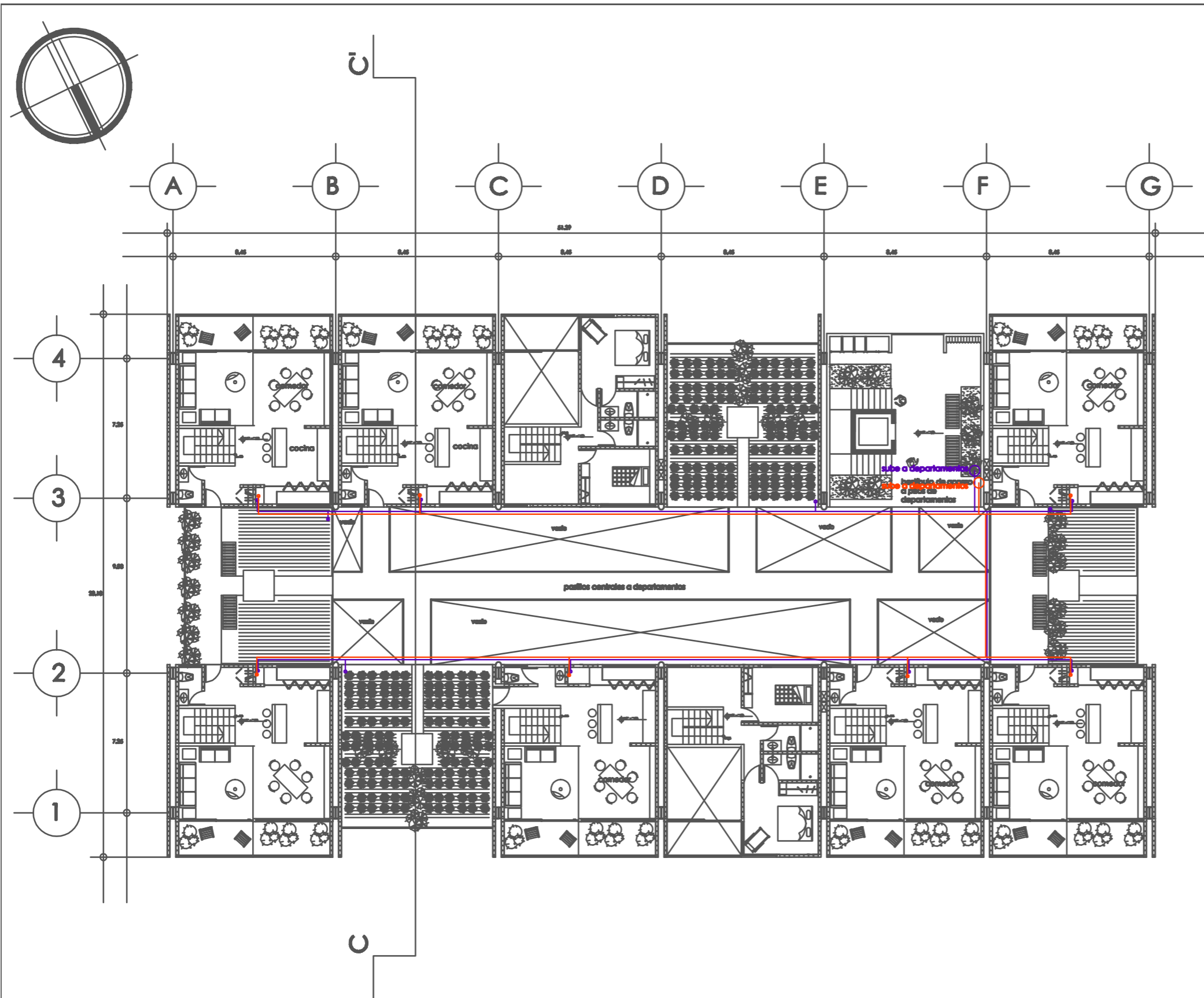
Corte esquemático



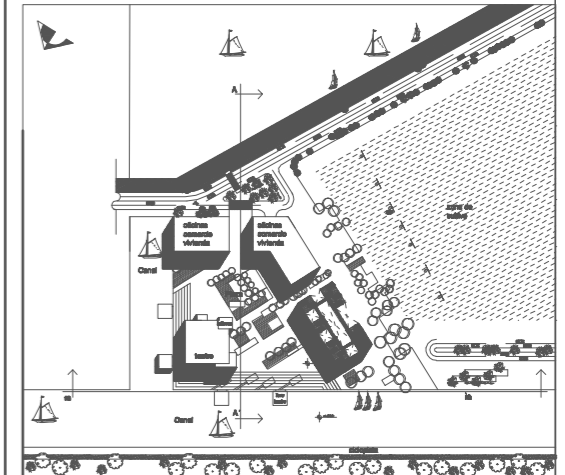
planta segundo piso

esc. 1:200

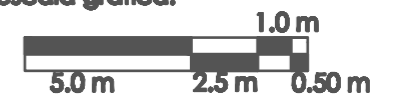
IHI - 4



Localización.



escala grafica:

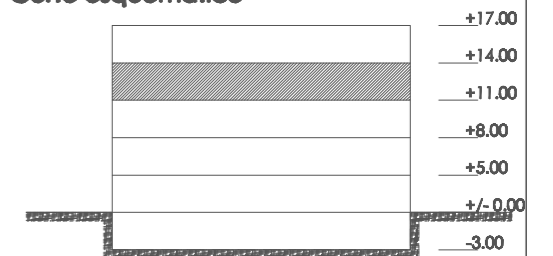


Proyecto de tesis:
Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros	Escala: 1:200	Fecha: 2009
-------------------------	-------------------------	-----------------------

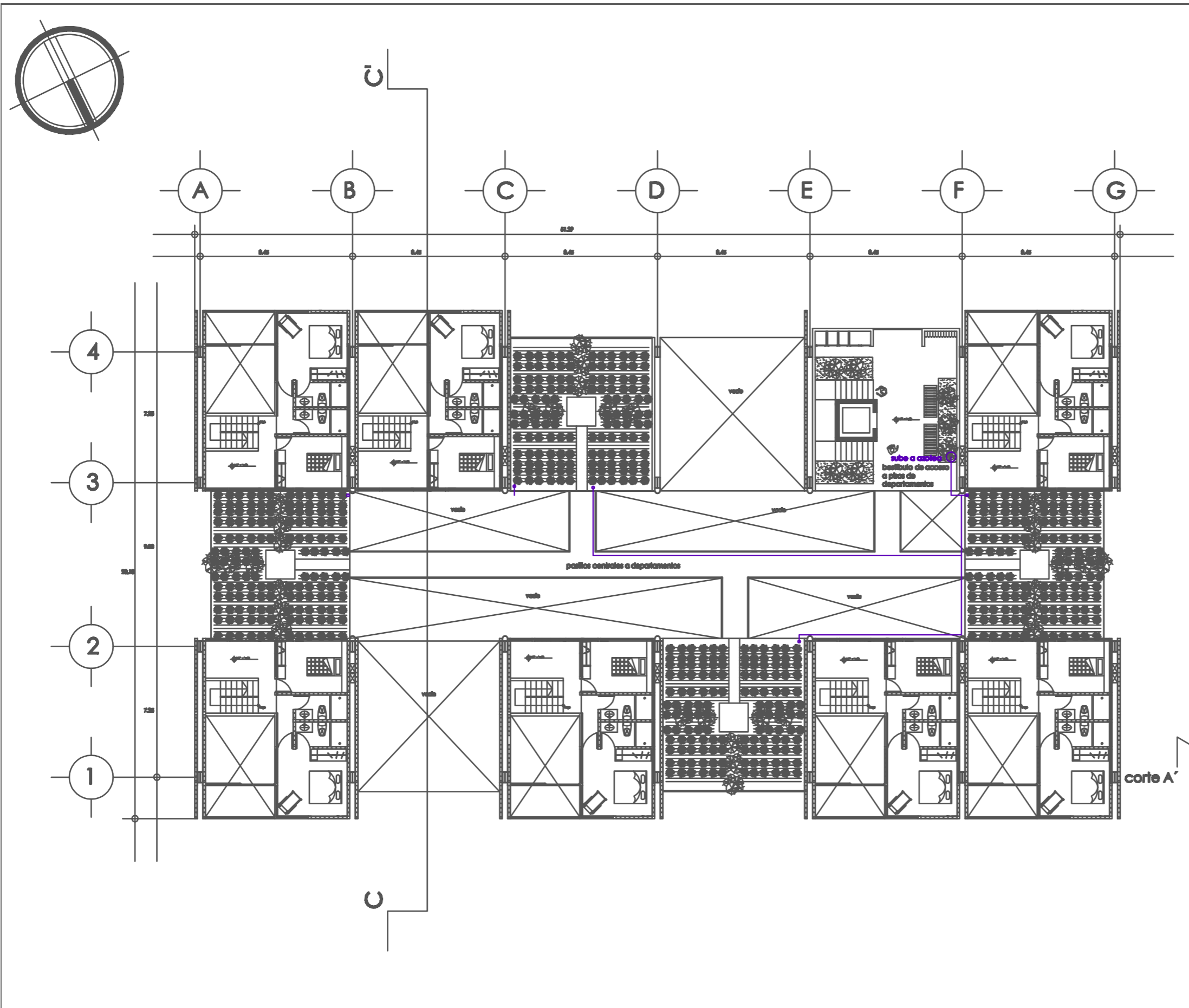
Corte esquemático



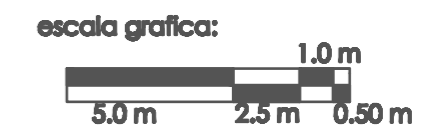
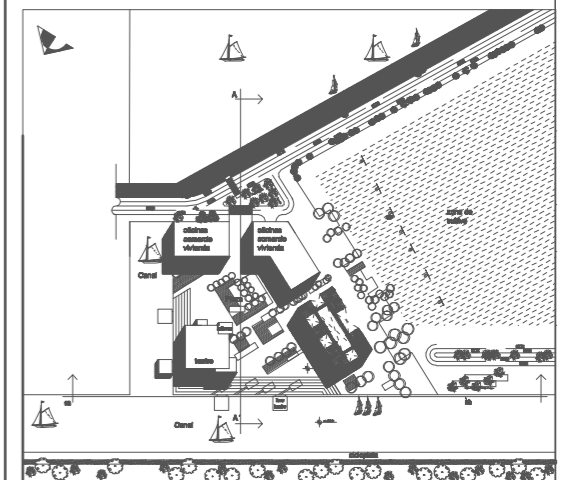
Planta cuarto piso

esc. 1:200

IHI - 5



Localización.



Proyecto de tesis:
Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros	Escala: 1:200	Fecha: 2009
-------------------------	-------------------------	-----------------------

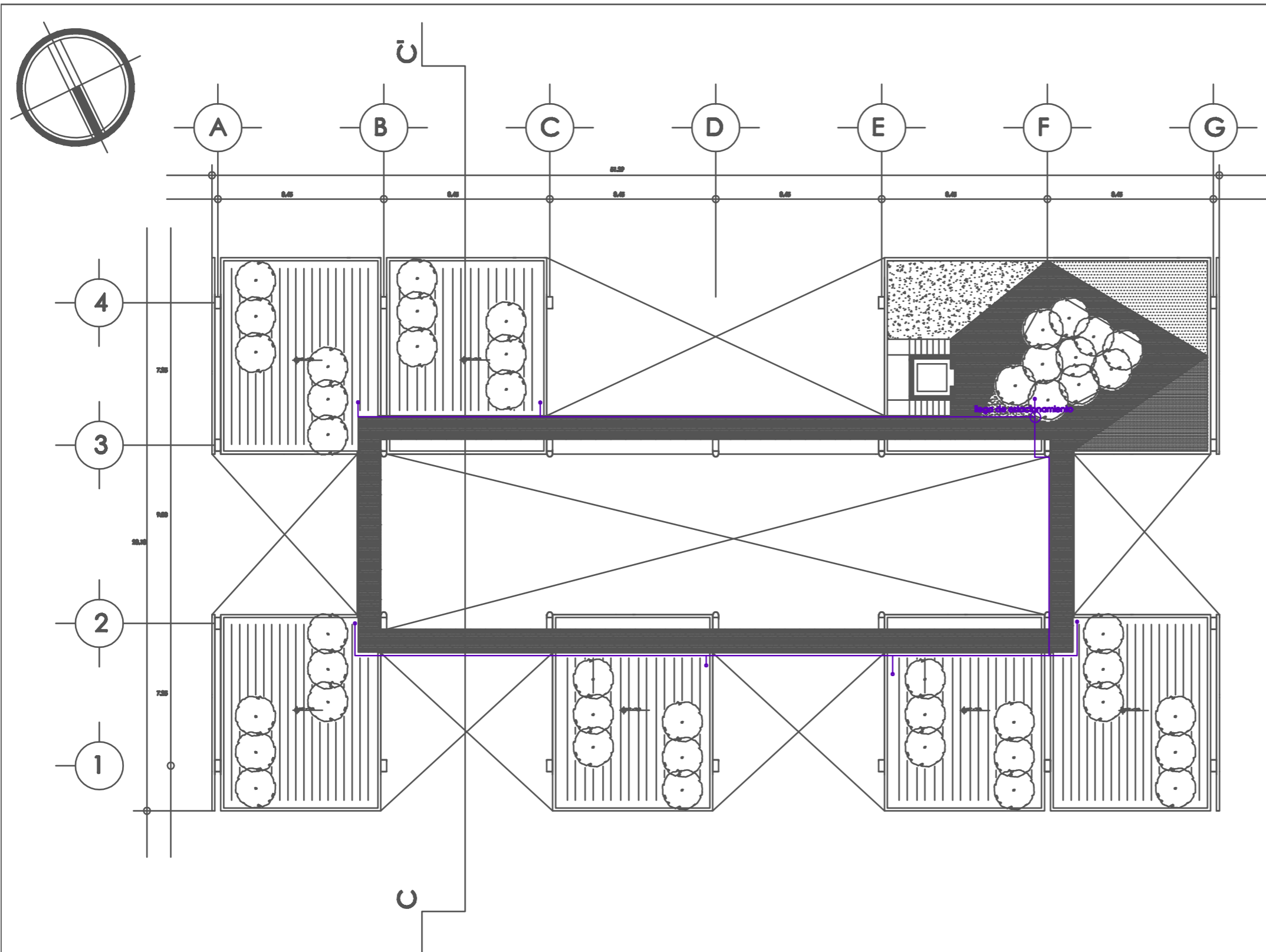
Corte esquemático



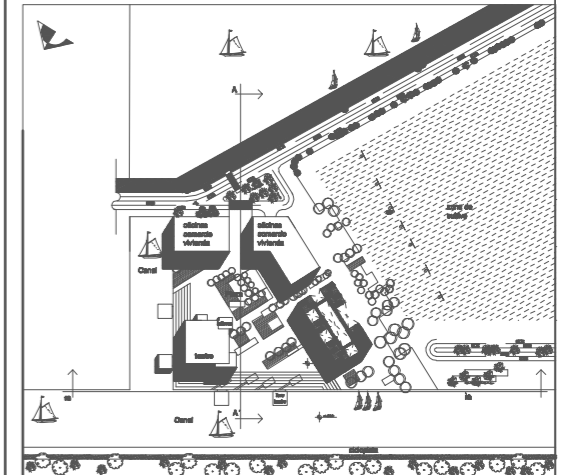
Planta quinto piso

esc. 1:200

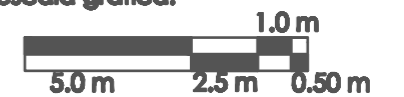
IHI - 6



Localización.



escala grafica:



Proyecto de tesis:
Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros	Escala: 1:200	Fecha: 2009
-------------------------	-------------------------	-----------------------

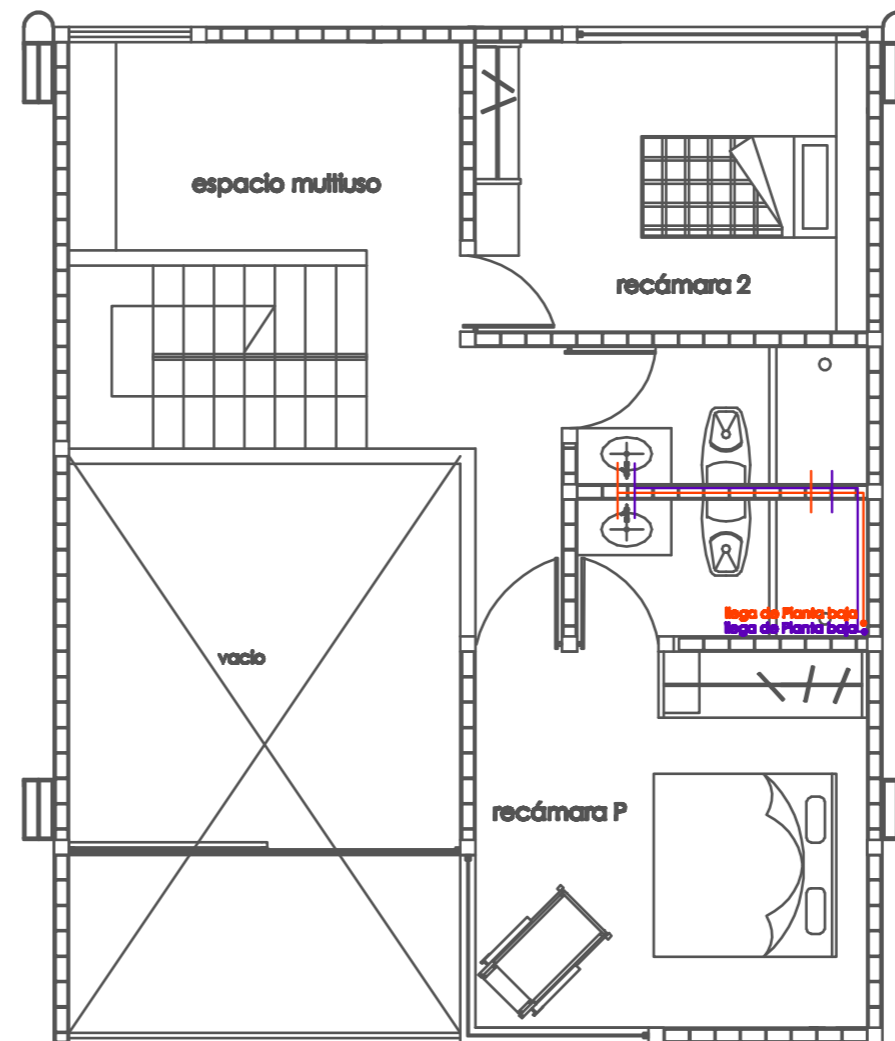
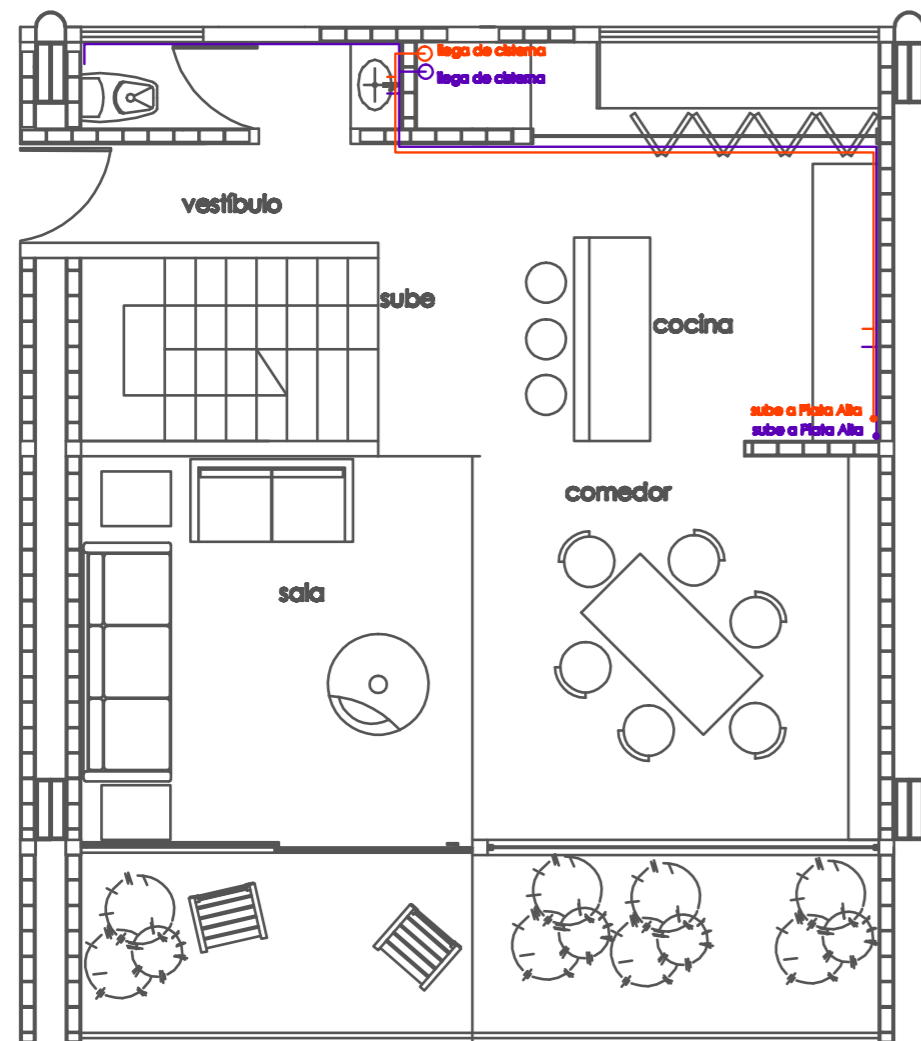
Corte esquemático



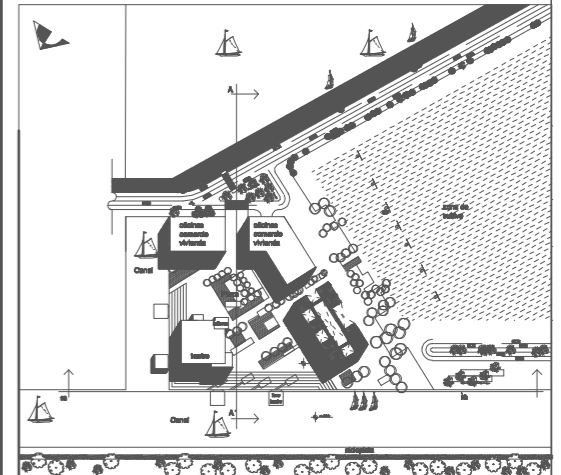
Planta techos

esc. 1:200

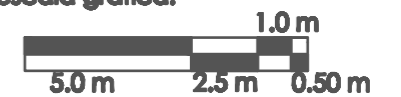
IHI - 7



Localización.



escala grafica:

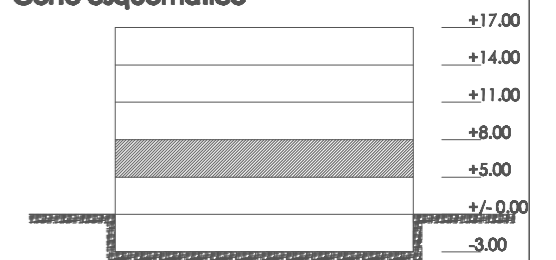


Proyecto de tesis:
Urbanización en armonía con la
agricultura garantizando el crecimiento
urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
Ana Cecilia Mejía Serratos

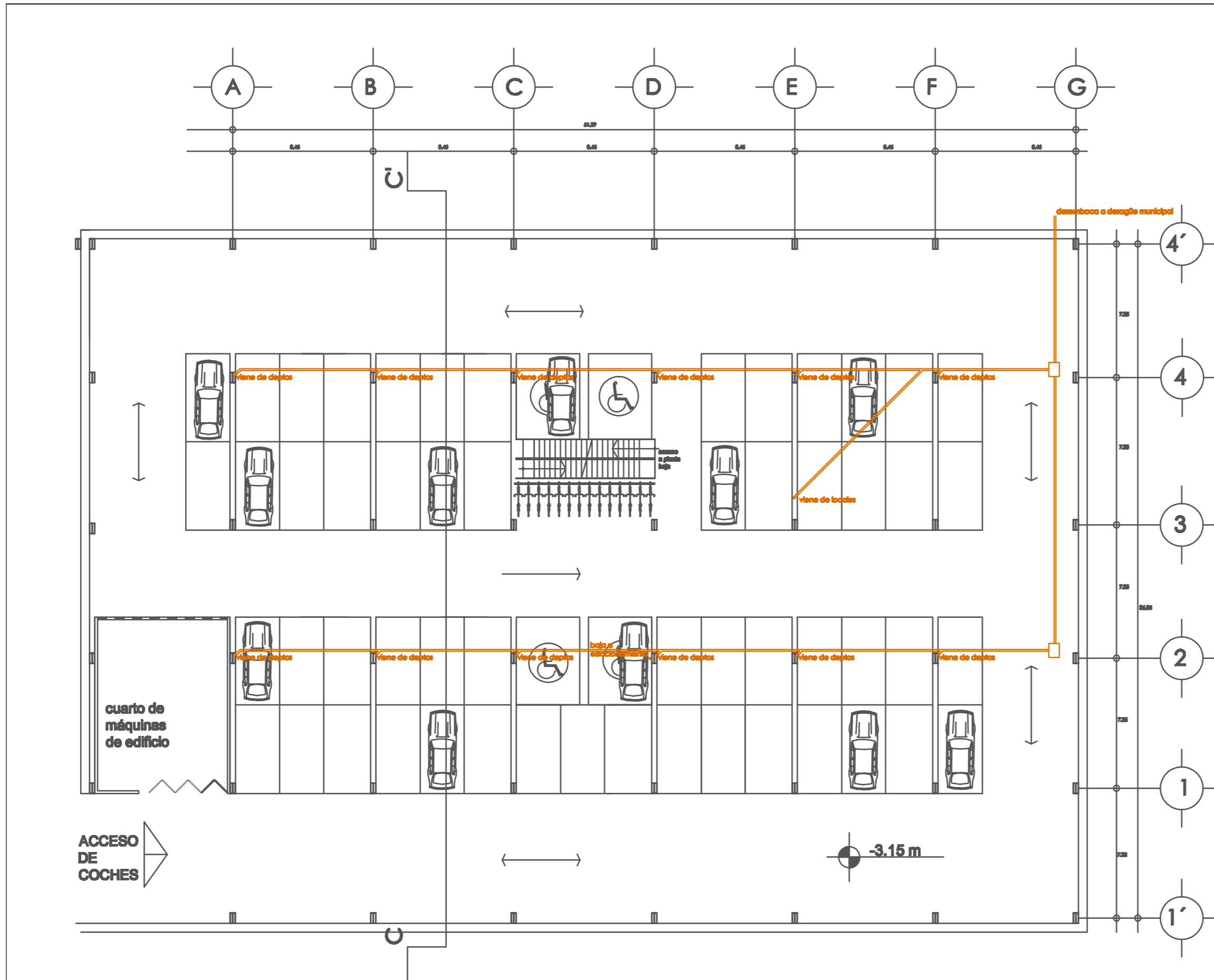
Cotas: Metros	Escala:	Fecha: 2009
------------------	---------	----------------

Corte esquemático

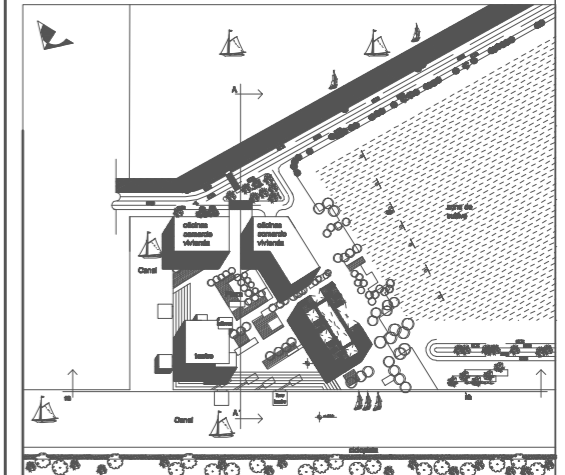


inst. hidráulica en departamentos

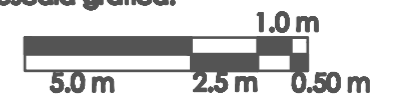
IHI - 8



Localización.



escala grafica:

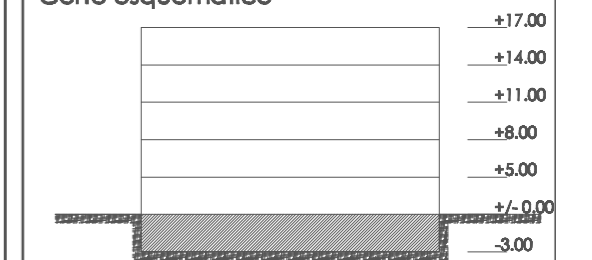


Proyecto de tesis:
Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros	Escala: 1:200	Fecha: 2009
------------------	------------------	----------------

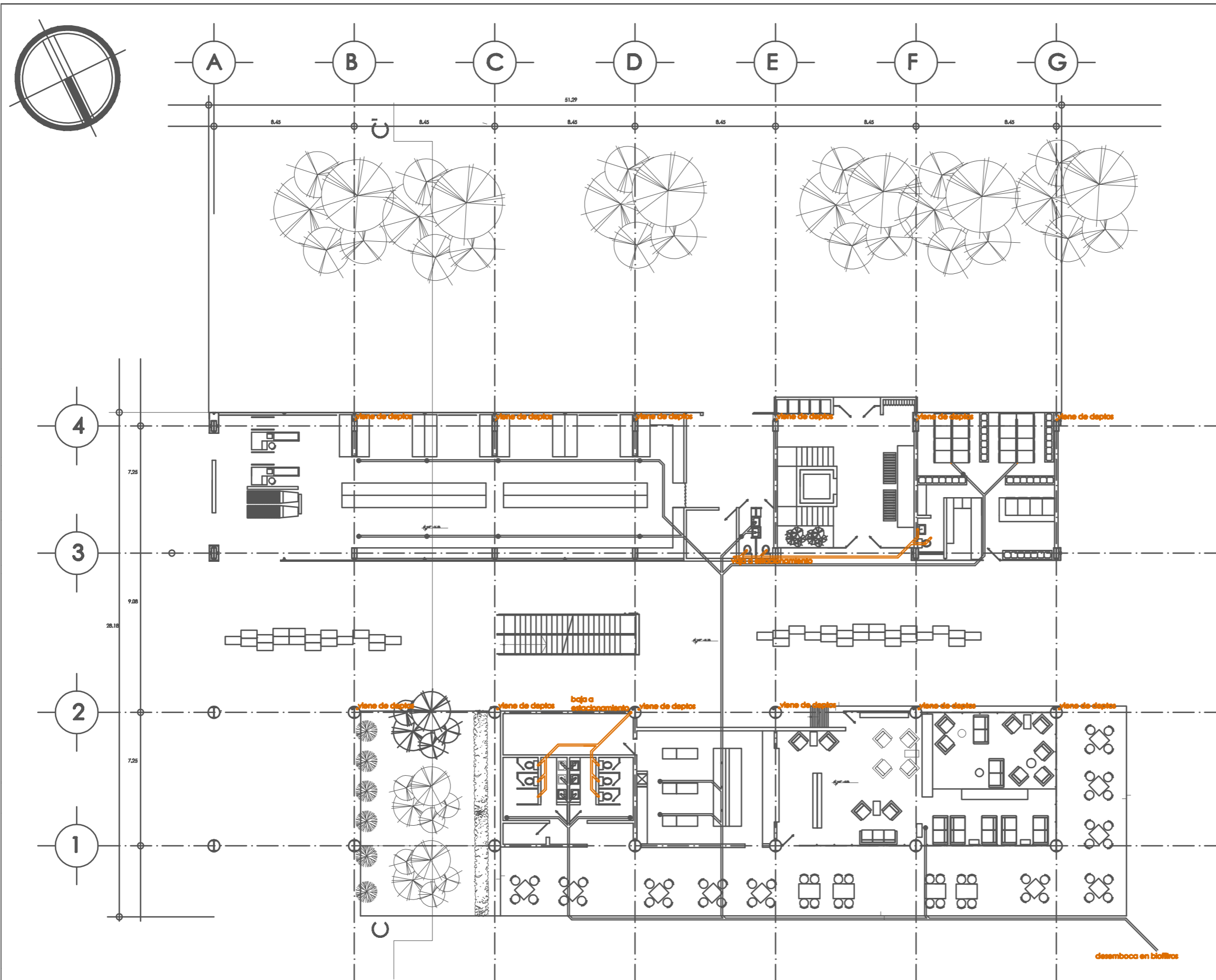
Corte esquemático



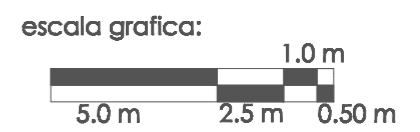
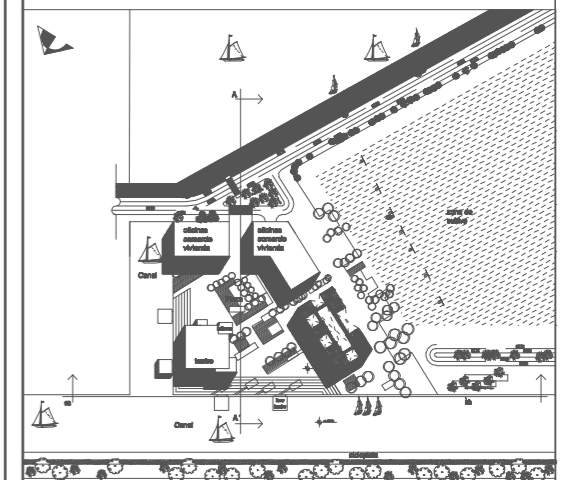
Estacionamiento

esc. 1:200

SAN - 1



Localización.

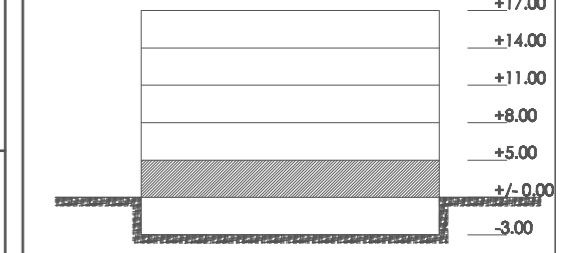


Proyecto de tesis:
Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros	Escala: 1:200	Fecha: 2009
-------------------------	-------------------------	-----------------------

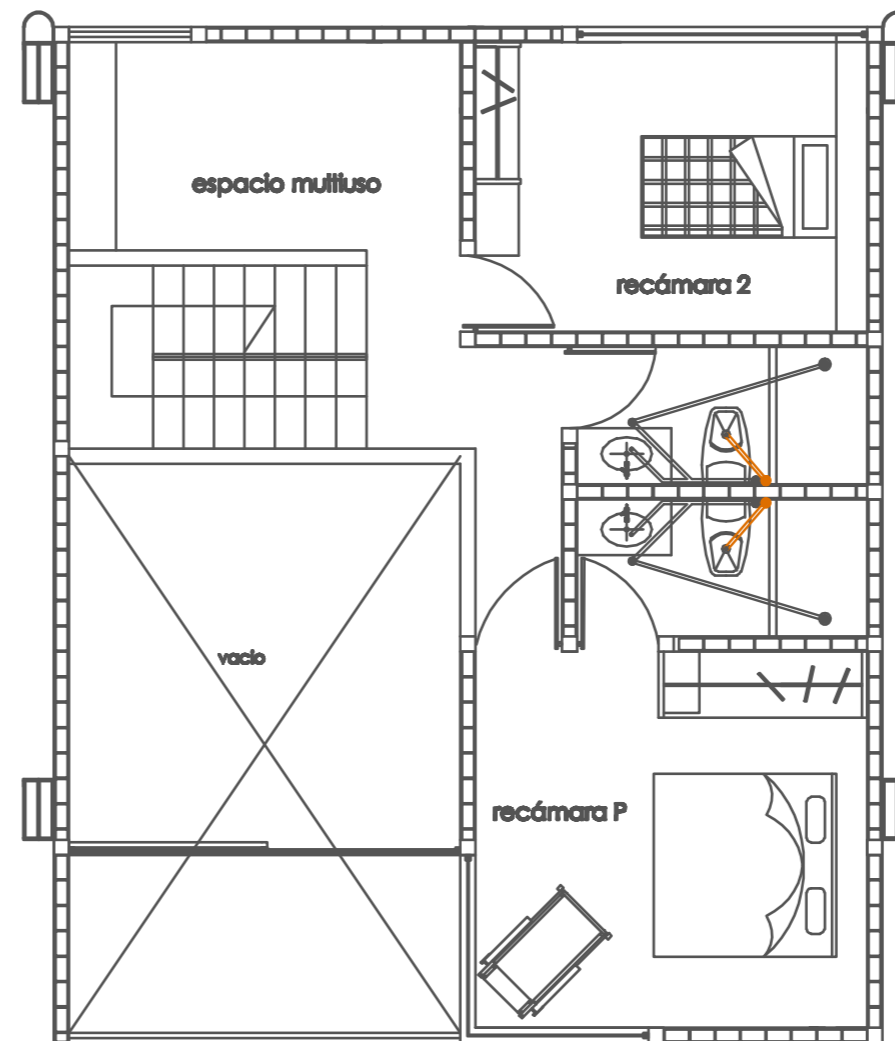
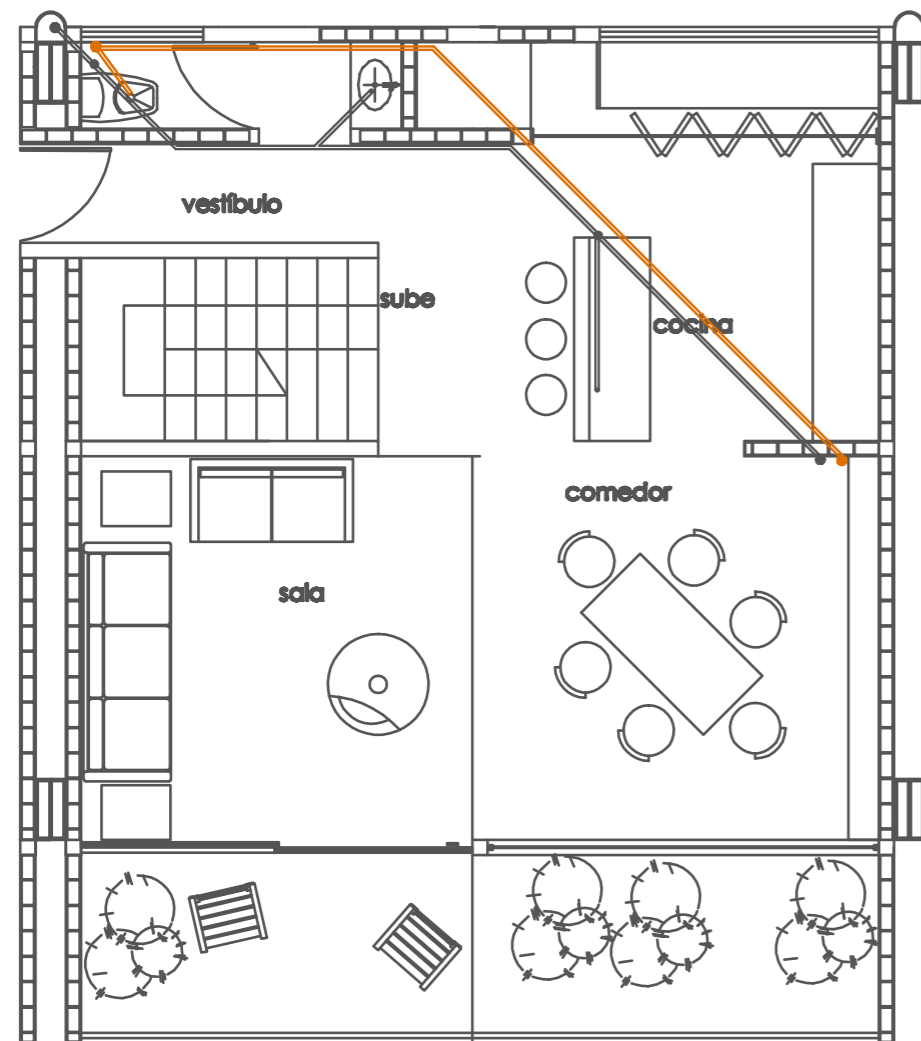
Corte esquemático



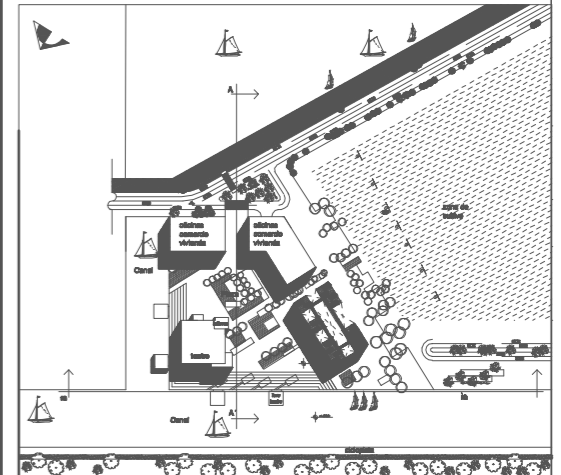
Planta baja

esc. 1:200

SAN - 2



Localización.



escala grafica:

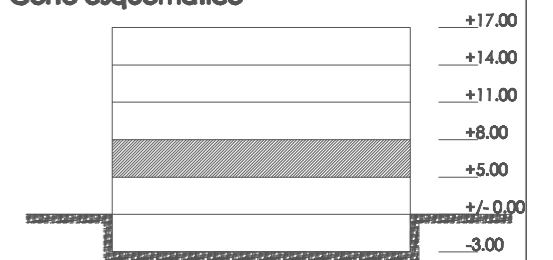


Proyecto de tesis:
Urbanización en armonía con la agricultura garantizando el crecimiento urbano en el sur de Hamburgo.

Proyectó:
Ana Cecilia Mejía Serratos

Cotas: Metros	Escala:	Fecha: 2009
-------------------------	----------------	-----------------------

Corte esquemático



inst. sanitaria en departamentos

SAN - 8

El programa arquitectónico

Vivienda:

2 recamaras	28 m ²
1 estudio	8 m ²
2 baños completos	9 m ²
1 medio baño	2.2 m ²
1 cocina	16 m ²
1 sala	16 m ²
1 comedor	16 m ²
1 área de servicio	3.5 m ²
1 terraza	10 m ²

Total: 108 m² x 18 viviendas= 1944.00 m²

Comercio:

1 restaurante café	363 m ²
1 lavandería	62 m ²
1 mini súper	210 m ²

Total: 635 m²

Áreas verdes:

Azoteas verdes	500 m ²
Terrazas verdes	900 m ²
Biofiltros	130 m ²

Total: 1530.00 m²

Estacionamiento:

Estacionamiento subterráneo	2, 200 m ²
-----------------------------	-----------------------

Memoria de instalación hidráulica

El proyecto de instalación hidráulica es diseñado para dar abasto por medio de una red a servicio habitacional y una red a servicio comercial.

Red comercial

Zona	Unidades (usuarios)	Dotación diaria	Litros/día
Mini súper	85 metros cuadrados	60 L/m ² / día	510 L
Servicios	20 usuarios	40 L/m ² / día	800 L
Lavandería	20 lavadoras	300 L/m ² / día	600 L
Baños públicos	88 usuarios	40 L/m ² / día	3520 L
Restaurante	160 comensales	15 L/m ² / día	2700 L

Capacidad de cisterna:

Dotación diaria por dos días= $13530 \times 2 = 27,060$

De contra incendio: 20, 000

Capacidad total= 47,060 Litros

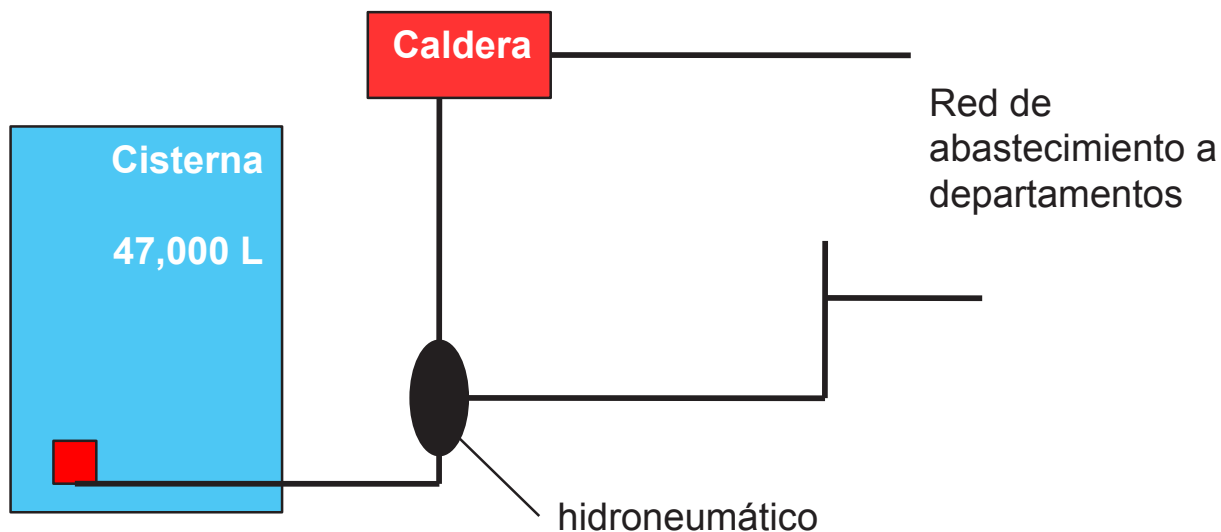
Memoria de instalación hidráulica

Red de departamentos:

Habitantes x departamento= 4×150 litros de dotación diaria= 600 litros + 1= 750 litros

Dotación diaria por departamento= 750 L x 18 departamentos= 13,500

Dimensiones de cisterna= $13,500 \times 2$ días de almacenamiento
= 27,000
= + 20,000 de contraincendios
= **47,000 litros de capacidad final**





Conclusiones

La propuesta de un proyecto interdisciplinario resulta de mucho enriquecimiento, ya que durante todo el proceso se deben de contemplar otras ramas que complementan a la arquitectura en si, como lo es la arquitectura del paisaje, el urbanismo, y el diseño industrial.

Creo que la principal meta de nosotros, los futuros profesionistas, es la de crear o buscar soluciones que ayuden a que el ser humano se desarrolle de una manera más sana y plena. La protección al medio ambiente debe dejar de ser una moda y ser una costumbre, un requisito. El arquitecto debe diseñar éticamente, consiente de las repercusiones que tiene sus proyectos con el entorno.

El haber trabajado estrechamente con un arquitecto paisajista me enseñó que, los espacios abiertos, son parte importantísima que complementa un proyecto arquitectónico. Aprendí que como arquitecta puedo tener aportaciones en cuanto a espacios abiertos se refiere, siempre , realizando estudios del sitio y analizándolos en su totalidad.

Mi proyecto se inserta en una zona de cultivo, es imposible conservar el mismo uso de suelo, por la necesidad de densificar. Para dialogar con el entorno y tratar de respetarlo al máximo, propongo el uso de azoteas verdes (para parcelas de cultivo y ajardinamiento), plazas verdes (con poco espacio para plaza dura), y de esta manera ir entretejiendo el tejido urbano con el tejido rural.

Para mi, el compromiso social del los futuros arquitectos es una parte fundamental del buen desarrollo y sustento de las ciudades. La actualización en cuanto a ecotecnias ayuda a realizar una mejor propuesta, sustentable, menos dañina al medio ambiente. Utilizar energías renovables que realmente se apliquen a la construcción, al hábitat humano.



bibliografía

10

Bibliografía

Gauzin-Müller, Dominique. *Arquitectura ecológica. 29 ejemplos europeos.* Edit. Gustavo Gili. Barcelona. 2006

Tianien, Jussi. Kuosma, Kari. *HELSINKI. Contemporary urban architecture photographer by Jussi Tianinen.* Edit. Rakennustieto. Helsinki. 2001

Schwarz, Ullrich. *Nueva arquitectura alemana. Una modernidad reflexiva.* Edit. IFA, Neue Deutsche Architektur, GmbH. 2002

Maya, Esther. *Métodos y Técnicas de Investigación.* Edit. Facultad de Arquitectura UNAM. México, D.F. 2008

Neufert, Ernest. *Neufert.* Edit. G. Gilli, S.A. de C.V. 14ª. edición. México. 1993

Cabeza, Alejandro. López, Rocío. Meza, Carmen. *Los cubresuelos en el diseño de los espacios exteriores.* Edit. Facultad de Arquitectura, UNAM. 1ª. Edición. México. 2000

Cabeza, Alejandro. López, Rocío. Meza, Carmen. *Los arbustos en el diseño de los espacios exteriores.* Edit. Facultad de Arquitectura, UNAM. 1ª. Edición. México. 2000



Bibliografía

Cabeza, Alejandro. López, Rocio. Meza, Carmen. *Las trepadoras en el diseño de los espacios exteriores.* Edit. Facultad de Arquitectura, UNAM. 1ª. Edición. México. 2000

Kappas, Martin. Menz, Gunter. Richter, Michael. Treter, Uwe. *Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland. Klima, Phlanzen und Tierweit.* Edit Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg. Berlin. 2005

Czaya, Eberhard. *Die Elbe.* Edit. Dumont. Köln. 1995

Autores varios. *Botánica.* Edit. Könemann. China. 2006

Dietrich, Lucas. Richarson, Phyllis. *Grandes ideas para pequeños edificios.* Edit. G. Gilli, S.A de C.V . 2ª edición. Singapore. 2002.

Chanes, Rafael. *Deodendron.* Edit. BLUME. Barcelona. 1994.

Grupo Condumex. *Manual técnico de instalaciones eléctricas en baja tensión.* Edit. CONDUMEX. 2ª. edición. México. 2005

Oropeza Javier. *Instalaciones eléctricas residenciales.* Edit. SQUARE D. 1ª. Edición. México. 2000

Bibliografía

Enciclopedia

Graf, Alfred. *Exotica Internacional.* Vol.2 Edit.
Roehrs Company. U.S.A. 1985

Revistas

Bund Deutsche Baumeister Architekten und Ingenieure. *db, deutsche bauzeitung.* Edit.
Deutsche Verlags-Anstalt. Stuttgart.1999

Konzevik, Gabriel. *Bitácora Arquitectura* . No.17.
Edit. Facultad de Arquitectura, UNAM. México, D.F.
2007

Konzevik, Gabriel. *Bitácora Arquitectura* . No.16.
Edit. Facultad de Arquitectura, UNAM. México, D.F.
2007

Konzevik, Gabriel. *Bitácora Arquitectura* . No.15.
Edit. Facultad de Arquitectura, UNAM. México, D.F.
2006

Adriá, Miquel. *Arquine* .No. 48. Edit. Arquine.
Mexico, D.F. 2009

