

**Mtra. María de Jesús Gómez Cruz**

Directora de la División de Ciencias y Artes

para el Diseño UAM Xochimilco

**INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL**

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco

Laboratorio de Habitabilidad y Desarrollo Sustentable

Periodo: 16 de abril de 2018 al 16 de noviembre de 2018

Proyecto: Anteproyecto y Proyecto Urbano-Arquitectónico y Medioambiental Básico del Edificio de Condominios de Escocia #29 en la Colonia Parque San Andrés, Delegación Coyoacán, Ciudad de México

Clave: XCAD000806

Responsable del Proyecto: Dr. en Arq. Salvador Duarte Yurjar

Asesor Interno: Dr. en Arq. Salvador Duarte Yurjar

Carlos Enrique Rodríguez Portuguez Matrícula: 2132039968

Licenciatura: Arquitectura

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Tel: 47545870

Cel.: 04455 35546451

Correo electrónico: [portuguezcer@gmail.com](mailto:portuguezcer@gmail.com)

## **ÍNDICE**

<b>Introducción</b> .....	3
<b>Objetivo general</b> .....	3
<b>Actividades realizadas</b> .....	4
<b>Metas alcanzadas</b> .....	7
<b>Resultados y conclusiones</b> .....	7
<b>Recomendaciones</b> .....	8
<b>Bibliografía y/o Referencias Electrónicas</b> .....	8
<b>Anexos</b> .....	9

## **Introducción**

El 19 de septiembre de 2017 varios edificios en la Ciudad de México resultaron afectados, entre ellos se encuentra un conjunto de tres edificios ubicados en la calle Escocia #29 en la colonia Parque San Andrés en la delegación Coyoacán. En el conjunto había 48 departamentos en tres torres, cada departamento contaba con 71.5 m<sup>2</sup> aproximadamente y estaban distribuidos en tres torres con cuatro niveles cada uno y con una planta baja que servía como estacionamiento; una de las tres torres colapsó parcialmente por efectos del sismo y las otras dos resultaron dañadas gravemente, es por eso que el Instituto de Seguridad de las Construcciones (ISC) de la Ciudad de México decidió, por medio de un dictamen, la demolición del conjunto y la realización de un nuevo conjunto de edificios. Con el fin de que se pudieran obtener recursos para reducir el costo de la construcción, se decidió que se podría aumentar un 35% el número de departamentos originales.

Es por ello que un grupo de vecinos del citado condominio se puso en contacto con la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco (UAM-X), para que se pudiera realizar una colaboración. Es entonces cuando se decide firmar un convenio de colaboración entre la asamblea de vecinos y la UAM-X.

En el marco del Convenio Específico de Colaboración suscrito entre las autoridades de UAM-X y los representantes de la Asamblea de Condóminos de Escocia # 29, el día 10 de abril del año 2018, se realizó en la Sala del Consejo Académico de la UAM-X, una reunión con los condóminos afectados para presentarles los Anteproyectos urbano-arquitectónicos y medioambientales realizados por los alumnos del grupo AL02A de la Licenciatura en Arquitectura de la UAM X, coordinados por el Dr. Salvador Duarte Yuriar, Profesor del taller de Diseño y Coordinador del Módulo. En esa ocasión se acordó una segunda reunión para presentar los proyectos a los condóminos que no pudieron asistir.

La reunión se llevó a cabo el sábado 15 de abril del 2018, en ésta se explicó que los anteproyectos se realizaron bajo las siguientes premisas:

- Sustentabilidad
- Habitabilidad
- Resiliencia
- Estética

Además de que éstos debían cumplir todas las Normas Oficiales y las Normas Mexicanas, así como leyes y reglamentos federales y locales.

Después de la revisión de los anteproyectos por parte de los condóminos, ellos eligieron tres y dieron algunas recomendaciones, que se integraron a los proyectos, considerando la Ley de Reconstrucción, Reglamento de Construcciones para el D.F y demás normas aplicables.

## **Objetivo general**

Lograr que los vecinos puedan reconstruir sus viviendas a través de un financiamiento por parte del Gobierno de la Ciudad de México (GCDMX) o por alguna institución financiera; lo anterior una vez que se revisara y adecuara el

anteproyecto urbano arquitectónico y medioambiental de los nuevos edificios de Escocia # 29 a las recomendaciones de los condóminos y a las normas vigentes, para lograr un edificio sustentable, habitable, resiliente y estético.

### **Actividades realizadas**

Con motivo del sismo ocurrido el 19 de septiembre de 2017 denominado de "Axochiapan" que colapsó el edificio # 2 y dañó gravemente los edificios # 1 y # 3 que conformaban el conjunto de tres edificios del condominio ubicado en la calle de Escocia # 29 Colonia Parque San Andrés, Delegación Coyoacán; a grado tal que el Instituto de Seguridad de las Construcciones del Gobierno de la Ciudad de México dictaminó la demolición de los tres inmuebles dado el daño estructural en cada una de ellas.

Para dar inicio a los trabajos se programó una visita para conocer el estado en el que se encontraba el predio a intervenir, el sitio se ubica a una calle de la Calzada de Tlalpan y a 10 minutos a pie del Metro General Anaya de la Línea La colonia es predominantemente habitacional con casas unifamiliares de uno y dos niveles y algunos edificios multifamiliares de entre tres y cuatro niveles, así mismo se observan algunos comercios locales, bodegas y algunos edificios de oficinas.

Al llegar al predio se pudo observar que en la calle Escocia el acceso vehicular estaba restringido, debido a las actividades de demolición que se estaban realizando en el sitio.

Los trabajos de demolición que se estaban realizando son de la torre 2. Pudimos apreciar que la torre 1 y torre 2 han sido ya demolidas en sus niveles superiores, sin embargo, las cisternas y el sistema de cimentación no habían sido intervenidos. La torre 3, los vecinos nos comentaban que ingresarían a la torre 3 para retirar sus pertenencias y posteriormente comenzar los trabajos de demolición en esa torre.

Por lo que el predio de Escocia 29, presentaba a esa fecha un avance en la etapa de demolición de la superestructura del 60% aproximadamente.

El sistema de cimentación estaba constituido por un sistema mixto de losa de cimentación con un espesor de 50 cm de concreto armado aproximadamente y un sistema de pilotes (72 piezas aproximadamente) distribuidos en el predio con una profundidad aproximada de 20 metros.

El sistema estructural de las tres torres de acuerdo a los planos existentes del predio era a base de columnas de concreto armado con losa reticular y planta baja libre. Dentro de las instalaciones hidráulicas se tiene conocimiento que cada torre contaba con dos cisternas de agua potable.

Durante la visita tuvimos el acercamiento con algunos condóminos éstos nos comentaron que sus departamentos medían entre 69 y 71.5 m<sup>2</sup> contaban con: tres recamaras; una tenía clóset, cocina, sala, comedor, dos baños cuartos de azotea y jaula para tender ropa además mencionaron que los departamentos que tenían cuarto de servicio contaban con un cajón de estacionamiento chico, mientras que los departamentos sin cuarto de servicio contaban con un cajón de estacionamiento grande.

Los daños que tuvieron las torres según el Instituto para la Seguridad de las Construcciones en el Distrito Federal son los siguientes:

“TORRE I. Las columnas de planta baja presentan daños graves constituidos por agrietamientos diagonales considerados como falla de cortante, los cuales son muy críticos debido a que se genera una falla frágil, se pudo también determinar que la estructura presenta poca rigidez en la dirección Norte-Sur, (paralela a la calle de Escocia), lo que ocasionó grandes desplazamientos y daños en los muros no estructurales de mampostería, debido a que no contaban con la separación de los elementos de la estructura principal y trabajaron durante el sismo como elementos diafragma.

TORRE II. En esta torre se presentó una falla en la cimentación, lo que ocasionó que la torre penetrara en el terreno, en el punto más crítico, una altura equivalente al entrepiso de planta baja, en forma inclinada (dirección Norte-Sur), con la mayor penetración en el lado Sur. Además, se observaron agrietamientos en la losa del estacionamiento, producto de los hundimientos y asentamientos diferenciales que generó la falla de este inmueble, además de una inclinación o desplome que dejó en contacto las estructuras en la parte superior de esta torre con la Torre I y generó un “pateo” a las casas habitación de Escocia No. 33.

TORRE III. Las columnas de planta baja presentan daños severos y graves en algunas de ellas, constituidos por agrietamientos diagonales considerados como falla de cortante, los cuales son muy críticos debido a que se genera una falla frágil, se pudo también determinar que la estructura presenta poca rigidez en la dirección Norte-Sur, (paralela a la calle de Escocia), lo que ocasionó grandes desplazamientos y daños en algunos muros no estructurales de mampostería de los departamentos de los primeros niveles, esto debido a que no contaban con la separación de los elementos de la estructura principal y trabajaron durante el sismo como elementos diafragma. Se pudo apreciar un desplome de la edificación en la dirección Poniente.”

El Programa arquitectónico inicial sería, que a los 48 departamentos iniciales se sumarían 16 departamentos más, para un total de 64 departamentos, los cuales se ubicarían en dos torres de nueve niveles con 32 departamentos cada una, con una planta baja libre para escaleras, elevadores y para crear un área de espacios exteriores que incluiría áreas verdes con flora endémica, andadores peatonales, y zonas de recreación para adultos mayores e infantes, tres sótanos con 2 cajones de estacionamiento para cada departamento, para un total de 128 cajones, más uno extra para visitas, 43 en dos de los sótanos y 44 en uno de ellos, con una rampa de acceso; se contemplaron además, dos locales comerciales, caseta de vigilancia, casa del conserje, cuarto de máquinas y cuarto de basura.

Se hizo un análisis minucioso de las propuestas que les parecieron más adecuadas a los condóminos y se realizaron los siguientes cambios:

- La reordenación de los sótanos de estacionamiento, dando acceso a un mayor número de vehículos con un total de 136 cajones, 56 para autos grandes, 76 para autos chicos y cuatro cajones para personas con

discapacidad, distribuidos en 4 sótanos. Cada departamento contará con 2 cajones de estacionamiento y en total habrá ocho cajones para visitantes.

- En el cuarto sótano se incluyeron los siguientes locales: Cuarto de máquinas, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Cisternas de Aguas Pluviales y Residuales.
- Para lograr un mejor funcionamiento y permitir un mejor control en cuanto al acceso vehicular y peatonal se reubicaron los accesos peatonales y vehicular y la caseta de vigilancia. Así mismo se agregaron las siguientes áreas: estacionamiento para veinte bicicletas, un espacio que funge como recibidor y se amplió el sitio para los desechos, haciéndolo un espacio cerrado e independiente y ocultándolo visualmente con un muro verde.
- En el caso de la planta arquitectónica de los departamentos, se hicieron dos propuestas con base en el sistema estructural para brindar opciones a los condóminos, en las que se consideraron los siguientes puntos: la orientación (se modificó la orientación norte en las habitaciones, para evitar espacios fríos y se propusieron vanos de ventilación e iluminación en las zonas sur, oriente y poniente, espacios de cocina-comedor comunicadas para un mejor funcionamiento dentro de los departamentos, se buscó crear circulaciones directas y evitar la interrupción de los espacios con las mismas y también crear espacios flexibles que se puedan ajustar a las necesidades de cada familia. Ambas propuestas son las siguientes:

- Opción A.- Consta de dos departamentos tipo de 71.25 m<sup>2</sup> y 71.90 m<sup>2</sup> respectivamente, ambas plantas con posibilidad de cambios. Los departamentos cuentan con: sala, cocina, comedor, zotehuela, recámara principal con baño completo, 2 recámaras secundarias y baño completo general. Cada uno con las siguientes áreas:

HABITACIÓN	DEPARTAMENTO TIPO 1	DEPARTAMENTO TIPO 2
RECÁMARA 1	10.81 m <sup>2</sup>	10.81 m <sup>2</sup>
RECÁMARA 2	8.21 m <sup>2</sup>	10.60 m <sup>2</sup>
RECÁMARA 3	7.31 m <sup>2</sup>	6.00 m <sup>2</sup>
BAÑO 1	3.30 m <sup>2</sup>	3.33 m <sup>2</sup>
BAÑO 2	3.31 m <sup>2</sup>	3.31 m <sup>2</sup>
COCINA	7.06 m <sup>2</sup>	5.57 m <sup>2</sup>
ZOTEHUELA	5.06 m <sup>2</sup>	4.91 m <sup>2</sup>
COMEDOR	5.70 m <sup>2</sup>	7.58 m <sup>2</sup>
SALA	10.50 m <sup>2</sup>	7.07 m <sup>2</sup>
CIRCULACIÓN	6.41 m <sup>2</sup>	7.33 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>71.25 m<sup>2</sup></b>	<b>71.95 m<sup>2</sup></b>

- Opción B.- Consta de dos departamentos tipo de 71.5 m<sup>2</sup> cada uno. Los departamentos cuentan con sala, comedor, cocina, cuarto de lavado, recámara principal con baño, dos recámaras adicionales y un baño para el uso común, así como área de

HABITACIÓN	DEPARTAMENTO TIPO 1	DEPARTAMENTO TIPO 2
RECÁMARA 1	12.10 m <sup>2</sup>	12.43 m <sup>2</sup>
RECÁMARA 2	11.01 m <sup>2</sup>	8.74 m <sup>2</sup>
RECÁMARA 3	7.81 m <sup>2</sup>	6.88 m <sup>2</sup>
BAÑO 1	3.00 m <sup>2</sup>	4.04 m <sup>2</sup>
BAÑO 2	3.00 m <sup>2</sup>	3.05 m <sup>2</sup>
COCINA	6.51 m <sup>2</sup>	6.34 m <sup>2</sup>
ZOTEHUELA	3.77 m <sup>2</sup>	3.34 m <sup>2</sup>
SALA-COMEDOR	16.64 m <sup>2</sup>	16.61 m <sup>2</sup>
CIRCULACIÓN	7.03 m <sup>2</sup>	8.32 m <sup>2</sup>
GUARDADO	0.63 m <sup>2</sup>	1.30 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>71.50 m<sup>2</sup></b>	<b>71.50 m<sup>2</sup></b>

guardado de blancos. El cuadro de áreas de ambos departamentos es el siguiente:

Dentro de todo el proyecto se incluyeron las siguientes actividades:

Se realizó una sustentación teórica del nuevo proyecto habitacional de altura, lo más cercana al nivel de proyecto ejecutivo, bajo los preceptos de sustentabilidad, habitabilidad, resiliencia y estética. De igual manera se realizó una selección de tecnologías apropiadas al diseño del conjunto habitacional y el equipamiento urbano; se desarrollaron técnicas de representación asistida por computadora, recorridos virtuales, aplicación de programas en cuestiones ambientales; así mismo se hizo el diseño del proceso constructivo con una maqueta con tecnologías apropiadas y apropiables para el nuevo conjunto habitacional. Se realizó el fundamento del diseño de sistemas estructurales antisísmico y de instalaciones por medio de tecnologías apropiadas para el conjunto.

### **Metas alcanzadas**

El día 2 de junio de 2018, como parte del convenio de colaboración que se firmó con los condóminos, se hizo la entrega de los planos de las propuestas finales (Ver Anexos) y se dio por terminado el convenio con la firma de éste por parte de un comité de vecinos y el Dr. Salvador Duarte Yurjar.

### **Resultados y conclusiones**

Esperando que el proyecto que hemos realizado les sea útil para poder obtener los recursos, destinados por el Gobierno de la Ciudad de México, necesarios para la reconstrucción de su condominio.

A través de estos proyectos se busca dar una respuesta a la necesidad emergente de vivienda de los habitantes de Escocia # 29.

El proyecto se apega a la normativa existente en los ámbitos local y federal y a la nueva normativa que se volverá oficial en un futuro (NMX).

Lo anterior en un marco de sustentabilidad, habitabilidad, resiliencia y estética.

También queda el conocimiento adquirido para el diseño de espacios que y el desarrollo de las capacidades de observación, análisis y comprensión para conocer y entender las distintas etapas del proceso de producción del hábitat, tanto en edificaciones nuevas como existentes, y los dos subprocesos que lo componen: a) producción y b) ocupación, en las distintas escalas dimensionales: planetaria, nacional, regional, urbana, arquitectónica y de los objetos (mobiliario, equipo y señalética), y sus interfases, con una visión medio ambiental, y lo aplique en el desarrollo de un Anteproyecto y Proyecto urbano-arquitectónico y medio ambiental, que sea la base para desarrollarlo como proyecto ejecutivo, para posteriormente materializar la obra.

Conviene conocer los aspectos físicos que son inherentes al sitio donde vamos a proyectar el edificio, con esta información nos podemos crear criterios que nos servirán para ofrecer propuestas que respondan a las condiciones necesarias, para cumplir con la normativa en habitabilidad y lograr un edificio, sustentable y resiliente.

## **Recomendaciones**

Se recomienda la utilización en mayor grado de los instrumentos y recursos con los que cuenta la UAM para la realización de este tipo de proyectos con gran impacto social.

## **Bibliografía y/o Referencias Electrónicas**

Gobierno de la Ciudad México. “Reglamento de Construcciones para el DF y Normas Técnicas Complementarias”. México, 2017.

Gobierno de la Ciudad De México. “Plan Delegacional de la Delegación Coyoacán”. México, 2017.

Gobierno de la Ciudad de México, Dictamen de Seguridad estructural emitido por el Instituto para la Seguridad de las Construcciones en el Distrito Federal, el 22 de noviembre de 2017, con número de folio ISCDF-DG-2017/1506.

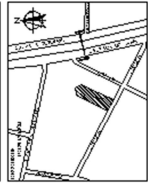
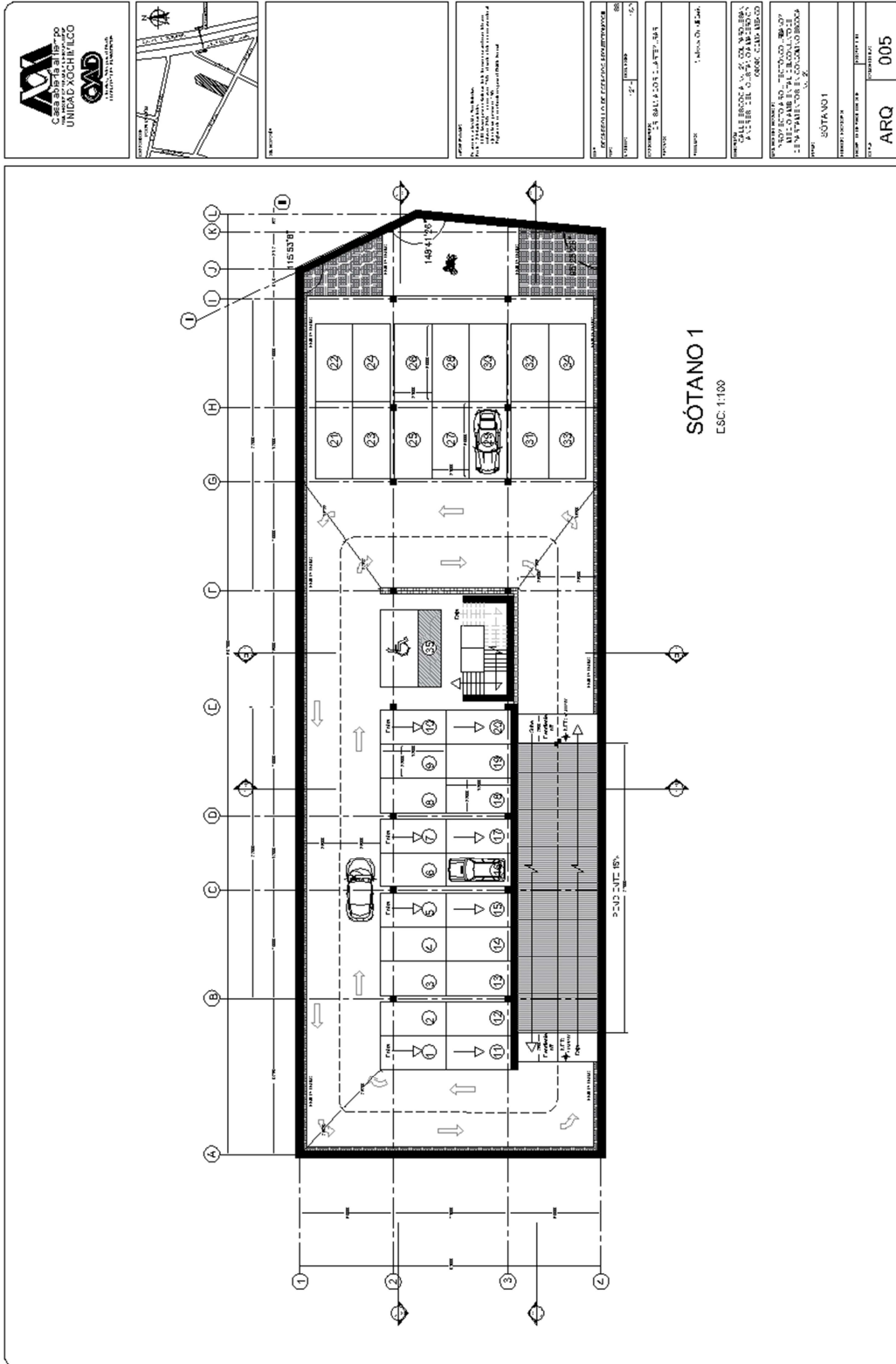
Gobierno Federal. “Ley General del Cambio Climático y Reglamento”. México, 2012.

Gobierno Federal. “Ley General de Protección Civil y Reglamento”, México, 2012.

SEDATU. “*Ciudades resilientes*”, México, 2016.



Anexos



PLAN DE PISO  
 SÓTANO 1

PROYECTO: [Blank]  
 CLIENTE: [Blank]  
 FECHA: [Blank]

ESCALA: 1:100

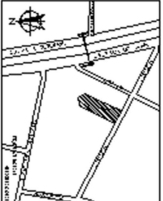
AUTORES: [Blank]

REVISOR: [Blank]

APROBADO: [Blank]

SÓTANO 1

ARQ 005



PROYECTO: [Blank]

UBICACION: [Blank]

PROYECTANTE: [Blank]

PROYECTADO POR: [Blank]

PROYECTADO EN: [Blank]

PROYECTADO PARA: [Blank]

PROYECTO: [Blank]

UBICACION: [Blank]

PROYECTANTE: [Blank]

PROYECTADO POR: [Blank]

PROYECTADO EN: [Blank]

PROYECTADO PARA: [Blank]

PROYECTO: [Blank]

UBICACION: [Blank]

PROYECTANTE: [Blank]

PROYECTADO POR: [Blank]

PROYECTADO EN: [Blank]

PROYECTADO PARA: [Blank]

PROYECTO: [Blank]

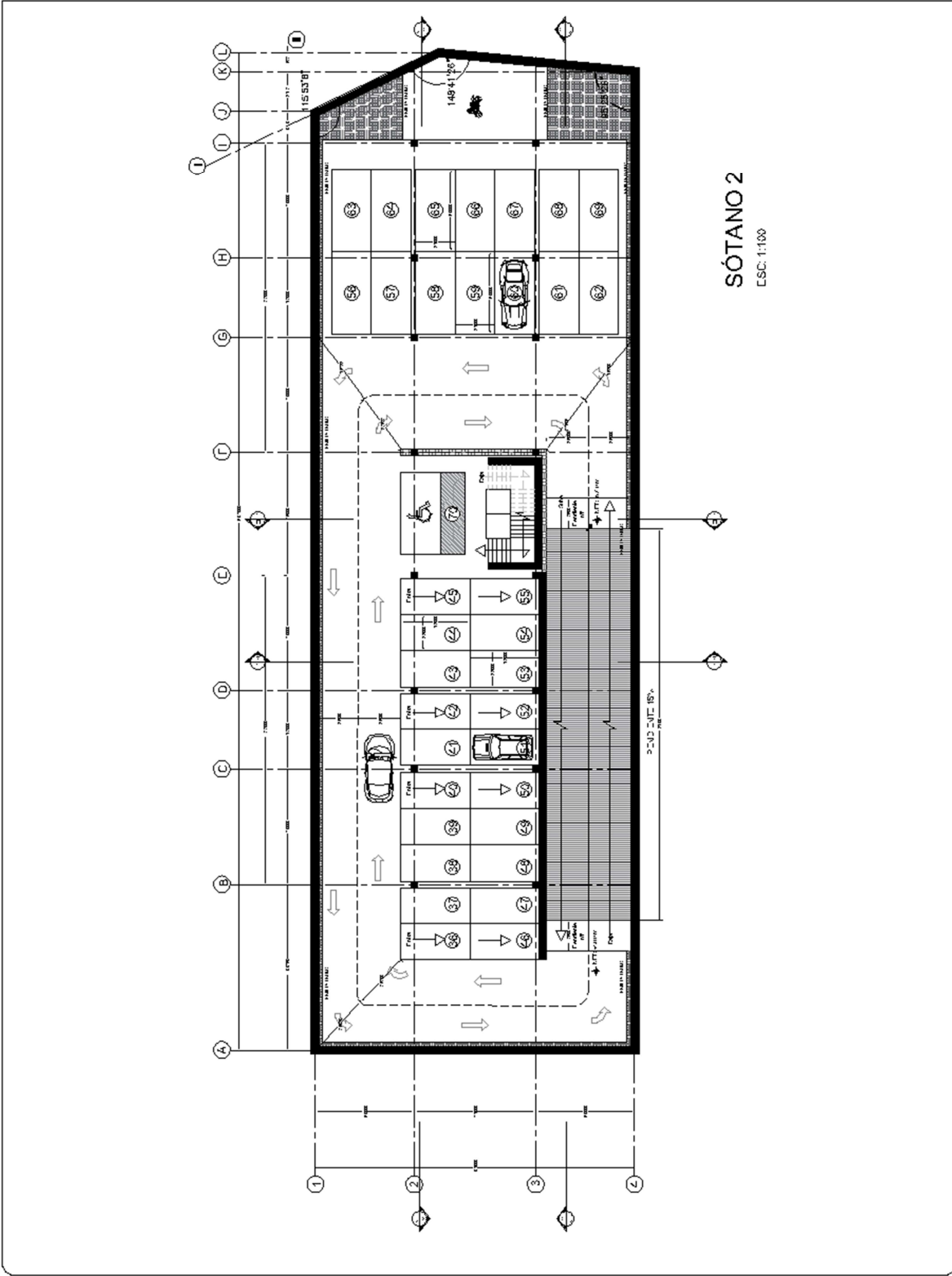
UBICACION: [Blank]

PROYECTANTE: [Blank]

PROYECTADO POR: [Blank]

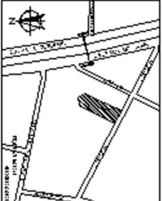
PROYECTADO EN: [Blank]

PROYECTADO PARA: [Blank]



**SÓTANO 2**  
E.C. 1:100

ARQ 006



PROYECTO: [Blank]

FECHA: [Blank]

PROYECTO: [Blank]

FECHA: [Blank]

PROYECTO: [Blank]

FECHA: [Blank]

PROYECTO: [Blank]

FECHA: [Blank]

PROYECTO: [Blank]

FECHA: [Blank]

PROYECTO: [Blank]

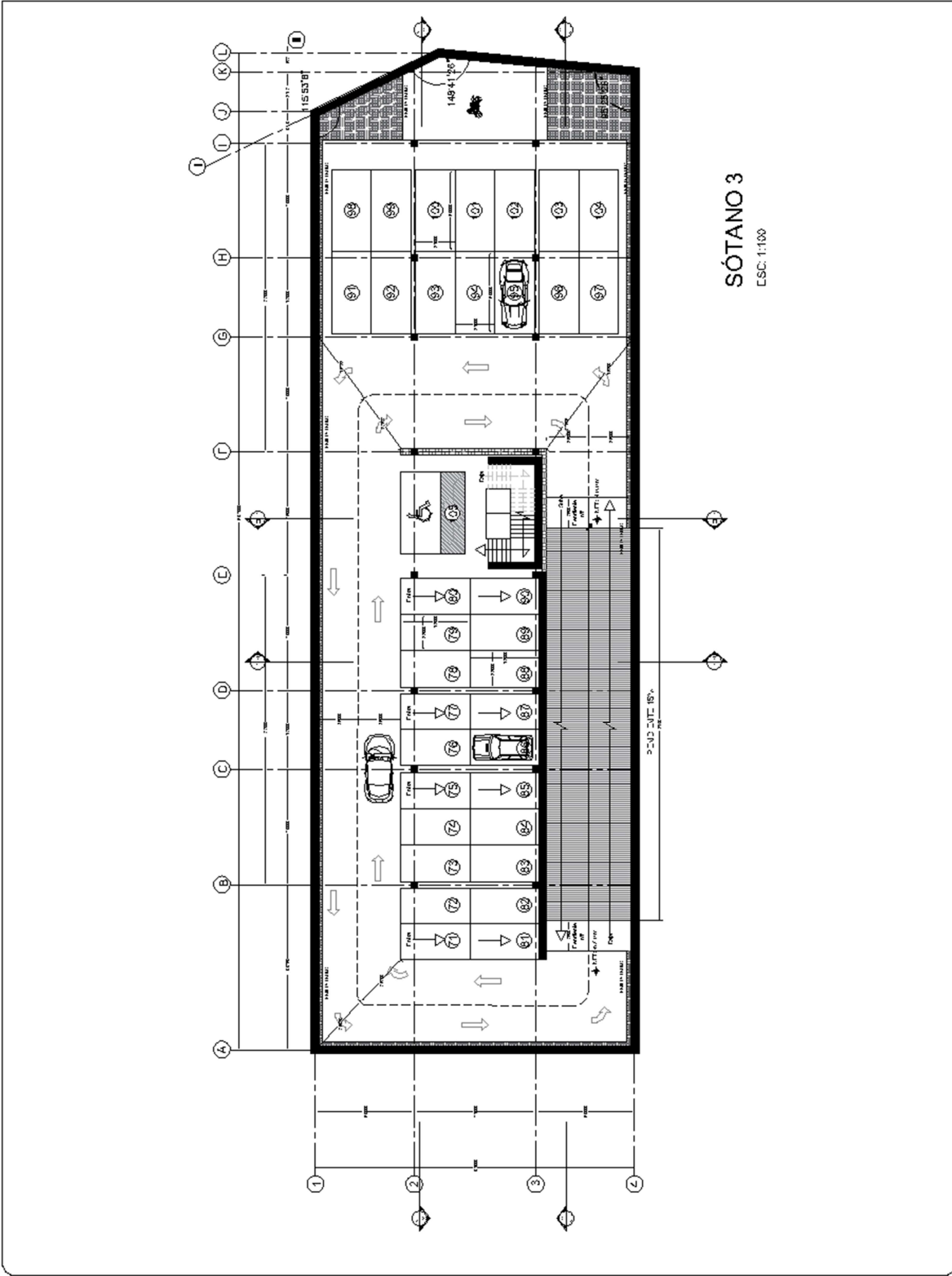
FECHA: [Blank]

PROYECTO: [Blank]

FECHA: [Blank]

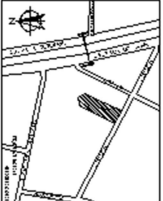
PROYECTO: [Blank]

FECHA: [Blank]



**SÓTANO 3**  
E.C. 1:100

ARQ 007



PROYECTO: [Blank]

UBICACIÓN: [Blank]

PROYECTANTE: [Blank]

PROYECTADO POR: [Blank]

PROYECTADO EN: [Blank]

PROYECTADO PARA: [Blank]

PROYECTANTE: [Blank]

PROYECTADO POR: [Blank]

PROYECTADO EN: [Blank]

PROYECTADO PARA: [Blank]

PROYECTO: [Blank]

UBICACIÓN: [Blank]

PROYECTANTE: [Blank]

PROYECTADO POR: [Blank]

PROYECTADO EN: [Blank]

PROYECTADO PARA: [Blank]

PROYECTO: [Blank]

UBICACIÓN: [Blank]

PROYECTANTE: [Blank]

PROYECTADO POR: [Blank]

PROYECTADO EN: [Blank]

PROYECTADO PARA: [Blank]

PROYECTO: [Blank]

UBICACIÓN: [Blank]

PROYECTANTE: [Blank]

PROYECTADO POR: [Blank]

PROYECTADO EN: [Blank]

PROYECTADO PARA: [Blank]

PROYECTO: [Blank]

UBICACIÓN: [Blank]

PROYECTANTE: [Blank]

PROYECTADO POR: [Blank]

PROYECTADO EN: [Blank]

PROYECTADO PARA: [Blank]

PROYECTO: [Blank]

UBICACIÓN: [Blank]

PROYECTANTE: [Blank]

PROYECTADO POR: [Blank]

PROYECTADO EN: [Blank]

PROYECTADO PARA: [Blank]

PROYECTO: [Blank]

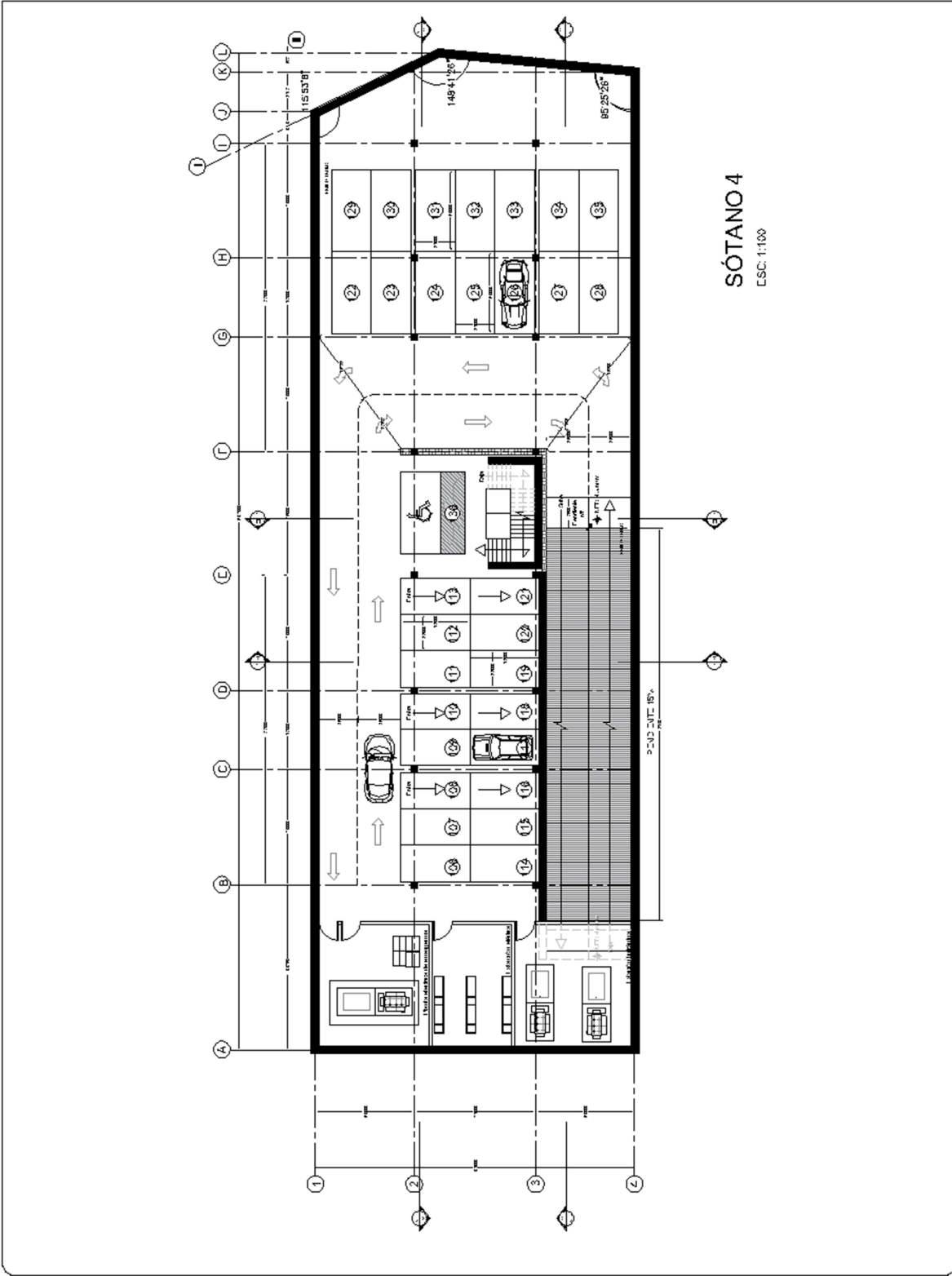
UBICACIÓN: [Blank]

PROYECTANTE: [Blank]

PROYECTADO POR: [Blank]

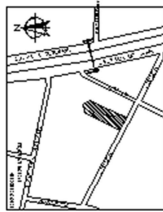
PROYECTADO EN: [Blank]

PROYECTADO PARA: [Blank]



**SÓTANO 4**  
E.S.C. 1:100

ARQ 008



LEGENDA

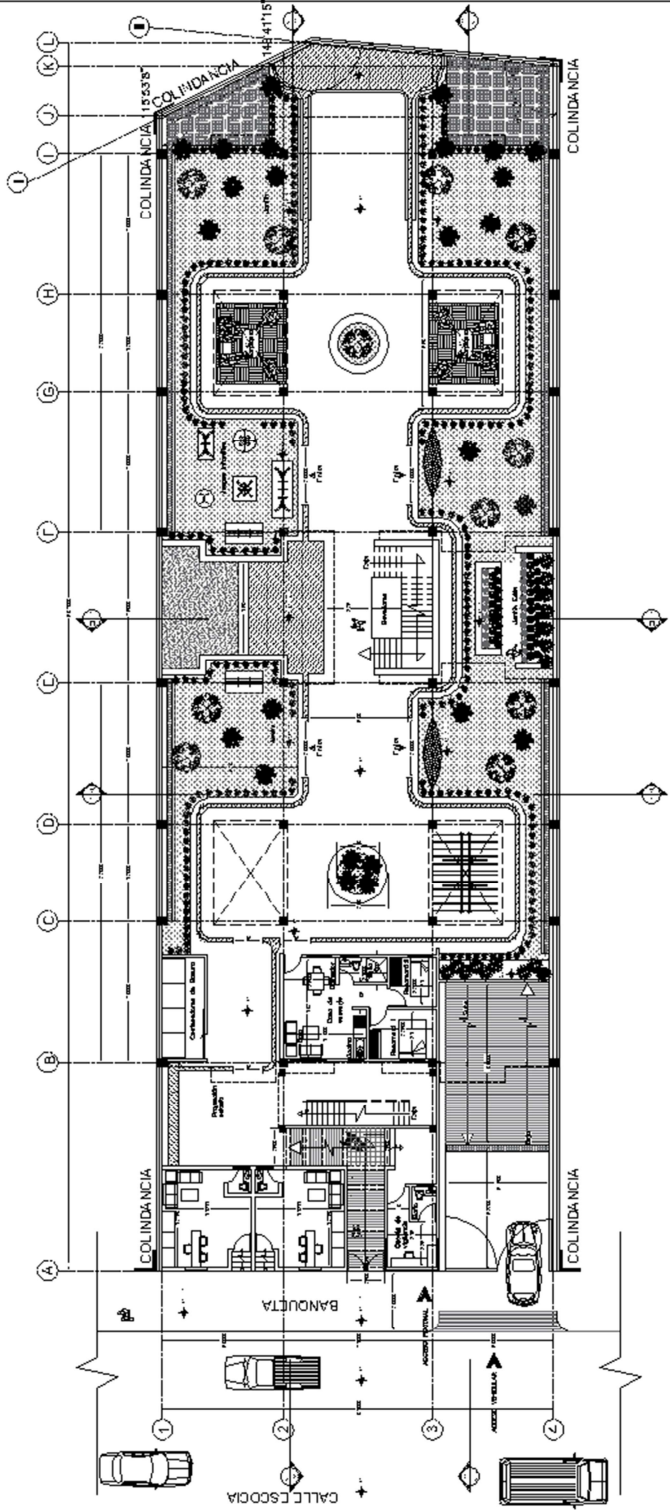
(Symbol)	ÁREAS DE RECUBRIMIENTO
(Symbol)	ÁREAS DE PAVIMENTO
(Symbol)	ÁREAS DE GRASER
(Symbol)	ÁREAS DE GRASA
(Symbol)	ÁREAS DE GRASA
(Symbol)	ÁREAS DE GRASA
(Symbol)	ÁREAS DE GRASA
(Symbol)	ÁREAS DE GRASA
(Symbol)	ÁREAS DE GRASA
(Symbol)	ÁREAS DE GRASA
(Symbol)	ÁREAS DE GRASA
(Symbol)	ÁREAS DE GRASA

PROYECTO: PLAN DE OBRAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN LA CALLE ESCOBAR, N.º 10, COLONIA NARANJA, SANTA BAJA, GENERAL GONZALEZ, GUATEMALA.

PROYECTISTA: ARQUITECTO CARLOS ANTONIO GONZALEZ GONZALEZ

PROYECTO:	PLAN DE OBRAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN LA CALLE ESCOBAR, N.º 10, COLONIA NARANJA, SANTA BAJA, GENERAL GONZALEZ, GUATEMALA.
PROYECTISTA:	ARQUITECTO CARLOS ANTONIO GONZALEZ GONZALEZ
PROYECTO:	PLAN DE OBRAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN LA CALLE ESCOBAR, N.º 10, COLONIA NARANJA, SANTA BAJA, GENERAL GONZALEZ, GUATEMALA.
PROYECTISTA:	ARQUITECTO CARLOS ANTONIO GONZALEZ GONZALEZ

PROYECTO:	PLAN DE OBRAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN LA CALLE ESCOBAR, N.º 10, COLONIA NARANJA, SANTA BAJA, GENERAL GONZALEZ, GUATEMALA.
PROYECTISTA:	ARQUITECTO CARLOS ANTONIO GONZALEZ GONZALEZ
PROYECTO:	PLAN DE OBRAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN LA CALLE ESCOBAR, N.º 10, COLONIA NARANJA, SANTA BAJA, GENERAL GONZALEZ, GUATEMALA.
PROYECTISTA:	ARQUITECTO CARLOS ANTONIO GONZALEZ GONZALEZ



PLANTA BAJA  
ESC: 1:100

