

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Centro de capacitación para diseño de mobiliario"  
PROYECTO DE GRADO

**ADRIANA CAROLINA VALIENTE ALARCON**  
CARNET 10072-10

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, MARZO DE 2016  
CAMPUS CENTRAL

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Centro de capacitación para diseño de mobiliario"

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR  
**ADRIANA CAROLINA VALIENTE ALARCON**

PREVIO A CONFERÍRSELE  
EL TÍTULO DE ARQUITECTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, MARZO DE 2016  
CAMPUS CENTRAL

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

DECANO: MGTR. CRISTIAN AUGUSTO VELA AQUINO  
VICEDECANO: MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ  
SECRETARIA: MGTR. ALICE MARÍA BECKER ÁVILA

## **NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

MGTR. EDUARDO ANTONIO ANDRADE ABULARACH

## **TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

DR. JUAN CARLOS MEJIA MEDINA  
MGTR. HERNAN OVIDIO MORALES CALDERON  
ARQ. OLGA PATRICIA CASTAÑEDA ENRIQUEZ

Guatemala de la Asunción, 4 de enero de 2016.

Señores  
Consejo de Facultad de Arquitectura y Diseño  
Universidad Rafael Landívar  
Presente

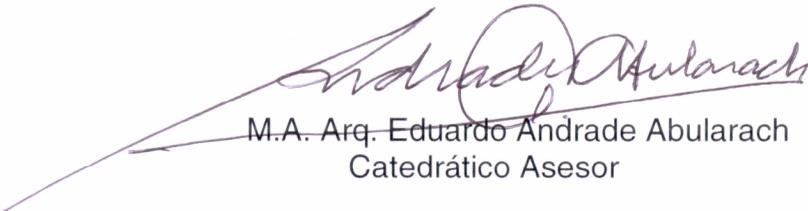
Estimados Señores:

Por este medio hago de su conocimiento que el trabajo de Proyecto Arquitectónico de Grado titulado

**“Centro de capacitación para diseño de mobiliario.”**

De la estudiante **Adriana Carolina Valiente Alarcón**, que se identifica con el carnet 1007210, se encuentra concluido a satisfacción para ser evaluado por el examen correspondiente.

Atentamente,



M.A. Arq. Eduardo Andrade Abularach  
Catedrático Asesor



Universidad  
Rafael Landívar

Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
No. 03440-2016

### Orden de Impresión

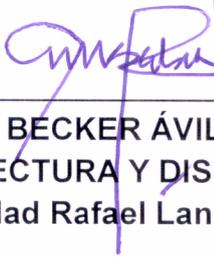
De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado de la estudiante ADRIANA CAROLINA VALIENTE ALARCON, Carnet 10072-10 en la carrera LICENCIATURA EN ARQUITECTURA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 0318-2016 de fecha 9 de marzo de 2016, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Centro de capacitación para diseño de mobiliario"

Previo a conferírsele el título de ARQUITECTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 9 días del mes de marzo del año 2016.



  
MGTR. ALICE MARÍA BECKER ÁVILA, SECRETARIA  
ARQUITECTURA Y DISEÑO  
Universidad Rafael Landívar

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por permitirme vivir y estudiar la carrera que me apasiona.

A mis padres por su amor y apoyo incondicional y por los esfuerzos realizados para darme la oportunidad de estudiar.

A mis hermanos por su apoyo incondicional.

A mi familia por su cariño y apoyo en todo momento.

A mis catedráticos por las enseñanzas y consejos a lo largo de mi carrera.

A mis amigos por las alegrías, los desvelos y experiencias compartidas.

A los Arquitectos, Ana Beatriz Villeda, Luis Hernández y Eduardo Andrade por sus conocimientos brindados.

## **DEDICATORIA**

A la juventud guatemalteca trabajadora y en especial a los jóvenes que se dedican al oficio de carpintería.

## Índice

1. Introducción .....	1	3.11 Ergometría .....	29
2. <b>METODOLOGÍA</b> .....	2	4. <b>CASOS ANÁLOGOS</b> .....	32
2.1 Planteamiento del problema.....	2	4.1. Centro Educativo en madera .....	32
2.2 Usuarios .....	2	4.2. Vitra Haus .....	36
2.3 Objetivo General del Proyecto.....	2	4.3. Fabrica Mobiliario .....	40
2.4 Objetivos Específicos .....	3	4.4 Cuadro Comparativo .....	41
2.5 Alcances y Límites .....	4	4.5 Síntesis .....	42
3. <b>TEORÍA Y CONCEPTOS</b> .....	5	5. <b>ENTORNO Y CONTEXTO</b> .....	42
3.1 Qué es una escuela de Oficios .....	5	5.1. Ubicación del Proyecto .....	44
3.2 Los usuarios .....	6	6. <b>PROYECTO</b>	
3.3 Historia del Mueble.....	7	7. <b>CONCLUSIONES</b> .....	49
3.4 Evolución de los Muebles .....	8	8. <b>RECOMENDACIONES</b> .....	50
3.5 Tipos de Mobiliario.....	12	9. <b>FUENTES DE INFORMACIÓN Y CONSULTA.</b>	51
3.6 Materiales .....	13	9.1. Bibliografía .....	51
3.7 Proceso de Fabricación del Mobiliario .....	16	9.2. Trabajos de Graduación .....	51
3.8 Equipo de Trabajo .....	19	9.3 Fuentes Digitales de Información .....	52
3.9 Maquinaria en la Industria .....	20	9.4 Fuentes de Consulta .....	53
3.10 Equipo para Trabajar.....	26	10. <b>GLOSARIO</b> .....	54

## **RESUMEN EJECUTIVO**

La industria del mueble es el complemento ideal de la arquitectura de cualquier tipo de ambiente, sin mobiliario adecuado y de calidad el espacio arquitectónico se percibe incompleto. Una de las materias primas mas utilizadas en la industria del mueble es la madera y sus derivados.

Guatemala goza de una gran variedad de maderas preciosas y de un trabajo artesanal de gran detalle y calidad, desarrollado de forma empírica. Por lo que el país necesita una mayor capacitación de sus operarios para utilizar de manera adecuada la maquinaria existente en carpintería, ebanistería, herrería entre otros.

El Centro de Capacitación para Diseño de Mobiliario es un proyecto diseñado para la formación y capacitación laboral que incluye un área educativa, un área de producción y un área de exposición y venta. El proyecto es de beneficio tanto para la persona individual que trabaja en la producción de mobiliario, como para las empresas que se dedican a la industria de muebles, y

para el país, que al tener una materia prima de calidad y una población capacitada en el tema a nivel industrial y artesanal, se genera una mayor calidad en el mobiliario que se produce en el país y con ello una mayor capacidad de atención al mercado local y de exportación.

Esta propuesta arquitectónica fusiona 3 ámbitos importantes para la capacitación laboral, producción industrial, diseño y venta de mobiliario; en un espacio optimo y funcional para los múltiples requerimientos de: carga, descarga y bodegaje de materia prima y mobiliario, procesos de fabricación según el material utilizado, aulas para la formación educativa teórica y practica, sala de exposición y ventas, área administrativa y áreas de descanso y recreación.



# 1. INTRODUCCIÓN

## 1. Introducción

El mobiliario juega un gran papel en la industria de la arquitectura y en la economía de Guatemala. La industria del mueble es el complemento ideal de la arquitectura. Un edificio o espacio arquitectónico sin muebles de calidad se ve incompleto, esto es lo que le da la plástica y comodidad a cualquier espacio.

Una de las materias primas más utilizadas en este ámbito es la madera, que en Guatemala goza de tener diversos tipos de maderas preciosas, fuertes y durables. Se cuenta con una mano de obra de alta calidad, gran detalle y conocimiento en el tema. Esta técnica es desarrollada de forma empírica, este conocimiento es trasladado por generaciones de familias de carpinteros basado en la experiencia artesanal. Su aprendizaje basado en un conocimiento profesional y una destreza prácticamente nula en el uso de la maquinaria empleada en esta industria.

Por lo que con este proyecto se busca crear un centro de capacitación para todo aquel interesado en el oficio del diseño de mobiliario (carpintería y complementos).

Al igual que con la ayuda de las alianzas público-privadas se cuenta con una escuela de oficios a donde puedan asistir los operarios de las fábricas del país financiando su aprendizaje. Esto le trae beneficio a la persona individual, pero el mayor beneficiado es la empresa porque se tiene un equipo de trabajo capacitado. El país es beneficiado al tener una materia prima de alta calidad y una población capacitada en el tema tanto industrial como artesanal, generando más calidad en el trabajo y mayor capacidad de exportación de mobiliario.

## 2. METODOLOGÍA



## **2. Metodología**

### **2.1 Planteamiento del Problema**

Debido a la poca importancia que se le da a la profesionalización de artes y oficios, tales como carpintería, ebanistería, tapicería, tallado y otras tareas que intervienen en la producción del mobiliario, en Guatemala la enseñanza en este ámbito es prácticamente nula.

Dicho proceso de enseñanza debe tener prioridad en la educación formal y no formal pública, por muchas razones, entre ellas, el mobiliario lo utilizamos diaria y cotidianamente, y en todos los hogares así como en los proyectos arquitectónicos se utiliza para dar estética a los ambientes diseñados.

En Guatemala se obtiene la madera (materia prima) de una forma fácil y se cuenta con una excelente calidad en la mano de obra (carpinteros).

Sin embargo, la llamada mano de obra, o sea el dominio del oficio, posee un bajo nivel de escolaridad y no está adecuadamente capacitada. Hay carencias en la formación técnica, por ejemplo, en el diseño, proceso

productivo y uso de maquinaria. Los trabajadores poseen más experiencia y menos capacitación.

Existen pocos centros de capacitación de este tipo, el único ejemplo es el Instituto Técnico de Capacitación (INTECAP), donde se ofrecen formaciones en decenas de oficios, entre ellas, la carpintería. Ese enfoque de múltiple formador hace que dicha institución no este especializada en el tema que se propone. Carece de los espacios requeridos del proceso productivo del mobiliario, de maquinaria adecuada, no hay cursos en temas como la decoración, diseño, arquitectura ergonómica, antropometría, entre otros. Ello hace muy limitada la formación y enseñanza de los egresados.

### **2.2 Usuarios:**

El proyecto está dirigido a carpinteros, ebanistas, tapiceros, talladores, talabarteros, herreros, diseñadores y cualquier tipo de persona interesada en producir mobiliario en madera o afín, sin importar el nivel social o educativo.

### 2.3 Objetivo General

- Diseñar un centro educativo con áreas adecuadas para la capacitación y formación práctica en la profesionalización de artes y oficios, tales como carpintería, ebanistería, tapicería, tallado y demás oficios que intervienen en la producción del mobiliario. Crear ambientes agradables de enseñanza y aprendizaje teórico y práctico en el conocimiento de las maderas, estilos, piezas y medidas estándar, entre otras, donde se capacite a personas de diferentes estratos sociales, económicos y educativos.
- El proyecto incluye aulas, talleres, herramientas específicas de cada uno de los oficios y espacios adecuados para la capacitación en el uso de la maquinaria. También un área de exposición y venta, con lo cual también se capacite a los estudiantes en mercadotecnia.  
Con ello el proyecto contribuye en la mejora de las capacidades técnicas de un importante porcentaje

de la población y se aporta en un mejor nivel de vida.

### 2.4 Objetivos Específicos

#### - Proyectual

- La plástica arquitectónica del edificio educativo debe representar de una manera visual y sutil a los carpinteros y maderas guatemaltecas. Los espacios deben ser especializados en el tema.

#### - Tecnológico:

- Se reforzara el aprendizaje del trabajo artesanal y que los educandos aprendan a utilizar la maquinaria industrial del campo especializado, siendo profesionales en la tecnología que hoy en día se da en este medio.
- Optimizar el proceso de realización y el tiempo de la producción del mobiliario que se realiza en serie.

#### - Humanístico:

- Facilitar el acceso a la información y a la maquinaria.
- Otorgar un título de certificación por el aprendizaje, de este modo ser más competitivos y con ello acceder a un mejor trabajo y salario.

- La intervención arquitectónica es únicamente en el área que delimita el proyecto, no se realiza diseño o intervención en el área urbana.

## **2.5 Alcances y Límites**

### **2.5.1 Alcances**

- Crear un espacio óptimo para el estudio y realización de mobiliario.
- Impulsar el conocimiento en los materiales (madera, aglomerados, vidrio, tela, hierro) y técnicas utilizadas en el país.
- Realizar un edificio estético que cumpla con todas las necesidades de los usuarios.

### **2.5.2 Límites**

- Debido a que el presente es un proyecto arquitectónico, éste incluye únicamente pre-dimensionamiento y distribución general de lo que son estructuras, instalaciones eléctricas, de agua potable, pluviales y de drenajes.



**3. TEORÍA Y**

**CONCEPTOS**

### 3) Teoría y Conceptos:

#### 3.1 ¿Qué es una escuela de oficios?

Las escuelas taller o escuela de oficios son centros de enseñanza teórico-prácticos para personas entre 16 y 65 años de edad, que ofrecen los centros educativos con financiamiento público o privado.

En otros países, constituyen un programa público de empleo-formación de jóvenes y personas desempleadas, en ocupaciones relacionadas con la recuperación o promoción del patrimonio artístico, histórico, cultural o natural, así como para la rehabilitación de entornos interiores o del medio ambiente, la mejora de las condiciones de vida de las ciudades, así como cualquier otra actividad de utilidad pública o de interés general y social que permita la inserción laboral a través de la profesionalización y experiencia de los participantes.

En las escuelas taller, la enseñanza es de dos años, divididos en semestres durante los cuales los alumnos tendrán clases prácticas y teóricas, además de un profesor de apoyo para reforzar habilidades y superar debilidades.

En una escuela de oficios se necesita dieciocho meses para desarrollar un proyecto, previamente presentado y supervisado por los monitores docentes. Los seis meses restantes son de práctica también monitoreadas por los docentes.



Escuela de Arte y Oficios, en Weimar Alemania, Diseñada por Van de Velde, estilo Bauhaus. 15 Febrero 2014

#### 3.1.2 Primera Escuela de Oficios Guatemala

La primera escuela de artes y oficios de Guatemala fue creada el 2 de abril 1875, por Decreto Gubernativo.

En las escuelas se impartían cursos a alumnos internos y externos. Tenía como requisito contar con 12 años de edad. Se ubicó en el convento de Belén y dependía de la Secretaria de Gobernación. Contaba con talleres de maquinaria, fundición, carpintería, herrería, ebanistería, talla, hojalatería, encuadernación, zapatería y sastrería. Los talleres de maquinaria estuvieron a cargo de profesores franceses y los talleres de carpintería de profesores italianos. En 1892, bajo el Gobierno de Reyna Barrios fue clausurada la escuela ignorándose los motivos.



Primera Escuela de Oficios, Ciudad Guatemala. Fuente: Guatemala del recuerdo, 14 Febrero 2014.

### 3.1.3 Alianzas Público-Privadas:

Tienen como fin crear modelos de competitividad y abrir nuevos mercados en Guatemala y Latinoamérica a través de la promoción de la inversión pública y privada en ámbitos de capacitación, infraestructura y tecnología. El Congreso aprobó una ley que según el ex presidente Otto Pérez Molina (2012-15), el éxito de dicha normativa, *“es lograr alianzas con el sector privado, cuyo impacto podría significar llevar el desarrollo a todos los rincones del país.”*

La dinámica del cumplimiento de la ley está coordinada por el Ministerio de Economía y la Cámara de Industria de Guatemala (CIG). Uno de los propósitos es lograr que Guatemala pueda ser un centro atractivo para negocios y la inversión, y generar un mínimo de 19,000 empleos con una inversión extranjera directa de al menos 10,166 millones de quetzales. En el contexto de esas apuestas, el proyecto puede ser una herramienta que impulse y desarrolle la capacitación de personas en diseño y mobiliario y apoyar con ello la generación de empleo.

## 3.2 Los Usuarios

### 3.2.1 Carpinteros

Carpintería es el oficio o lugar donde se trabaja la madera y sus derivados, quien lo ejerce se le llama carpintero. El objetivo es cambiar la forma de la materia prima para crear objetos, que sean útiles en el desarrollo humano como muebles, molduras, juguetes, mobiliario, etc. Una de las actividades más antiguas de la industria humana, por lo que en cada cultura y región encontramos diferentes maneras y herramientas para trabajar este material. Con el pasar del tiempo se ha dado la aparición de nuevos materiales similares o sustitutos de la madera tales como el PVC, Melamina, MDF, Posformado, etc.

### 3.2.2 Ebanista:

Es un carpintero artesanal especializado en la elaboración de muebles, mobiliario y otros trabajos más elaborados con orientación a la decoración principalmente. Estos muebles se componen de una armazón de carpintería sobre el cual se aplican maderas preciosas llamadas chapeados, que decoran el armazón.

### 3.2.3 Talladores:

Tallar comprende el proceso de quitar materia (madera) de un objeto y de este modo darle forma, por lo que un tallador es aquel que quita materia de un bloque de madera hasta obtener la figura deseada, este es un proceso complejo, debido a que es conceptual y técnico a la vez. Por lo que en el centro educativo es indispensable este aprendizaje para ayudar al alumno a desarrollar su percepción de la forma tridimensional así como aquellas habilidades y recursos técnicos.



Carpintero destacado, Sam Maloof ( 24 junio 1916- 21 Mayo 2009)  
California, famoso por su silla mecedora.

### **3.2.4 Herrero:**

Es la persona que tiene por oficio labrar el hierro. Por lo general se calienta el metal hasta que se vuelva incandescente y luego se genera el proceso de forjado. Una ventaja de este oficio es que con la suficiente experiencia el herrero puede realizar productos de aspecto refinado y únicos con poco esfuerzo.

### **3.2.5 Tapicero:**

Es el profesional que ejerce el oficio de cubrir con tela o piel, diferente tipo de mobiliario y objetos, fijando el material con grapas, cocidos, clavos o tachuelas. También se dedica a mejorar la comodidad de los mismos instalando espuma, muelles o fibras vegetales en su interior.

### **3.2.6 Arquitectos y Diseño de Mobiliario:**

Dentro de la arquitectura contemporánea es difícil diferenciar en muchas ocasiones el trabajo de diseño de construcción del diseño de mobiliario, pudiendo encontrar ejemplos muy interesantes de arquitectos que se desarrollaron en ambos ámbitos del diseño, expandiendo

su creatividad y destreza. Esta tendencia de arquitectos se crea a partir del movimiento modernista. Algunos arquitectos destacados en el diseño de mobiliario son: Antoni Gaudí en Barcelona, Víctor Horta en Bruselas, Mies Van der Rohe Alemania, Le Corbusier Francia, Marcel Breuer Hungría y los herederos de la escuela de Bauhaus.

Aunque el diseño industrial se ha profesionalizado, no es el tema a tocar.

## **3.3 Historia del Mueble**

La historia del mueble se remonta a la época de los antiguos egipcios quienes utilizaban sillas y mesas cuyos respaldos, brazos o patas estaban adornados con figuras zoomórficas talladas. En las culturas que florecieron en Babilonia y Siria, también se usaban sillas, taburetes, divanes y mesas, hecho que se conoce por los descubrimientos en vestigios. También los romanos y griegos de los siglos V y VI a.C. muestran sillas, mesas ligeras y camas, con ornatos con más estructura y peso. En la cultura Maya, en la época del esplendor, el

mobiliario juega un papel importante en la distribución del espacio cotidiano.

Durante la historia de la humanidad, todo lo que se encuentra en nuestro alrededor ha sido de utilidad para el ser humano, desde la época primitiva la madera ha tenido distintas funciones, una de las más esenciales fue la fabricación de muebles.



Bajorrelieve de Neferetiabet, con silla y mesa. Dinastía IV de Egipto, c. 2600 a. C.

Conforme el hombre evoluciona de cazador a sedentario, el aspecto físico de los muebles ha mejorado y se ha

convertido además de ser funcional a estético. Por lo que al principio los muebles únicamente estaban fabricados para cubrir necesidades, como por ejemplo:

- Comer = Mesa
- Dormir = Cama
- Sentarse = Banco
- Guardar objetos = Cofre

### 3.4 Evolución de los Muebles:

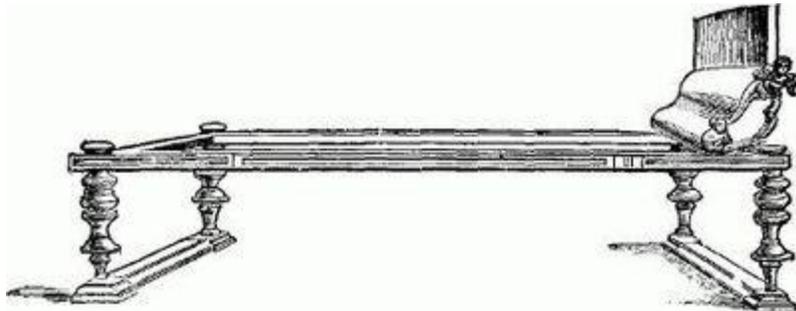
#### 3.4.1 Mundo Clásico

Los objetos de esta época pertenecen al siglo VII A.C. estos han sido encontrados en Frigia y Gordion (Turquía), las piezas encontradas son mesas y armarios de servicio.

El mobiliario de la Antigua Grecia, comienza diseñando camas y sillas Klismos, que los podemos observar tanto en muebles como en pinturas de jarrones griegos.

Los romanos realizaron muebles en gran abundancia, algunos encontrados en Pompeya; como lechos de madera roja con incrustaciones en plata de gran ligereza, al igual que asientos como el *bisellium* de dos personas o la *sella* para una persona, realizados en bronce sin respaldo. Las sillas eran de madera ligera y cómoda y en

la parte posterior se les colocaban taburetes. Contaban con una gran variedad de mesas entre las cuales se encontraban trípodes.



ROMAN COUCH, GENERALLY OF BRONZE.  
(From an Antique Bas relief.)

Cama romana, construida en madera y bronce. Una de las primeras camas, texto sobre el Mundo Clásico, 21 Febrero 2014

### 3.4.2 Edad Media

Durante esta época las artes, industria y comercio tuvieron gran esplendor, surgieron nuevos artistas que correspondían a los arquitectos laicos; así se crean magníficas obras de carpintería o bien de escultura en madera como los cofres, bancos, armarios, camas, entre otros decorados con pinturas o bajorrelieves. Se les colocaban elementos decorativos como almohadones.

En el siglo XIV el mobiliario se distingue por ser lujoso,

utilizan herrajes o forrados de guadamecil.



Cofre italiano, con una combinación de madera y detalles bajorrelieves en metal. Fuente: Texto historia del mueble, edad media. 22 febrero.

### 3.4.3 Renacimiento

Durante los siglos XIV y XV resurge el arte clásico, inspirado en el Greco-Romano en el norte de Europa.

### 3.4.4 Barroco

En el siglo XVII, Europa se caracteriza por la abundancia, por lo que los diseños estaban cargados de grandes cantidades de ornamentación. Comienza a perfeccionarse el diseño del mobiliario de una manera acelerada, con motivos rococó y neoclásicos en Europa Occidental.

### 3.4.5 Eclecticismo:

El siglo XIX, se caracteriza por mezclar estilos antiguos como el rococó, neoclasicismo, entre otros. Al final del siglo se dio la reforma el diseño y se introdujeron los movimientos estético y arts and crafts. A principios del siglo XX, surge el Art Nouveau influido por los dos anteriores y luego se da el movimiento moderno tanto en el diseño de mobiliario como en artes aplicadas.



El trono de Napoleón, de estilo Imperial Fuente: Historia Mueble, 24 Febrero 2014

### 3.4.5 Siglo XX

En los inicios de este siglo, los diseñadores trabajaron estilos como Art Deco, Bauhaus, etc. El diseño post moderno combinado con el Pop Art, gana impulso en las décadas de los sesenta y setenta. *“El mobiliario ha intentado llenar el espacio entre el gusto tradicional y moderno. Iniciativas como WoodTouch, han propuesto aportar nuevas funcionalidades al mobiliario, además de ser un elemento decorativos y de soporte.”*



Sillón del Pop Art, Característico por su colorido y forma. Fuente: Mobiliario Pop Art, 25 Febrero 2014.

### 3.4.1 Evolución del mobiliario en Guatemala

Durante el siglo XIX, los diseños, tratamientos de materiales y la amplia variedad de maderas se complementan con los distintos estilos finos y rústicos, así como con un trabajo tradicional de carpintería. Como todas las artes, disciplinas y conocimientos resumidos en la cultura se van modificando con el pasar del tiempo, también el diseño y fabricación de muebles ha ido en constante evolución.

Los inicios de la industria de muebles en madera datan del tiempo de la colonia y se inicia con talleres de tipo artesanal fundados por los conquistadores españoles. Según el MAGA y MINECO esta industria tuvo transformación en el siglo XX, a partir de 1944-1954 se fomenta la industrialización del país y en 1950 se comienza la fabricación de muebles de madera de forma industrial.

### 3.5 Tipos de mobiliario

Es el conjunto de muebles; son objetos que sirven para facilitar los usos y actividades habituales. Normalmente el término alude a los objetos que facilitan las actividades humanas comunes, tales como dormir, comer, cocinar, descansar, recrear, etc., mediante mesas, sillas, camas, estanterías, muebles de cocina, etc. El término excluye utensilios y máquinas tales como teléfonos, electrodomésticos, etc.

Existen varios tipos de mobiliario, como los muebles que poseen una superficie horizontal separada del suelo, como sillas y camas, mesas, o bien muebles para el almacenaje o archivado de libros, revistas, ropa, etc. El mobiliario urbano o equipamiento urbano es el conjunto de bancos, marquesinas, papeleras, etc. instalado por las municipalidades para uso del vecindario.

El mobiliario puede ser el producto del diseño o considerado una forma de arte decorativa. Además del fin funcional del mobiliario, puede servir a un propósito simbólico o religioso. El mobiliario doméstico crea, en conjunción con otros objetos como lámparas o relojes,

espacios interiores convenientes, confortables y funcionales.

El mobiliario puede ser artesanal, industrial o mixto, y por su gran carga ornamental ha sido considerado objeto artístico en la historia del arte decorativo, especialmente en la época pre-industrial.

En la actualidad ha cobrado gran relevancia, por su importancia para la venta en régimen de autoservicio, el mobiliario comercial y las estanterías para la exposición de productos en las tiendas. Pueden ser elementos muy sencillos, dentro de estándares determinados, o diseños muy específicos y sofisticados, en función del tipo de producto a presentar sobre ellos.



Escritorio estilo Art Nouveau, característico por el trabajo detallado, 26 Abril 2014

## 3.6 Materiales

### 3.6.1 Madera

Es un material transformable, su elasticidad varía según la dirección de la deformación. La encontramos como principal contenido del tronco de un árbol. Una vez cortada y seca la madera se puede utilizar para diferentes finalidades y en distintas áreas. Tuvo un gran protagonismo desde los egipcios hasta el mueble estilo Art Nouveau, y todavía sigue siendo el material preferido por muchas personas. La presentación de la madera se da en estado sólido o procesada. En estado sólido encontramos: madera sólida, bloques, tablas, listones, chapa.



Diferentes tipos de madera en bloques, Fuente: Blog textura madera 2 de Marzo 2014

Entre las maderas procesadas encontramos:

enchapados, contrachapados, aglomerados, listonados, tableros DM o por sus siglas en inglés MDF, quebracho, trastos.

### 3.6.2 Maderas comunes a Nivel Mundial

algarrobo, abeto, álamo, pino, teca, caoba, cerezo, encina, maple, manzano, nogal, primavera, ébano, palo de rosa, cumarú, ciprés, pino, olivo, quebracho rojo y blanco, vinal, sauce.

### 3.6.3 Maderas comunes Nivel Nacional

Guatemala es llamada tierra de árboles, por la diversidad de maderas con que cuenta, lo cual se refleja no solo en muebles, sino también en artículos fabricados con este material, de los cuales la mayoría invade los puesto de venta en los mercados o plazas. Como un ejemplo de lo anterior, podemos ver en el mercado central en donde coinciden artículos de madera de diferentes departamentos como Petén, Sololá, Totonicapán o

Sacatepéquez.

Las maderas más utilizadas a nivel nacional son la caoba, castaño, cedro, ciprés, palo blanco, nogal, pino, teca, chichipate, y en el último tiempo la santa maría.



Estilos de maderas Guatemaltecas. Fuente: Maderas, en Guatemala, 2 de Marzo 2014.

**Pino:** es la madera más económica en el mercado, por lo que es el árbol más sembrado. El pino de esta región tiene mayor resistencia física y es el mejor para construir.

**Ciprés:** es la madera más utilizada para vigas y columnas. Sus resinas la vuelven más resistente a los

hongos y la humedad por lo que no se pudre fácilmente. El color de este tipo de madera es claro por lo mismo se puede entintar con diferentes tonos con gran facilidad.

**Teca:** es el tipo de madera utilizada para la fabricación de cubiertas y barcos, sus resinas internas la hacen resistentes a insectos y hongos. Es una madera clasificada como dura lo que la hace ideal para pisos. Su color es café oscuro vetado es singular y es de las más cotizadas para muebles finos en exteriores.

**Chichipate:** es una de las maderas locales con más dureza, es de color café claro con veta beige lo cual la hace muy atractiva y es una madera altamente durable. Se utiliza en pisos, gradas o bien donde se necesite resistencia al desgaste.

**Santa María:** es un tipo de madera exótica, la cual está creciendo en popularidad en Guatemala gracias a sus propiedades, entre los que se encuentran su color y belleza. Esta madera es semidura por lo que se utiliza en muebles.

**Cedro y Caoba:** son conocidas como las maderas más

finas, se utilizan para emplear en puertas, muebles finos y detalles. Las propiedades de esta madera le permiten darle un acabado pulido y fino. Están conformadas por poros pequeños y fibras cortas por lo que son ideales para trabajar molduras con formón o Router.

### **3.6.1 Sustitutos o Imitación de Madera:**

#### **3.6.2 Melamina:**

Es un tablero aglomerado de partículas de baja densidad, recubierto por ambas caras con láminas impregnadas con resinas melamínicas, lo que le otorga una superficie totalmente cerrada, libre de poros, dura y resistente al desgaste superficial.

Los tableros cuentan con una protección antimicrobiana exclusiva, que disminuye hasta en un 99,9% la presencia de bacterias y moho en la superficie de los muebles, haciéndolos más seguros e higiénicos.

Es un producto que puede ser utilizado en muebles de baño y cocina, hogar, oficina, hospitales e instalaciones comerciales.

Estos tableros se fabrican en formatos de 122cm. x 244cm. y 18cm. x 244cm. con espesores de 16mm. 18mm. y 25mm.



Este es un material que solo se utiliza liso y es el más económico.  
Fuente: Melaminas S.A., 5 Marzo 2014

### 3.6.3 MDF y PVC

Es un tablero de fibras de madera unidas por adhesivos. Las fibras de madera son obtenidas mediante un proceso termo-mecánico y unidas con adhesivo PVC que se polimeriza mediante altas presiones y temperaturas.

Es ideal para fabricación de puertas o tableros con diseño, entre los acabados para este material está el Laqueado con el cual se logran buenos resultados y productos de alta calidad. También está el

Thermolaminado, proceso por el cual se le adhiere un vinil de alta densidad, este proceso se hace a través de maquinarias especiales que trabajan con calor y presión al vacío.



Estos se les pueden colocar estilos y trabajarle formas a las piezas.  
Fuente: Industria los Andes, 5 Marzo 2014

## 3.7 Proceso de Fabricación de Mobiliario

El proceso de producción tiene una variación mínima según la fábrica en donde se trabaje dicho material.

**3.7.1 Recepción de material:** Se recibe la madera o material necesario y se clasifica en planchas según la medida en pulgadas, o piezas según su medida en pies, tomando en cuenta el tipo, color y calidad del material.

**3.7.2 Trazado:** se selecciona la madera y se traza de acuerdo al tipo de mueble que se elabora.

**3.7.2 Corte:** usualmente se realiza únicamente en el largo de las piezas, teniendo cuidado de dejarles una holgura, con el objeto de que después de realizar el canteado de las piezas volver a cortar a escuadra.

**3.7.3 Lijado y pulido:** esta actividad se realiza de 2 maneras una artesanal y otra industrial, la industrial es por medio de la utilización de lijadoras de banda eléctricas, mediante el cual se les da el acabado a las piezas para poder ser ensambladas y/o lijar áreas grandes, la manera artesanal se hace con diferentes tipos y grosores de lija, esta se utiliza para piezas pequeñas o detalles.

**3.7.4 Ensamble:** esta actividad, se realiza utilizando cola blanca así como diferentes tamaños y estilos de clavos, tornillos y sargentos, dependiendo del tipo de mueble de que se trate y el peso de la pieza, teniendo sumo cuidado en que el mueble al momento de ensamblarlo deberá de quedar a escuadra.

**3.7.5 Acabados:** En esta etapa se utilizan primeramente masilla para cubrir las perforaciones de los clavos y tapones de madera para los tornillos, los cuales después de un tiempo prudencial de secado se deben de lijar con papel de lija grano fino para desaparecer las imperfecciones y lastimaduras que presente el mueble, después se aplica el sellador lo que se puede realizar con muñeca de wippe o con soplete, hasta lograr un acabado fino y que llene el poro de la madera.

### **3.7.1 Procesos de Fabricación del Mueble según Material:**

#### **1. Fabricación de estructuras internas (Melamina)**

- a. Elaboración de listado de piezas.
- b. Diagrama y plan de corte.
- c. Pegado de cantos (tapacantos de PVC).

- d. Perforación de piezas según su función y tipo.
- e. Armado.
- f. Control de calidad.

## **2. Fabricación de puertas de Melamina.**

- a. Elaboración de listado de piezas.
- b. Diagrama y Plan de Corte.
- c. Pegado de Cantos (tapacantos de PVC).
- d. Perforación de agujeros para bisagras y tornillos de jaladores.
- e. Control de calidad.

### **3.7.3 Fabricación de puertas de MDF.**

- a. Elaboración de listado de piezas.
- b. Diagrama y plan de corte y pegados del laminado vinílico.
- c. Elaboración de diseños y molduras por medio de Router o CNC.
- d. Lijado.
- e. Aplicación de adhesivo.
- f. Pegado del laminado vinílico.

- g. Perforación de agujeros para bisagras y tornillos de jaladores.
- h. Control de calidad.

### **3.7.4 Fabricación de puertas de Madera sólida.**

- a) Elaboración de listado de piezas.
- b) Diagrama y plan de corte.
- c) Elaboración de diseños y molduras por medio de Router o CNC.
- d) Armado.
- e) Lijado.
- f) Aplicación de tintes y barnices.
- g) Control de calidad.

### **3.7.5 Ensamble y Herrajes**

- a) Patas plásticas tipo socket ajustables: para los muebles bases, su función principal es mantener separada la estructura del gabinete del piso y evitar así que esta se deforme por contacto con humedad, también desempeña un papel ideal para ambientes con pisos desnivelados y permite un ajuste hasta de 20mm.

- b) Bisagras de canto escondido: para todas las puertas se utilizan este tipo de bisagras importadas, permiten un movimiento vertical y horizontal para la puerta de +/- 6mm. También cuenta con un sistema que mantiene la puerta cerrada, existen para aperturas de 90°,45°, 135° y 180°.
- c) Rieles telescópicos de extensión total: Para las gavetas, su función principal está en permitir extraer el 100% del tamaño de la gaveta, existen para diferentes capacidades de peso según marcas, estas van desde 45 libras hasta 95 libras adicionales al propio peso de la gaveta. También existen otros tipos de riel para gavetas livianas como las de los escritorios para oficina, su capacidad de soporte varía entre 20 y 35 libras.
- d) Pines para entrepaños: (equipamiento interior) permiten al usuario configurar de forma diferente cada espacio, esto permite crear espacios pequeños, medianos y grandes para los diferentes productos que se quieran almacenar.
- e) Accesorios Slow Motion: son muy eficientes y están diseñados para aumentar el tiempo de vida

y evitar golpes fuertes a las puertas y gavetas estas se detienen antes de cerrarse por completo, los últimos 20mm. o 30mm. tiene un movimiento lento y suave hasta cerrarse por completo.

### 3.8 Equipo de Trabajo



Herramientas de Trabajo Carpintería ,Fuente Soporte herramientas madera, Carpintería 9 Marzo 2014

#### 3.8.1 Las principales herramientas manuales son:

taladro o berbiquí y brocas para madera, garlopa, gramil, gubia y formón, lija, regla y escuadra, lápiz, transportador, cepillo, martillo.

### 3.8.2 Herramientas eléctricas:

Lijadora, sierra caladora, sierra circular, sierra radial, cepillo eléctrico, rebajadora.

### 3.8.3 Máquinas para trabajo de la madera:

sierras, trompo o tupi, escopleadura, taladro, espigadora, torno, segueta.

### 3.8.4 Otros accesorios necesarios:

Barniz, lasur y laca, clavos, brocha, pegamento blanco, azuela, prensa c, tubillones, sargento, escalera, incap.

### 3.8.5 Principales operaciones en la carpintería:

Avellanado, barnizado, corte, taladrado, abocardado, lijado, perfilado, clavado, armado o ensamble, etc.

## 3.9 Maquinaria en la Industria

Toda industria necesita múltiples máquinas para la elaboración de productos y de las diferentes partes y

procesos que necesita este producto, en este capítulo veremos las máquinas que se necesitan o tiene la industria del mueble en Guatemala.

### 3.9.1 Cortadora Fit 2.9:

Es una cortadora neumática marca Insisor exclusiva para cortar Melamina, semiautomática, puede cortar 2 planchas de 2 metros, trabaja en centímetros. Esta funciona a base de aire, utiliza 2 sierras que se cambian cada 70 planchas promedio 1 vez por semana, 1 motor cada sierra, llega a sacar 200 a 300 piezas diarias, se necesita de 2 operarios por máquina o bien por plancha. Las dimensiones de la máquina son:

Ancho: 5.36mts. Largo: 4.35mts. Alto: 1.50mts.



Comandos de Maquina Fit Cortadora de melamina, Fuente Propia.



Maquina Cortadora, Fuente propia 17 de Marzo 2014

### 3.9.2 Canteadora o Perfiladora:

Es una máquina que se utiliza para pegar las líneas de canto a las piezas ya cortadas de Melamina, para que se mire todo de un sólo color a esto se le llama tapa canto, el proceso necesita de 2 operarios 1 que sostiene la plancha y el otro que ayuda verifica el funcionamiento de la máquina y al final corta los excesos (Perfilar). La máquina mide:

Largo: 3.20mts. Ancho: 90mts. Alto: 1.30mts.



Canteadora, proceso de pega canto, Fuente Propia 17 Marzo 2014

### 3.9.3 Agujeadora:

La función de esta máquina es abrir los agujeros de las piezas para colocar piezas de metal, como jaladores, bisagras, chapas, etc. Se verifican las medidas y se realizan los agujeros por medio de presión, se necesita solo 1 operario. Se utilizan 2 o más agujeadoras una para piezas pequeñas y otra para piezas grandes, van por medidas.

Máquina Pequeña:

Largo:74.5cm. Ancho: 61cm. Alto:1.40mts.

Maquina Grande:

Largo: 242.5mts. Ancho: 61mts. Alto: 1.40mts.



Agujeadora realizando agujeros a una piezas de Melamina, Fuente propia 17 Marzo 20

### 3.9.4 Canaleadora:

Esta máquina se emplea para hacer canaletas que sirven para colocar los respaldos o piezas estructurales del mueble, se necesita solo 1 operario.

Dimensiones de la máquina:

Largo: 2.80mts. Ancho:1.50mts. Alto 1.80mts.



Máquina para realizar canaletas en los muebles. Fuente Propia 17 Marzo 2014.

### 3.9.5 Router:

Su función es realizar el estilos de puertas o molduras en cualquier pieza de madera o aglomerado que sea en 2 dimensiones y también se puede realizar corte con diferentes formas y estilos, por lo cual se utilizan diferentes tipos de rauter y tamaños en la misma mesa

donde solo se colocan prensas para sostener la pieza según el tamaño.

La mesa mide: Largo: 1.93mts. Ancho: 92mts.



Mesa de Routers, Fuente Propia 17 de Marzo 2014.

### 3.9.6 Cepilladora:

En la máquina planeadora se pueden efectuar las operaciones de planear, cantear y embatients una pieza de trabajo. Está equipada con dispositivos de seguridad y rendimiento. Sus dimensiones son:

Largo : 94 cm. Ancho: 60cm.



Cepilladora realiza cantos en piezas, Fuente propia 17 Marzo 2014

### 3.9.7 Torno:

El torno para madera es una máquina que se utiliza para redondear y a la vez dar varias formas a la madera. Como patas de sillas y de mesa, bases de lámparas, platos, etc. Su medidas son: Largo: 78cm. Ancho: 70cm.



Torno, Fuente propia 17 marzo 2014.

### 3.9.8 Maquina Industrial de PVC :

Funciona por medio de calor y baseado, se coloca la pieza de aglomerado en la mesa y el material de color se jala y coloca encima de las piezas , ya calentado se corta por mesa y se gradúa el calor según el color y textura. Se coloca pegamento (cola Blanca), ya secas las puertas se colocan en la maquina o mesa, se corta la mesa de PVC, después de pegado se pone la bomba de

aire para luego ser pegado al vacío. Se necesita entre 2 a 3 operarios. Las máquinas grandes constan de 2 mesas para ser doblemente productivos 75 piezas por día de cada mesa, el proceso solo de poner PVC tarda 20min por mesa, se tiene 2 mesas, cada mesa mide: Largo: 2.82 metros Ancho: 1.44mts.



Maquina especial para poner PVC, Fuente Propia 17 marzo 2014

### 3.9.9 Postformadora

Su principales funciones son realizar dobles de nariz y redondear los cantos a base de calor y trabaja a presión (con rodos) aire y resistencia, se necesitan 2 operarios y es un proceso principalmente artesanal. Las mesas miden 12 pies, ese es el tamaño de formica más grande que se trabaja para evitar deformaciones.



Máquina para realizar tops de cocina, Fuente Propia 17 Marzo 2014

### 3.9.10 Lijadora de Banda y Manual:

La lijadora de banda es otra de las máquinas de importación que debe poseer todo taller de carpintería. Se utiliza para lijar piezas de trabajo planas y con dispositivos se pueden lijar piezas curvas.

Partes importante de la Lijadora de Banda: Motor, Base de máquina, Interruptor de estrella, Polea de Tensión y Arranque, protector, soporte para lijar, mesa movable para lijar, banda lijadora, manubrio para tensar y ajustar la banda y extractor de polvo.

### 3.9.11 Área de Armado:

Este es un proceso totalmente artesanal, la cantidad de operarios y espacio se mide según la cantidad de productividad de la industria, las herramientas que se utilizan principalmente son barreno, tornillos, clavos, cuchillas, plantillas, etc. Se colocan planchas en el piso para poder barrenar sin problema y mesas de trabajo (miden 75.5cm. x 40.5 cm).



### 3.10 EQUIPO PARA TRABAJAR

En cada área de trabajo así como se utilizan diferentes herramientas y maquinaria, se utiliza también un equipo elemental de seguridad. Este equipo es exigido tanto como en el código de trabajo (art. 193 cap.15 seguridad e higiene) como en la normativa del IGSS.

A continuación se describe el equipo necesario de seguridad según el área a trabajar.

como en el código de trabajo (art. 193 cap.15 seguridad e higiene) como en la normativa del IGSS.

A continuación se describe el equipo necesario de seguridad según el área a trabajar.

- Gafas Anti empaño:

A) Áreas a Utilizar: área de corte, área de rauter, área de lija, área de pintado, área de tops.

B) Riesgo: Posible introducción de astillas de madera, melamina, polvo o cualquier otra sustancia dañina para los ojos.

C) Equipo: Gafas anti empaño especial para carpintería.



- Botas:

A) Área a Utilizar: área de corte, área de rauter, área de pega canto, área de armado, área de PVC, área de lija y área de tops.

B) Riesgo: Exposición a golpes en los pies por caída de objetos en los pies al momento de trabajar.

C) Equipo: Botas punta de acero.

**ANBOOT系列**



- Tapones Auditivos:

A) Áreas a utilizar: área de corte, área de rauter, área de pega canto.

B) Riesgo: exposición al ruido, 85 a 90 db, dañando el aparato auditivo.

C) Equipo: tapones auditivos de goma.



- Guantes de piel:

A) Áreas a utilizar: área de pegado de PVC.

B) Riesgo: quemaduras en las manos por la exposición al calor en la mesa para pegado de PVC.

C) Equipo: guantes de piel de res, especiales para altas temperaturas.



- Respirador de Media Cara:

A) Áreas a Utilizar: área de Tops, área de PVC, área de pintura.

B) Riesgo: inhalación de químicos altamente dañinos en pegamentos, pinturas o tinner.

C) Equipo: Respirador de media cara 6200 3M



Mascarilla:

A) Areas a Utilizar: área de corte, área de lija y área de router .

A) Áreas a utilizar: Área corte, Área pega canto, Área de tops.

B) Riesgo: cortes en las manos por manejo de planchas de melanina y madera.

B) Riesgo: la inhalación de polvo al momento de cortar .

C) Equipo: mascarilla N95 importada.

- Guantes de Látex:

A) Áreas a utilizar: área de PVC y área de pintura.

B) Riesgo: exposición directa a pintura, pegamento o tinner, etc.

C) Equipo: guates normales de látex.



Guantes de Goma y Tela :

D) Equipo: Par de guantes de hilo recubiertos de Látex Flex



Mascarilla:

A) Areas a Utilizar: área de corte, área de lija y área de router .

B) Riesgo: la inhalación de polvo al momento de cortar .

C) Equipo: mascarilla N95 importada.



- Cinturón:

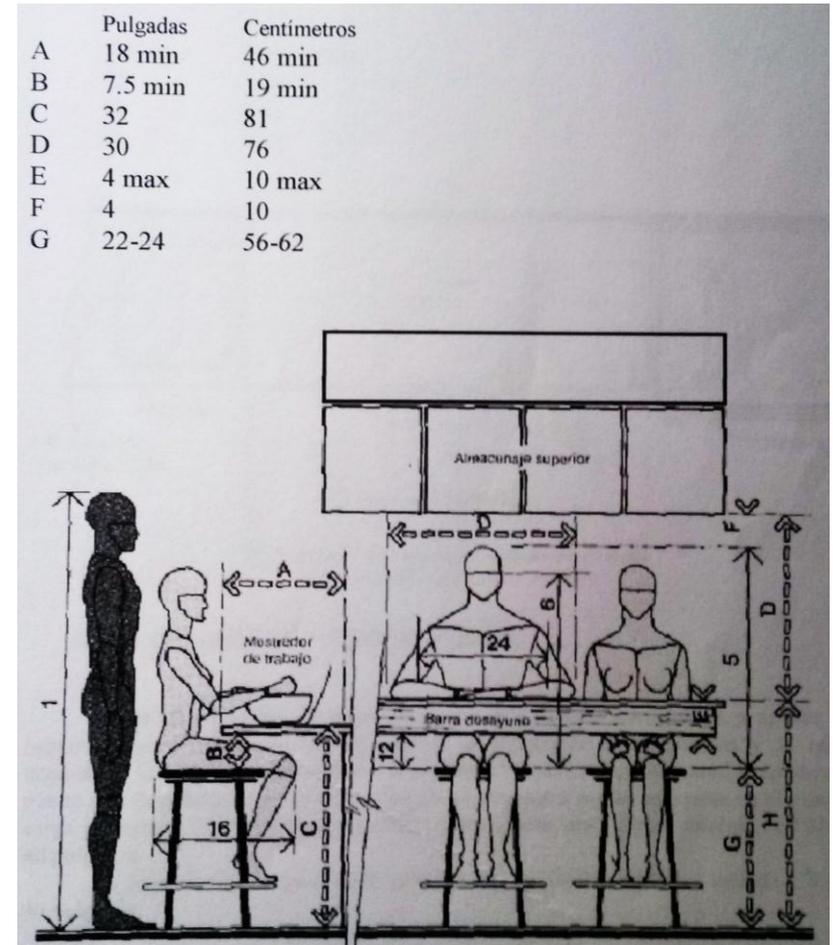
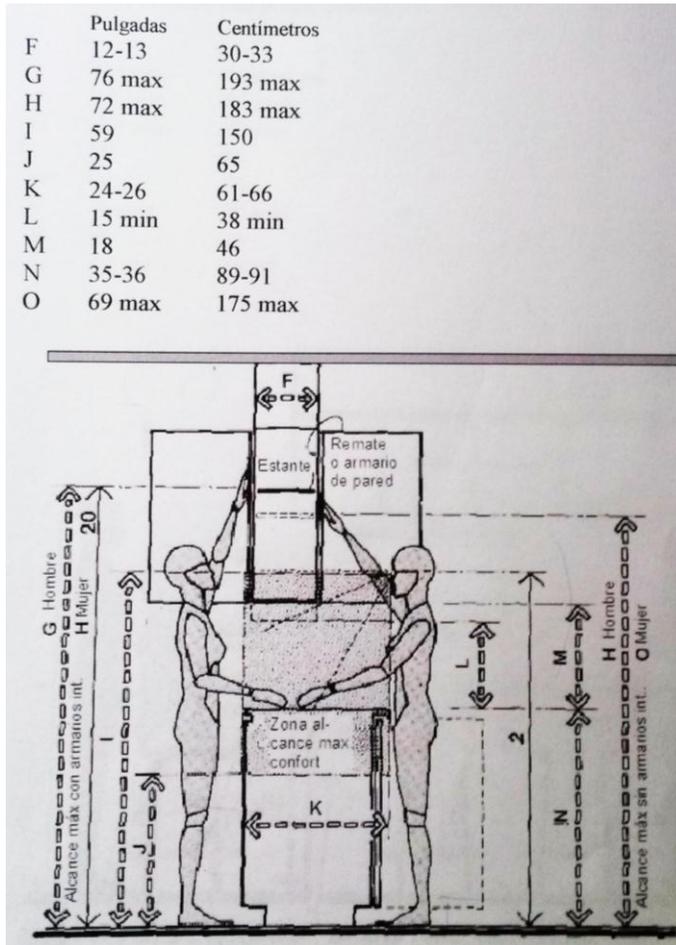
A) Áreas a utilizar: área de corte, área de rauter, área de pega canto, área de armado, área de PVC y área de tops.

B) Riesgo: Dolor de espalda (Lumbago) al momento de manipular grandes planchas o piezas todo el tiempo.

A3) Equipo: Cinturón de velcro con tirantes

### 3.11 ERGONOMETRIA

Es el campo de conocimientos multidisciplinarios que estudia las características, necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos, analizando aquellos aspectos que afectan al entorno artificial construido por el hombre relacionado directamente con los actos y gestos involucrados en toda actividad de este. En todas las aplicaciones su objetivo es común: se trata de adaptar los productos, las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general a la capacidad y necesidades de las personas, de manera que mejore la eficiencia, seguridad y bienestar de los consumidores, usuarios o trabajadores. Es la definición de comodidad de un objeto desde la perspectiva del que lo utiliza. La palabra ERGONOMÍA se deriva de las palabras griegas “ergos”, que significa trabajo, y “nomos”, leyes; por lo que literalmente significa “leyes del trabajo”, y podemos decir que es la actividad de carácter multidisciplinar que se encarga del estudio de la conducta y las actividades de las personas, con la finalidad de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort.



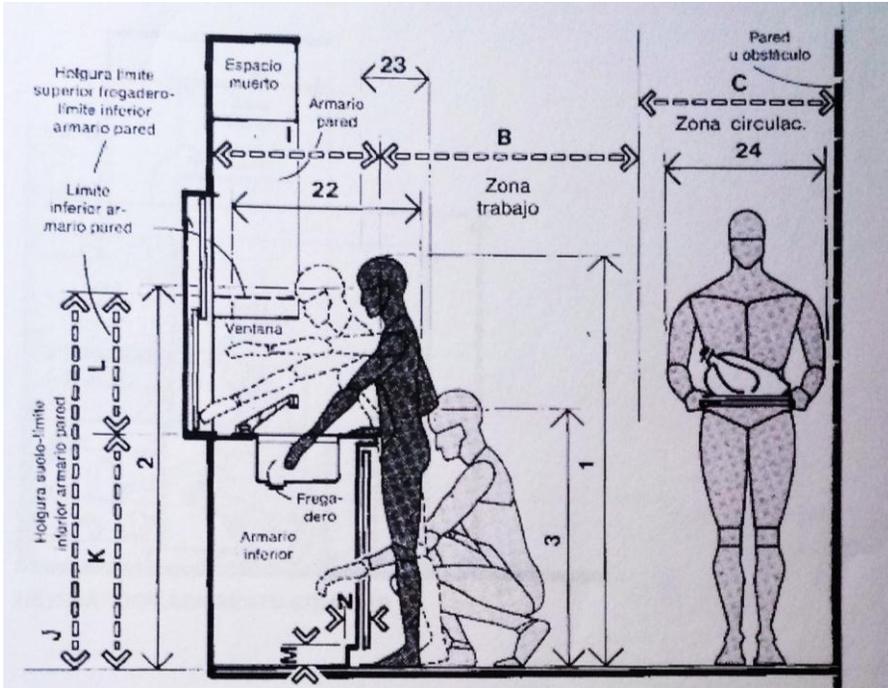
Fuente: tesis USAC, entrevistado Arq. Luis Hernández.

- Esta grafica representa las medidas mínimas que debemos tomar en cuenta entre muebles para la circulación. Fuente: tesis Arq. Luis Hernández.
- Gráfica 2:  
Esta grafica representa las holguras verticales tanto de hombres como mujeres, que son importantes para alturas de muebles y aperturas.

- Gráfica 3:  
En la siguiente imagen se ven representadas las medidas estándar en mesas o escritorios con diferentes funciones.

- Grafica 4 y 5 :

Podemos apreciar las medidas estándar de una persona agachada o de rodillas, y personas paradas con lavamanos o lavatrastos. Esto nos ayuda a tener una dimensión espacial sobre las diferentes posiciones del cuerpo.



	Pulgadas	Centímetros
A	36	91
B	11-14	28-36
C	25	65
D	35-36	89-91
E	59	150
F	55-69	140-176
G	30-36	76-91

Fuente: tesis USAC, entrevistado Arq. Luis Hernández

4. CASOS

ANÁLOGOS



#### 4.1 Centro Educativo en Madera (Pau, Francia):



- **Concepto:**

Consta de diferentes funciones educativas y culturales que se agrupan en un único centro, con el objetivo de crear instalaciones públicas unificadas que inicien una renovación urbana. Las entradas del colegio y la biblioteca son grandes espacios de doble altura, comunes a todo el centro.

- **Materiales:**

El tratamiento general de la fachada refuerza el tema de un conjunto funcional con el uso de los materiales. Los bloques de hormigón se extienden de un edificio a otro, dando forma a muros y cubiertas.

Entre los pliegues de hormigón se encuentran los elementos de la fachada, transparentes o perforados: carpintería en lacado negro, protecciones solares verticales y listones de madera. Sólo el edificio de la biblioteca se diferencia de los otros con su piel de aleación dorada de cobre en tiras plegadas y perforadas. Al usar un metal micro-perforado, se aporta una luz suave a los interiores, mientras se proporciona la transparencia de la ciudad que lo rodea.

*([noticias.arq.com.mx/Detalles/15628](http://noticias.arq.com.mx/Detalles/15628))*



- **Estilo Arquitectónico:**

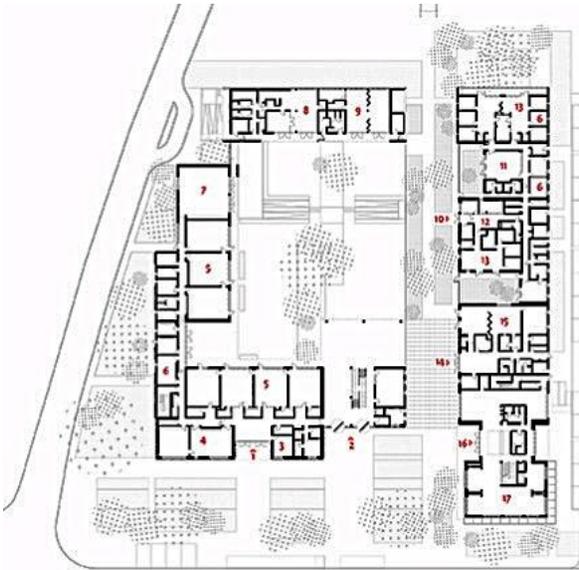
Este edificio cuenta con el uso de fachada, estilo arquitectónico y estructural ideal para una construcción educativa de madera y áreas tipo taller y aulas.

Cuenta con iluminación natural lo cual es necesario en ciertas áreas de taller y aulas para trabajar los detalles del mobiliario y mantener a los alumnos activos. Ello es gracias a que la fachada es con ventanales cubiertas con bloques de madera que se ponen más cerca o lejos dependiendo la incidencia solar en la fachada.

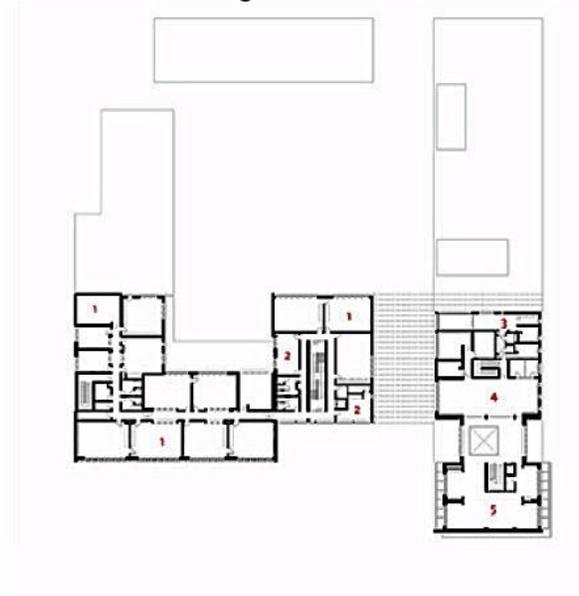
La ventilación del edificio es fluida esto se debe a que todas las áreas cuentan con grandes ventanales que los cubre la fachada por donde pasa el aire de excelente manera.

- **Planimetría:**

Planta Primer nivel



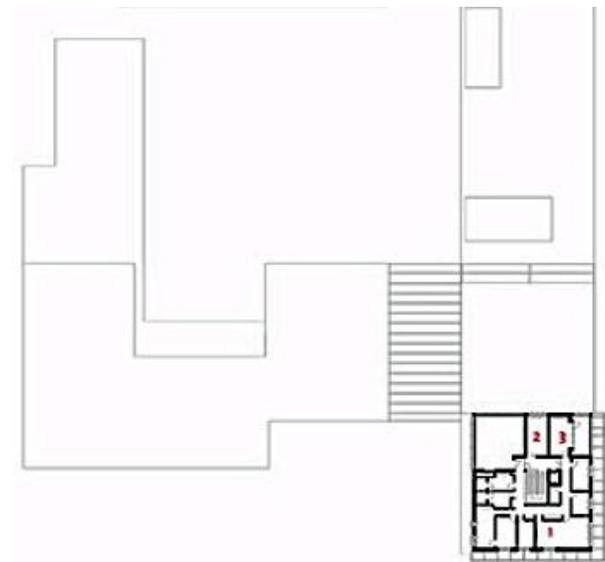
- **Planta Segundo Nivel**



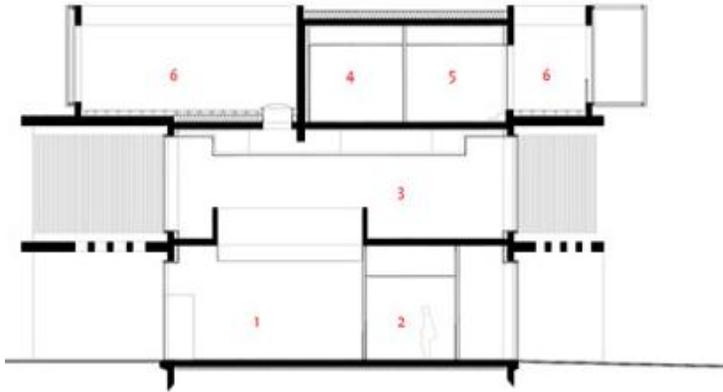
- **Distribución de áreas:**

La trama del edificio principal se encuentra estratégicamente ubicado en el corazón del sitio y el diseño crea una plaza que marca el espacio público, con una plaza en el medio del conjunto. En su límite norte hay un camino peatonal propuesto a lo largo de las orillas de un arroyo. El proyecto se centra en los aspectos complementarios de los programas individuales de las áreas de trabajo así como en la naturaleza compartida del patio de acceso y el callejón. El proyecto distribuye las distintas entidades a través del sitio con un orden según su función.

- **Planta Tercer Nivel**



- Sección del Proyecto:



- **Distribución por nivel:**

Primer nivel: se encuentra el área de trabajo de los talleres con amplios espacios, tienen la mayor comodidad en accesos y egresos en la carga y descarga. Algunas áreas cuentan con doble altura para más amplitud y evitar altas temperaturas, todos los espacios tiene vista al patio central lo que les da ventilación e iluminación natural.

Segundo Nivel: área de aulas con amplios espacios, lugar donde se imparten las clases magistrales, cuenta con escritorios adecuados, lockers, mesas para clases tipo laboratorios y baterías de baños. El segundo nivel

conecta con las terrazas al aire libre con lo cual se proponen los momentos de recreación o socialización.

Tercer Nivel: área formal, para uso de oficinas administrativas y de dirección con salas de reuniones, el espacio es reducido.

- **Usuarios:**

El área de la escuela es utilizada por niños y adolescentes en el proceso de aprendizaje.

El área de la biblioteca es utilizada por todo tipo de estudiantes.

El proyecto une los dos edificios con diferentes usos pero de similares usuarios. Se diferencia la biblioteca de la escuela por la fachada pero el estilo arquitectónico es muy similar para que se haga una excelente composición arquitectónica.



## 4.2 Vitra Haus (Casa de Vidrio):

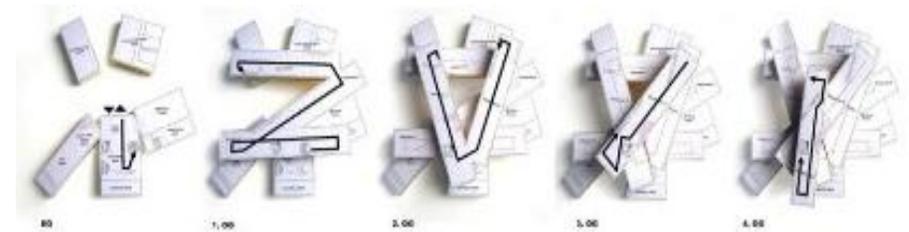
*Algo más que una tienda de muebles para el hogar .*



- **Historia:**

A través de los años, el Vitra Campus en Weil am Rhein, Alemania, se ha convertido en un museo de arquitectura, en el cual han intervenido renombrados arquitectos y compañías como Frank Ghery, Zaha Hadid, Álvaro Siza, Tadao Ando, Jean Pruvé, Nicholas Grimshaw, Buckminster Fuller y SANAA. La última construcción del complejo es la VitraHaus, construida para exhibir la colección 2006 de muebles para el hogar de la empresa. Hasta entonces, la empresa Vitra se dedica al diseño de muebles clásicos y contemporáneos para oficinas.

Cuando decidió ampliar el negocio al ámbito del hogar, lo hizo con esta innovadora obra arquitectónica, que llama la atención porque son doce casas apiladas una encima de la otra, como si hubieran sido colocadas de manera distraída, dando una apariencia casi caótica.



*Plantas esquemáticas de las casa (sala de Ventas)*

- **Concepto:**

Gracias al aspecto llamativo de la construcción y a su ubicación estratégica dentro del complejo, ha tomado el papel protagónico dentro del conjunto arquitectónico. El recinto más alto, ofrece una vista panorámica de las instalaciones de la fábrica y de los alrededores.

El concepto de VitraHaus relaciona dos temas que se repiten en el trabajo de Herzog & de Meuron: el tema del arquetipo de la casa con techo a dos aguas y el tema de los volúmenes apilados. El propósito principal de la

construcción de este edificio de cinco pisos es la de exhibir muebles y objetos para el hogar, y es por ello que las salas de exposición son una reminiscencia de las proporciones y dimensiones de las residencias familiares.

- **Materiales y Colores:**

Tanto las cubiertas como las paredes de las cinco estructuras que conforman el edificio fueron realizadas en hormigón armado. Todas las fachadas exteriores están revestidas con estuco color “carbón de leña” que unifican la estructura y la conectan con la tierra y su entorno. Las paredes interiores están acabadas en color blanco con el fin de que resalten los muebles expuestos. El piso del patio central de los edificios está cubierto por un entarimado de madera resistente al agua y a los cambios de temperatura. También se utiliza madera para los peldaños de la escalera y para algunos suelos.

- **Estructura:**

Al apilar las “casas”, una encima de otra, hay trozos de pared que (mayores o menores) quedan alineados desde la primera hasta la última planta. Son estos trozos de “paredes coincidentes” los que generan los elementos portantes de la estructura de este proyecto. Todos los

elementos estructurales están realizados en hormigón armado.



- **Distribución:**

Vitra Haus tiene un espacio abierto central con piso de madera, que conecta el resto de los ambientes. Hay una sala para conferencias, un salón para exposiciones donde se exhibe la colección de sillas del Museo de Diseño, la tienda del museo, un hall de entrada con ropería, un área de recepción y una cafetería con terraza al aire libre.

Un ascensor lleva a los visitantes hasta el cuarto piso, donde se inicia el recorrido. Esta habitación ofrece una espectacular vista del Cerro Tüllinger de un lado, y del otro tiene una terraza que da hacia la ciudad suiza de Basilea. La orientación de las casas no es arbitraria, sino que está determinada por las vistas que ofrece el paisaje circundante.



- **Diseño Interior:**

La complejidad del espacio interior no sólo está dada por los ángulos que forman las intersecciones de las casas, sino también por la integración de un segundo concepto geométrico más orgánico. Las escaleras que conectan

las plantas forman un único volumen sinuoso, que simula la contorsión del cuerpo de un gusano, en ocasiones mostrando fascinantes perspectivas visuales, y otras veces bloqueando la vista del siguiente nivel.

Las formas poligonales del exterior se mezclan con las formas orgánicas del interior; si visitas VitraHaus experimentarás las sorpresas de los espacios casi laberínticos, en un recorrido circular que comienza y empieza en el mismo salón. La obra arquitectónica tiene dos vistas bien distintas: de día se fusiona con el paisaje, pero de noche la iluminación desde el interior hace que la estructura se disipe, convirtiendo a la VitraHaus en una enorme y brillante vitrina.

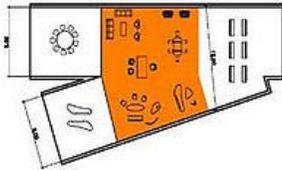


- **Planimetría:**

1 Grossraum à 200m2



1 Verschneidung à 200m2



1 Bar à 4 Living Rooms

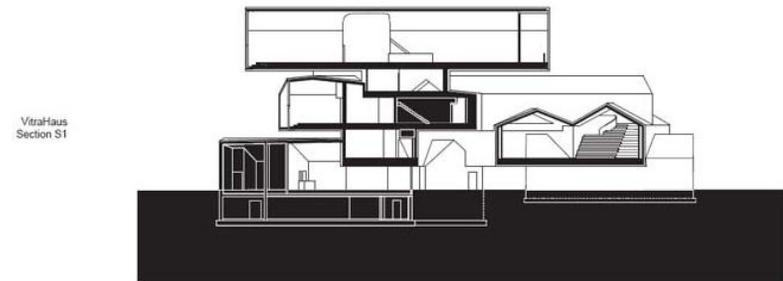
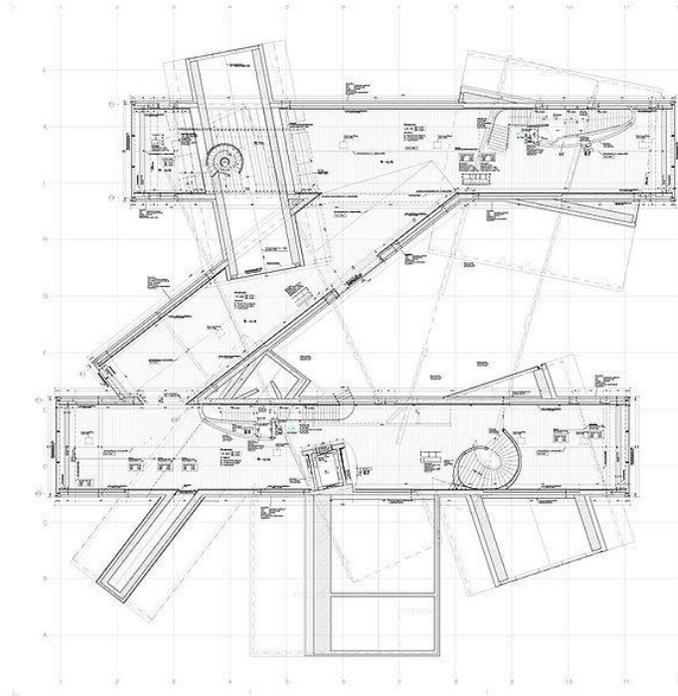


+1 Bar à 4 Living Rooms?



Atracción arquitectónica de 54,10 metros cuadrados; 2, 54 metros de ancho y 21,3 metros de altura, que se eleva por encima de los otros edificios en el Campus de Vitra, como un faro nocturno, cuya vocación era crear un edificio vertical, pero con la forma horizontal común de

las instalaciones de producción. Sin dejar de un lado que se encuentra en un complejo industrial.



VitraHaus  
Section S1

0 1 0m 5m 10m  
1:500

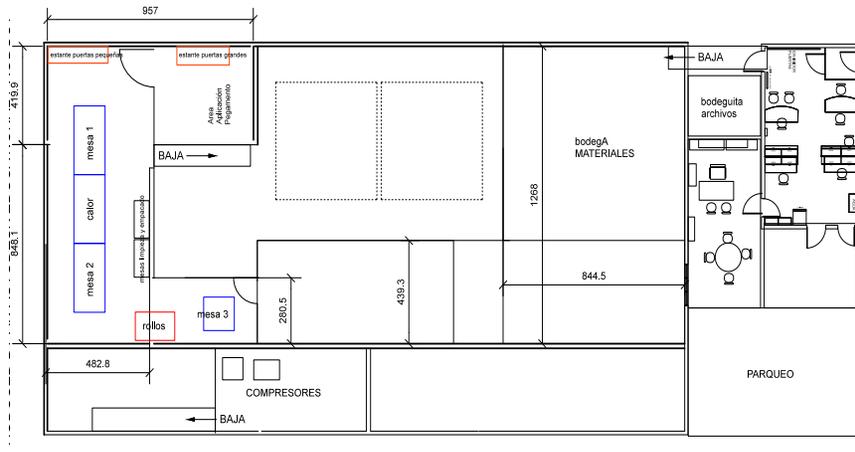
**SECTION S1**



- **Planta de Producción:**

En un área de más de 1,100 metros cuadrados el equipo de operarios y carpinteros labora con lo mejor en maquinaria de carpintería, con la más moderna tecnología para ofrecer un producto final con altos estándares de calidad y buen gusto.

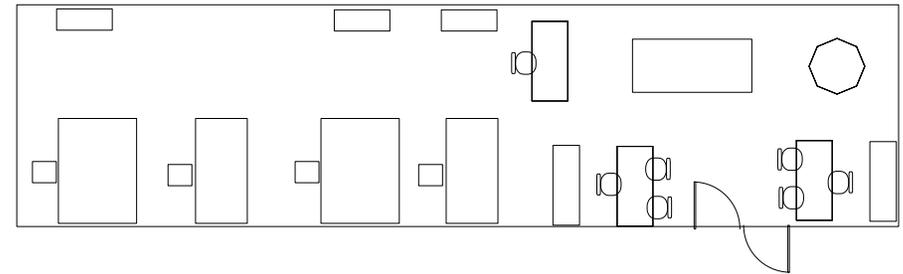
Planta 2do nivel



- **Distribución de áreas:**

Los espacios se agrupan o distribuyen según el material a trabajar, se divide en tres áreas grandes: PVC, Melamina y Madera, cada una cuenta con su bodega y estas se subdividen en secciones de corte, lija, pegado,

pintura, acabados, armado, etc. Cada área de trabajo tiene la iluminación y ventilación adecuada ya que es diferente en cada sección el tamaño de la maquinaria que es utilizado en el proceso productivo. Cada área tiene su propio pizarrón, caja de herramientas y casillero para guardar el equipo de seguridad de cada empleado; su espacio administrativo, tiene el cuarto de máquinas, bodegas de materia prima y muebles así como el área de carga y descarga.



- **Materiales:**

La fábrica ha sido construida con hormigón y estructuras de metal, las divisiones interiores de tabla yeso, el piso es de concreto por el peso de la maquinaria y del proceso productivo. En las áreas de pintura y pegado las paredes semanalmente son forradas con cartón o plástico, ya que se utilizan

sustancias químicas fuertes. La bodega de los muebles también está forrada pero con corcho para evitar el deterioro de las piezas.

## 4.4 Cuadro Comparativo

		
<b>Nombre : La Pau</b>	<b>Nombre: Vitra Haus</b>	<b>Nombre: Nuevo Ambiente</b>
Estructura: Acero	Estructura : Concreto Reforzado	Estructura: Acero
Uso: Escuela	Uso: Sala de Ventas	Uso: Fabrica de Mobiliario
Usuarios: Jóvenes	Usuarios: Compradores Adultos	Usuarios: Adultos y Jóvenes
Materiales: Hormigón y madera	Materiales: Hormigón y Vidrio	Materiales: Hormigón y Metal
Concepto : Moderno, Doble Altura y Amplitud, ventilación e iluminación	Concepto: Moderno y Minimalista, Conjunto de Casa con amplias vitrinas, espacios bastante iluminados.	Concepto: Clásico e Industrial, área amplias sin muros interiores, Concreto y Ladrillo expuesto.

Distribución: Patios Centrales y aulas en 2 niveles divididas según uso.	Distribución: por área según el tipo de mobiliario que se vende en 8 niveles	Distribución: 3 niveles con áreas definidas según maquinaria y material a trabajar.
--	--	---

## 4.5 Síntesis

Se puede observar que los tres edificios están hechos con concreto reforzados debido a su costo y durabilidad. Las 3 diferentes áreas a realizar arquitectura se necesitan espacios amplios, ventilados y con bastante iluminación. Los diferentes edificios poseen una circulación simple y funcional. Dependiendo el uso de las áreas es como se dividen las tres edificaciones.

Se puede concluir en que los tres edificios poseen cualidades singulares, las cuales responden a necesidades según mostraba el marco de diseño por la cual se construyeron. Un centro de capacitación en el ámbito del mobiliario necesita cumplir con su función según materiales a trabajar y poseer las áreas necesarias para diferentes tipos de usos.

5. ENTORNO

Y CONTEXTO



## 5.1 Entorno y Contexto:

### Ciudad Guatemala

#### Entorno Ciudad Guatemala:

Guatemala de la Asunción, ciudad fue fundada el 2 de enero de 1776, en lo que era denominado como Valle de la Ermita o Valle de la Virgen. Es uno de los 335 municipios de la República de Guatemala y es la cabecera departamental del departamento de Guatemala y además es la capital del país. Tiene una extensión de 228 kilómetros cuadrados aproximadamente. El municipio de Guatemala limita al norte con Chinautla y San Pedro Ayampuc, al sur con Santa Catarina Pinula, San José Pinula, Villa Canales, Villa Nueva y Petapa, al este con Palencia y al oeste con Mixco.



Mapa de los Municipios del departamento de Guatemala, fuente WORLD MapFinder, 11 Abril 2014.

#### Geografía:

Guatemala de la Asunción está ubicada en el valle de la Ermita con alturas que varían entre los 1500-1600 (msnm) posee temperaturas entre los 12 y 28 °C.

- Altitud: 1.500 metros.
- Latitud: 14° 37' 15" N
- Longitud: 90° 31' 36" O

Extensión: 996km

#### Clima:

La ciudad de Guatemala goza de un clima subtropical de tierras altas. El clima es generalmente muy suave, casi primaveral, a lo largo del año. La temporada de lluvias se extiende de mayo a noviembre mientras que la estación seca abarca el resto del año.

Temperatura media anual: 21 °C.

Invierno (diciembre a abril): 27-12 °C

Verano (junio a septiembre): 28 -16 °C. Humedad: elevada.

Punto de rocío: 16 °C.

Parámetros climáticos promedio de Ciudad de Guatemala (1990-2011) [ocultar]													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima absoluta (°C)	30.0	32.1	32.0	33.9	33.0	31.2	29.1	30.2	29.8	26.6	29.9	28.8	33.9
Temperatura máxima media (°C)	24.3	25.8	26.8	27.8	27.1	25.8	25.4	25.5	25.1	24.7	24.2	23.9	25.5
Temperatura mínima media (°C)	13.2	13.8	14.6	16.0	16.8	16.8	16.3	16.5	16.4	16.0	14.7	13.7	15.4
Temperatura mínima absoluta (°C)	6.0	7.8	8.4	8.6	12.3	11.2	12.1	13.5	13.0	11.4	9.4	7.6	6.0
Precipitación total (mm)	2.8	5.4	6.0	31.0	128.9	271.8	202.6	202.7	236.6	131.6	48.8	6.6	1274.7
Días de precipitaciones (≥ 1 mm)	1.88	1.45	2.00	4.73	12.36	21.14	18.89	19.04	20.82	14.59	6.18	2.84	125.2
Horas de sol	248.43	236.24	245.64	237.94	184.37	155.26	183.35	191.84	159.01	178.00	211.73	209.16	2441.16
Humedad relativa (%)	74.32	73.45	73.23	74.33	77.36	82.41	80.82	80.95	84.50	82.00	79.27	76.05	77.77

Fuente: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología <sup>11</sup>

### Infraestructura:

Esta ciudad, se divide en 21 zonas, su diseño urbanístico es muy sencillo y descriptivo, fue diseñado por el Ing. Raúl Aguilar Batres, realiza una estructura cuadra que se expande por todo el territorio, característico del urbanismo neoclásico. La ciudad posee muchas avenidas y bulevares amplios y decorados.



Vista Satelital de la ciudad Guatemala, Fuente Google Maps, 7 Abril 2014.

La industria está concentrada mayormente en la zona 12, siendo esta la más contaminada de la ciudad.



Mapa de Localizacion de las zonas de la Ciudad de Guatemala y Mixco, Fuente TuMuni, 1 Abril 2014.

### Contexto Ciudad Guatemala:

#### Demografía :

Se estima que Guatemala tiene una población de 942,348 habitantes, de los cuales 444,429 son hombres y 497,919 son mujeres (Instituto Nacional de Estadística, 2002 y 2006).

## Economía

El municipio cuenta con la cosecha de diversos productos agrícolas, que en su mayoría se llevan a la capital para su venta. En referencia a la producción artesanal, se trabajan textiles, cerámica, productos de madera y de metal, muebles, imaginería, hojalatería, artículos de cuero y joyería. Sin embargo, su economía se centra principalmente en el comercio y los servicios dentro de la ciudad de Guatemala

*(Diccionario Municipal de Guatemala, 2001).*

## Usuarios:

Perfil: Los usuarios de nuestro proyecto son en su mayoría de escasos recursos, carpinteros o interesados en realizar mobiliario en madera con un bajo nivel educativo y jornadas largas de trabajo. Uso del Suelo: el uso del suelo tiene que ser en un área industrial para personas que se dediquen a la carpintería, una zona accesible y segura, con la menor humedad posible. El rango de edad es muy amplio por lo que se tiene que pensar en una arquitectura amigable.

## Usuario-Proyecto:

El proyecto está dirigido a carpinteros, arquitectos, diseñadores y cualquier tipo de persona interesada en la realización de mobiliario en madera. Sin importar el nivel social o educativo.

- Carpinteros
- Ebanistas
- Arquitectos
- Diseñadores
- Estudiantes
- Talladores
- Tapiceros
- Talabarteros
- Herreros

Rango de edad en el área industrial en su mayoría es entre 18–28 años, y en el área artesanal el rango de edad es entre 35–50 años, quienes en su mayoría tienen un promedio de 2 a 4 hijos.

El nivel de escolaridad es de 2do. primaria a 6to. primaria en su mayoría y algunos llegan a 3ro. básico.

La industria es grande pero se les paga el salario base de Q2,250 a Q4,000 y bonos de productividad de Q300 a Q500 según los resultados, con jornadas de 8 horas diarias.

No se da ningún enfermedad ocupacional en el medio de la creación de mobiliario, pero se pueden dar bastantes incidentes en ciertas áreas del cuerpo como la columna y manos que son propensas a padecer daños.

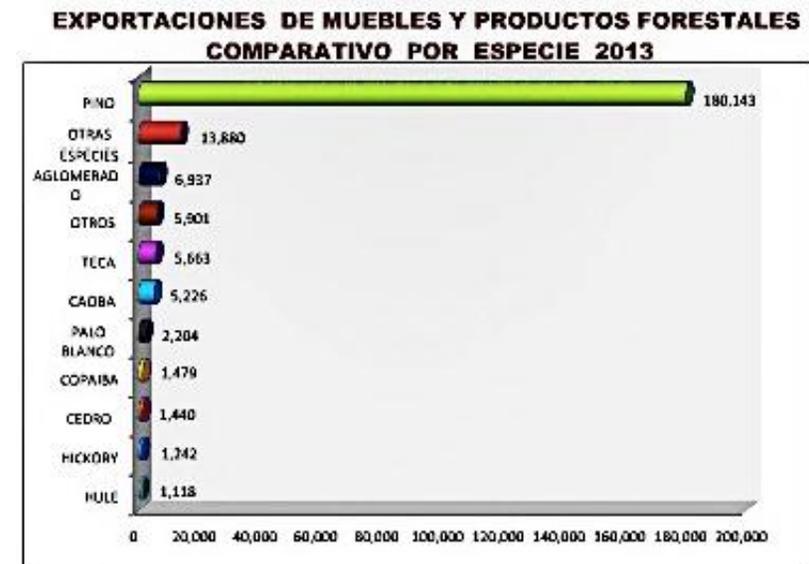
El proyecto es educativo con grado técnico, se utiliza con una frecuencia entre 2 a 3 veces por semana en horarios especiales por que la mayoría de los usuarios trabajan.

Por el salario tan bajo que ganan muchos de los usuarios viven en zonas o áreas a las afueras de la ciudad como Chimaltenango o zonas de tipo C o D (nivel socioeconómico bajo).

Transporte: su principal transporte es el público y algunas personas cuentan con motocicletas. Por lo que el terreno debe de tener en sus cercanías paradas de buses y estar ubicado en vías principales o donde estos transiten.

## Industria del mueble en el País:

El año 2013, cerró con más de US\$100 millones en exportaciones de madera y muebles. La industria maderera nacional elevó sus exportaciones de US\$69 a US\$100 millones en los últimos tres años; el último año el movimiento del sector fue grande, por lo que la importación en maquinaria y materia prima como Melamina y resina facturó US\$50 millones.



Gráfica Representativa de materiales más utilizados en la industria de madera en el país, Fuente COFAMA, 17 de Abril 2014.

Mike Mussack, presidente de la Comisión de Fabricantes de Muebles y Productos Forestales (COFAMA), destaca que “Guatemala se está convirtiendo en la plataforma de exportación de muebles a Centroamérica, ya que es el único que tiene una plataforma forestal importante”.

Los muebles, madera aserrada, puertas, piso o tarimas se venden principalmente a Estados Unidos y Centroamérica.

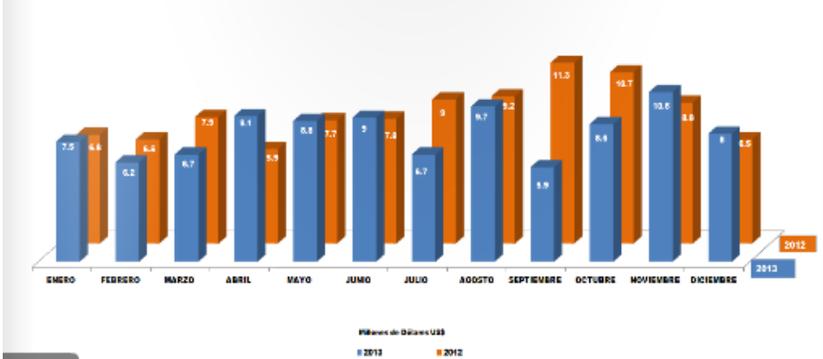
**EXPORTACIONES DE MUEBLES Y PRODUCTOS FORESTALES PRINCIPALES PRODUCTOS 2013**



Grafica de Principales Productos en Madera del 2013, Fuente COFAMA, 18 Abril 2014.

Mussack comenta que hay nuevos mercados a la vista, como Panamá y República Dominicana, para abrirse al Caribe y Sudamérica. Además de otros nichos comerciales en países como Italia y España, derivado del acuerdo de asociación comercial con Europa.

**EXPORTACIONES DE MUEBLES Y PRODUCTOS FORESTALES COMPARATIVOS 2012-2013**



10 Cifras en millones de Dólares US\$ Fuente: INAB-VUPE

Grafica comparativa de exportación de muebles, Fuente COMAFA, 19 Abril 2014

**Incentivo a la producción**

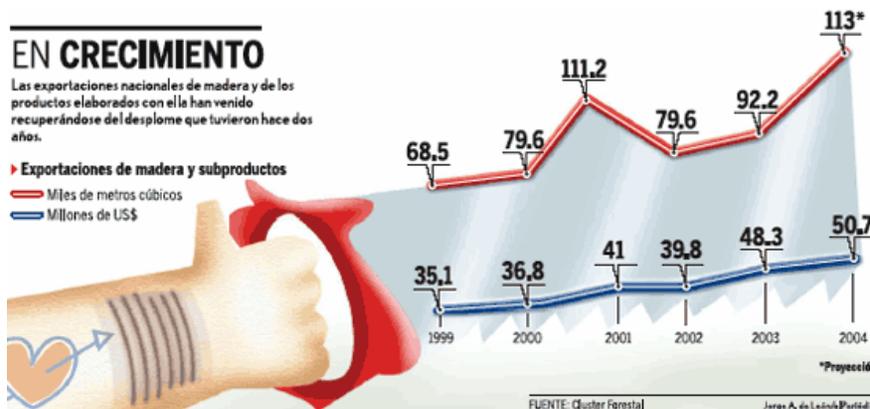
Con el fin de buscar valor agregado y nuevas tendencias en los productos, COFAMA realiza su feria PROMUEBLE, donde proveedores de la industria del mueble y la madera presentan sus novedades para que los carpinteros se capaciten y busquen nuevos diseños más atractivos para sus productos finales. Esta actividad

cuenta con conferencias y es complementaria a EXPOMUEBLE, donde se exponen productos finalizados, comenta Arq. Carlos Porrás, presidente de las ferias de COFAMA.

**33%**

Es lo que representa la exportación de muebles del total de ventas.

ManuelSilva>msilva@elperiodico.com.gt



Grafica representativa del crecimiento del trabajo en el area de madera, 30 de Marzo 2014.

## Propuesta de Terrenos

- Terreno 1: Avenida Petapa



Este terreno es ideal por su ubicación esta cerca de bastantes industrias de madera y fábricas, que les queda a la mano a los usuarios, también tiene 2 estaciones de bus y transurbano en sus colindancias por lo que tiene fácil acceso, este es el principal medio de transporte de los usuarios.

Clima del terreno1 :

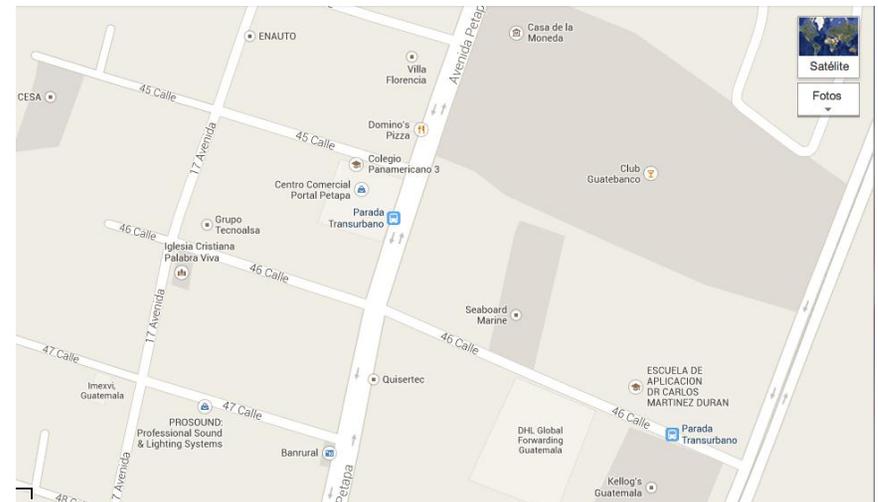
### Tiempo

°C | °F km/h | mph | m/s

### Tiempo en Guatemala, Guatemala



Vías y Lugares importantes: Terreno 1



- Terreno 2: Calzada San Juan

Este terreno es ideal por que en sus colindancias tiene centros educativos técnicos lo que le da una unión con el proyecto, tiene una calle principal donde pasan buses y camiones, el acceso de los mismos es fácil.



## Clima del Terreno 2

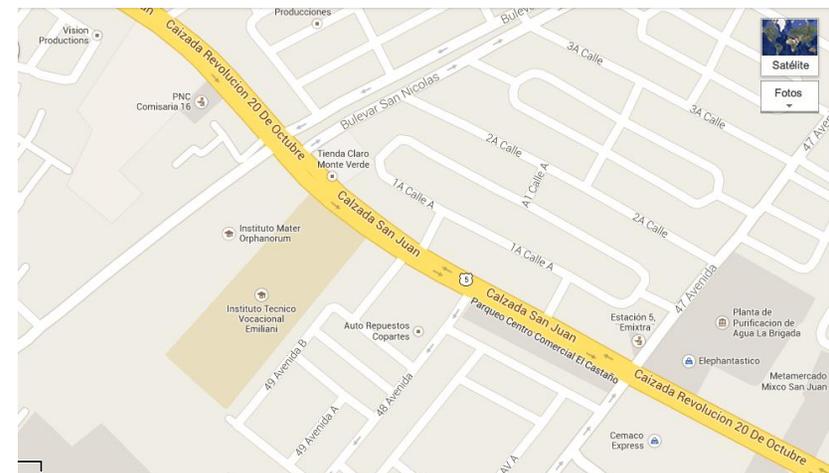
### Tiempo

°C | °F | km/h | mph | m/s

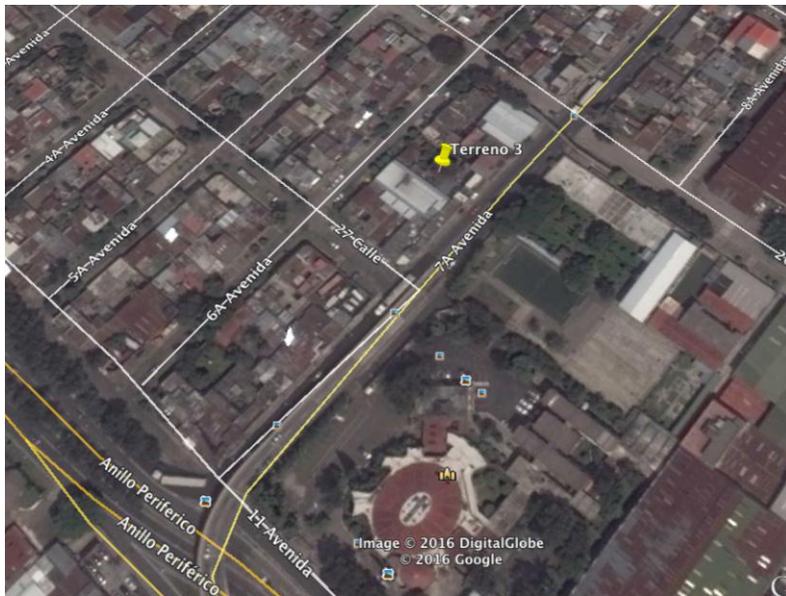
### Tiempo en Guatemala, Guatemala



## Vías y Lugares importantes: Terreno 2



### Terreno 3: La Reformita zona 12



Este terreno es factible por 2 razones principales. La primera razón es que actualmente se ubica una fábrica de mobiliario en el terreno. De igual forma está ubicado en un área considerada industrial por lo que tiene una entrada principal y calles adecuadas para todo tipo de transporte por lo que tiene un fácil acceso tanto de los usuarios como los operarios.

El clima es apto debido a que no es un área húmeda lo cual beneficia a nuestros materiales.

## Tiempo

°C | °F | km/h | mph | m/s

### Tiempo en Guatemala, Guatemala





# CENTRO DE CAPACITACIÓN DE DISEÑO DE MOBILIARIO



**ADRIANA VALIENTE**  
**1007210**

# ANALISIS TERRENO



ADRIANA VALIENTE

# DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

**UBICACION:** Ciudad Guatemala

**DIRECCION:** 7a avenida 26 - 40 zona 12 La Reformita.

**USO ACTUAL:** Fabrica de Muebles y Casas abandonadas.

**PENDIENTE:** 2%

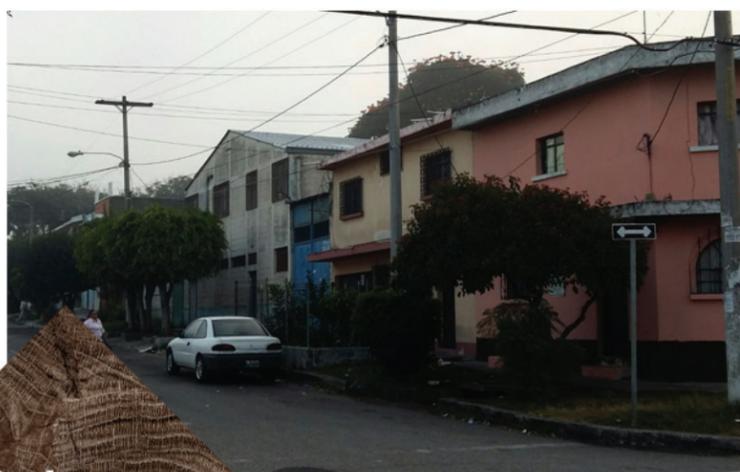
**ACCESOS:** Calzada Aguilar Batres, 7a Avenida, Anillo Periferico

Este terreno se eligió por 2 razones principales para el uso del proyecto.

La primera razón es que actualmente está ubicada una empresa de mobiliario con 25 años de experiencia, por lo que se tiene a posibles inversionistas interesados en el proyecto, debido a que está ubicada una fábrica en crecimiento es un tema importante al momento de una desición. Del mismo modo esta en un punto estratégico de la ciudad y es considerado área industrial.

La segunda razón por la que fue elegido es por el fácil acceso que se tiene al terreno para personal de trabajo por las múltiples paradas de bus, el trayecto es corto para llegar al transmetro. El acceso de camiones para llevar materia prima es factible, así como trasladar el mobiliario realizado, por lo que es ideal para el uso que se le va a proporcionar y colinda con una avenida importante.

Otro punto importante pero no crucial es el clima, en esta área no se tiene niveles de humedad altos por lo cual la madera y sus derivados se pueden conservar de una mejor manera.



**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

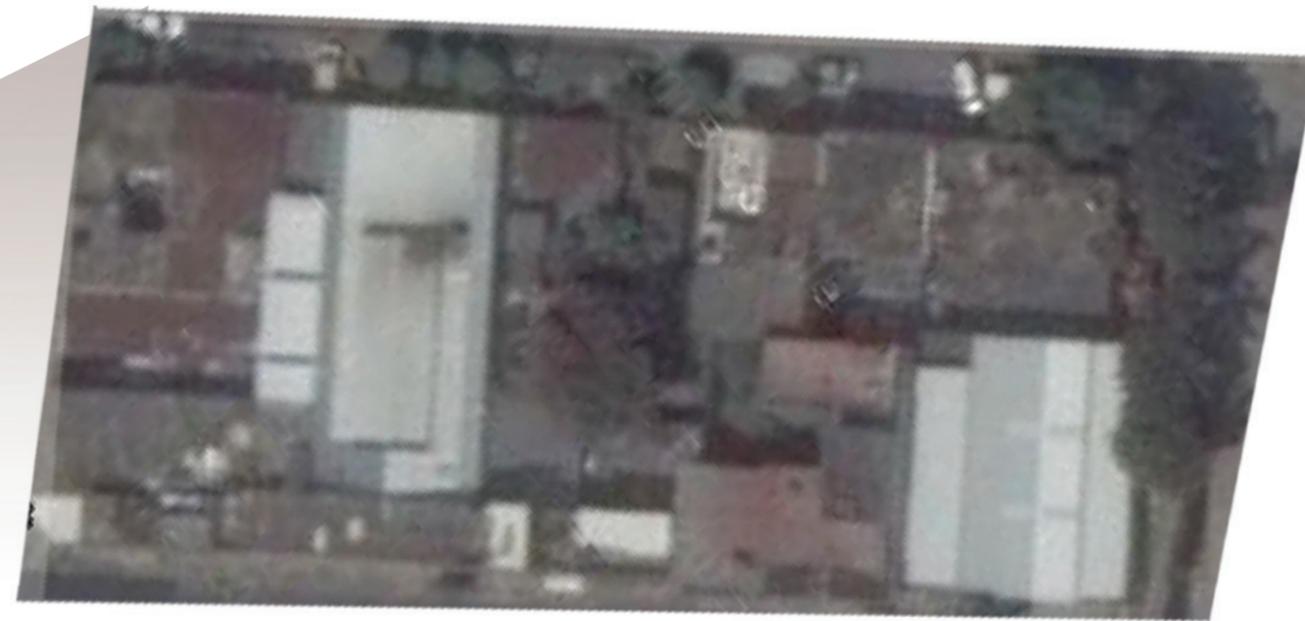
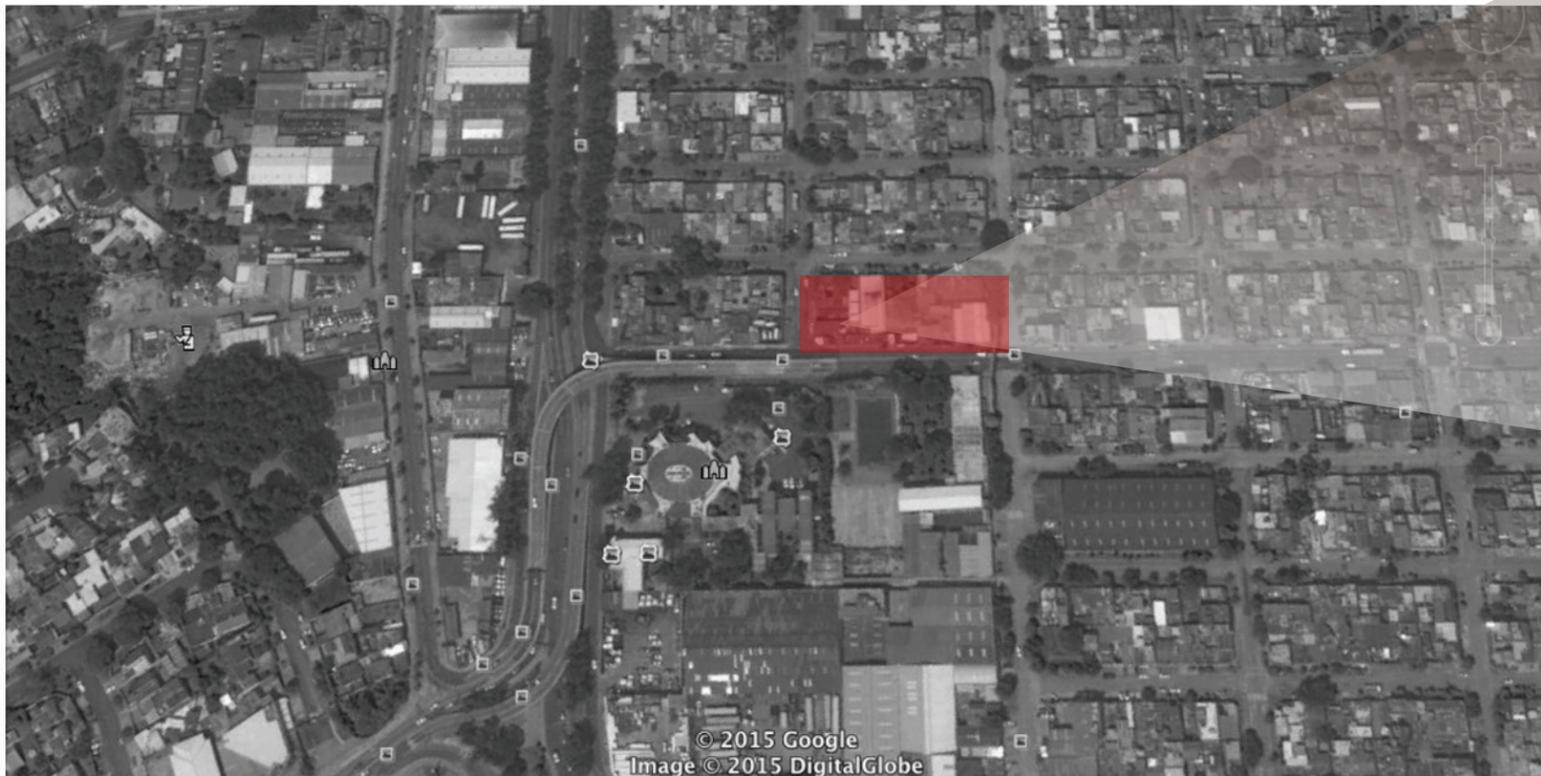
ARQ. ANDRADE ABULARACH

1  
65

# UBICACIÓN DEL TERRENO

UBICACION: Ciudad Guatemala

DIRECCION: 7a avenida 26 - 40 zona 12 La Reformita.



Sin escala  
Fuente Elaboracion (2015)  
apartir de Google Earth 2015

## USOS DEL SUELO:

- Uso Religioso 
- Uso Industrial 
- Uso Educativo 
- Uso Mixto 



**COLINDANCIA**  
Casas particulares

**COLINDANCIA**  
casas particulares

**TERRENO**

**COLINDANCIA**  
Casas Particulares

**7 ma AVENIDA Calle Principal**

**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH

2  
65

# VIALIDAD Y ACCESOS



 Vía Transmetro

 Vías  
Alternas  
Vehiculares

 Vías  
Principales  
Vehicular

 Terreno

 Accesos  
Principales

1) Acceso Norte Calzada  
Aguilar Batres (doble vía)

2) Acceso Oeste Anillo  
Periferico (doble vía).

3) Acceso Sur 7a avenida  
(una vía)

4) Acceso Este Petapa  
(doble vía)

**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

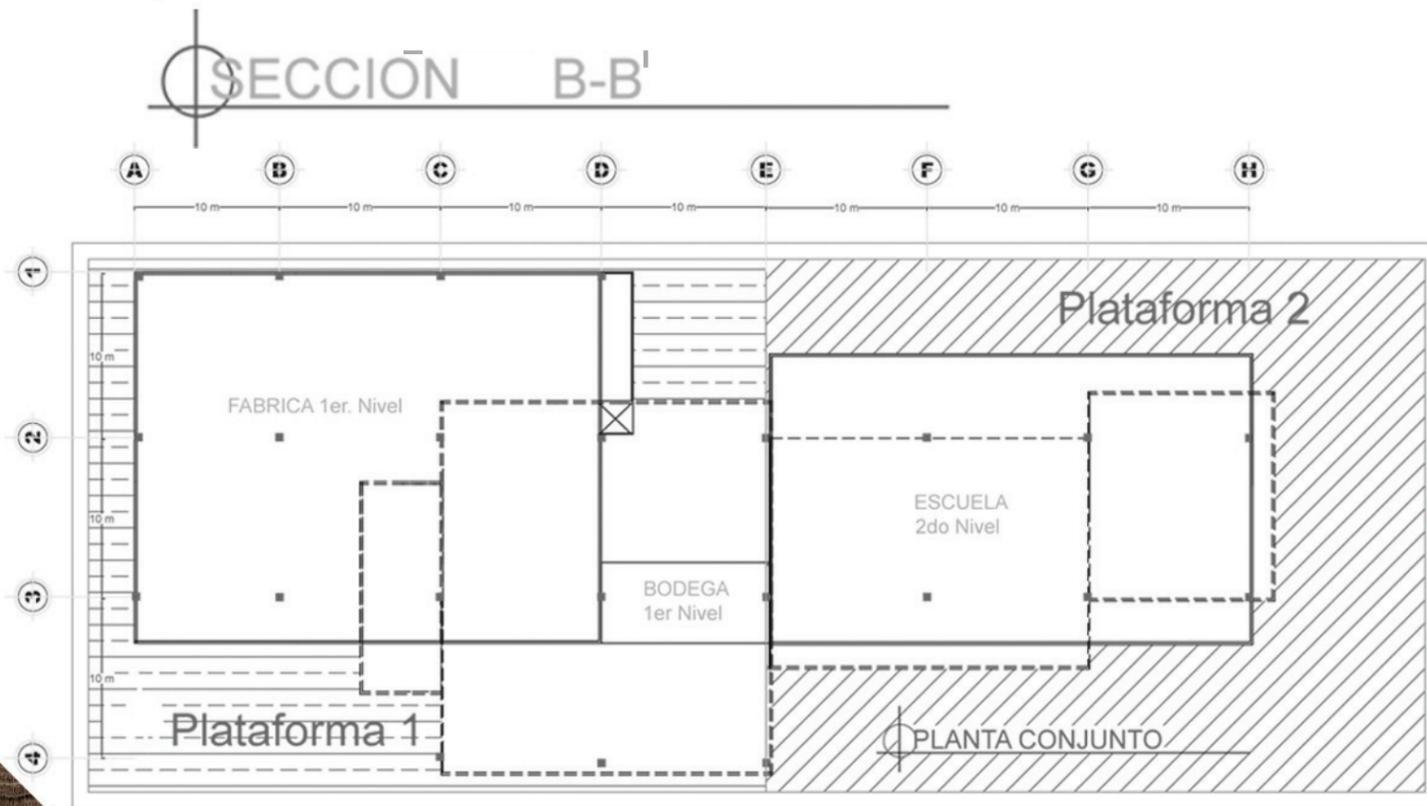
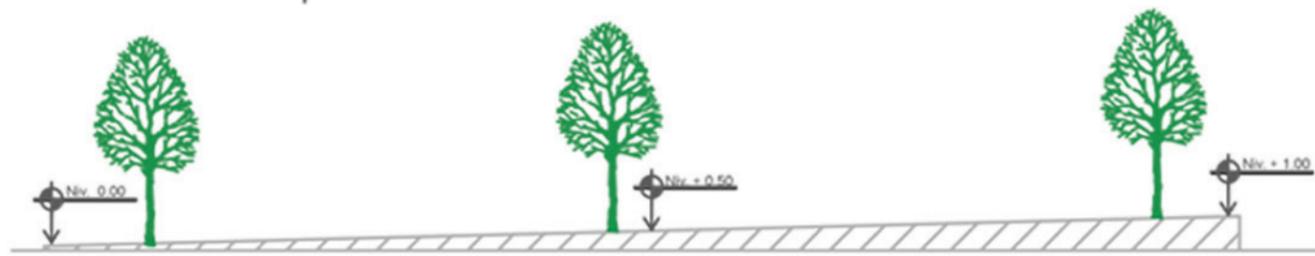
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH

**3  
65**

# SECCIONES DE TERRENO Y NIVELES

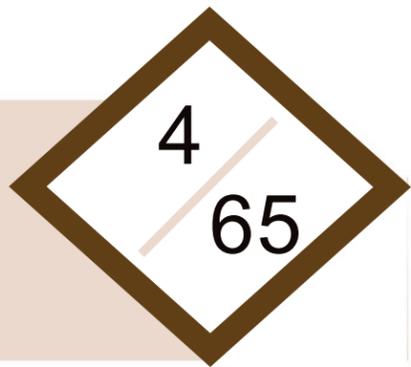


**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

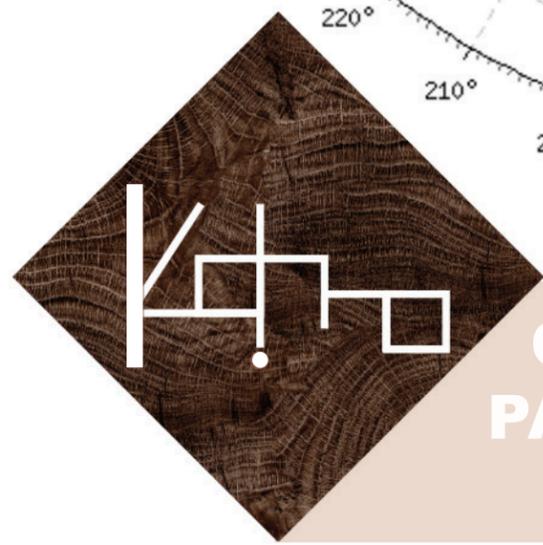
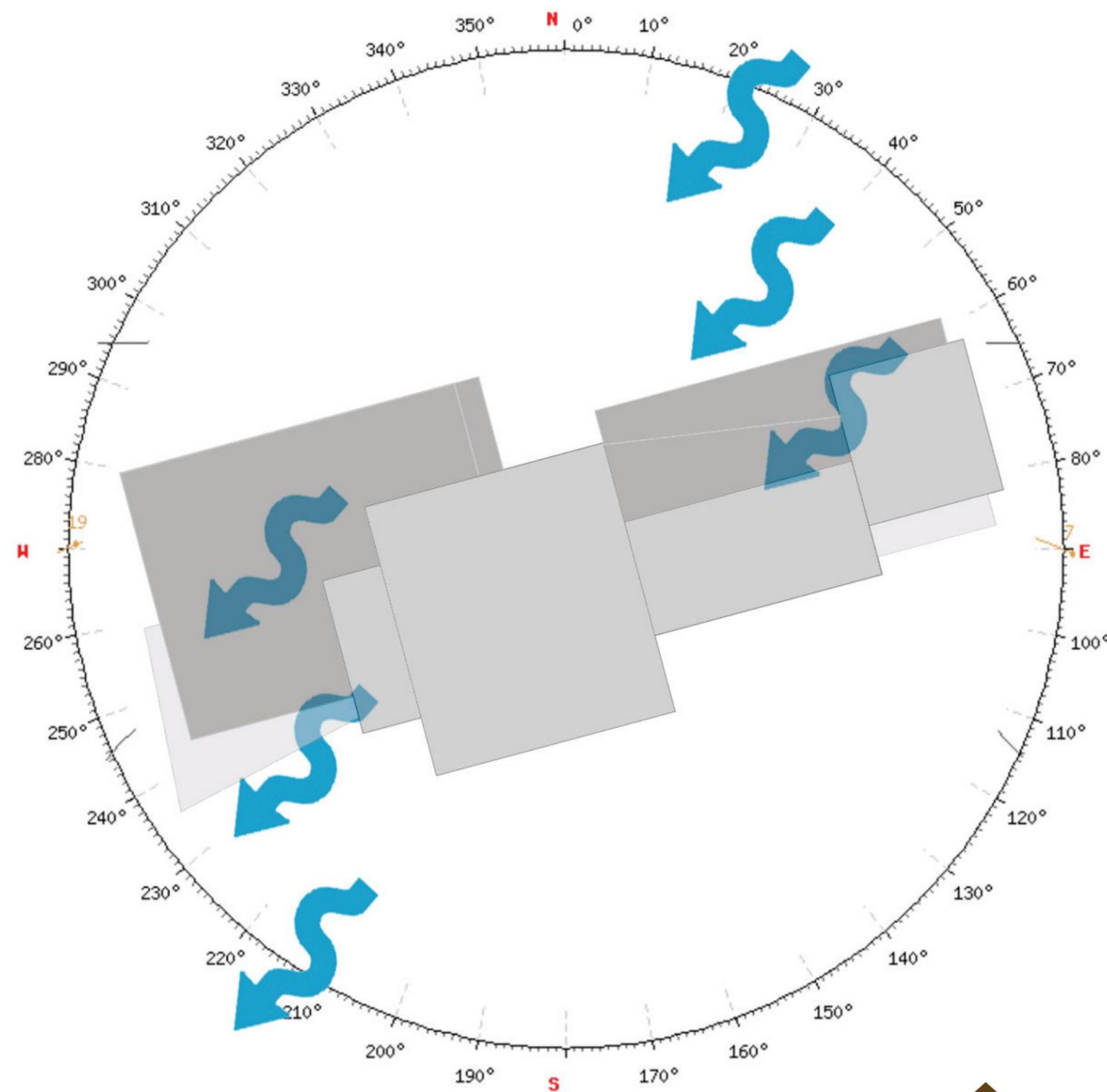
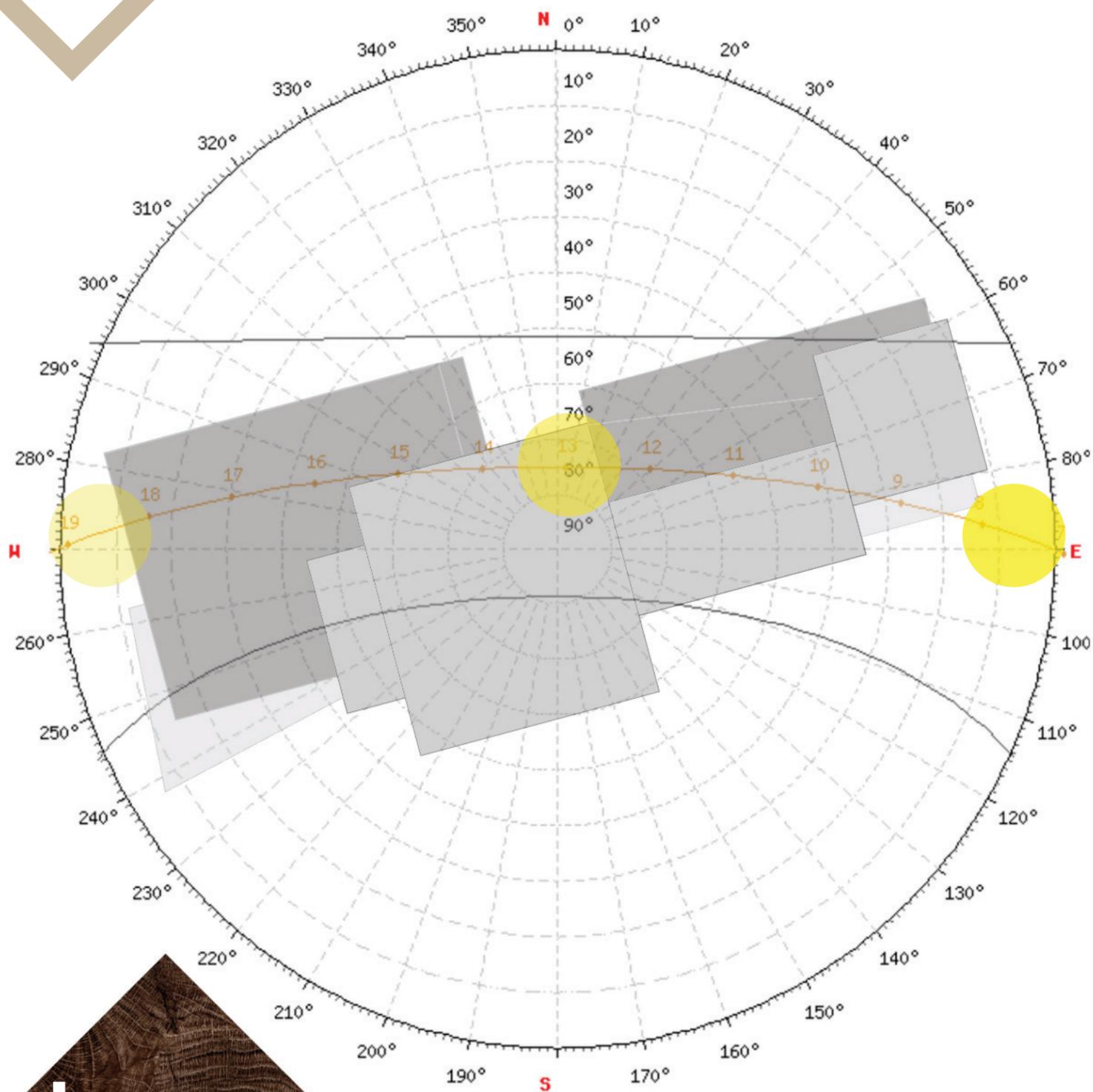
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH



# SOLEAMIENTO Y VIENTOS

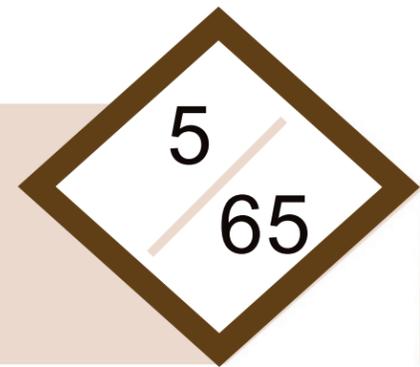


**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH



# PROCESO DE DISEÑO



ADRIANA VALIENTE

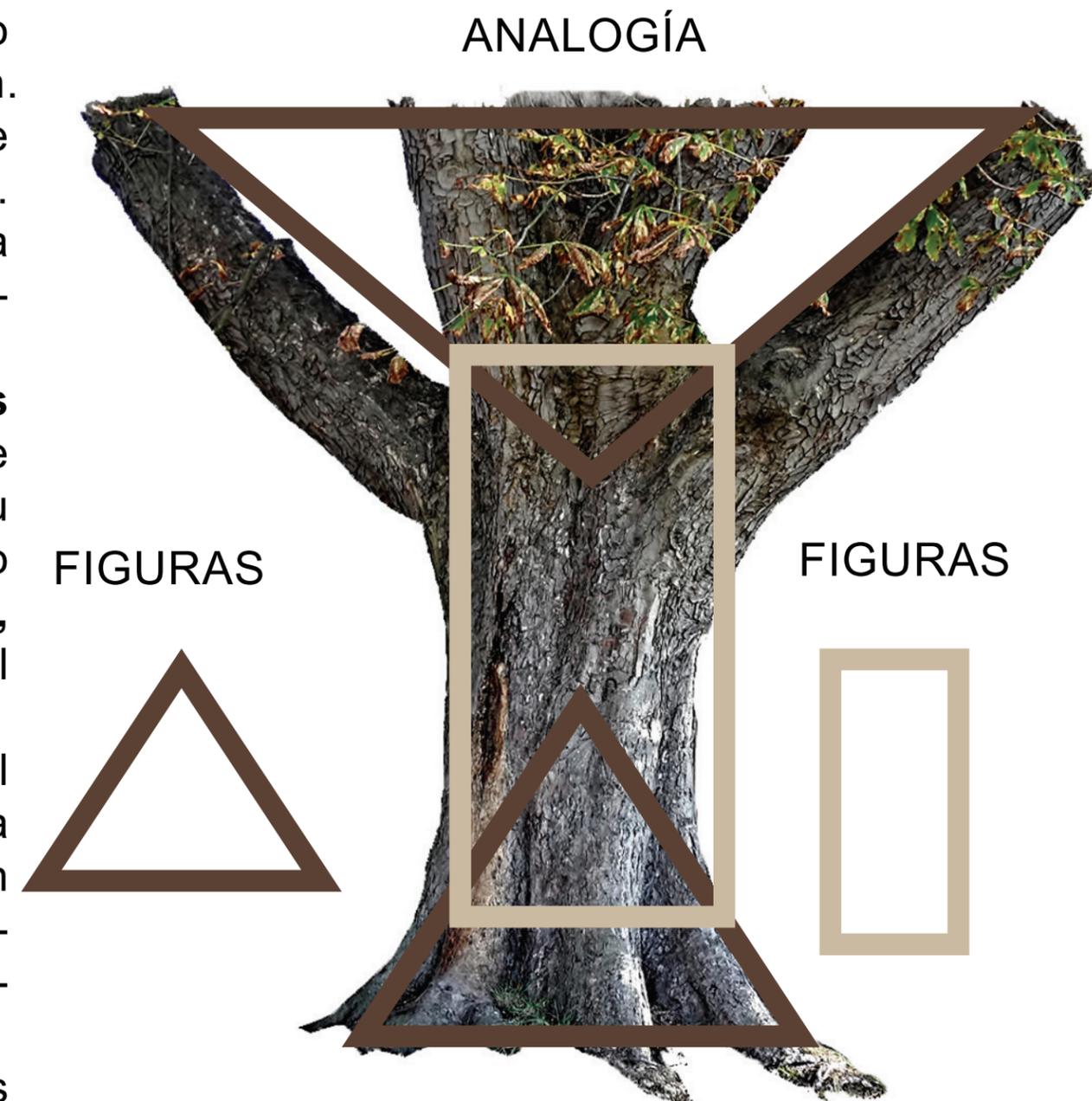
# MEMORIA CONCEPTUAL

El simbolismo del triángulo corresponde al número 3. Cuando los tres lados del triángulo son iguales es llamado equilátero, simboliza la armonía, la divinidad y la proporción. El triángulo es la clave de la geometría y está en la base de la “sección áurea”, llamada también “proporción divina”. Puede demostrarse que el triángulo es la forma geométrica más estable, al no deformarse al actuar sobre las fuerzas externas.

En el caso de la madera, podemos ver su relación con el **tres** en varios sentidos. La madera puede describirse como parte sólida y fibrosa de los árboles y que se ubica debajo de su **corteza, ramas y raíces**. Además de esto es un elemento que posee características principales de ser **renovable, ligera y resistente**, esto se representa en los niveles del edificio.

La conceptualización de la forma nació del principio del árbol debido a que la materia prima a utilizar en el proyecto es la madera. Se hace énfasis en la estabilidad representada en el rectángulo que se sacó de la forma del tronco por su verticalidad, en base a esta figura se realizó la forma de los edificios.

La forma del triángulo se extrae de las ramas y raíces que es lo que sostiene y da vida al árbol tanto de forma interna como externa. En el proyecto los triángulos se ven reflejados en los detalles arquitectónicos como ventanas, vigas, jardinería, etc.



CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR

ADRIANA VALIENTE ALARCÓN

ARQ. ANDRADE ABULARACH

6  
65

# PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Áreas Requeridas Almacenamiento	M2	N. Usuarios
Área de Descarga de material	70 m2	4
Bodega de Material Madera	30 m2	2
Bodega de Material Melamina	30 m2	2
Bodega de Material MDF	30 m2	2
Bodega Metal y Vidrio	20 m2	1
Bodega de Herramientas	10 m2	1
Área de Carga de Mobiliario Realizado	50 m2	3
Bodega de Mobiliario realizado	40 m2	3
Bodega de Mobiliario en Proceso	40 m2	2
Área de entrega de material	5 m2	2

Áreas Requeridas Escuela de Oficios	M2	N. Usuarios
Aula de Procesos Manuales	25 m2	15
Aula de Procesos Industriales	35 m2	15
Aula Madera	25 m2	15
Aula Metal	20 m2	10
Aula Tapicería	20 m2	10
Aula Vidrio	20 m2	10
Aula de Diseño	30 m2	20
Aula de Armado	30 m2	20
Aula Numérica	20 m2	15
Aula Múltiple	35 m2	15
Bateria de Baños	12 m2	10
Bodega Material	10 m2	2
Salón Profesores	12 m2	5
Vestíbulo	8 m2	

Áreas Requeridas de Fabrica	M2	N. Usuarios
Area de Cortado de Material	15 m2	2 a 4
Area de canteado de Piezas	15 m2	2
Area de Agujeadora de Piezas	10 m2	1 a 2
Area de Melamina	25 m2	4
Area de Canaleo de piezas	12 m2	2
Area de Router para Piezas	18 m2	3
Area de Madera	8 m2	2
Area de Cepillado de Piezas	20 m2	6
Area de Lija Manual	20 m2	4
Area de Lija Industrial	22 m2	4
Area de Torno	7 m2	3
Area Trabajo MDF	23 m2	4
Area de Pegado de PVC	30 m2	2
Area de Pintura	20 m2	8
Area de Secado	20 m2	1
Area de Fórmica	30 m2	3
Area de Metal	25 m2	4
Area de Tapicería	23 m2	3
Area de Vidrio	18 m2	2
Area de Armado	20 m2	2

Áreas Comunes	M2	No. Usuarios
Vestíbulo Exterior	15 m2	
Parqueo de motos y bicicletas	50 m2	15
Parqueo para carros	60 m2	10
Área de Descanzo	20 m2	
Area de Exposición	60 m2	
Cafetería	80 m2	70



**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH

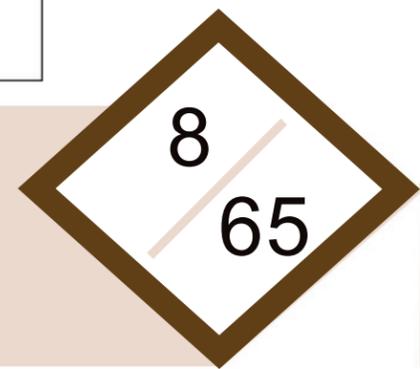
7  
65

# DIAGRAMA DE RELACIONES

DIAGRAMA DE RELACIONES  
ÁREA DE ALMACENAMIENTO

-  RELACIÓN DIRECTA
-  RELACIÓN INDIRECTA
-  RELACIÓN NULA

	A Descarga Carga Material	Bodega Material Madera	Bodega Material Melamina	Bodega Material MDF	Bodega Metal y Vidrio	Bodega de Herramientas	Carga Mobiliario Realizado	Bodega Mobiliario Realizado	Bodega Mobiliario Proceso	Área Entrega de Material
Área Descarga de Material										
Bodega Material Madera										
Bodega Material Melamina										
Bodega Material MDF										
Bodega Metal y Vidrio										
Bodega de Herramientas										
Área Carga Mobiliario realizado										
Bodega Mobiliario Realizado										
Bodega Mobiliario en Proceso										
Área de Entrega de Material										





# DIAGRAMA DE RELACIONES

DIAGRAMA DE RELACIONES  
ÁREA DE ESCUELA

-  RELACIÓN DIRECTA
-  RELACIÓN INDIRECTA
-  RELACIÓN NULA

	Aula Procesos Manuales	Aula Proceso Industrial	Aula Madera	Aula Metal	Aula Tapicería	Aula Vidrio	Aula de Diseño	Aula Proceso Armado	Aula Numérica	Aula Múltiple	Batería de Baños	Bodega Material	Salón Profesores	Vestíbulo
Aula Procesos Manuales														
Aula Proceso Industrial														
Aula Madera														
Aula Metal														
Aula Tapicería														
Aula Vidrio														
Aula de Diseño														
Aula Proceso de Armado														
Aula Numérica														
Aula Múltiple														
Batería de Baños														
Bodega Material														
Salón Profesores														
Vestíbulo														

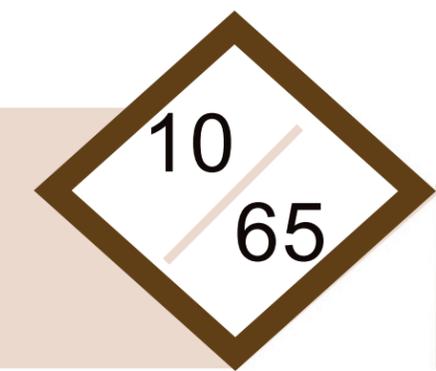


**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH

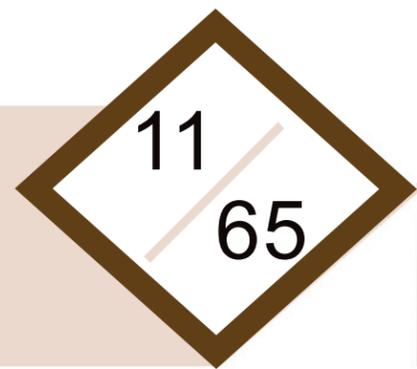


# DIAGRAMA DE RELACIONES

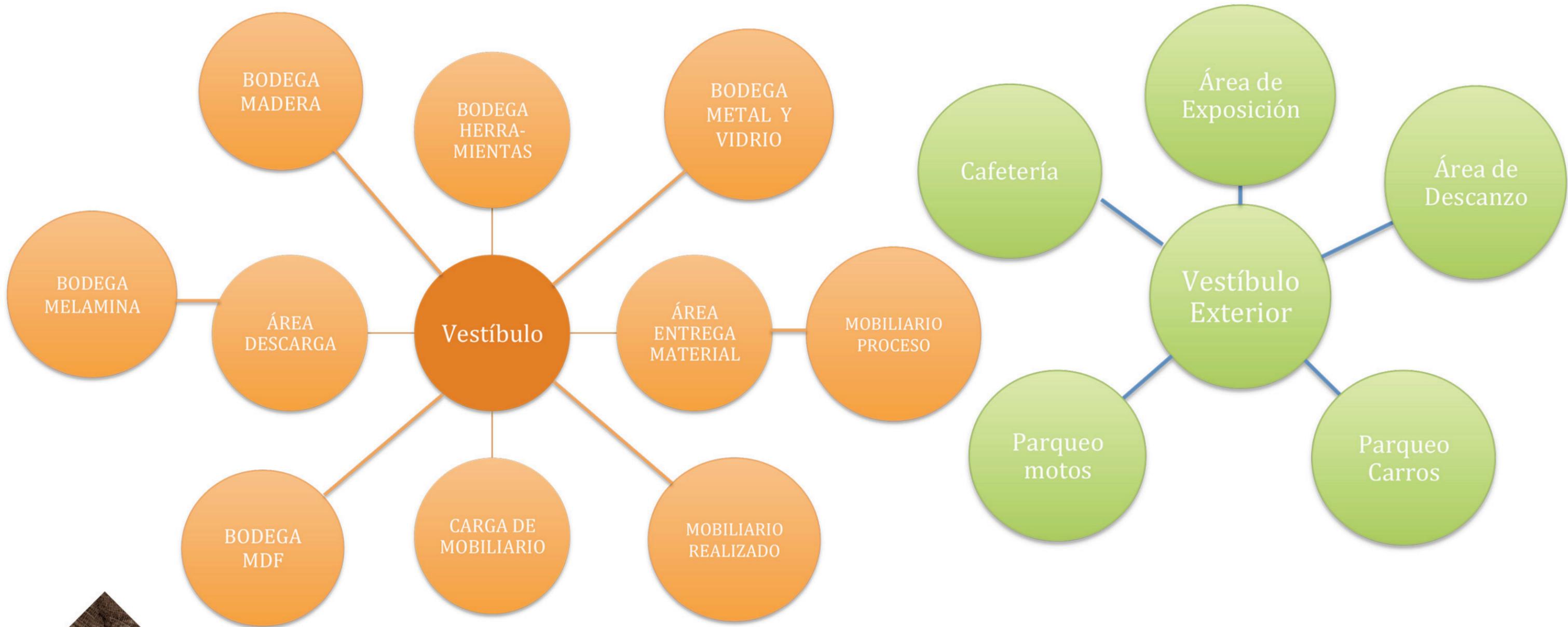
DIAGRAMA DE RELACIONES  
ÁREAS COMUNES

-  RELACIÓN DIRECTA
-  RELACIÓN INDIRECTA
-  RELACIÓN NULA

	Vestíbulo Exterior		Parqueo de Moto-Bicicleta	Parqueo Carros	Área de Descanso	Área de Exposición	Cafetería	Cocina
Vestíbulo Exterior								
Parqueo de Motos Bicicletas								
Parqueo Carros								
Área de Descanso								
Área de Exposición								
Cafetería								
Cocina								



# DIAGRAMA DE BURBUJAS



**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

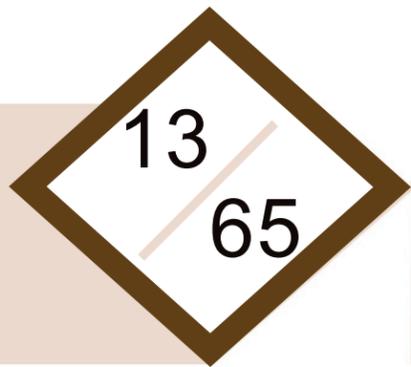
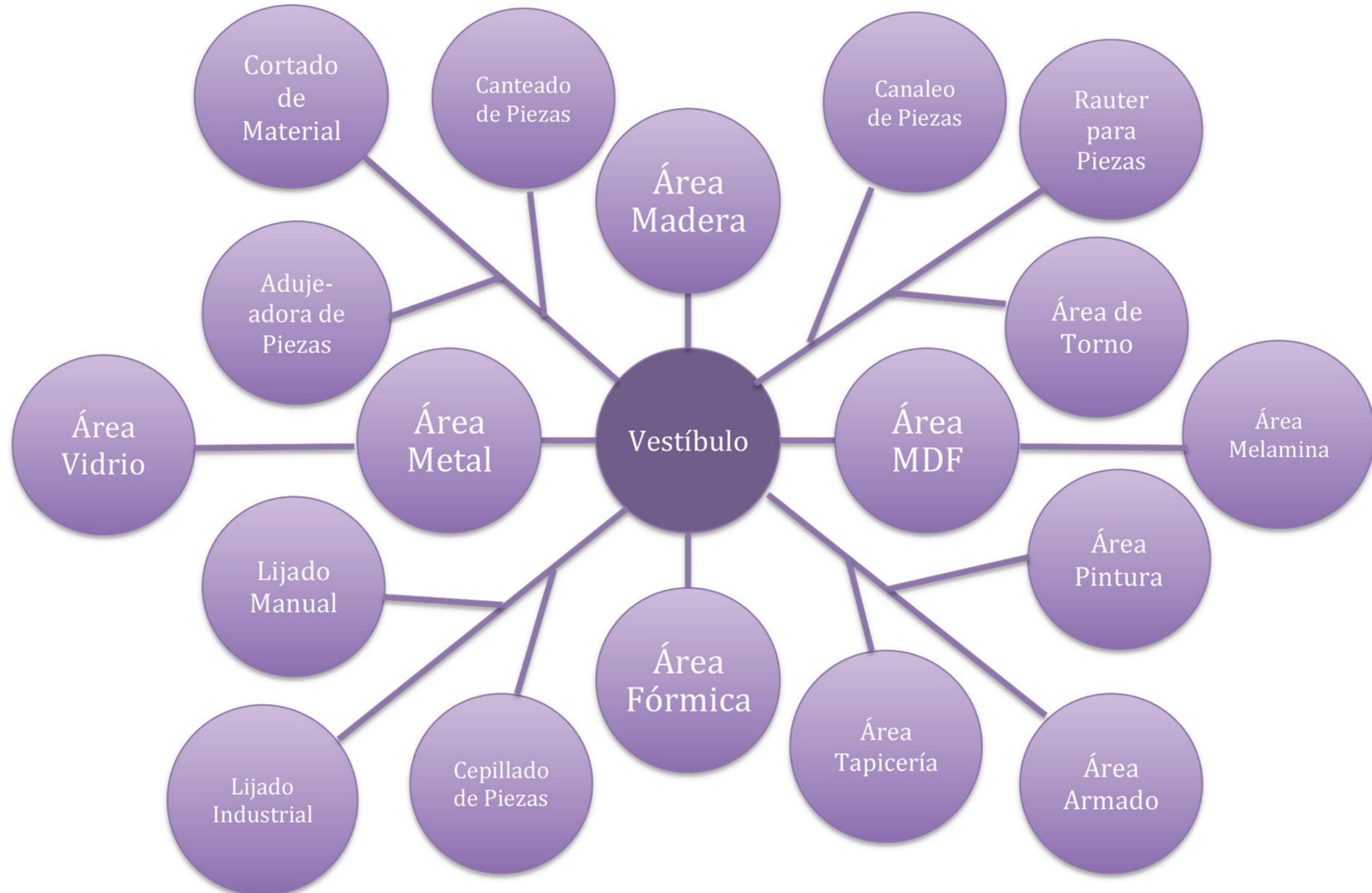
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

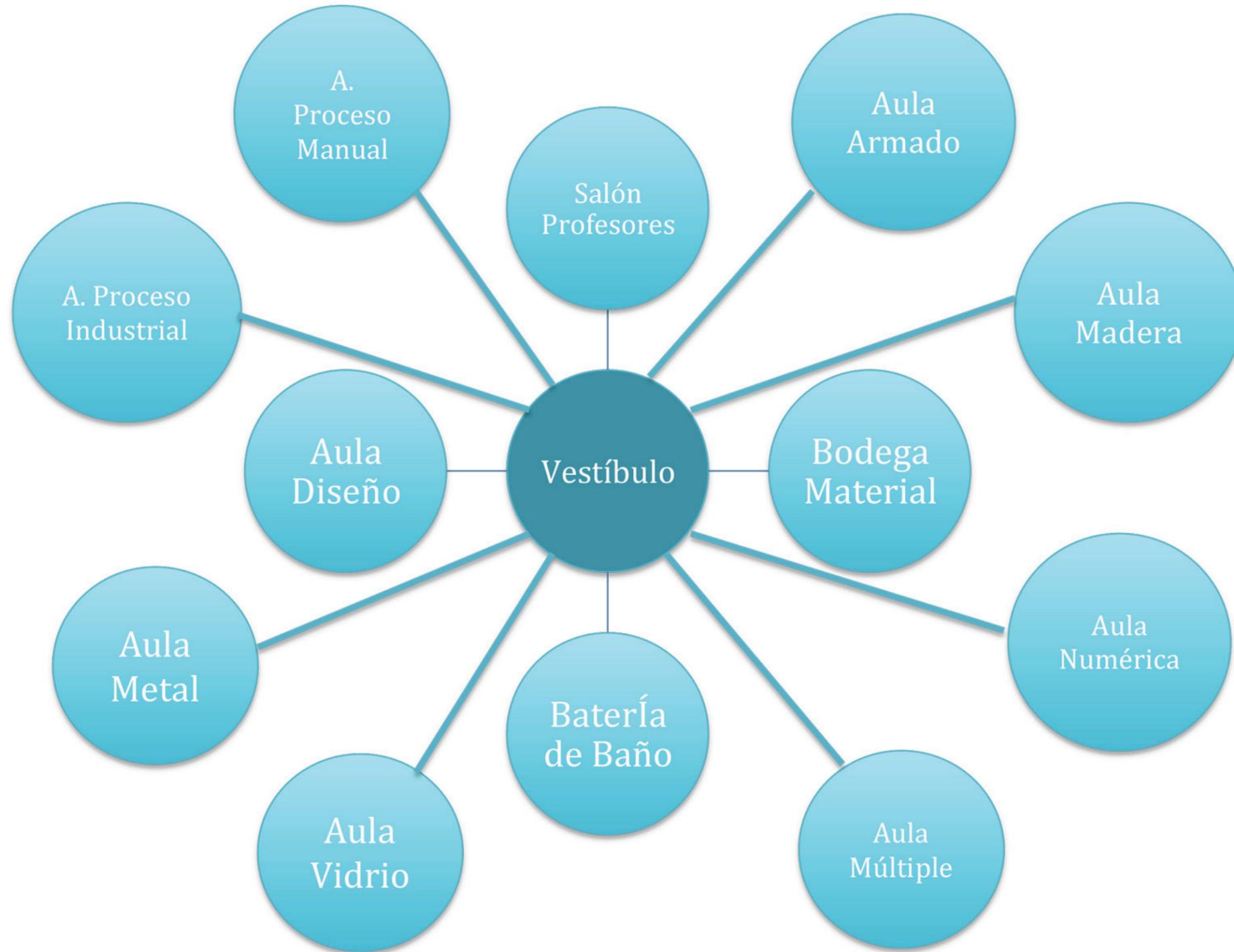
ARQ. ANDRADE ABULARACH

12  
65

# DIAGRAMA DE BURBUJAS



# DIAGRAMA DE BURBUJAS

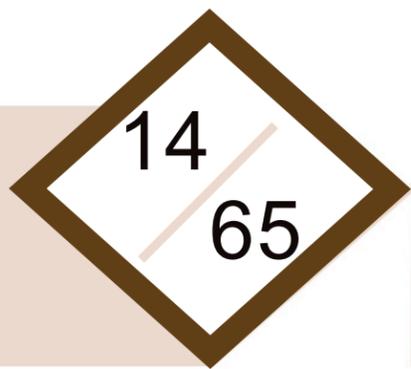


**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

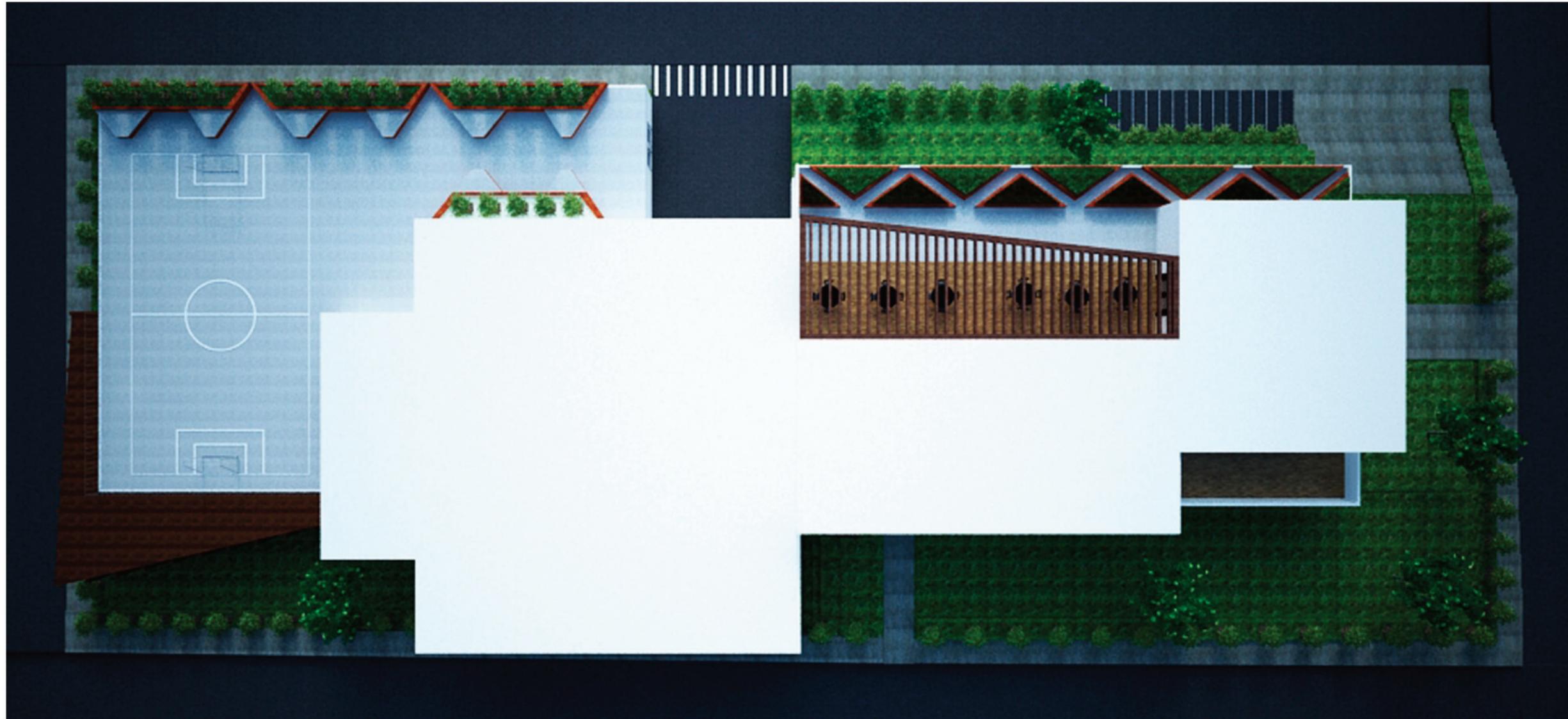
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH



# PLANO DE CONJUNTO TEXTURAS



ENCINO



ARBUSTO



CESPED



MADERA SOLIDA PARALES



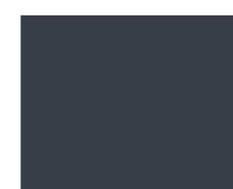
LADRILLO EN JARDINERA



PISO LAMINADO DE MADERA



CONCRETO ACERAS



ASFALTO

**CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

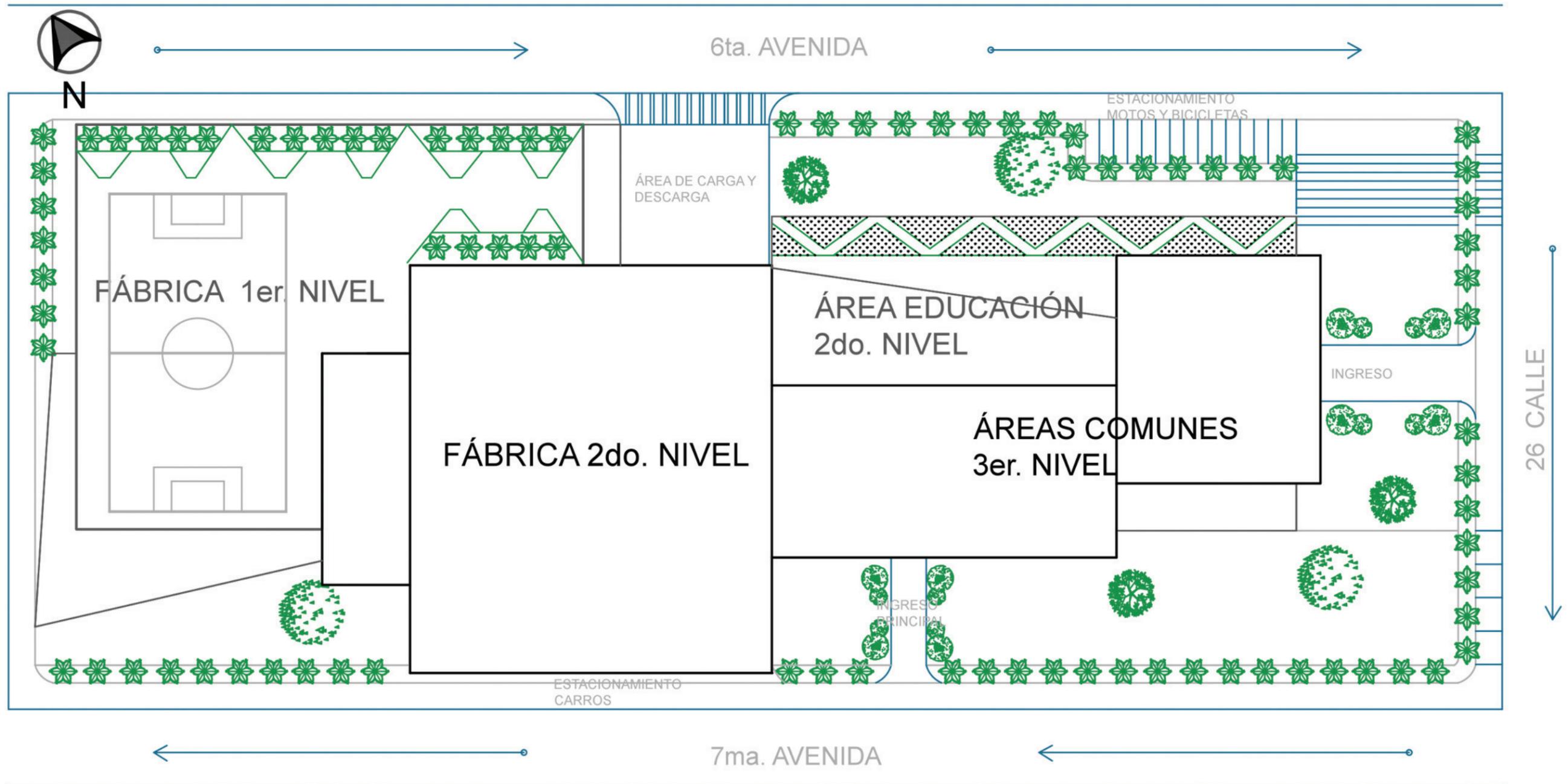
ARQ. ANDRADE ABULARACH

15 / 65

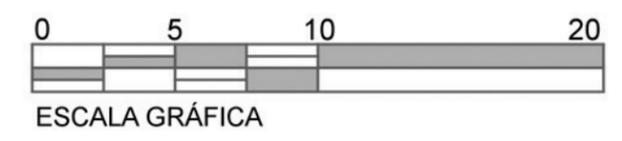
# PLANIMETRIA



ADRIANA VALIENTE

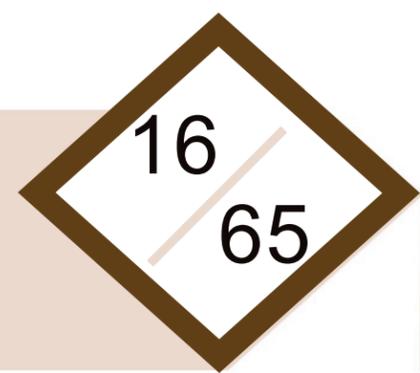


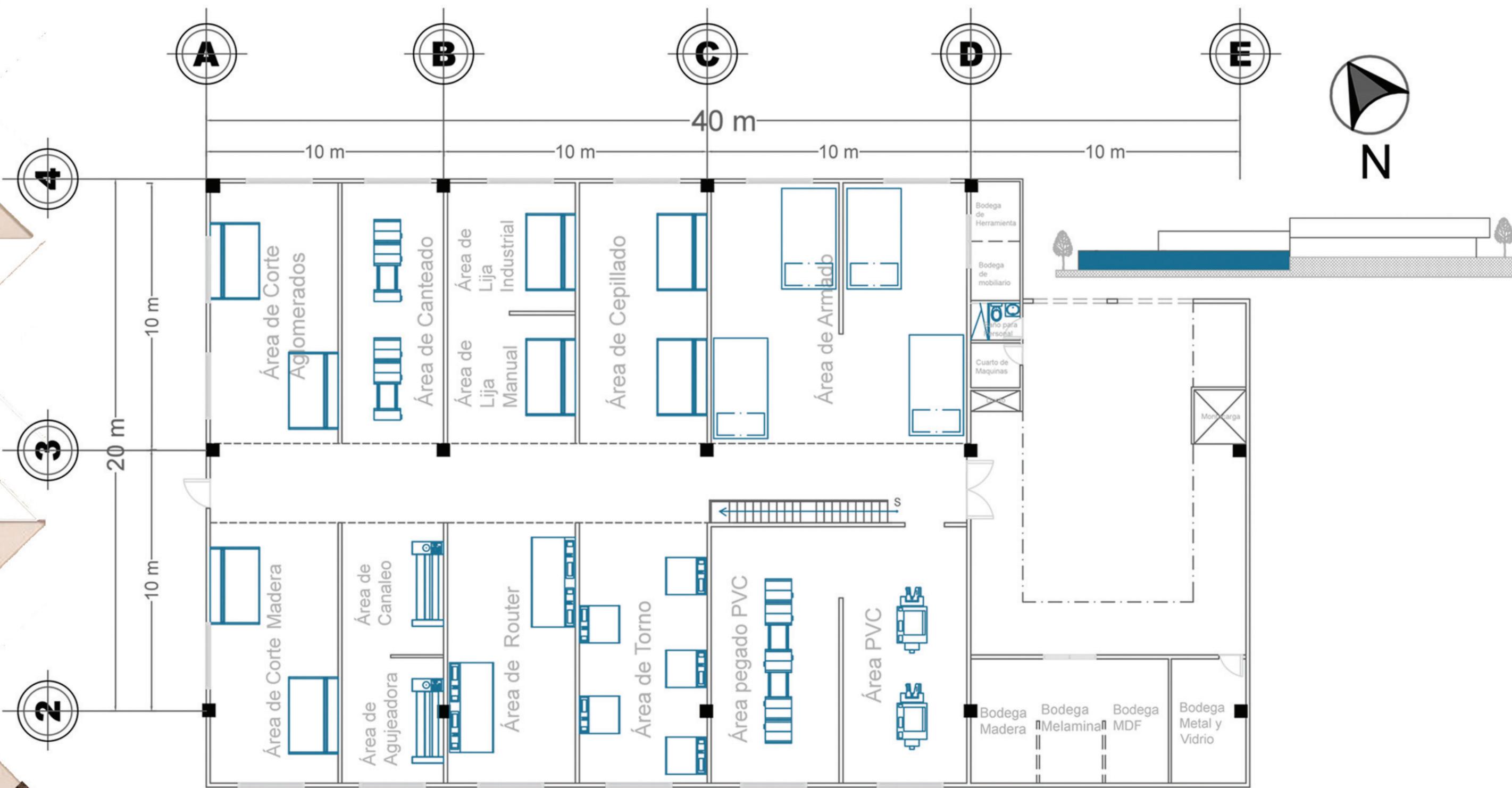
PLANTA CONJUNTO



**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

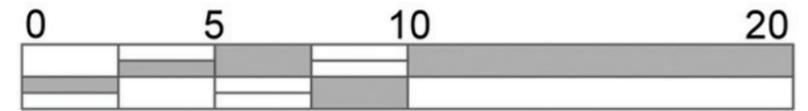
**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**  
ARQ. ANDRADE ABULARACH





# PLANTA ARQUITECTÓNICA

NIVEL 1



ESCALA GRÁFICA

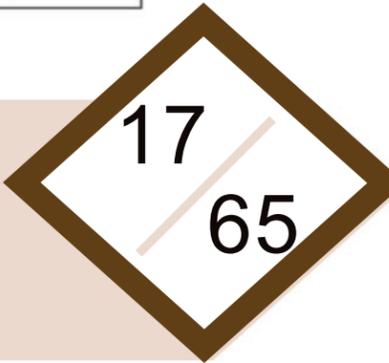


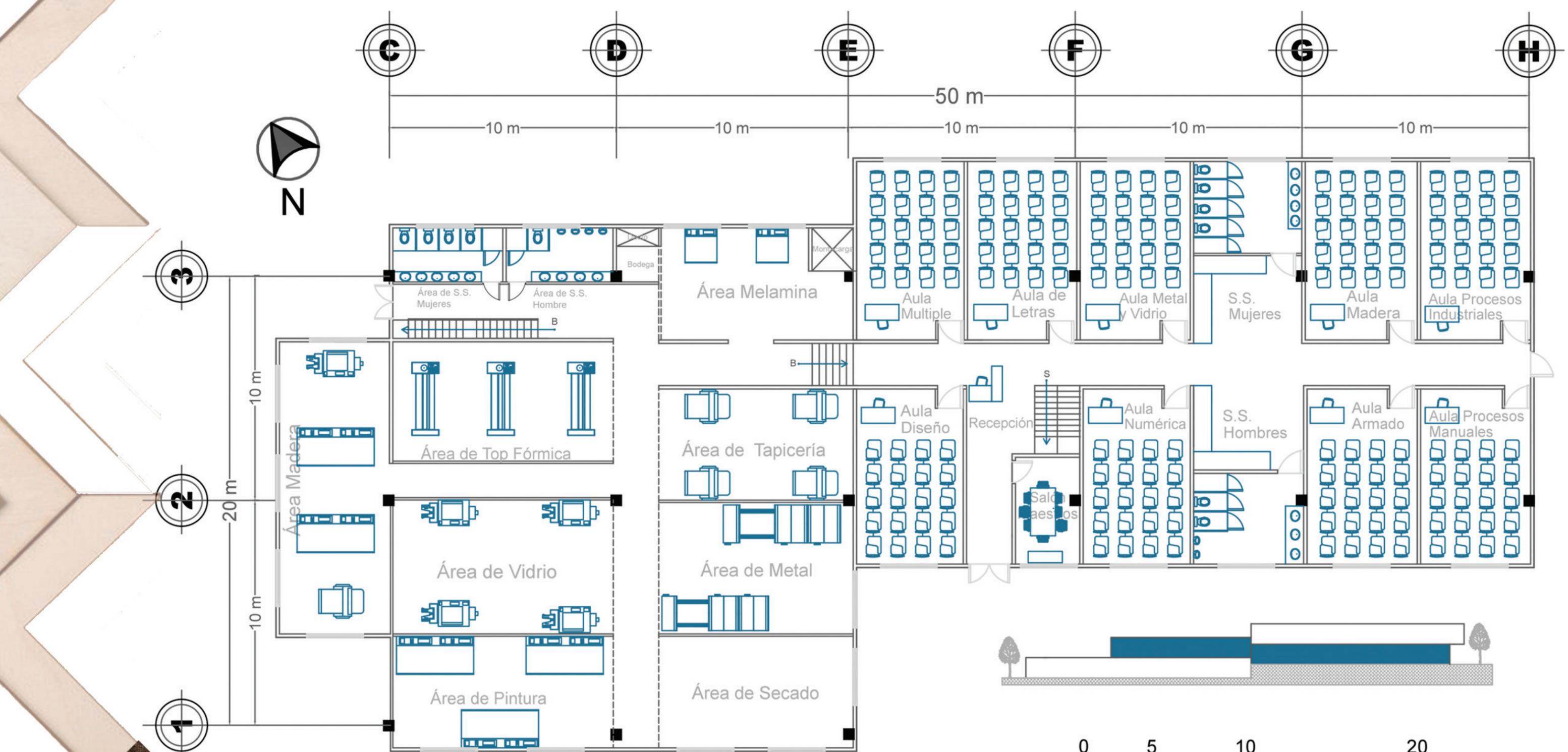
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

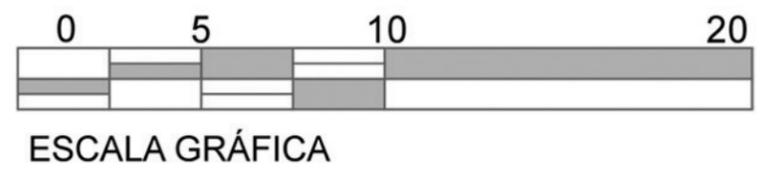
**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH



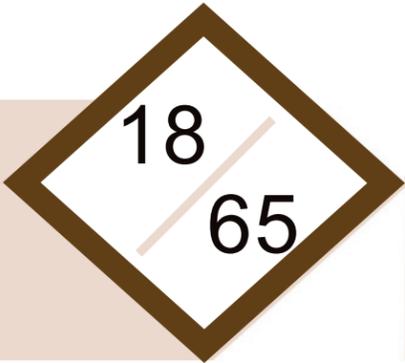


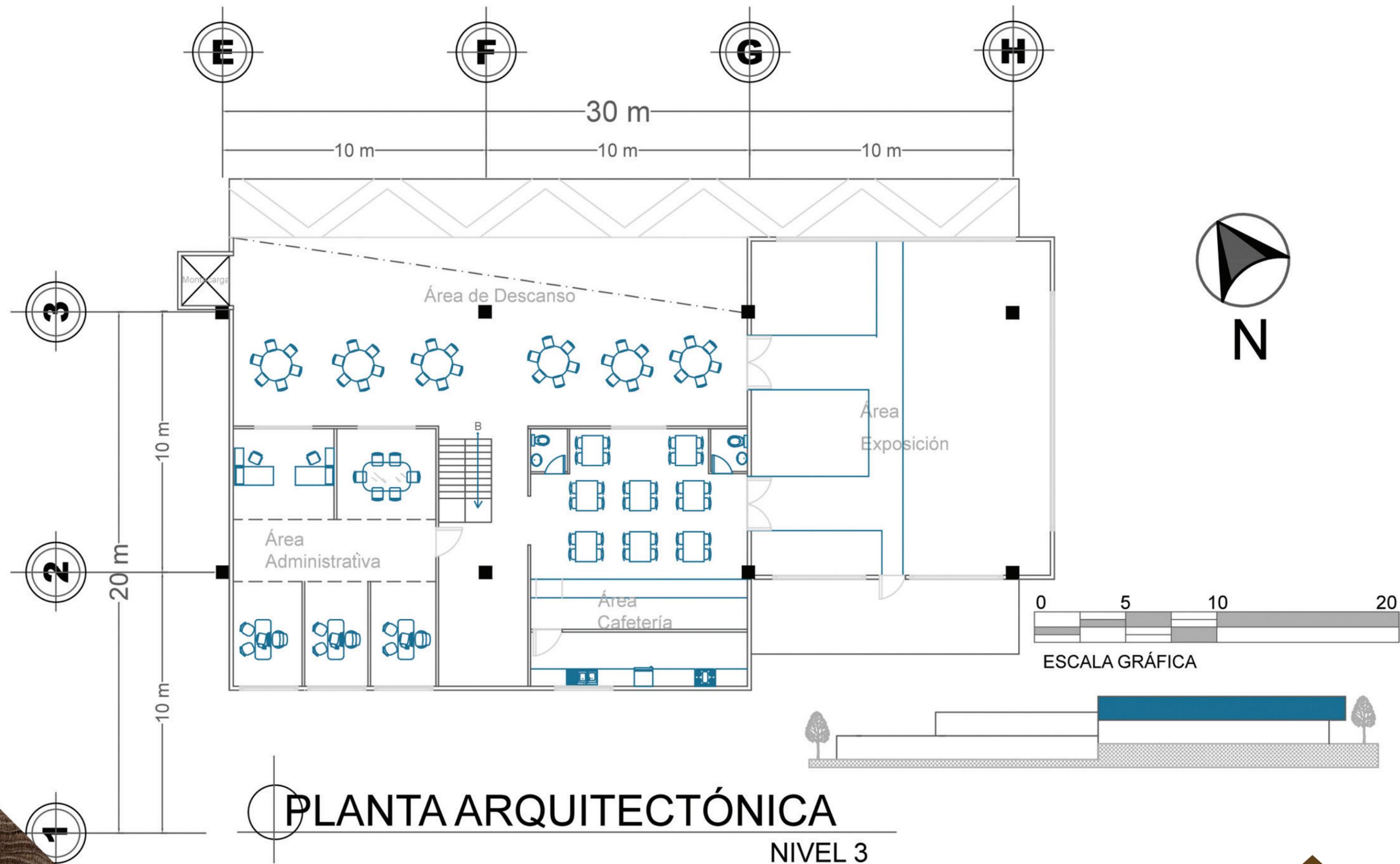
**PLANTA ARQUITECTÓNICA**  
NIVEL 2



**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

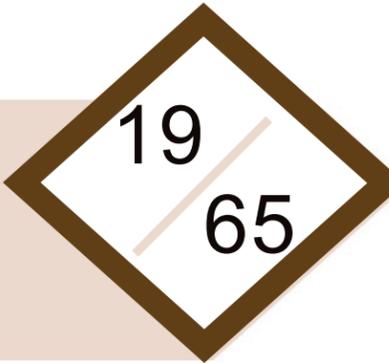
**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**  
ARQ. ANDRADE ABULARACH

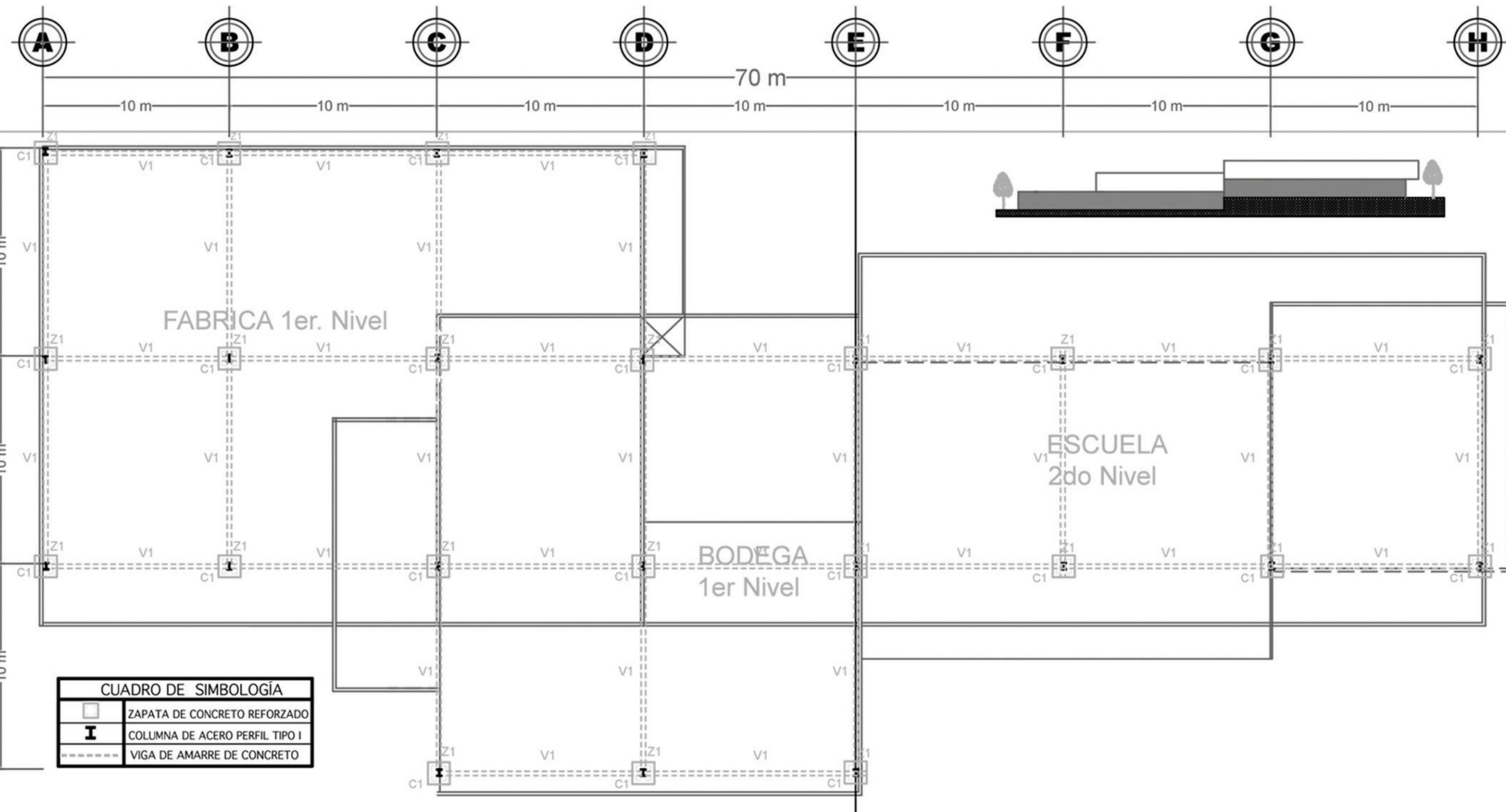




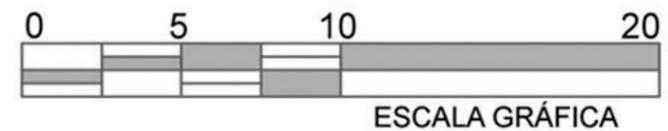
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCON**  
ARQ. ANDRADE ABULARACH





**PLANTA CIMENTACIÓN**  
CONJUNTO

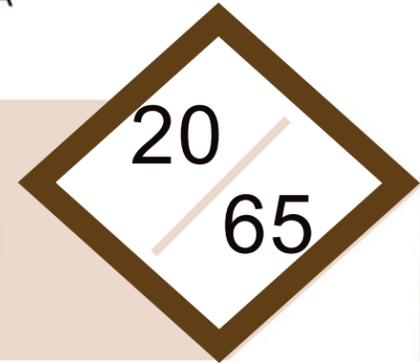


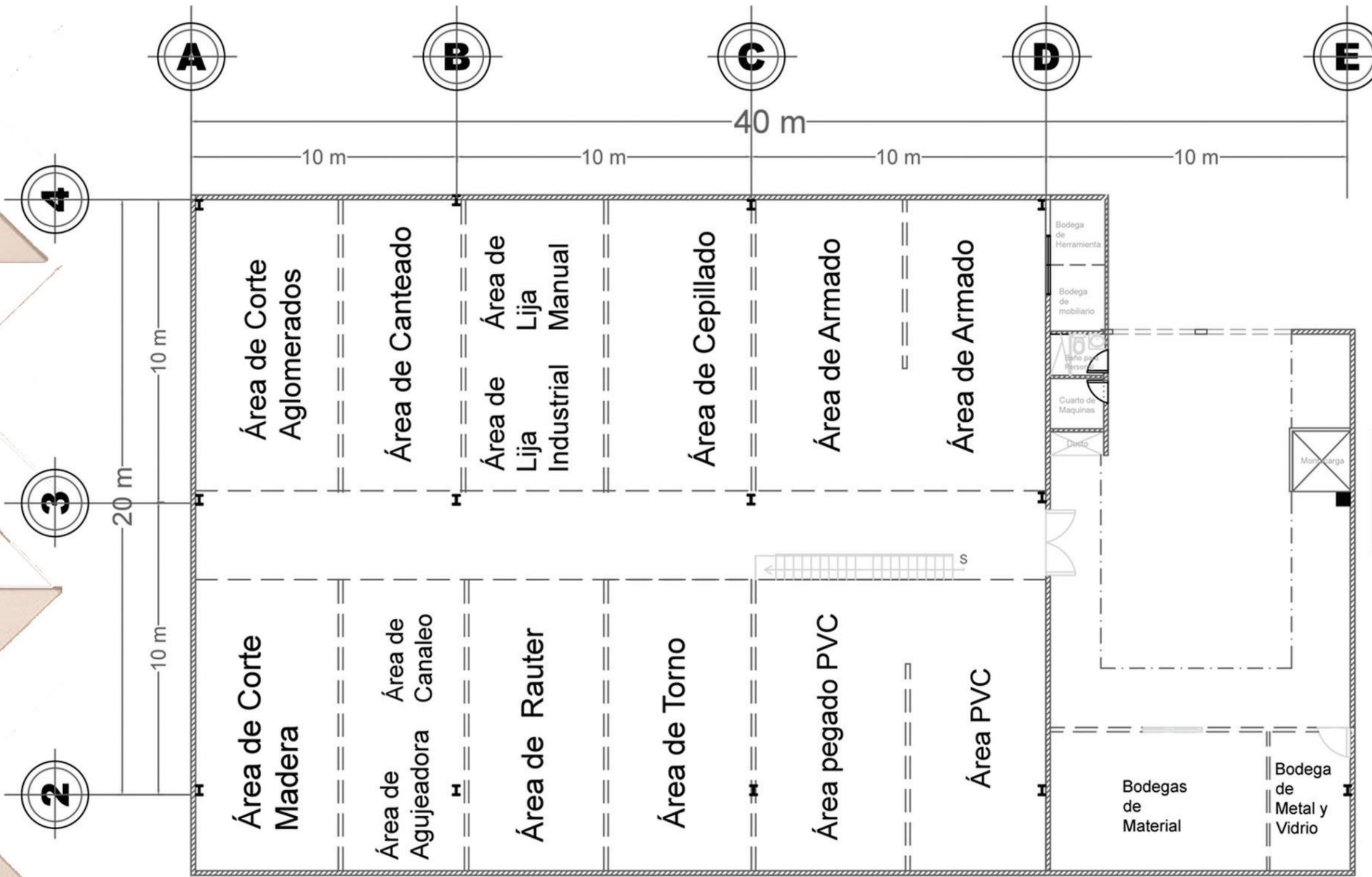
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

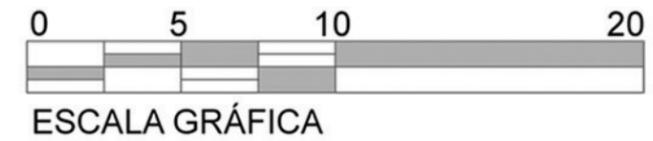
**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH

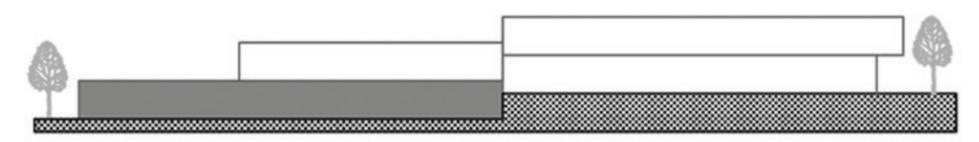




CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	MURO PERIMETRAL DE MAMPOSTERÍA
	MURO INTERIOR DE TABLAYESO
	COLUMNA DE ACERO PERFIL TIPO I



PLANTA TABIQUES  
NIVEL 1

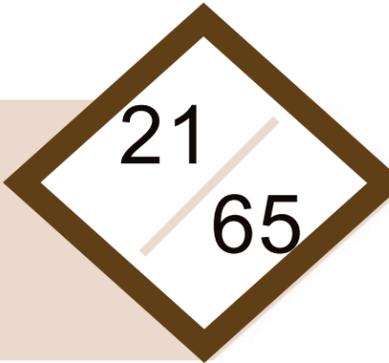


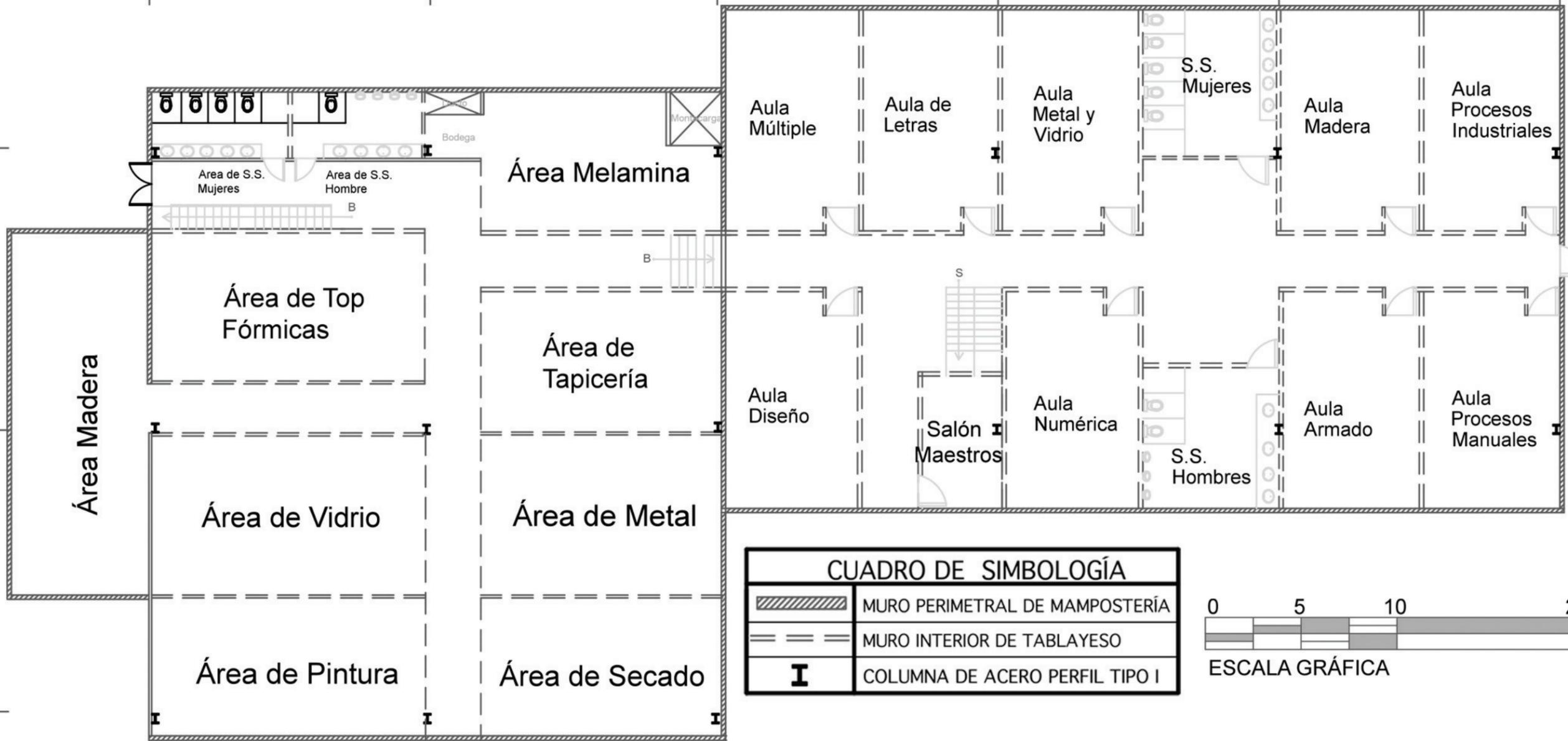
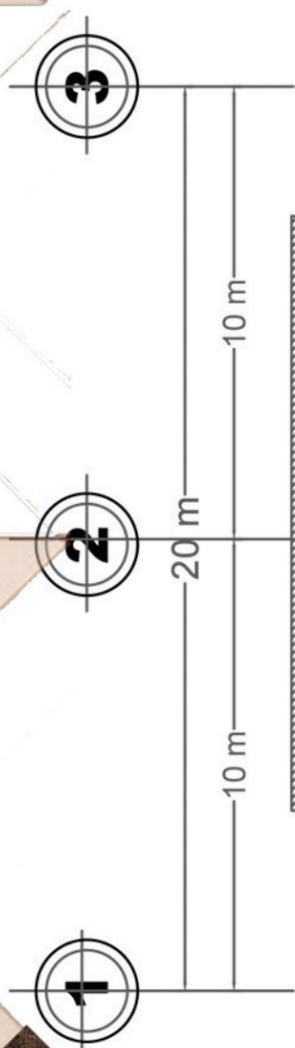
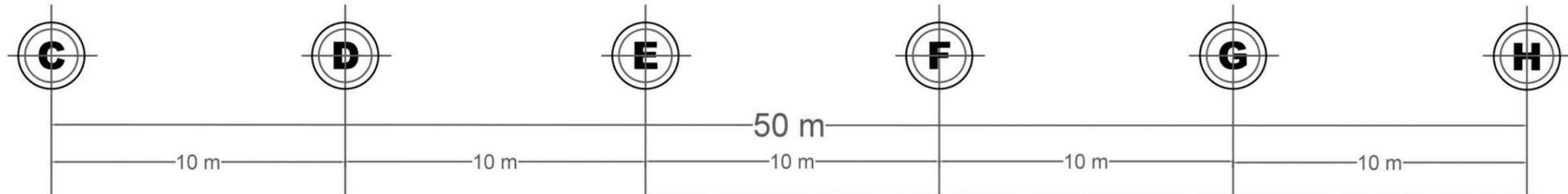
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH

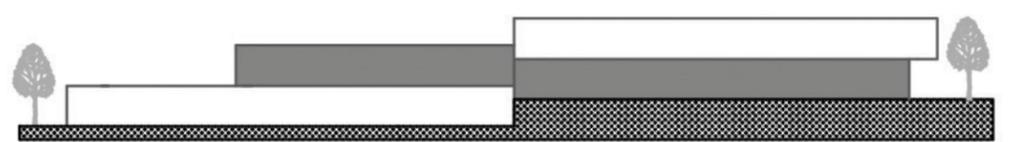




CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	MURO PERIMETRAL DE MAMPOSTERÍA
	MURO INTERIOR DE TABLAYESO
	COLUMNA DE ACERO PERFIL TIPO I

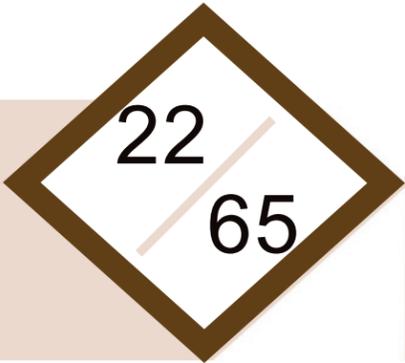


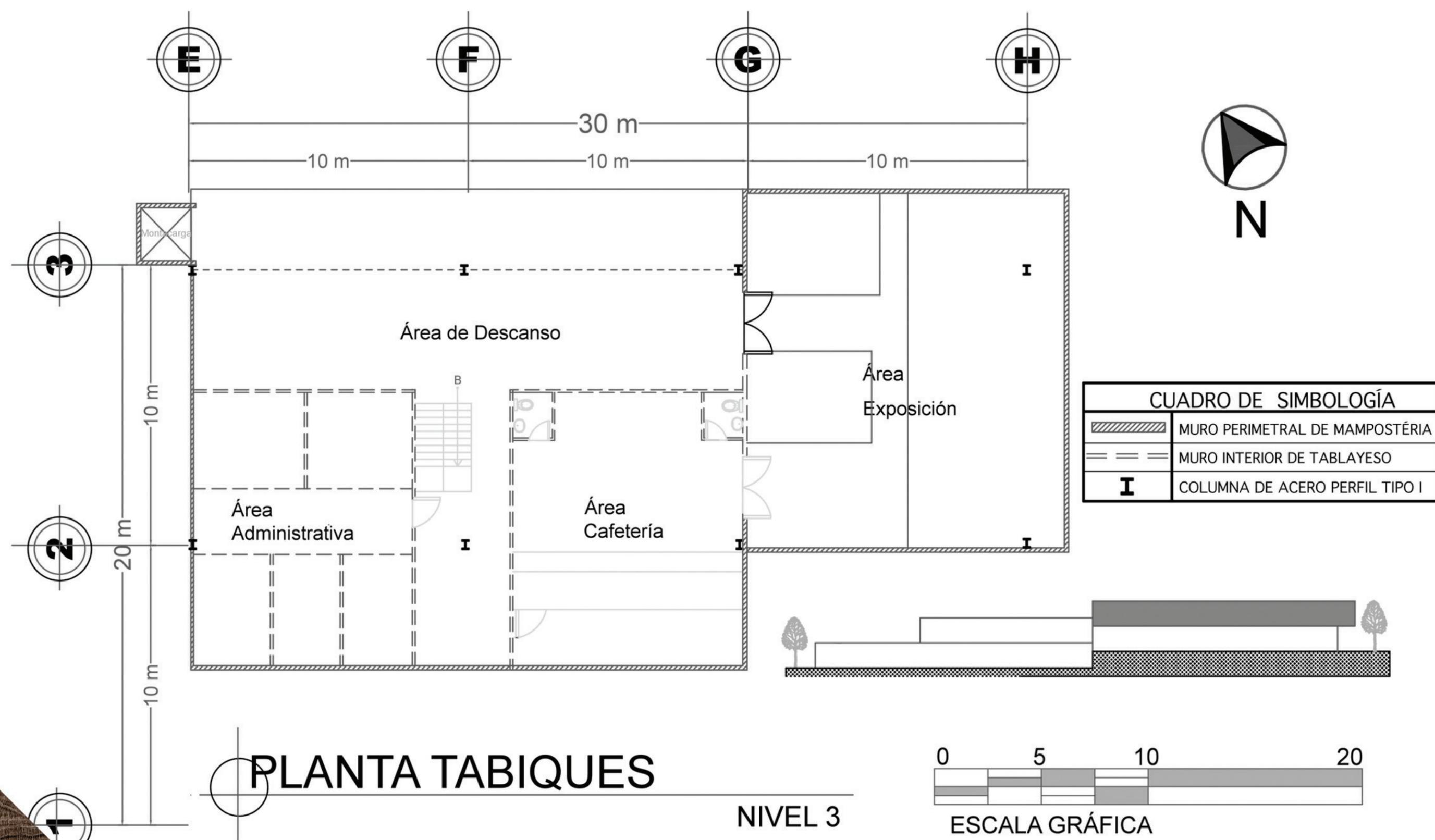
**PLANTA TABIQUES**  
NIVEL 2

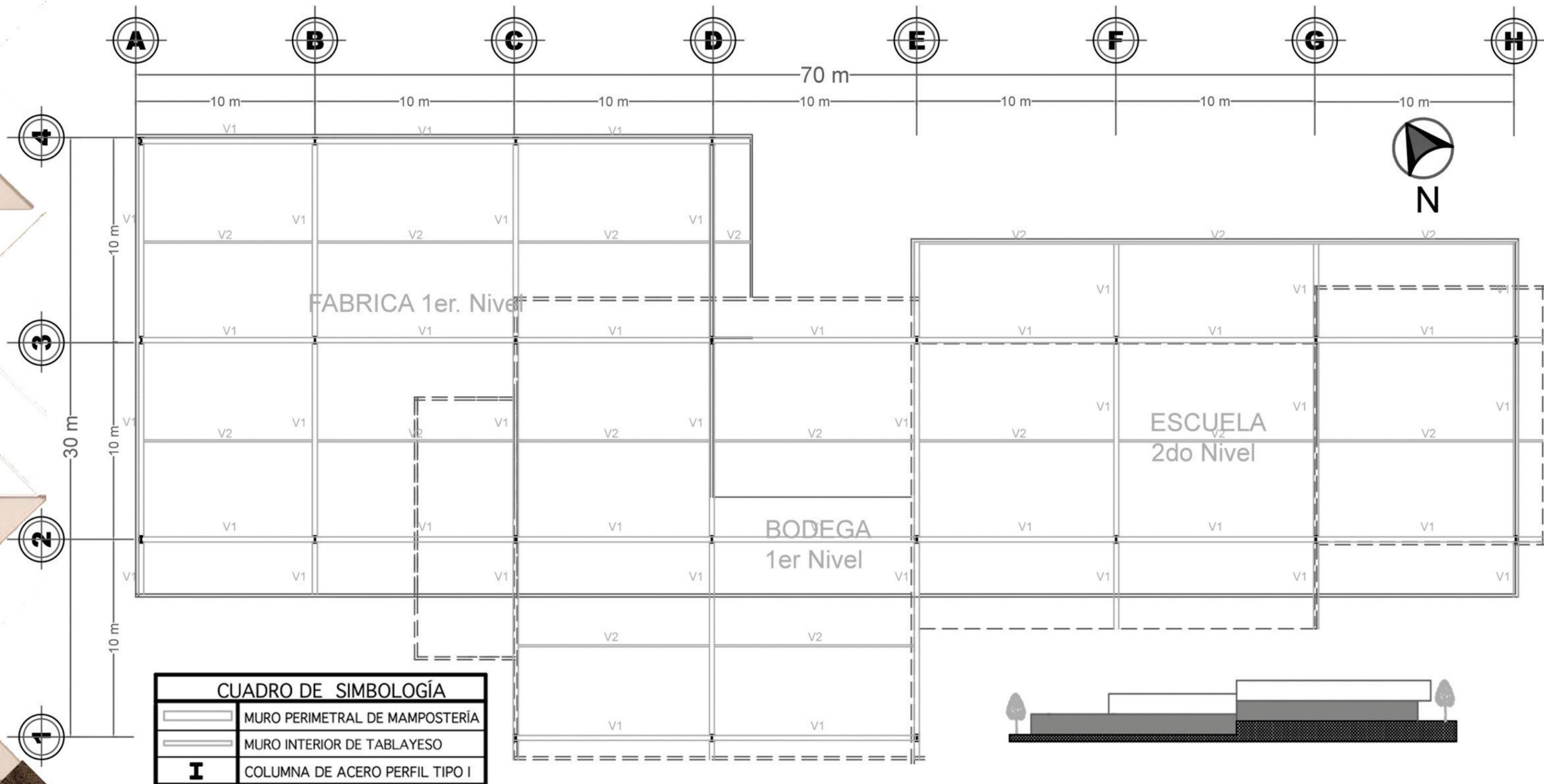


**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**  
ARQ. ANDRADE ABULARACH

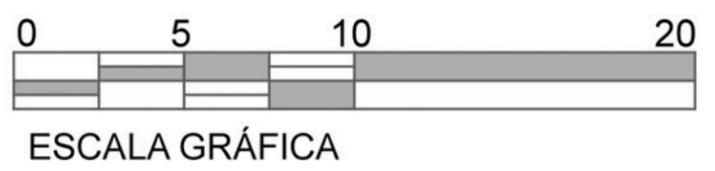


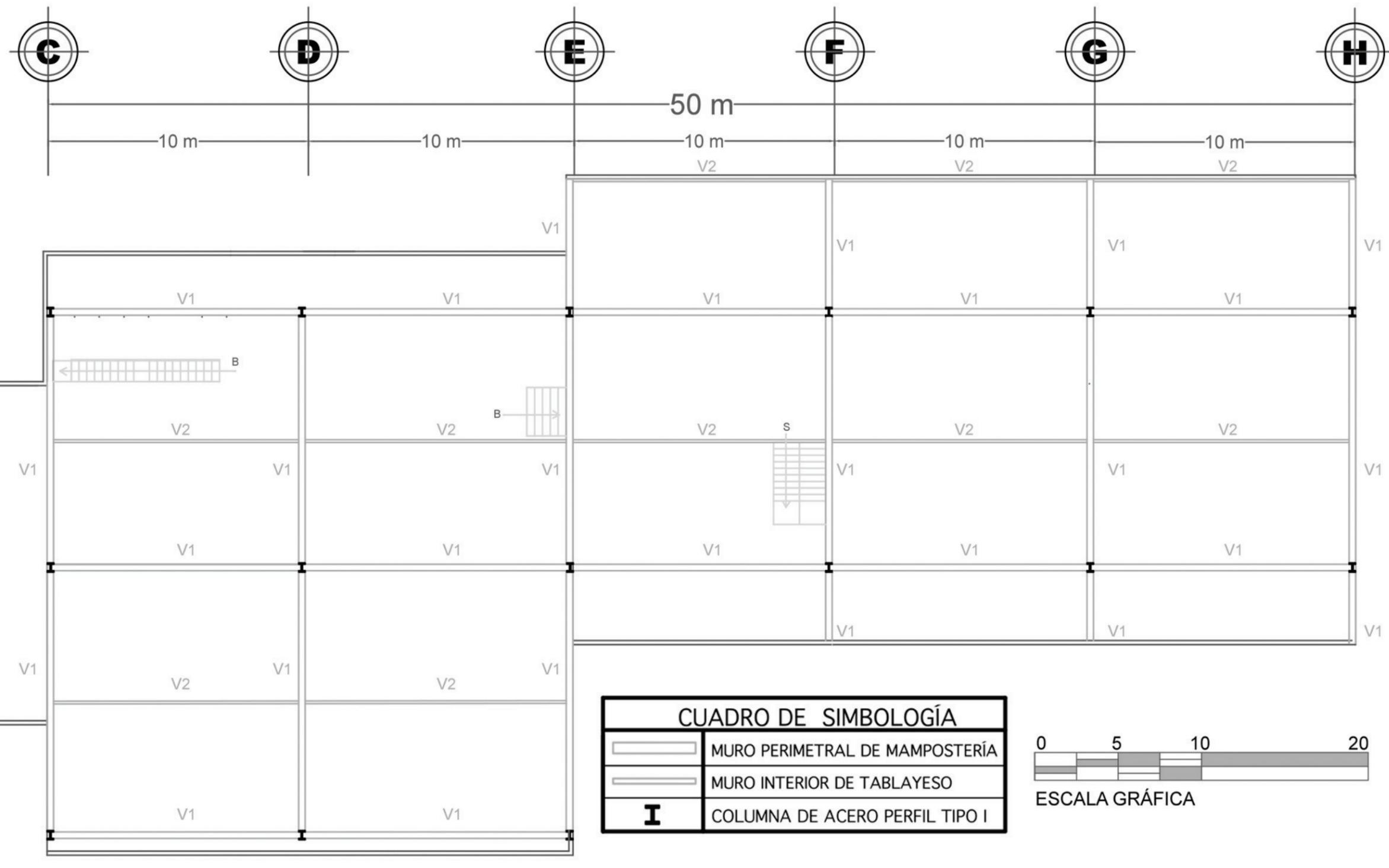




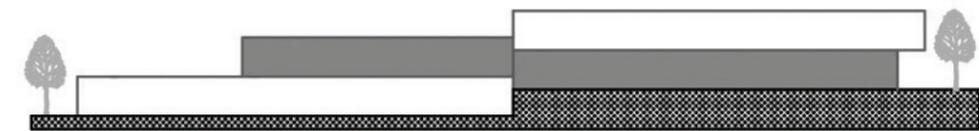
CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	MURO PERIMETRAL DE MAMPOSTERÍA
	MURO INTERIOR DE TABLAYESO
<b>I</b>	COLUMNA DE ACERO PERFIL TIPO I

**PLANTA DE VIGAS**  
CONJUNTO





**PLANTA DE VIGAS**  
NIVEL 2

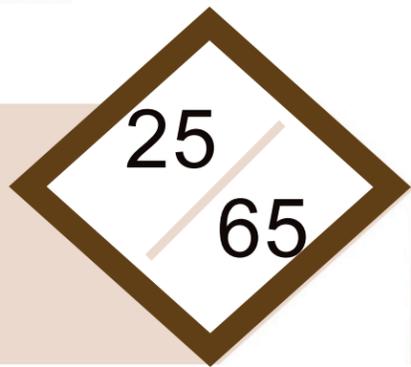


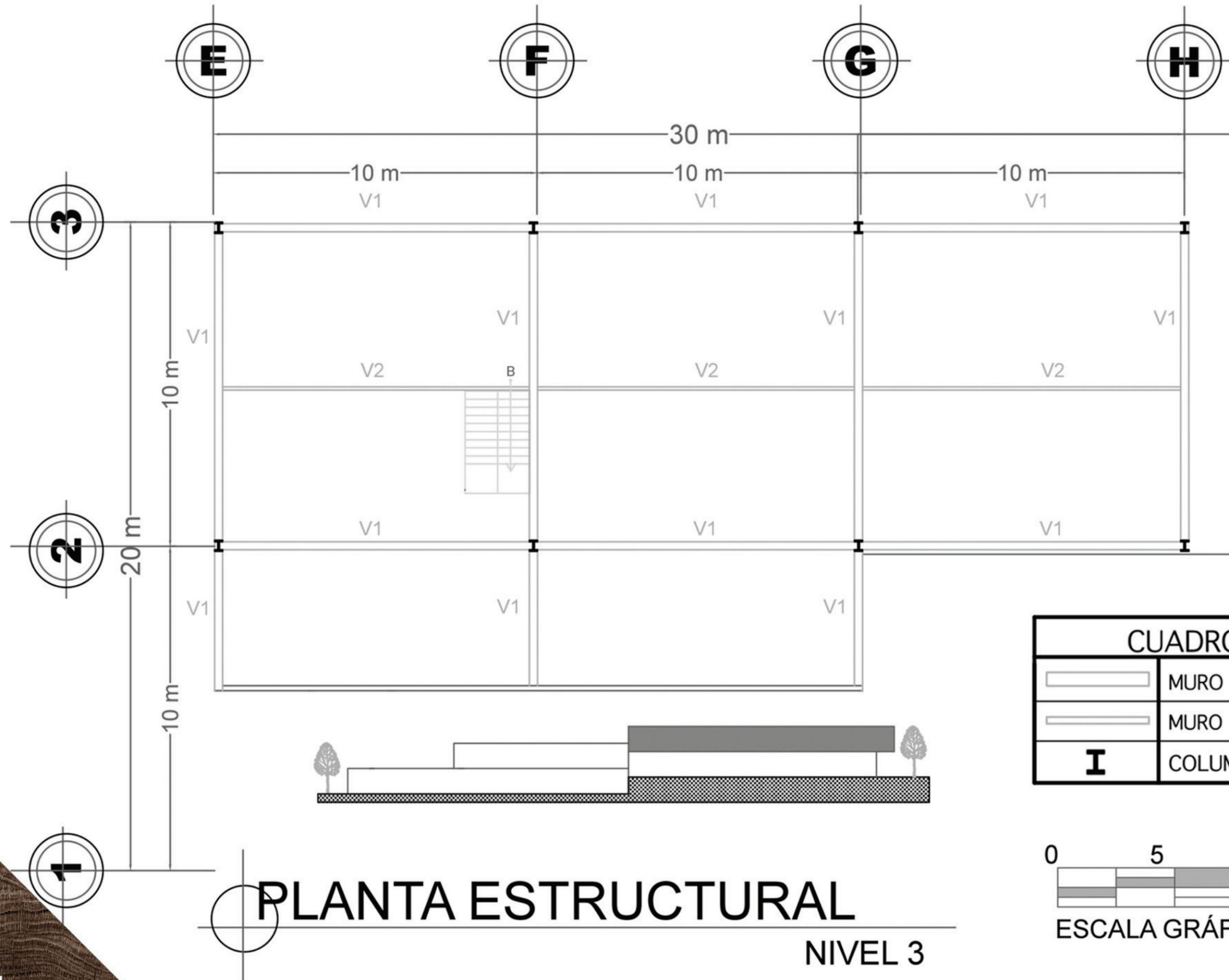
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH

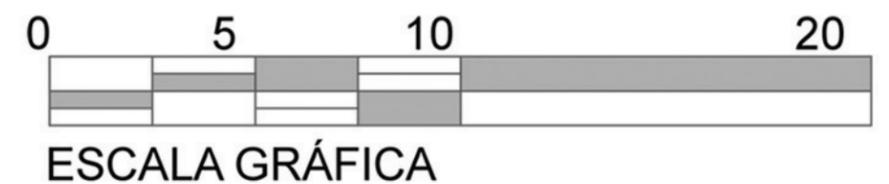




# PLANTA ESTRUCTURAL

NIVEL 3

CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	MURO PERIMETRAL DE MAMPOSTERÍA
	MURO INTERIOR DE TABLAYESO
	COLUMNA DE ACERO PERFIL TIPO I

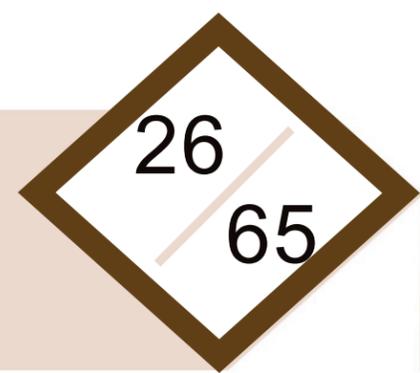


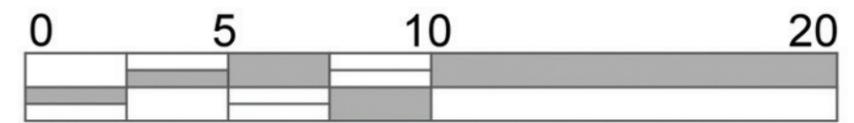
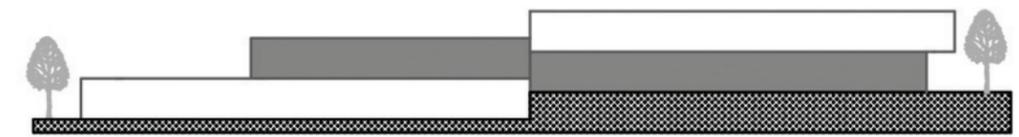
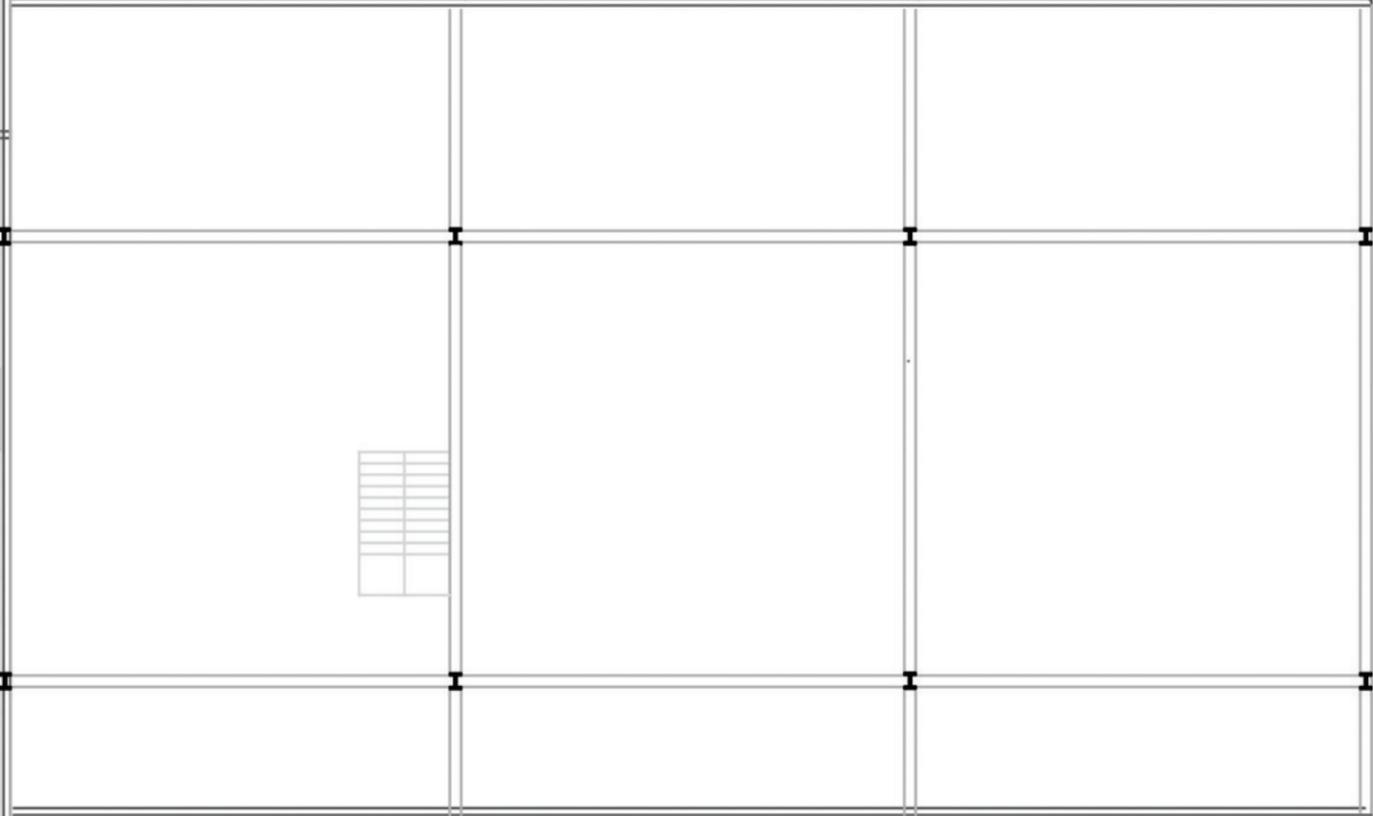
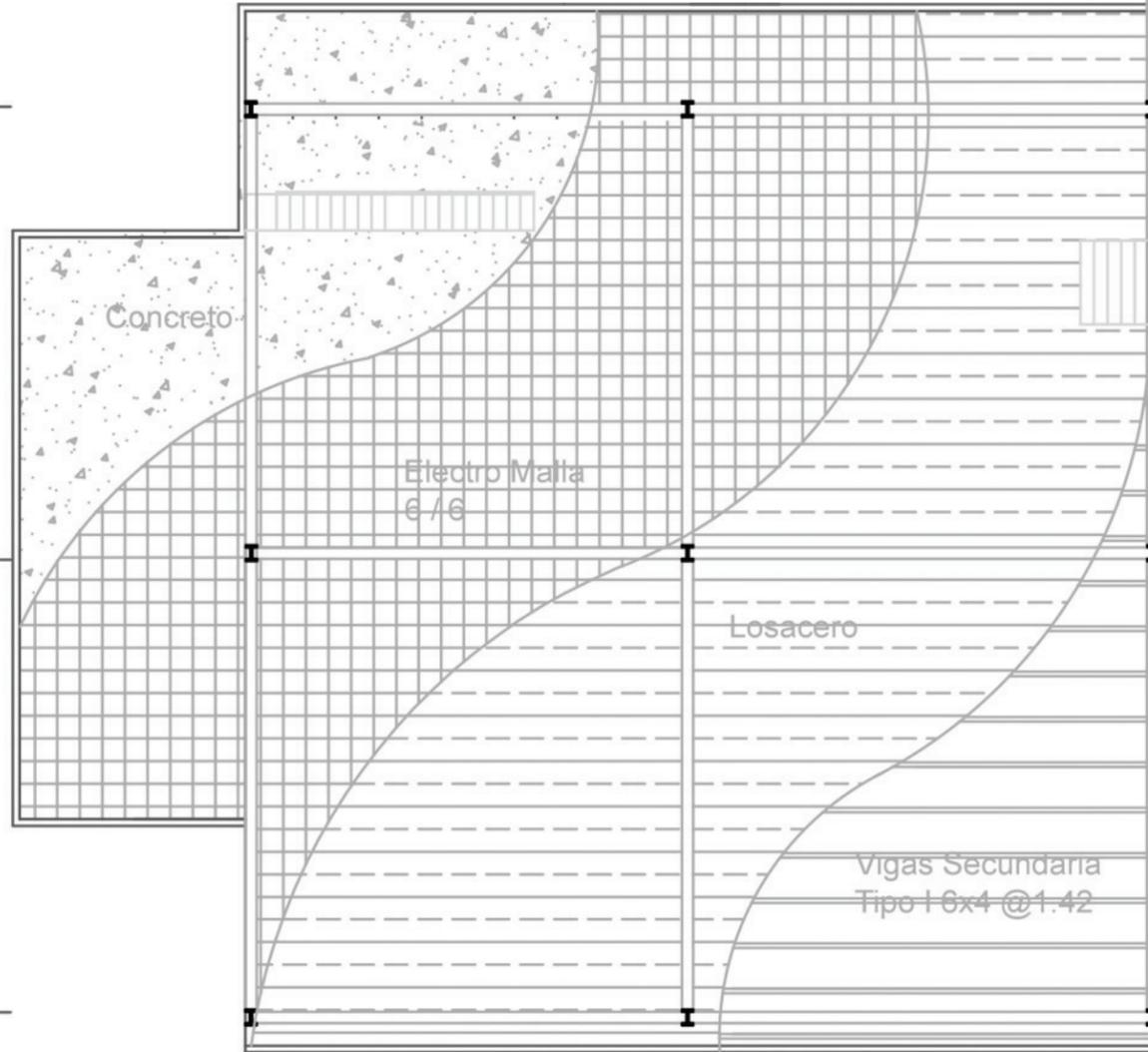
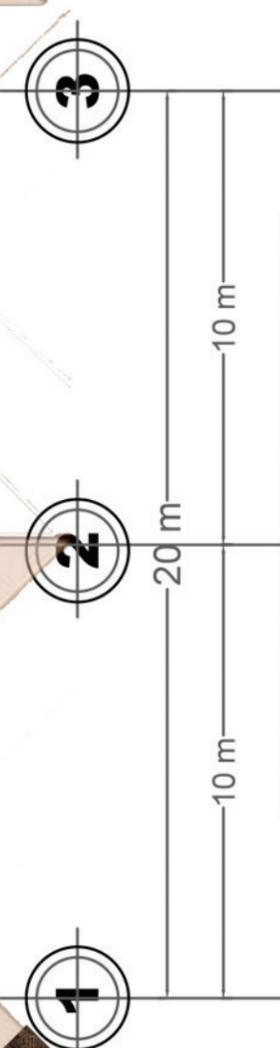
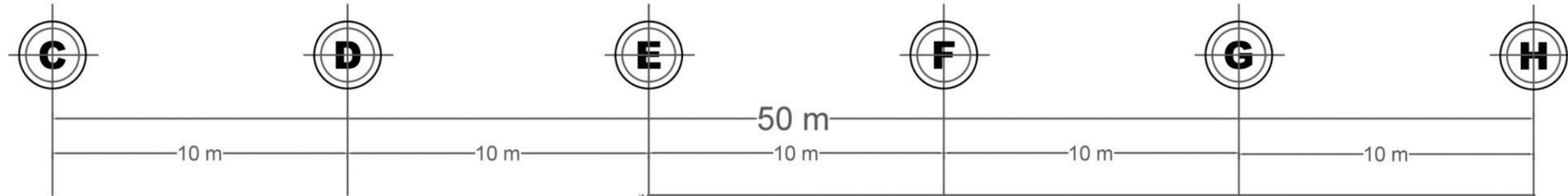
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH





ESCALA GRÁFICA

# PLANTA DE LOSAS

NIVEL 2

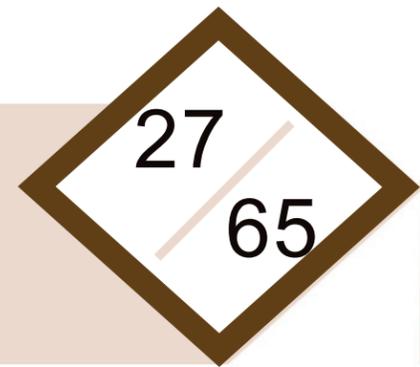


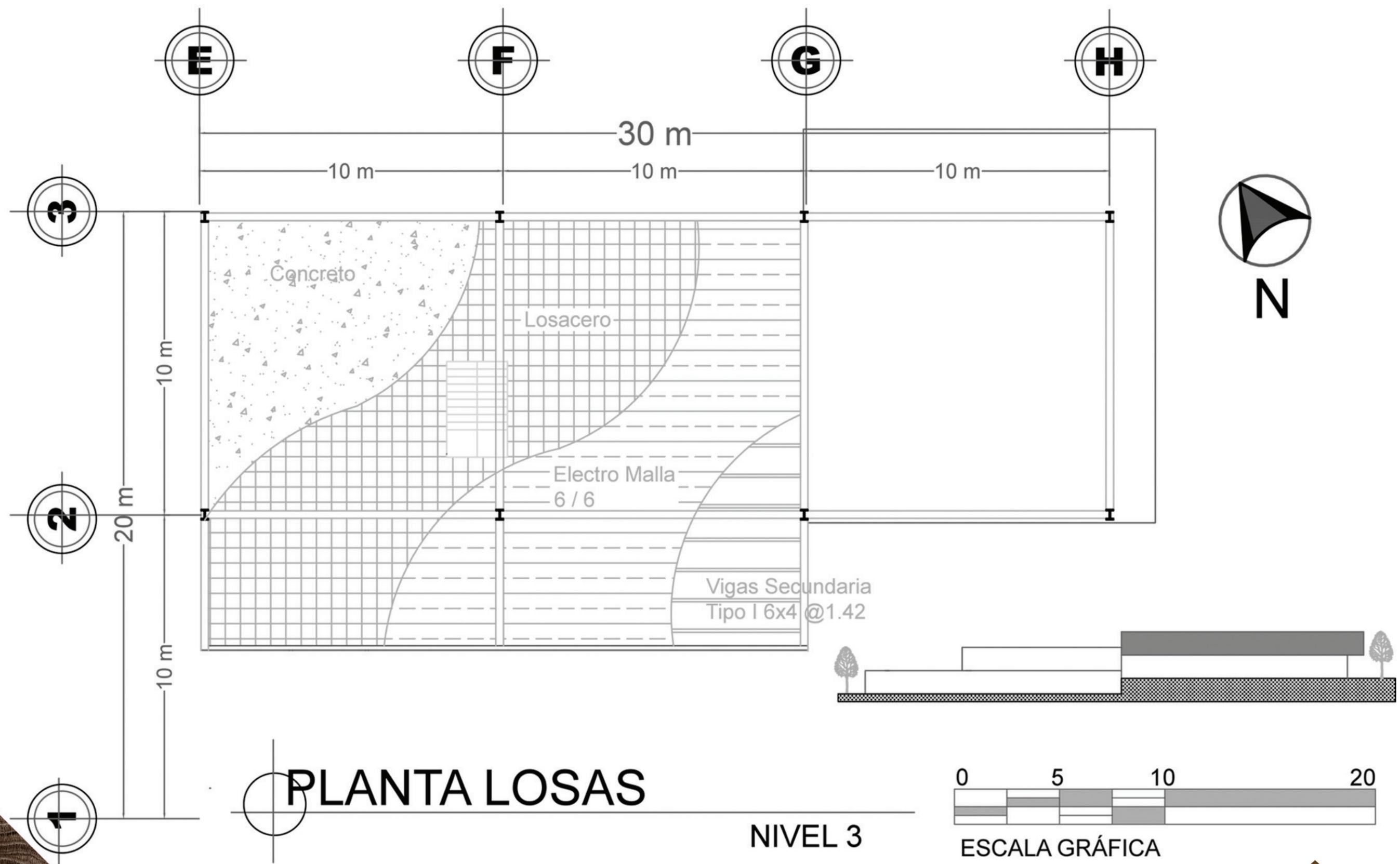
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH



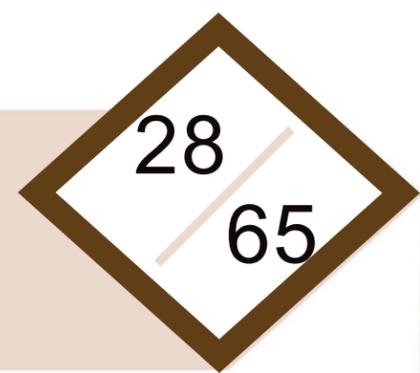


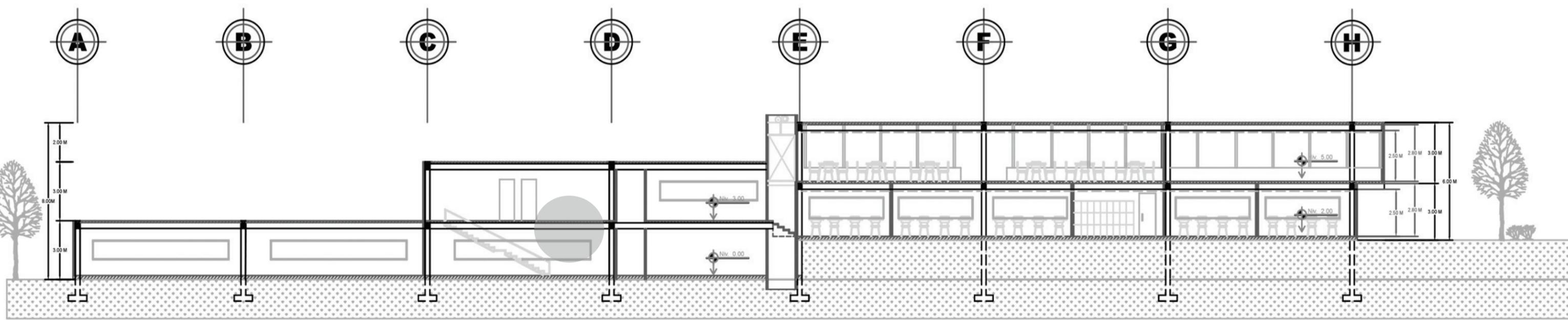
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

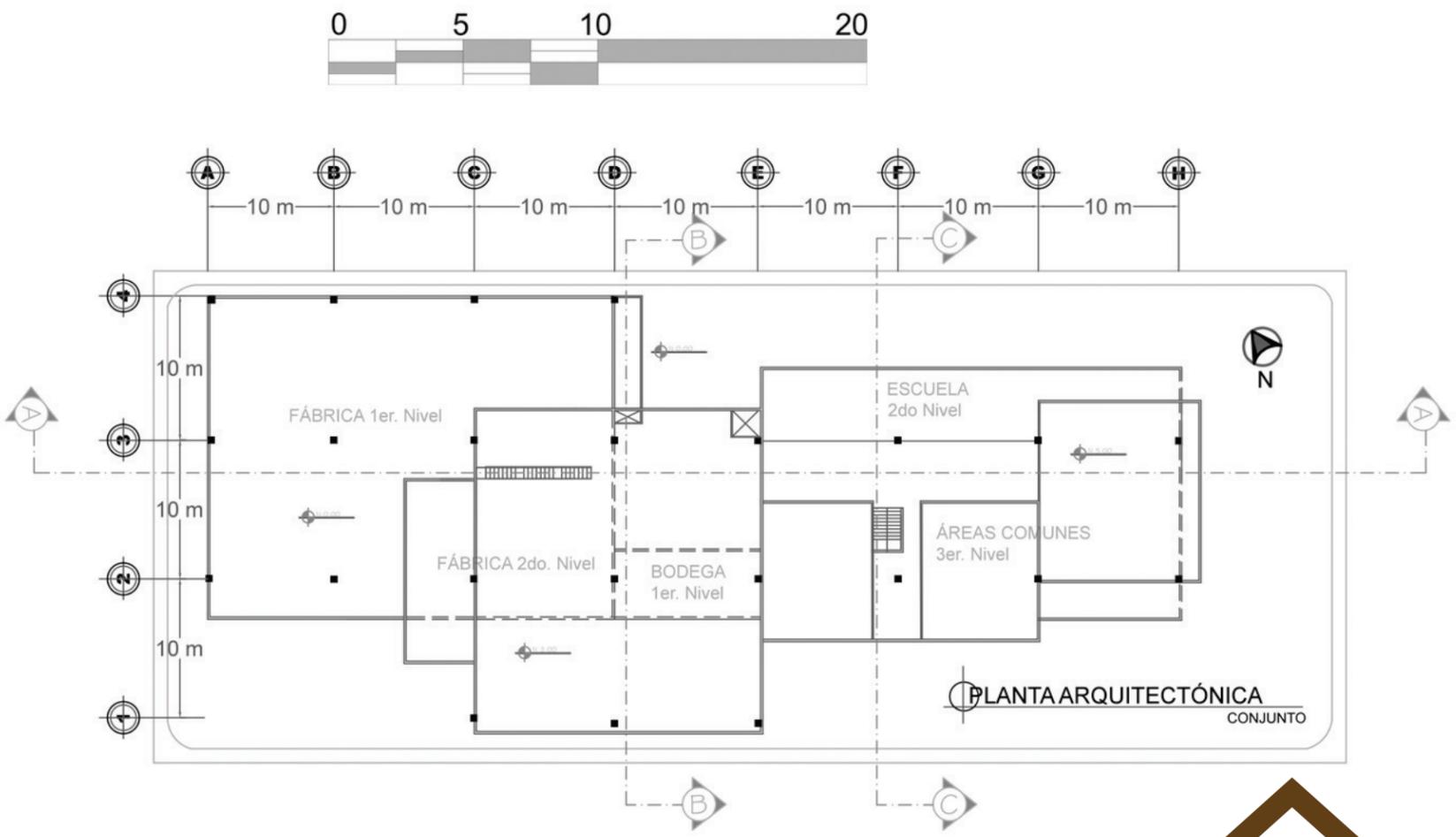
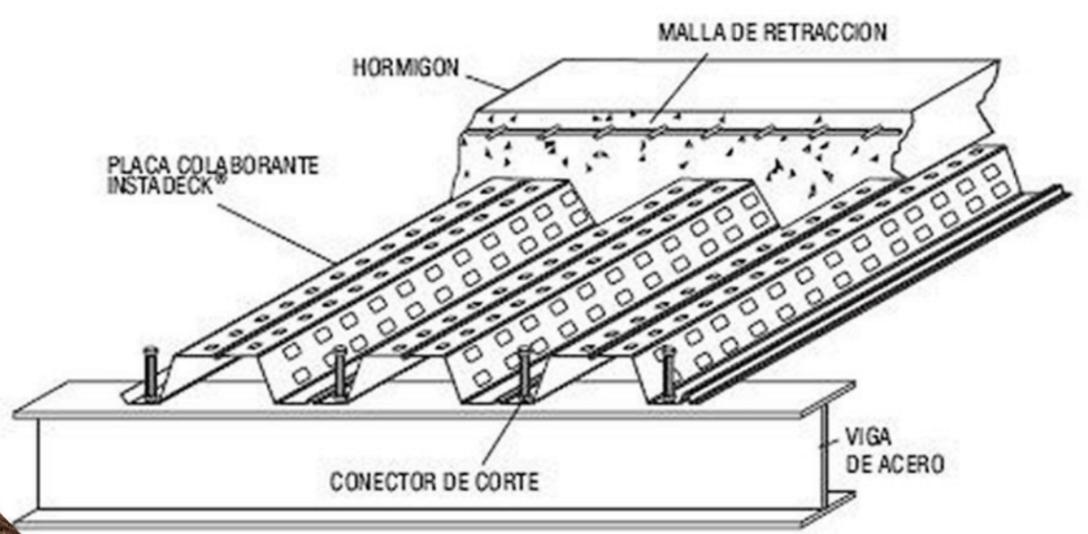
**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH



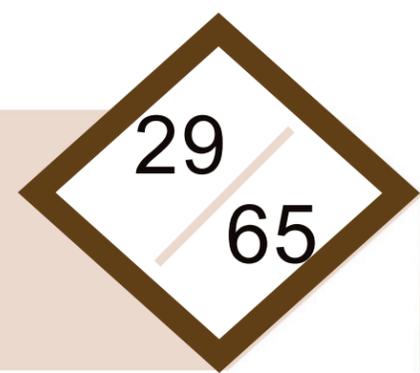


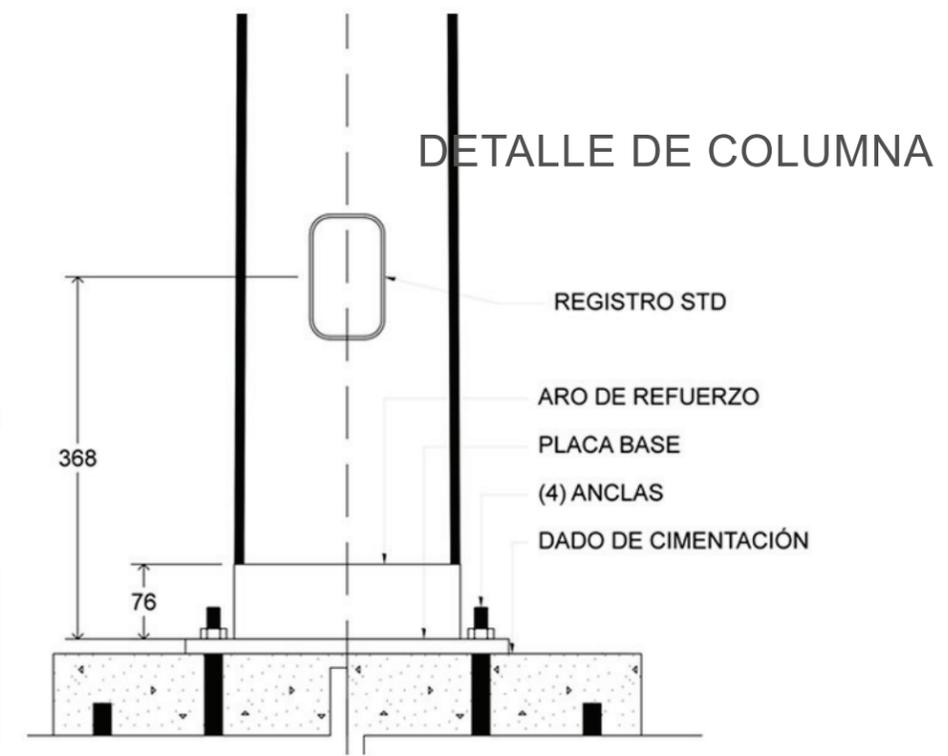
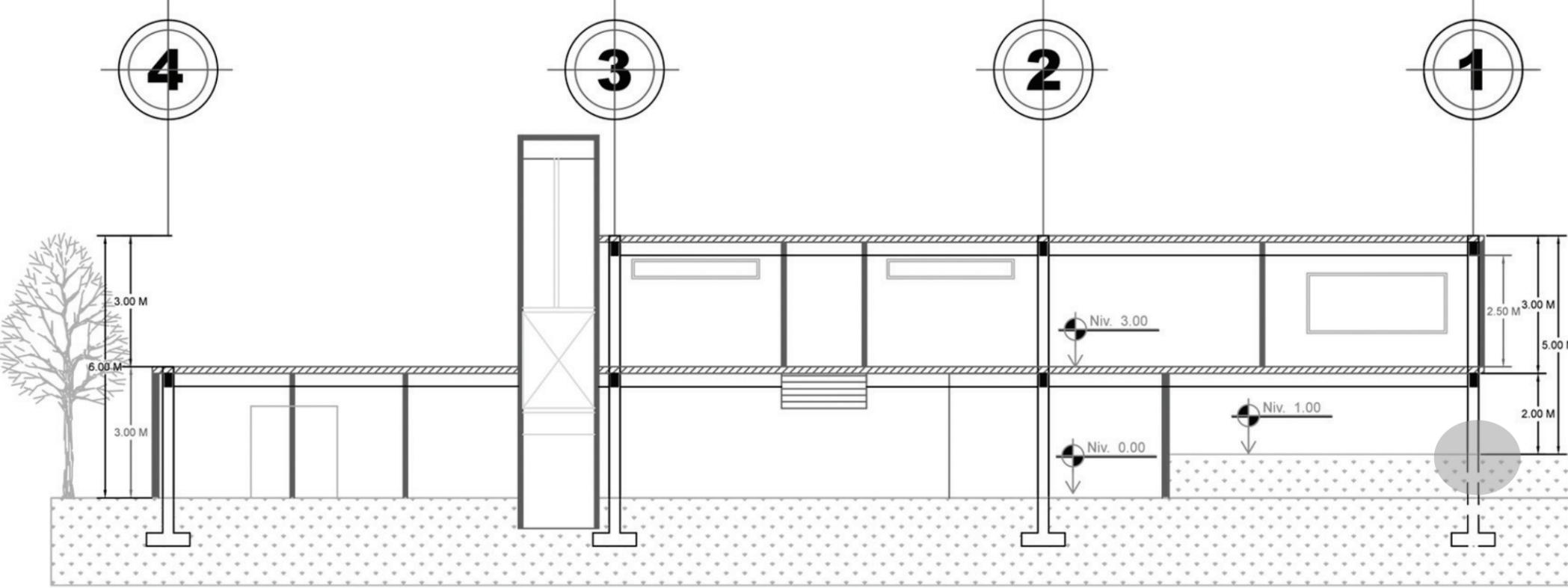
**SECCIÓN A-A'**  
LONGITUDINAL



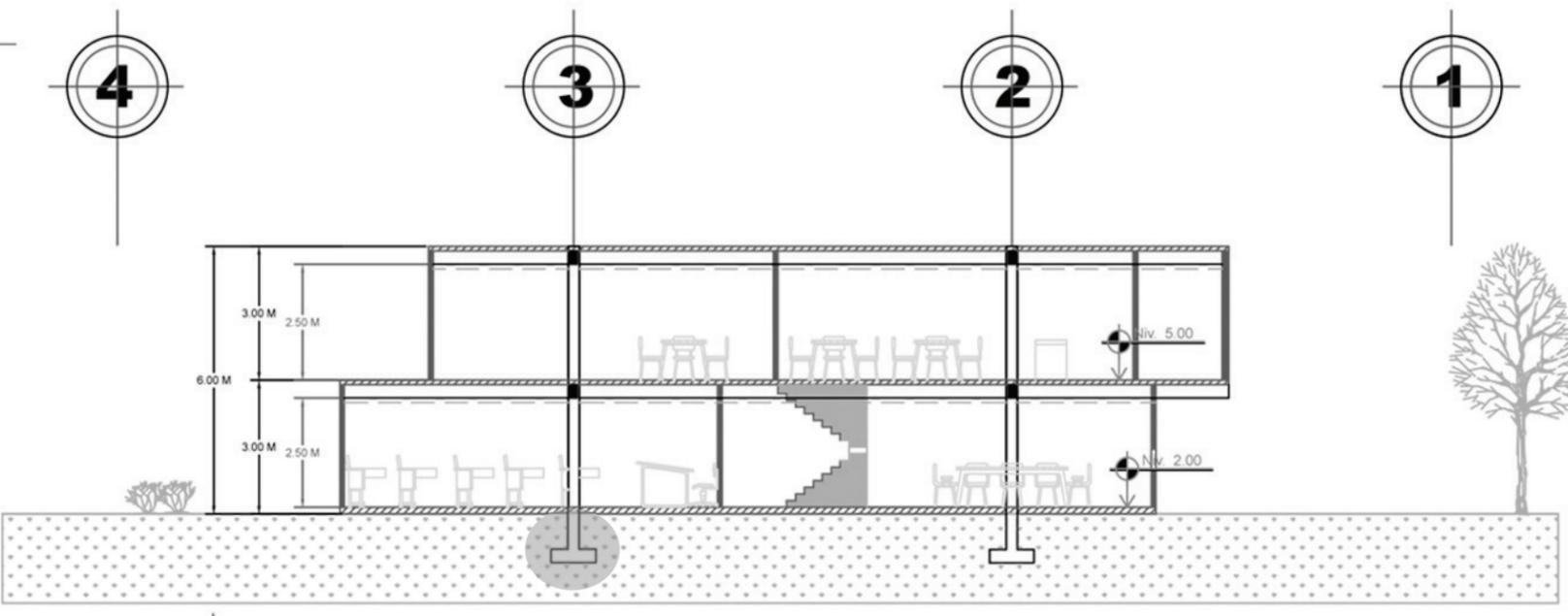
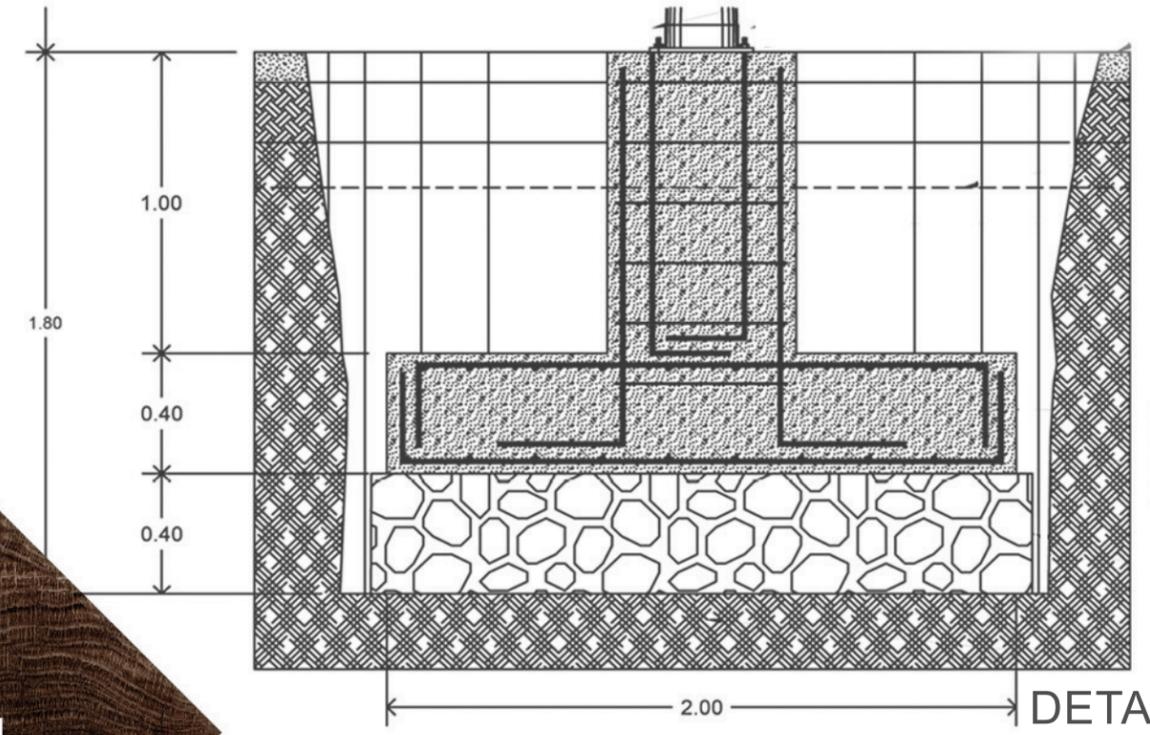
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**  
ARQ. ANDRADE ABULARACH





**SECCIÓN B-B'**  
TRANSVERSAL

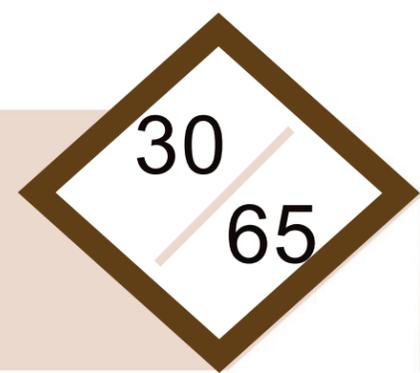


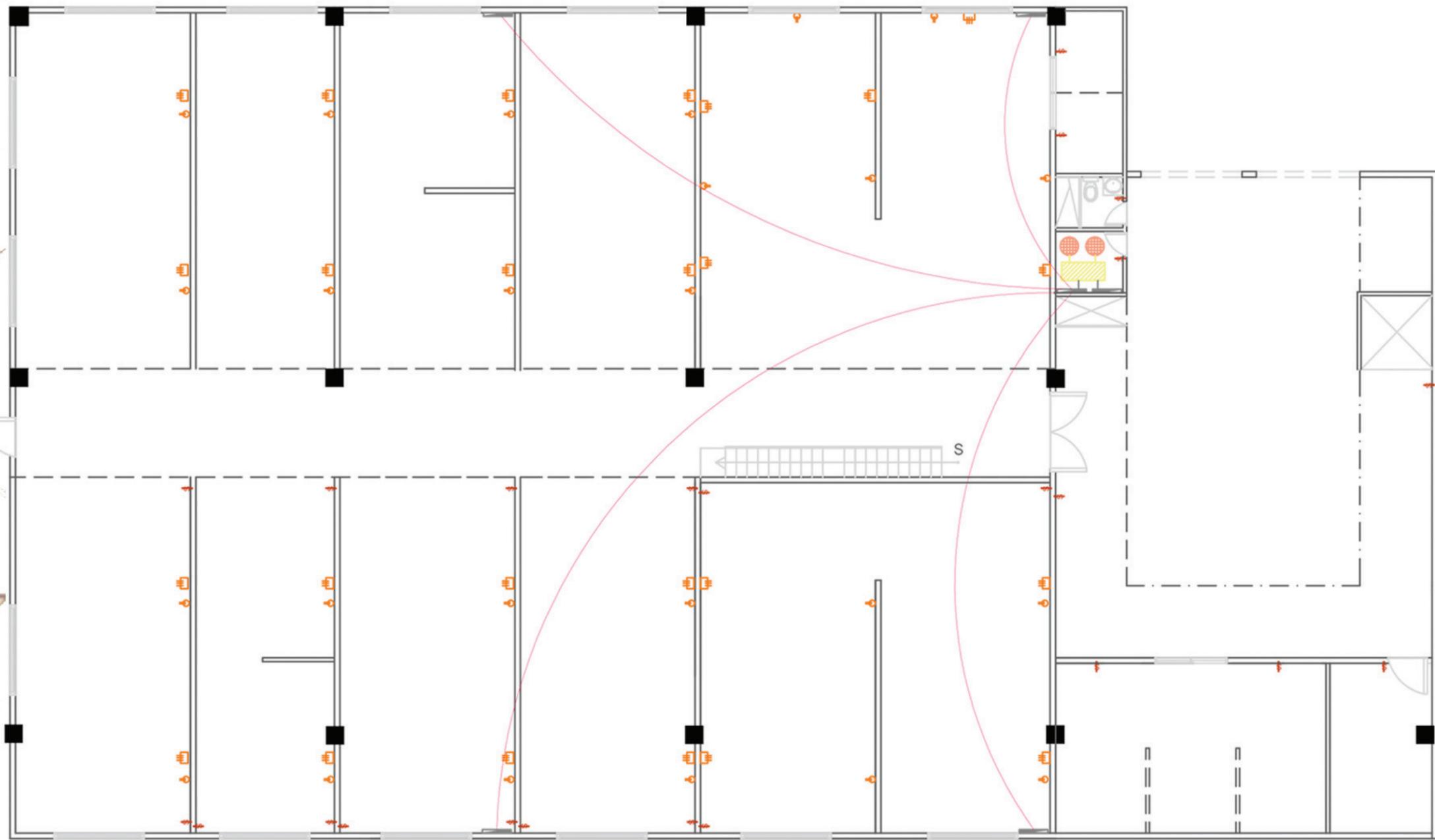
**SECCIÓN C-C'**  
TRANSVERSAL



**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**  
ARQ. ANDRADE ABULARACH

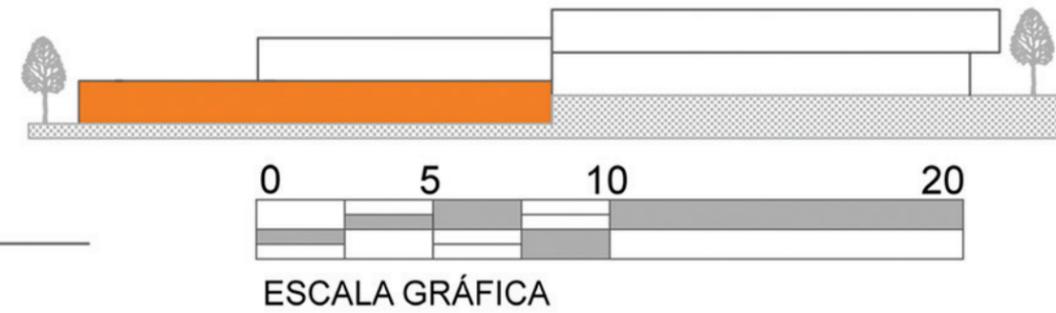




CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	TOMA 220
	TOMA 120
	INTERRUPTOR
	TABLERO SECUNDARIO
	TRANSFORMADOR
	CAJA DE REGISTRO
	TUBERÍA PVC

# PLANTA FUERZA

NIVEL 1

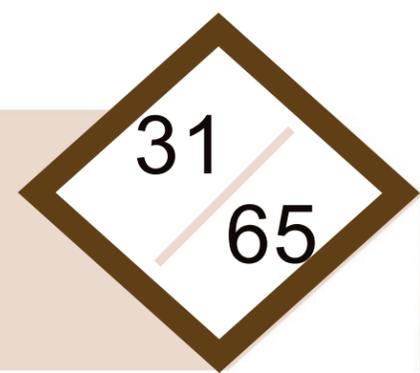


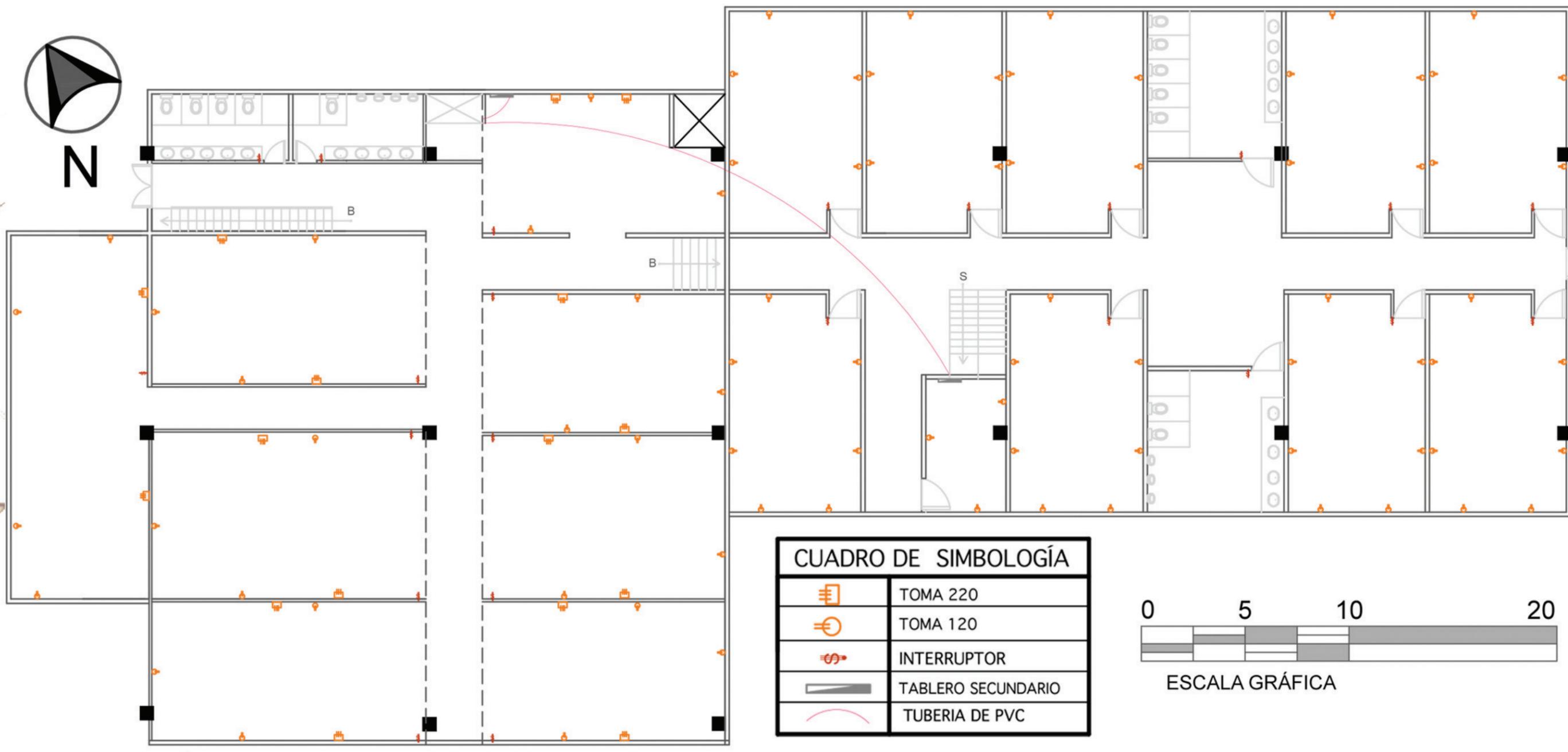
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

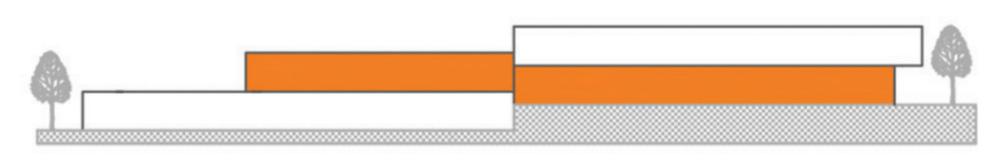
**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH



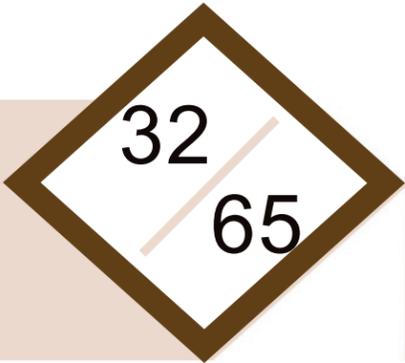


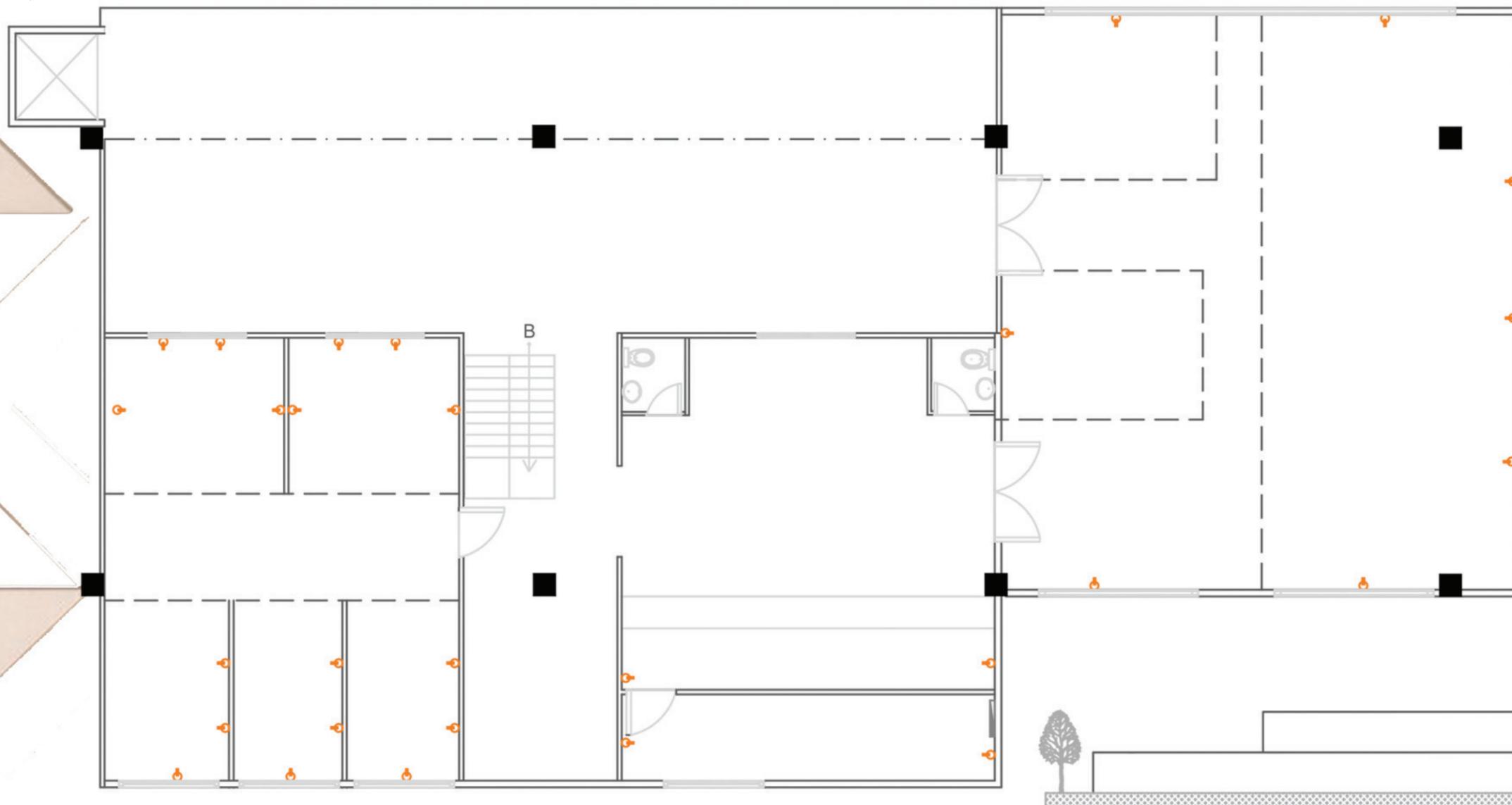
PLANTA FUERZA  
NIVEL 2



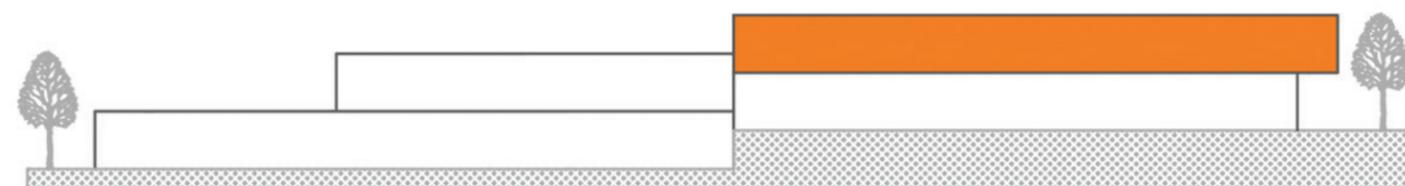
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**  
ARQ. ANDRADE ABULARACH



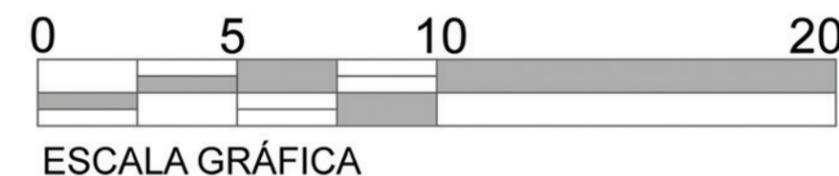


CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	TOMA 220
	TOMA 120
	INTERRUPTOR
	TABLERO SECUNDARIO



# PLANTA FUERZA

NIVEL 3

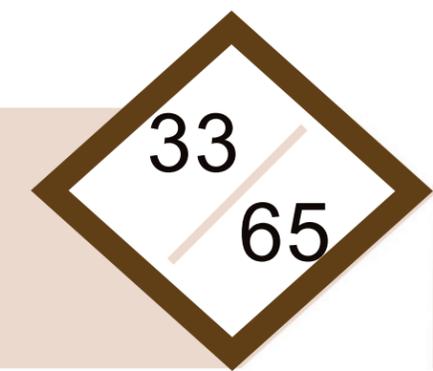


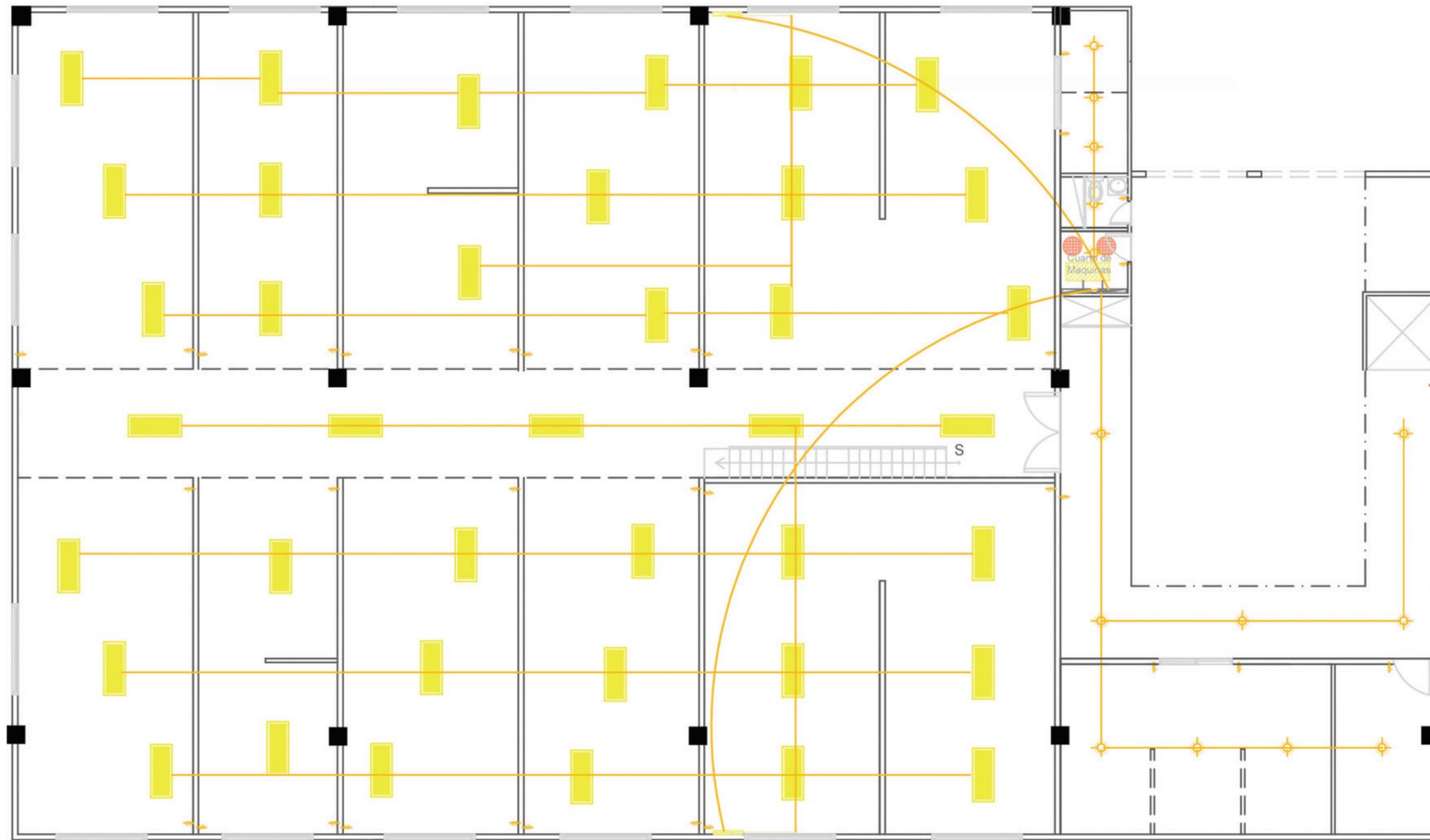
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH



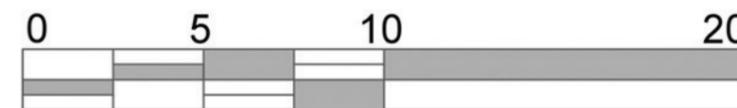
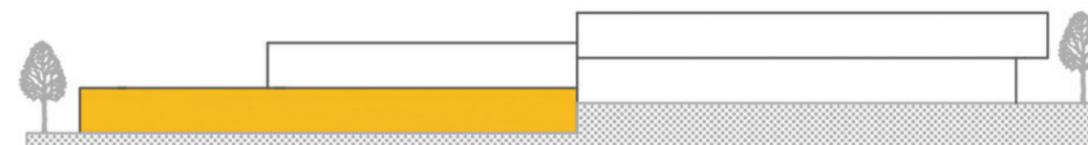


CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	LÁMPARA INCANDESCENTE
	LUMINARIA INTERIOR
	INTERRUPTOR
	TABLERO SECUNDARIO
	TRANSFORMADOR
	CAJA DE REGISTRO
	TUBERÍA PVC



# PLANTA ILUMINACIÓN

NIVEL 1



ESCALA GRÁFICA

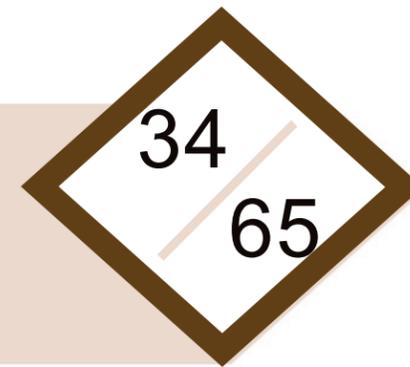


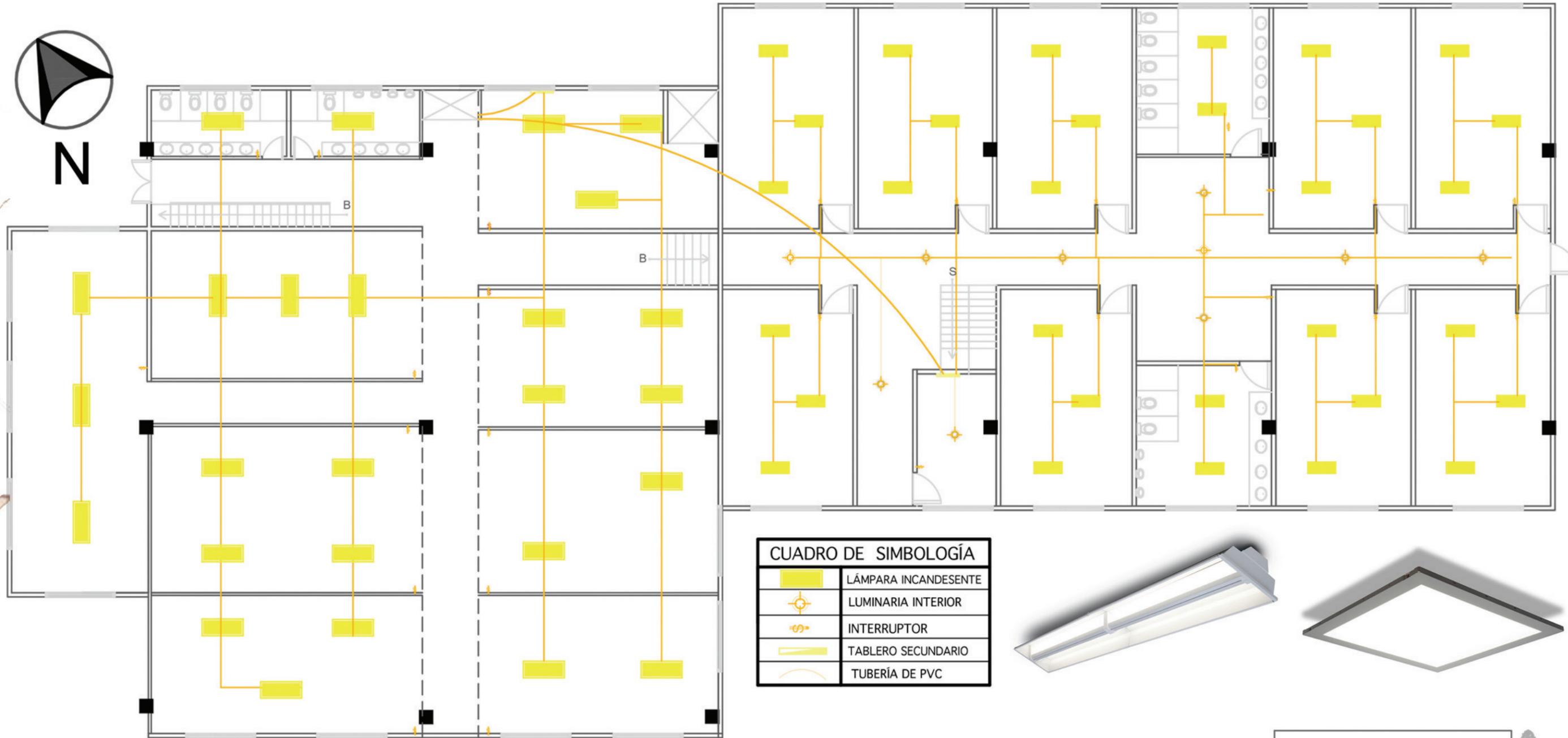
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

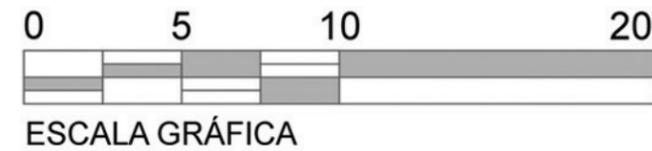
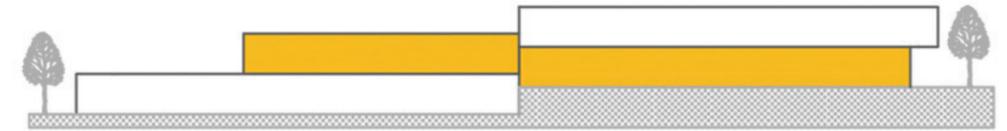
**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH





CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	LÁMPARA INCANDESCENTE
	LUMINARIA INTERIOR
	INTERRUPTOR
	TABLERO SECUNDARIO
	TUBERÍA DE PVC



**PLANTA ILUMINACIÓN**  
NIVEL 2

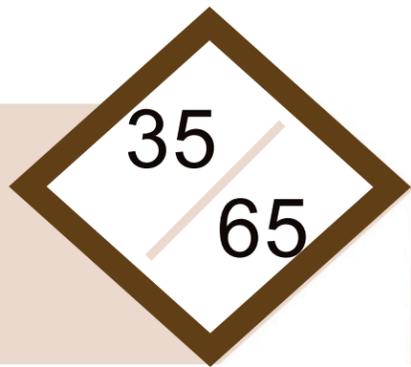


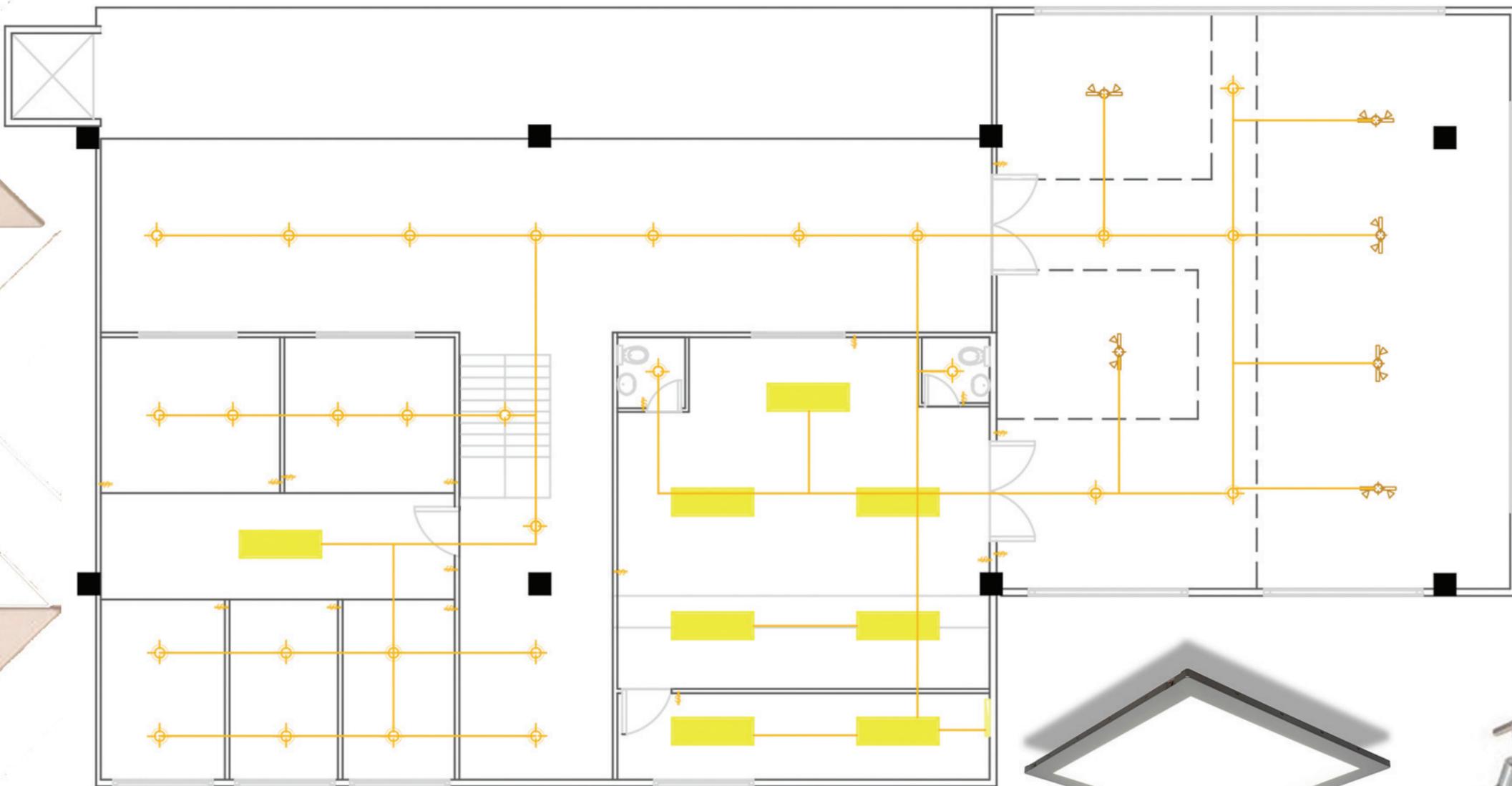
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

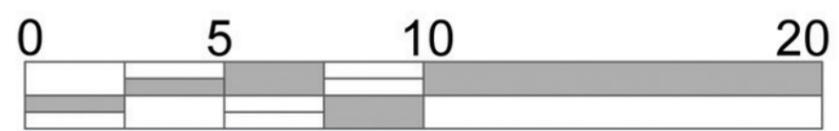
**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH

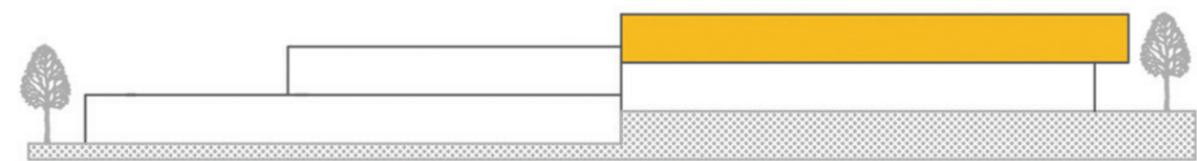




CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	LÁMPARA INCANDESCENTE
	LUMINARIA INTERIOR
	INTERRUPTOR
	TABLERO SECUNDARIO
	LUMINARIAS AJUSTABLE



ESCALA GRÁFICA



# PLANTA ILUMINACIÓN

NIVEL 3

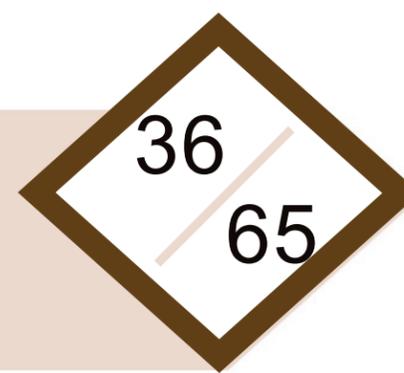


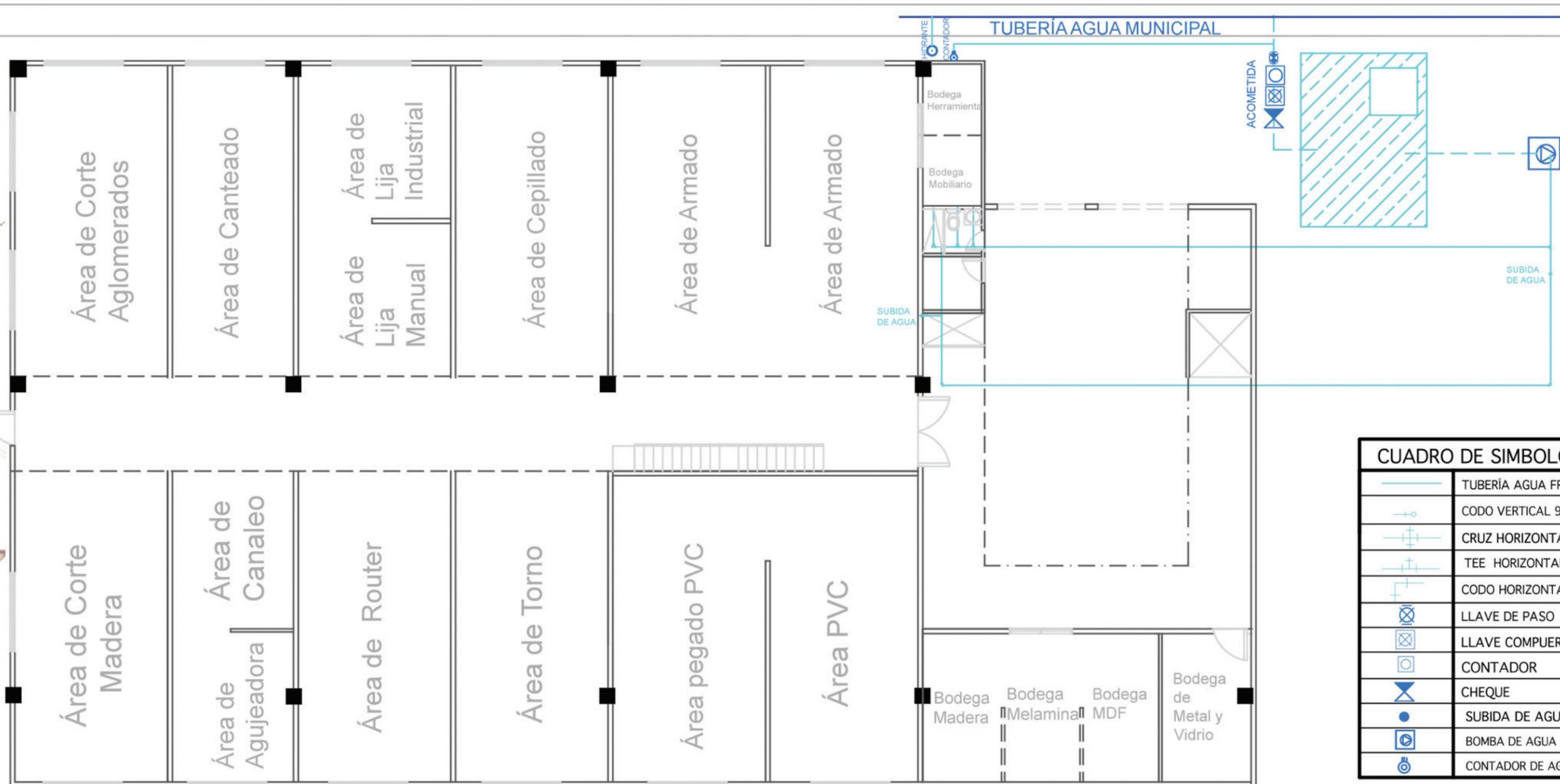
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

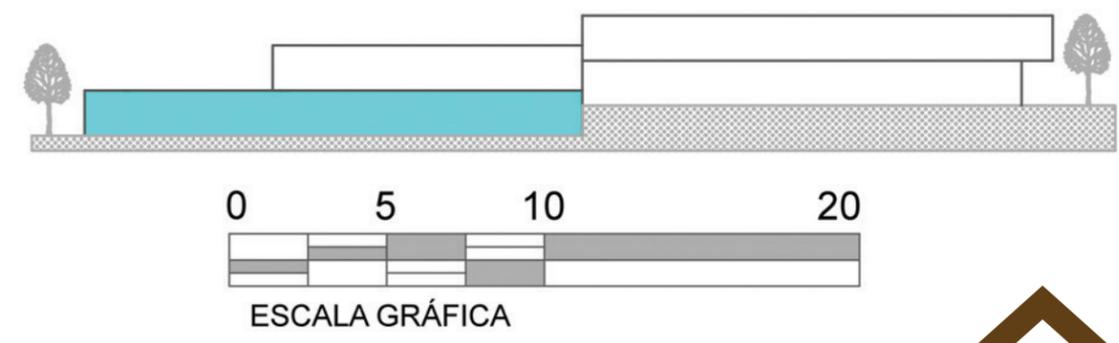
ARQ. ANDRADE ABULARACH





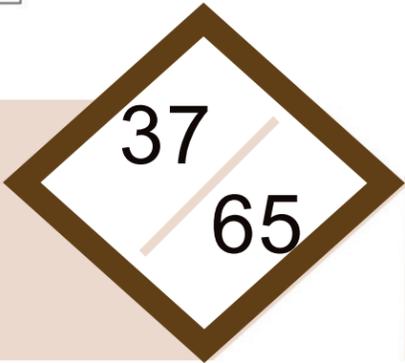
CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	TUBERÍA AGUA FRIA P.V.C.
	CODO VERTICAL 90° 6 SALIDA
	CRUZ HORIZONTAL
	TEE HORIZONTAL
	CODO HORIZONTAL 90°
	LLAVE DE PASO
	LLAVE COMPUERTA
	CONTADOR
	CHEQUE
	SUBIDA DE AGUA
	BOMBA DE AGUA
	CONTADOR DE AGUA

**PLANO HIDRAULICO**  
NIVEL 1



**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**  
ARQ. ANDRADE ABULARACH

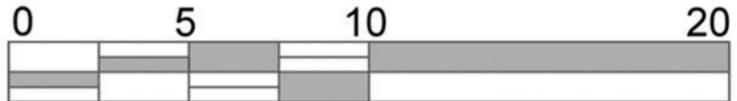




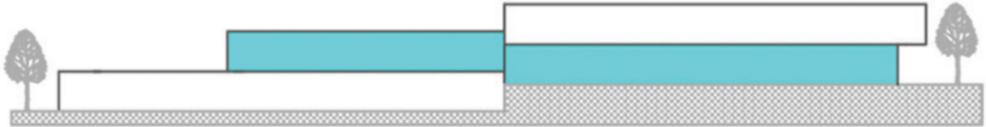
N



CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	TUBERÍA AGUA FRIA P.V.C.
	CODO VERTICAL 90° & SALIDA
	CRUZ HORIZONTAL
	TEE HORIZONTAL
	CODO HORIZONTAL 90°
	TUBERÍA DE AGUA



ESCALA GRÁFICA



**PLANO HIDRAULICO**  
NIVEL 2

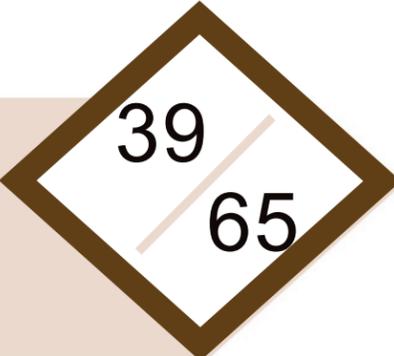


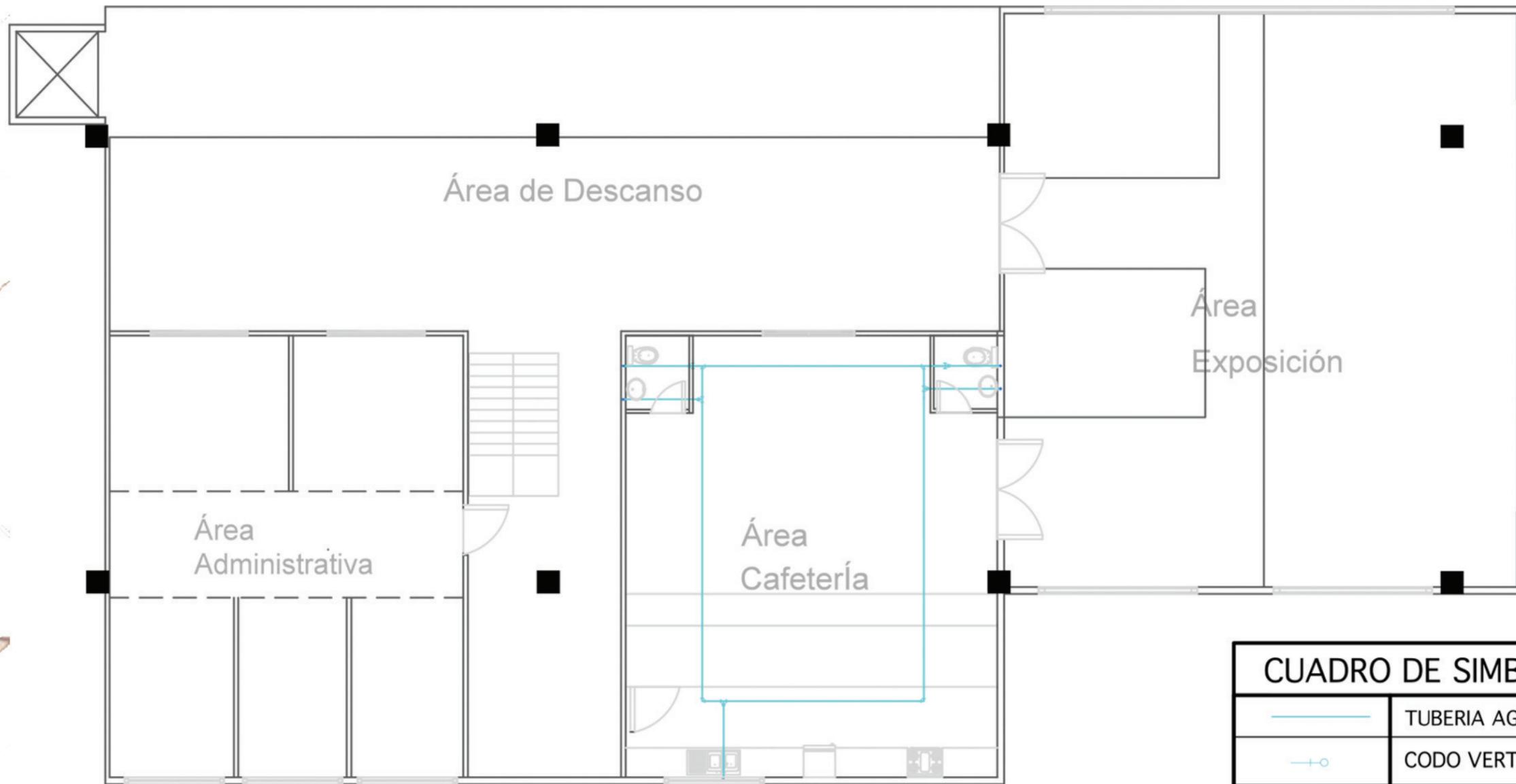
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

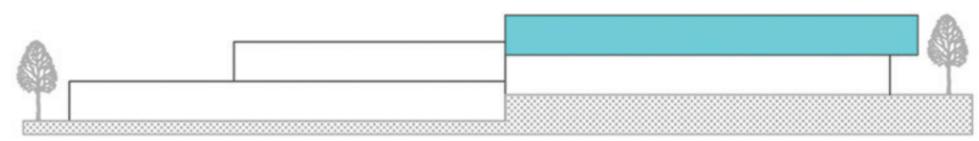
**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH



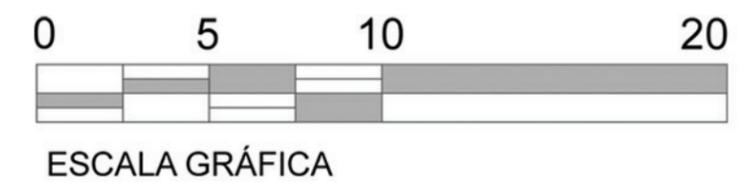


CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	TUBERIA AGUA FRIA P.V.C.
	CODO VERTICAL 90° ó SALIDA
	CRUZ HORIZONTAL
	TEE HORIZONTAL
	CODO HORIZONTAL 90°
	VALVULA DE PASO EN CAJA DE REGISTRO



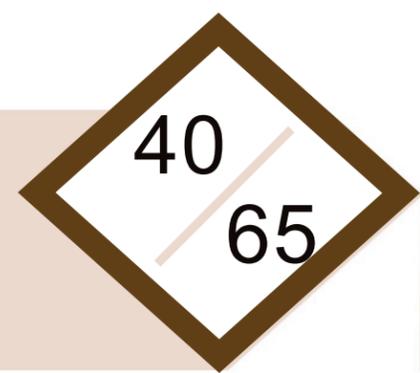
# PLANO HIDRAULICO

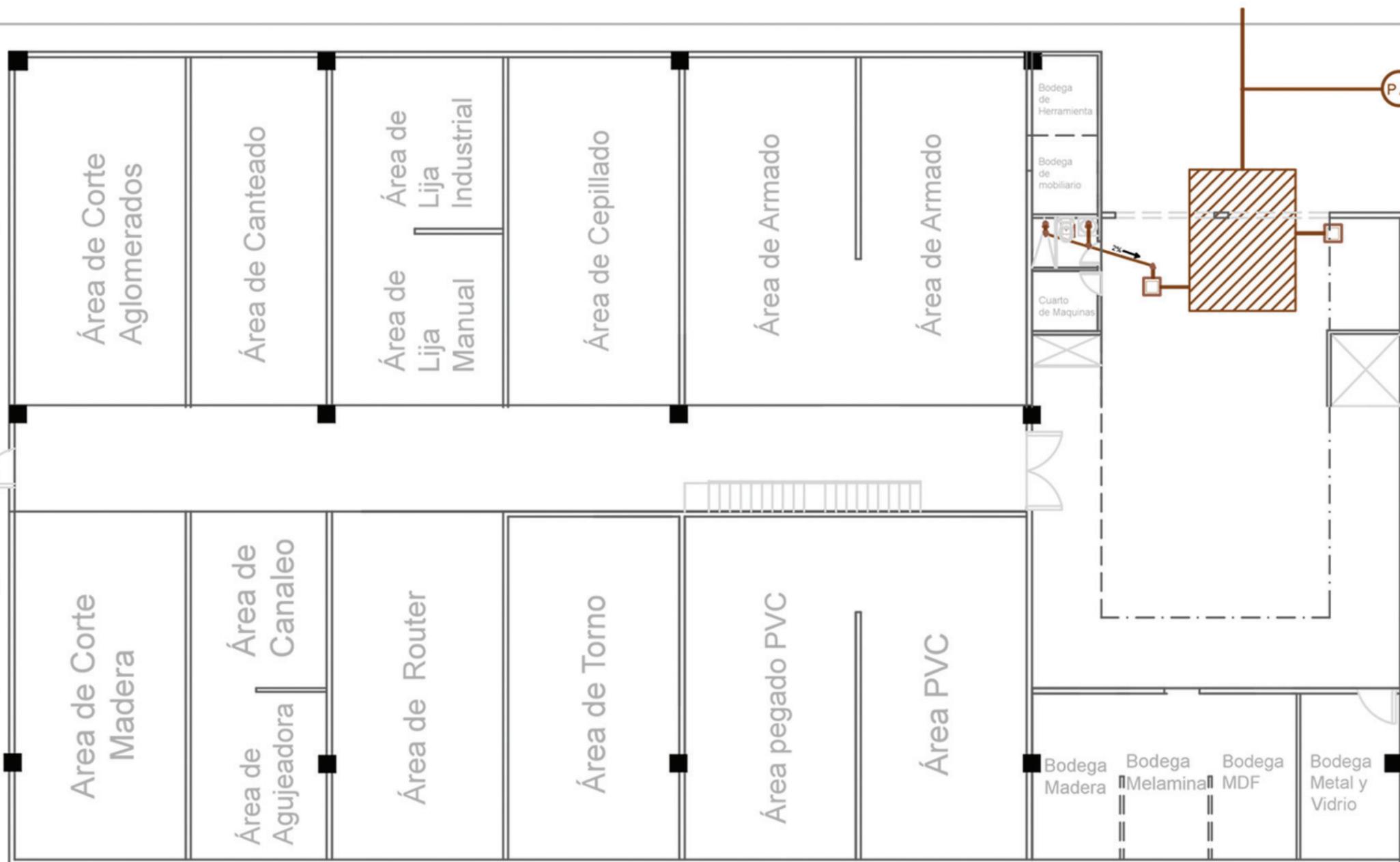
NIVEL 3



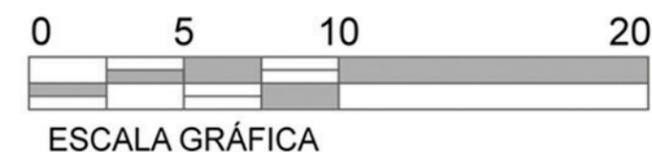
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**  
ARQ. ANDRADE ABULARACH



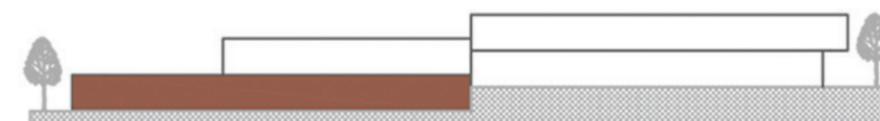


CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	TUBERÍA DE PVC 2% PENDIENTE
	TUBERÍA DE PVC 2% PENDIENTE
	TUBERÍA DE PVC
	ACCESORIO TEE PVC
	CODO DE UNIÓN 45°
	CAJA DE UNIÓN
	CAJA DE REGISTRO
	POSO DE ABSORCIÓN
	PLANTA DE TRATAMIENTO



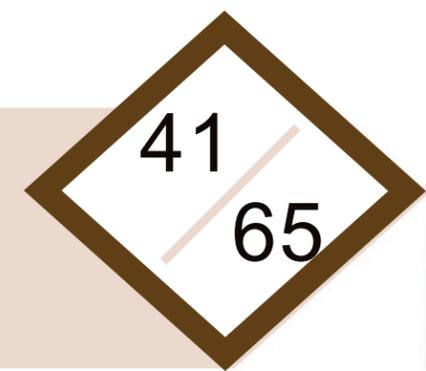
# PLANO SANITARIOS

NIVEL 1



**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**  
ARQ. ANDRADE ABULARACH

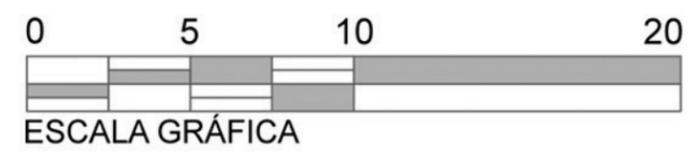




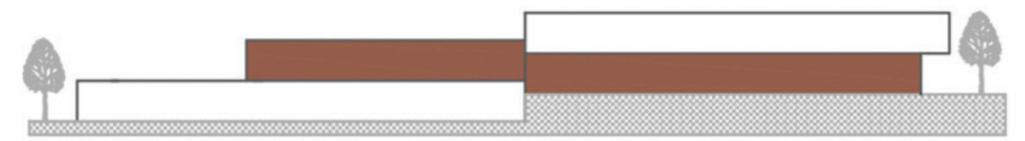
N



CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	TUBERÍA DE PVC 2% PENDIENTE
	TUBERÍA DE PVC 2% PENDIENTE
	TUBERÍA DE PVC
	ACCESORIO TEE PVC
	CODO PARA UNIÓN 45°
	POSO DE VISITA
	CAJA DE REGISTRO

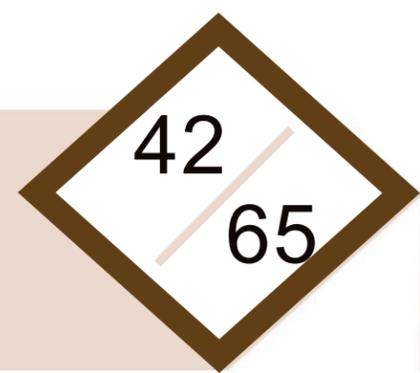


**PLANO SANITARIOS**  
NIVEL 2

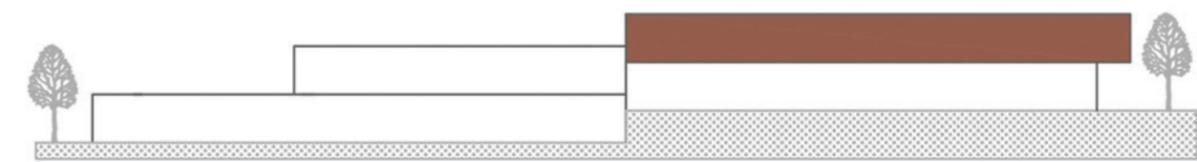
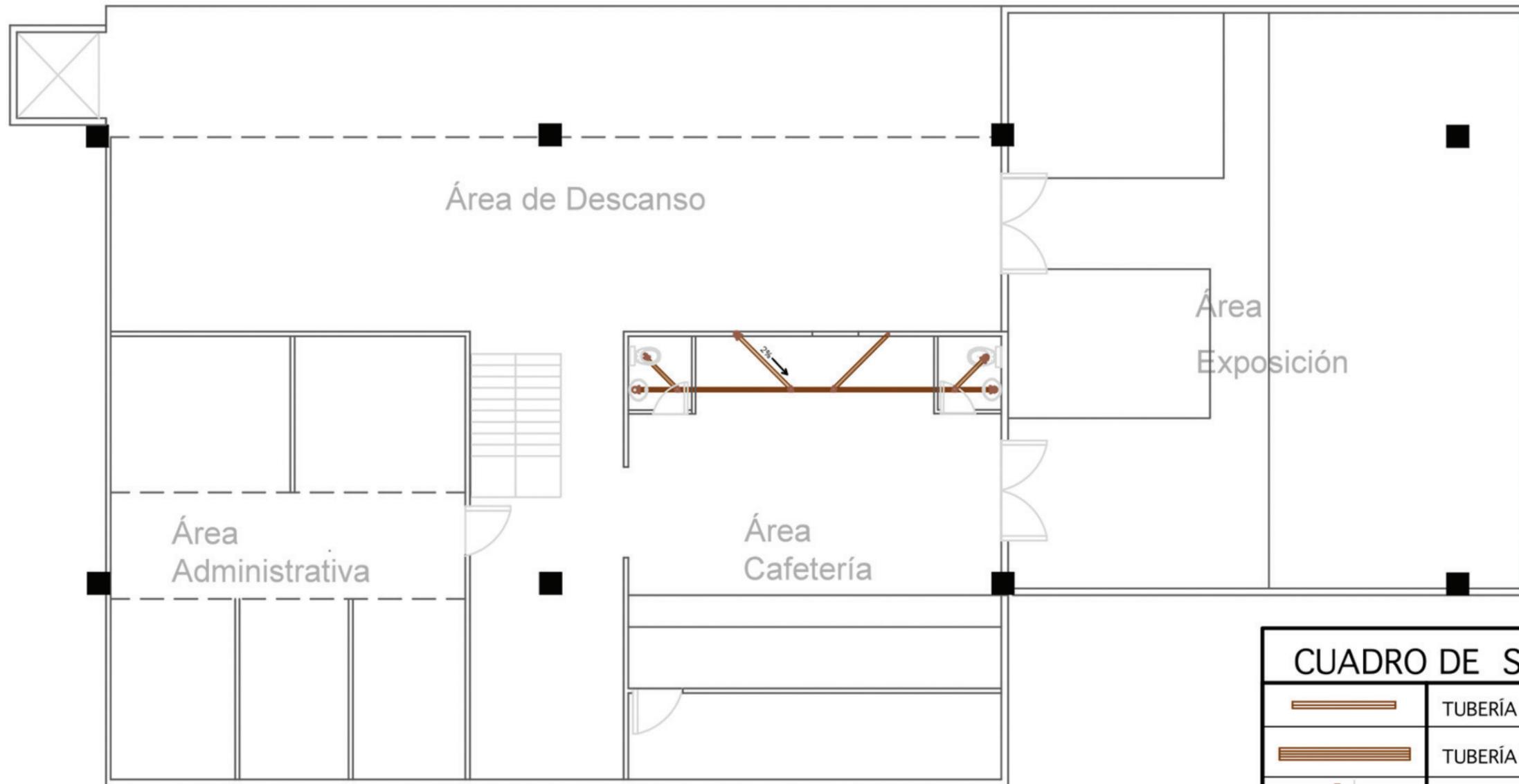


**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**  
ARQ. ANDRADE ABULARACH



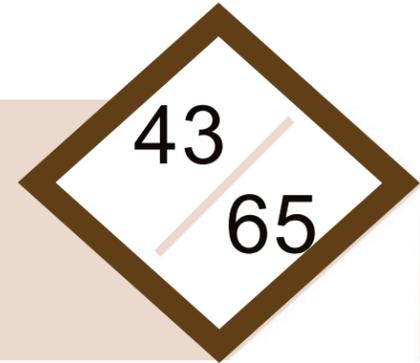
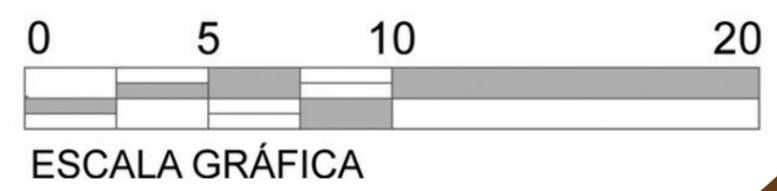
42  
/ 65

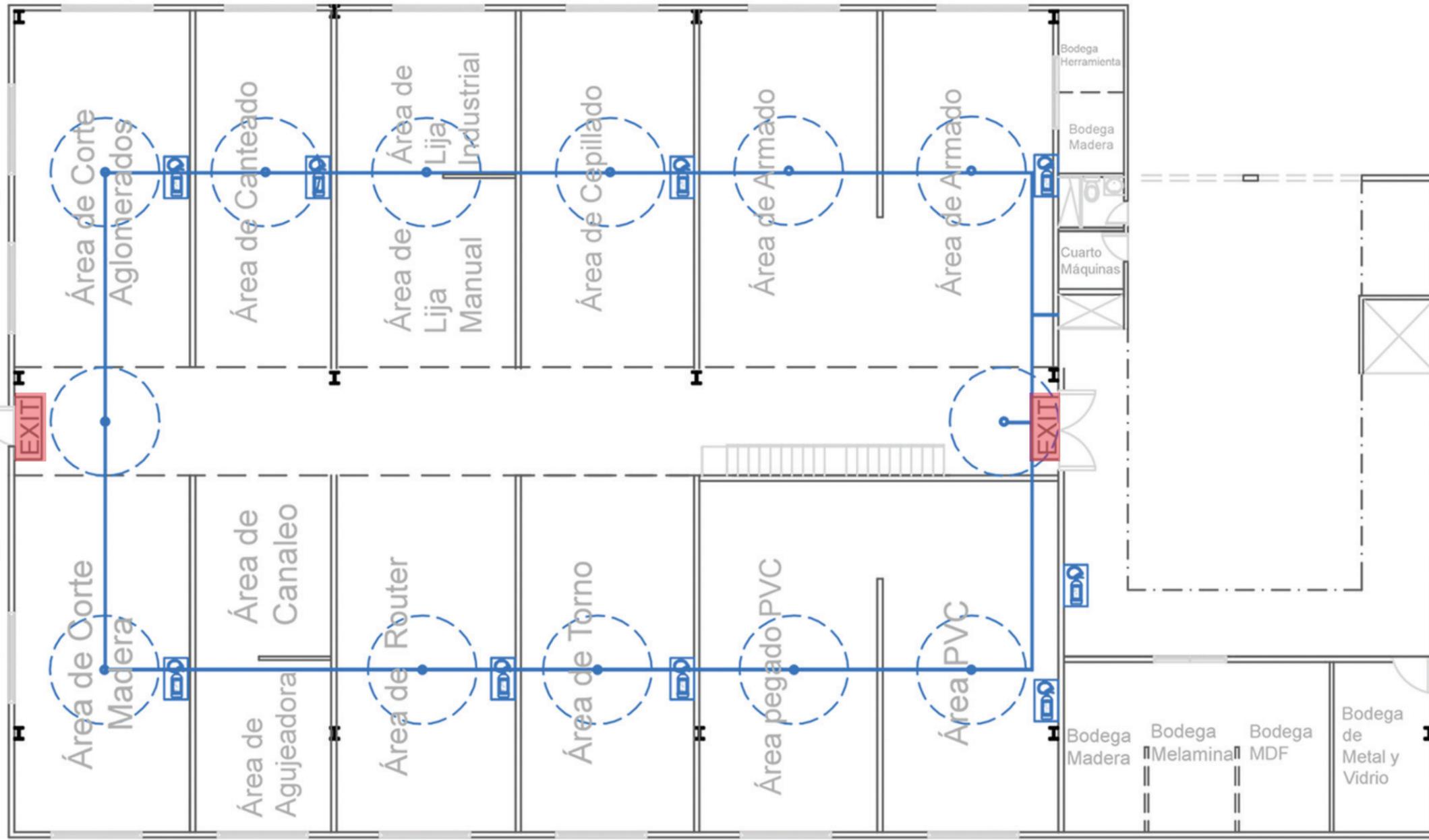


CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	TUBERÍA DE PVC 2% PENDIENTE
	TUBERÍA DE PVC 2% PENDIENTE
	TUBERÍA DE PVC
	ACCESORIO TEE PVC
	CODO PARA UNIÓN 45°
	POSO DE VISITA
	CAJA DE REGISTRO

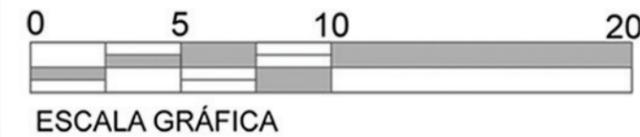
# PLANO SANITARIO

NIVEL 3

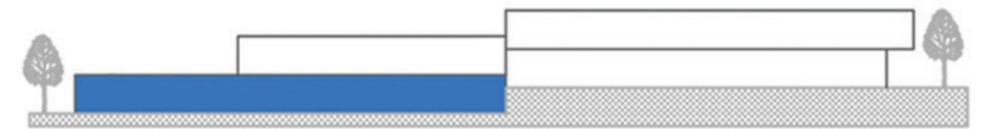




CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	TUBERÍA AGUA P.V.C.
	ROCIADORES
	EXTINGUIDORES
	SALIDA DE EMERGENCIA



**PLANTA INST. ESPECIALES**  
 NIVEL 1

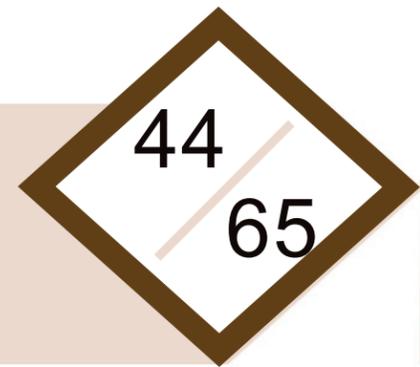


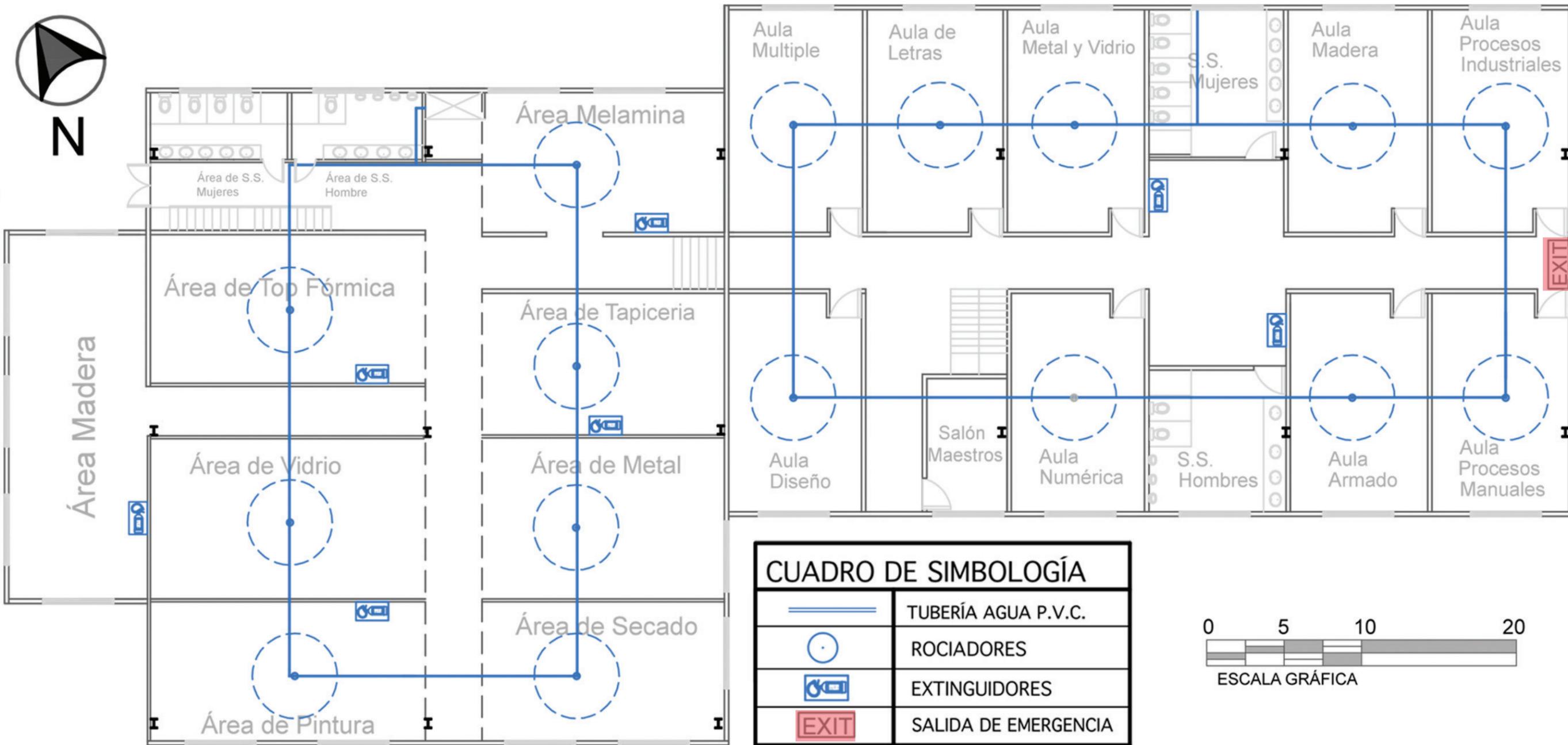
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

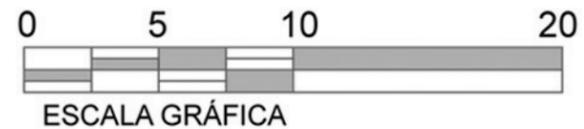
**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH





CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	TUBERÍA AGUA P.V.C.
	ROCIADORES
	EXTINGUIDORES
	SALIDA DE EMERGENCIA



PLANTA INST. ESPECIALES  
NIVEL 2

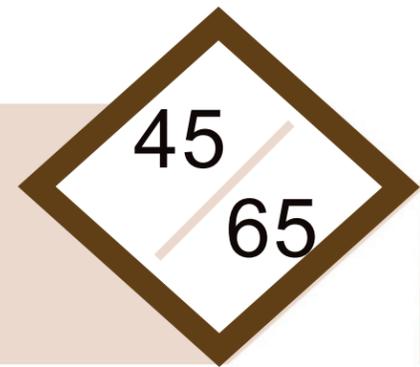


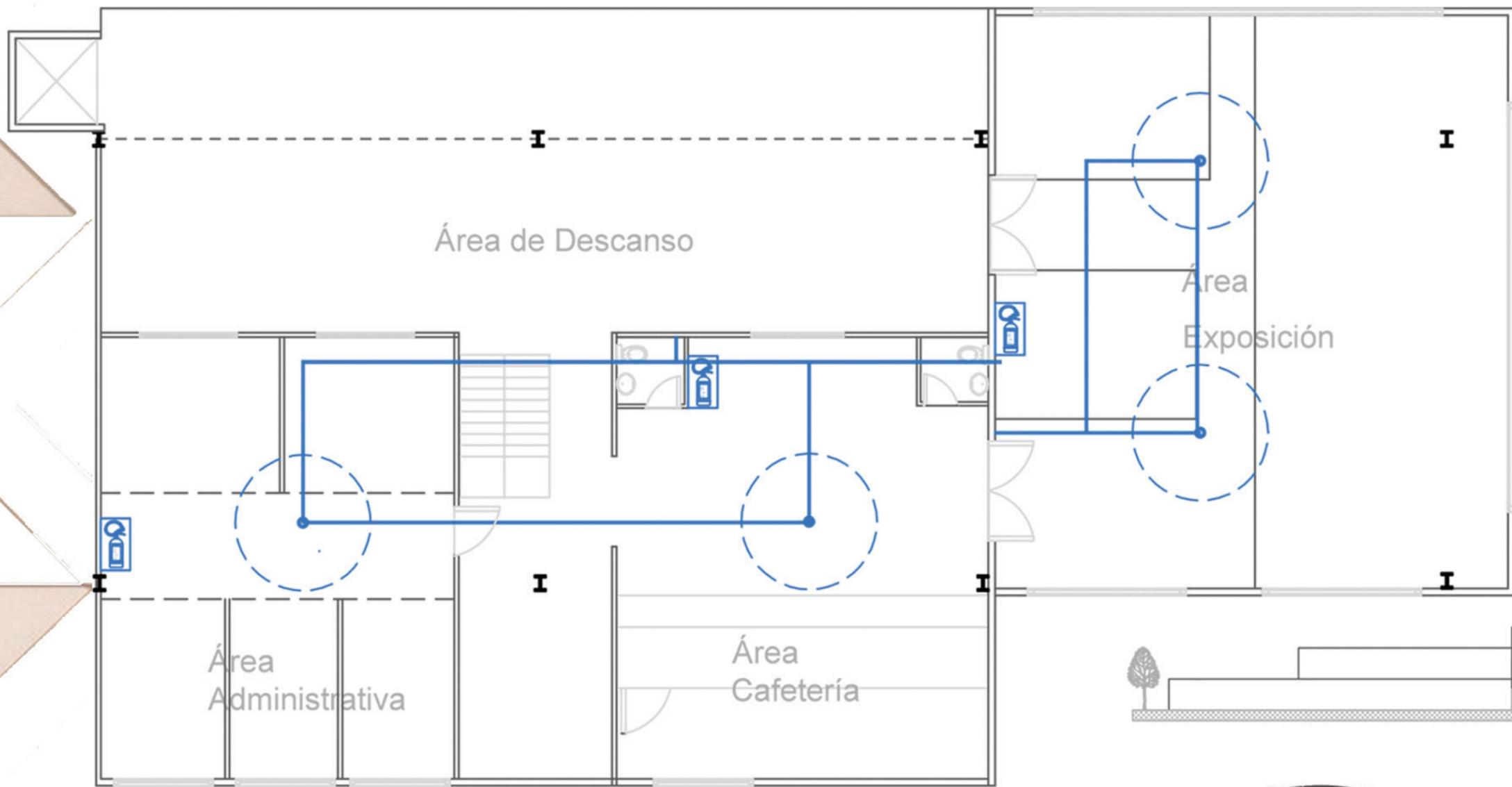
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

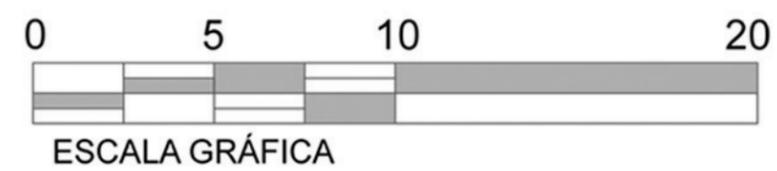
**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH





CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	TUBERÍA AGUA P.V.C.
	ROCIADORES
	EXTINGUIDORES

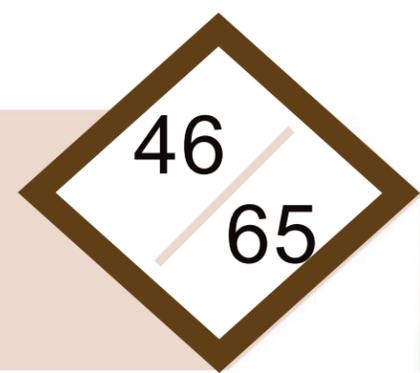


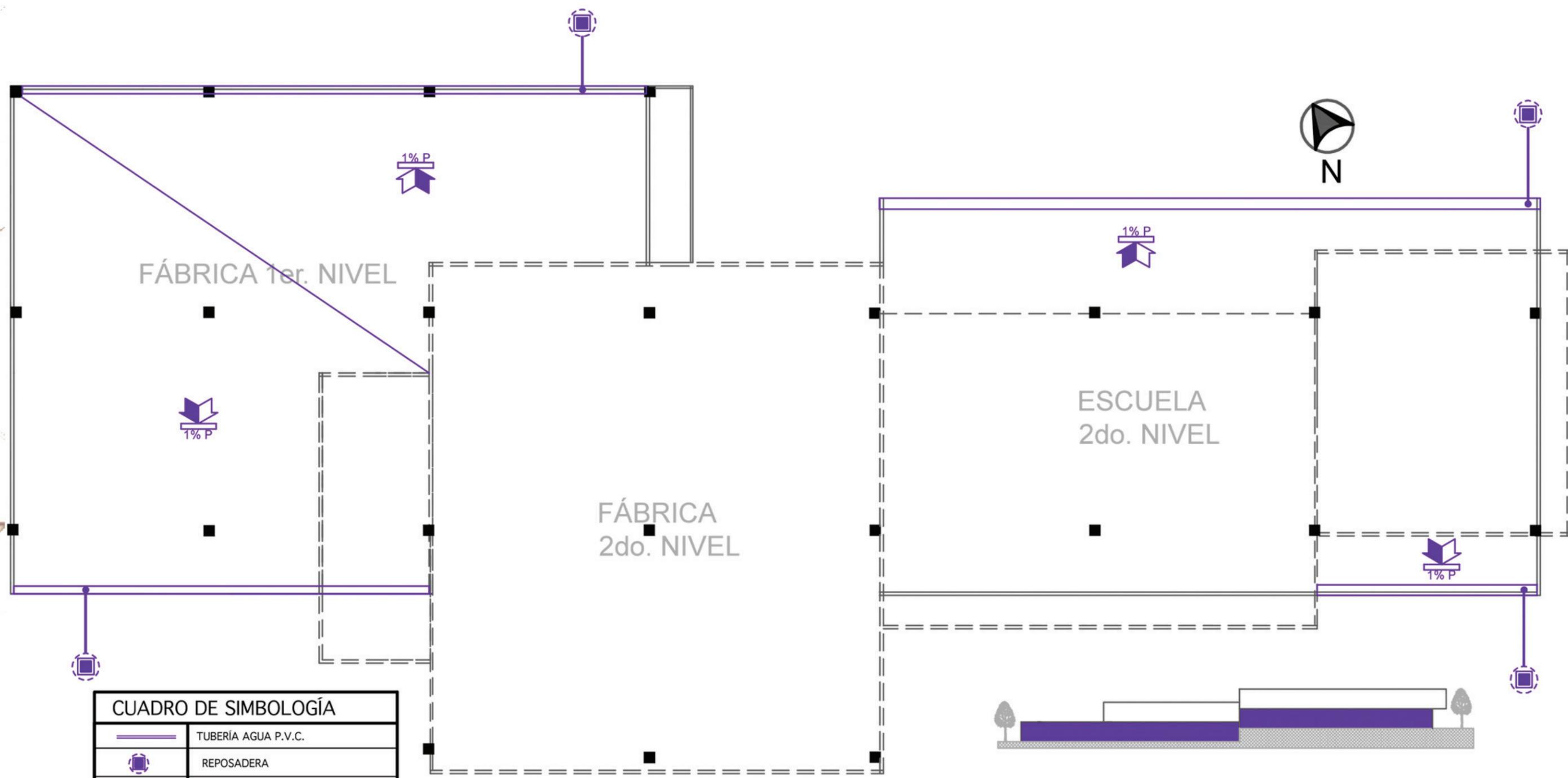
**PLANTA INST. ESPECIALES**  
 NIVEL 3



**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
 PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**  
 UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**  
 ARQ. ANDRADE ABULARACH

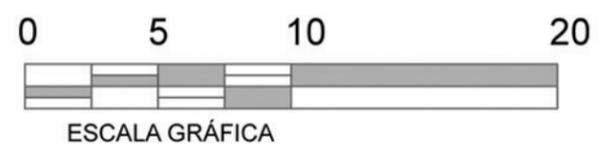
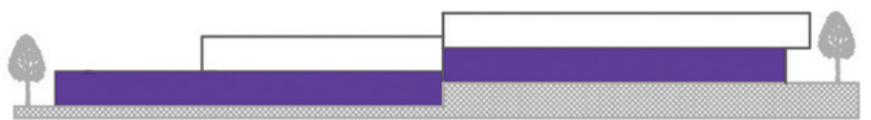


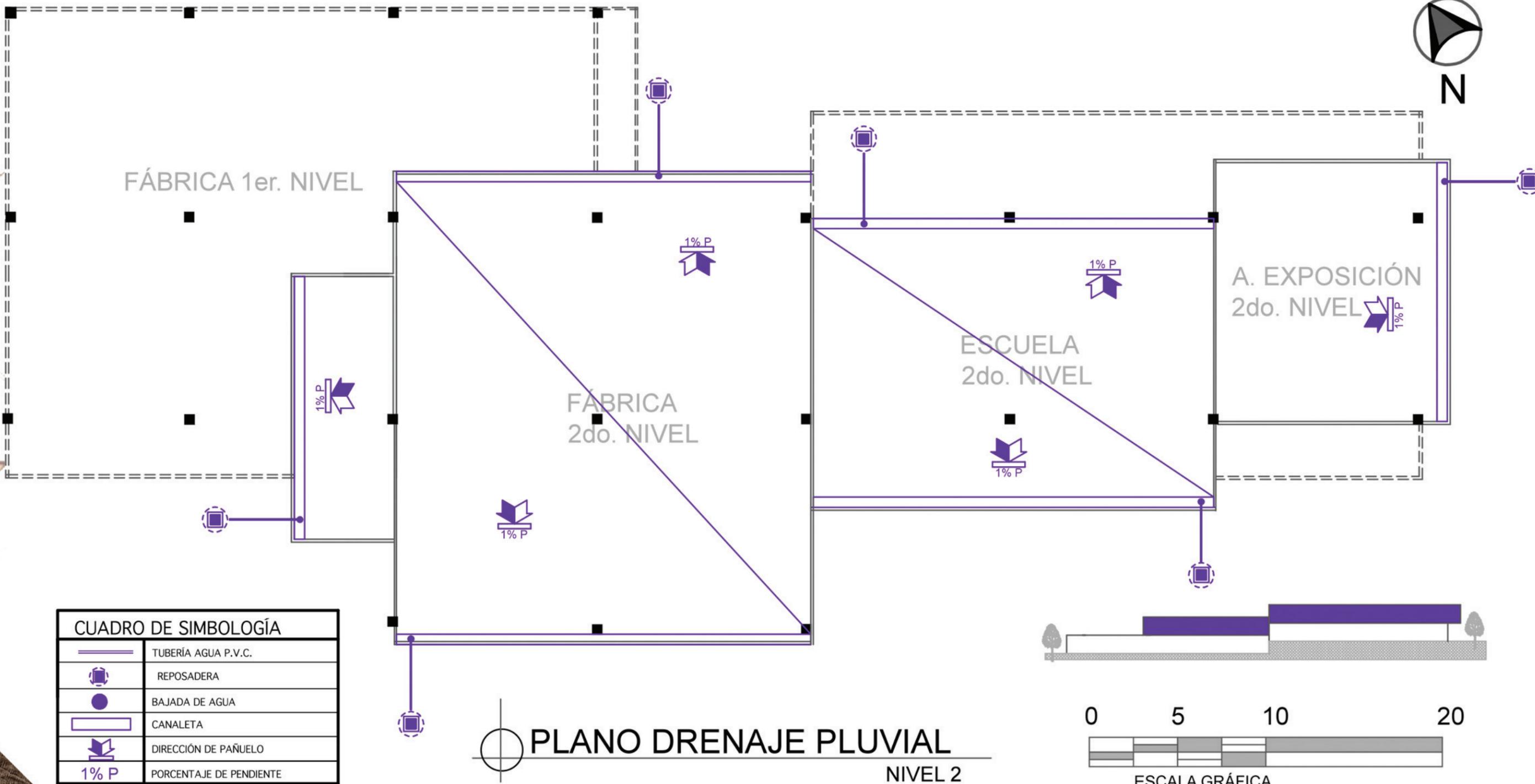


**CUADRO DE SIMBOLOGÍA**

	TUBERÍA AGUA P.V.C.
	REPOSADERA
	BAJADA DE AGUA
	CANALETA
	DIRECCIÓN DE PAÑUELO
	PORCENTAJE DE PENDIENTE

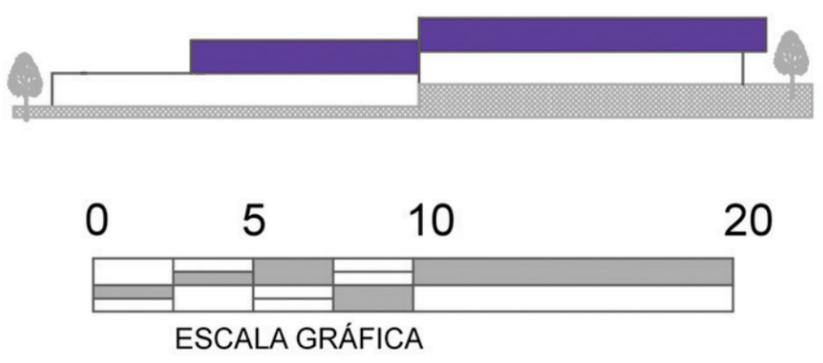
**PLANO DRENAJE PLUVIAL**  
NIVEL 1





CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	TUBERÍA AGUA P.V.C.
	REPOSADERA
	BAJADA DE AGUA
	CANALETA
	DIRECCIÓN DE PAÑUELO
	PORCENTAJE DE PENDIENTE

PLANO DRENAJE PLUVIAL  
NIVEL 2

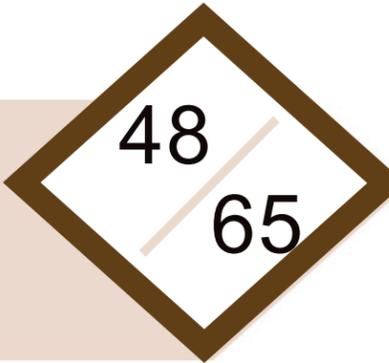


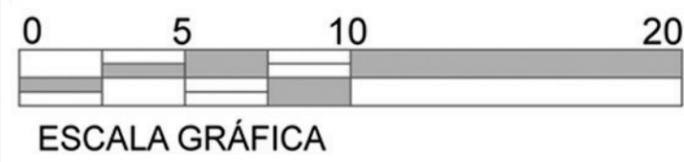
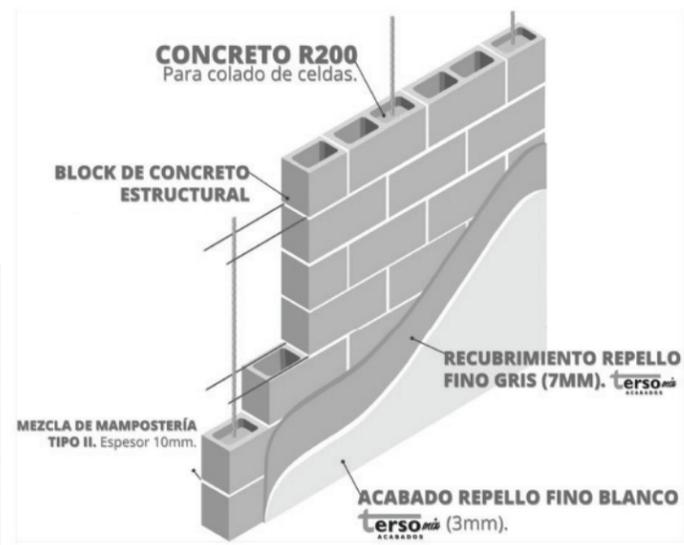
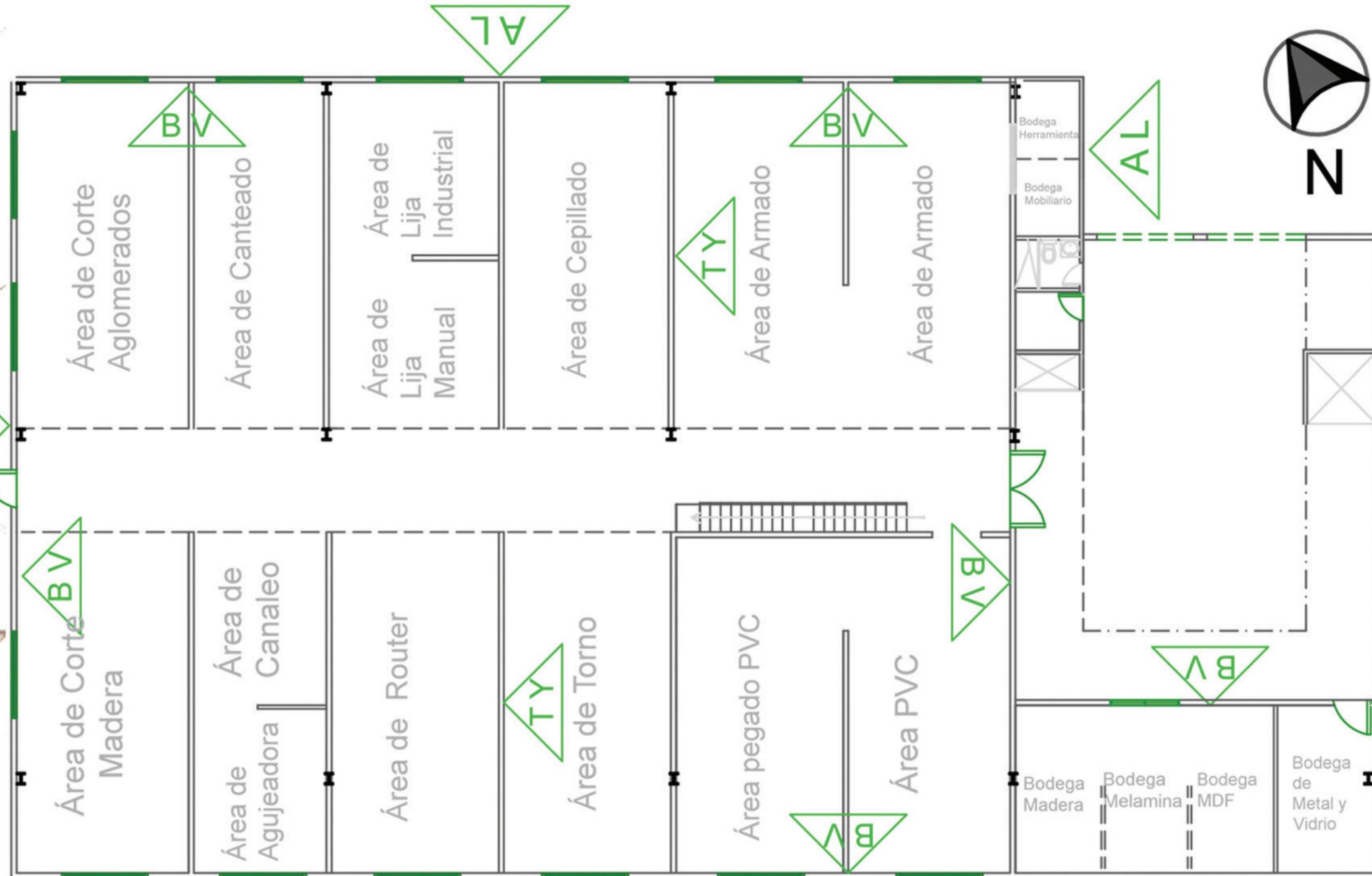
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH

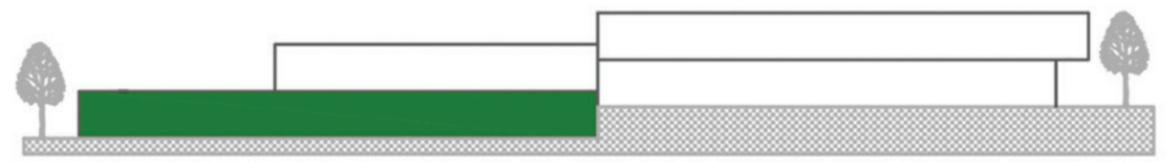




CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	ACABADO EN PARED BLOCK VISTO
	ACABADO EN PARED ALISADO
	ACABADO EN PARED TABLAYESO ALISADO

# PLANTA ACABADOS

NIVEL 1

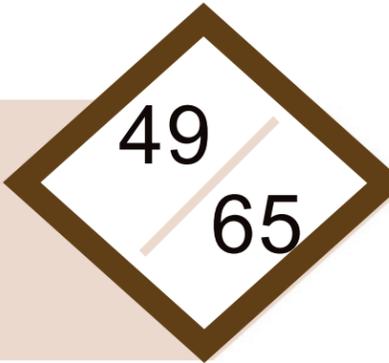


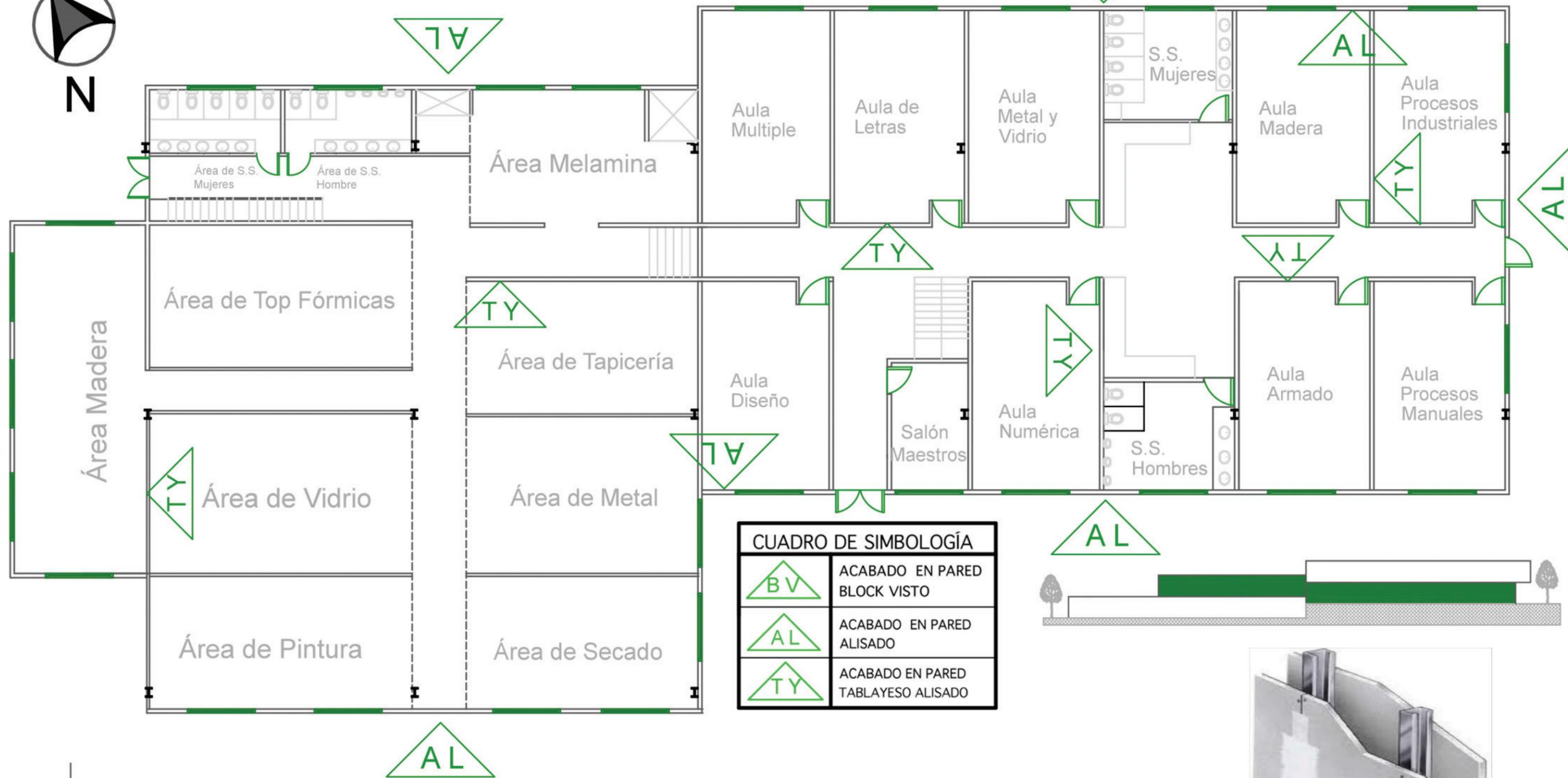
**CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

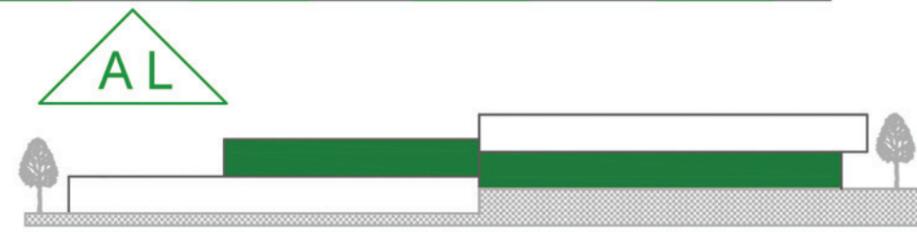
**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH



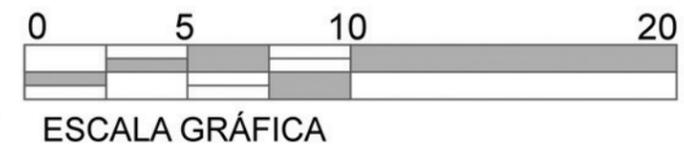


CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	ACABADO EN PARED BLOCK VISTO
	ACABADO EN PARED ALISADO
	ACABADO EN PARED TABLAYESO ALISADO



# PLANTA ACABADOS

NIVEL 2



Tablayeso

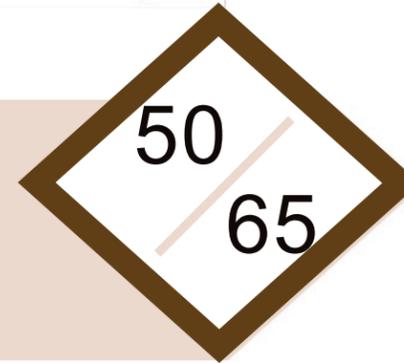


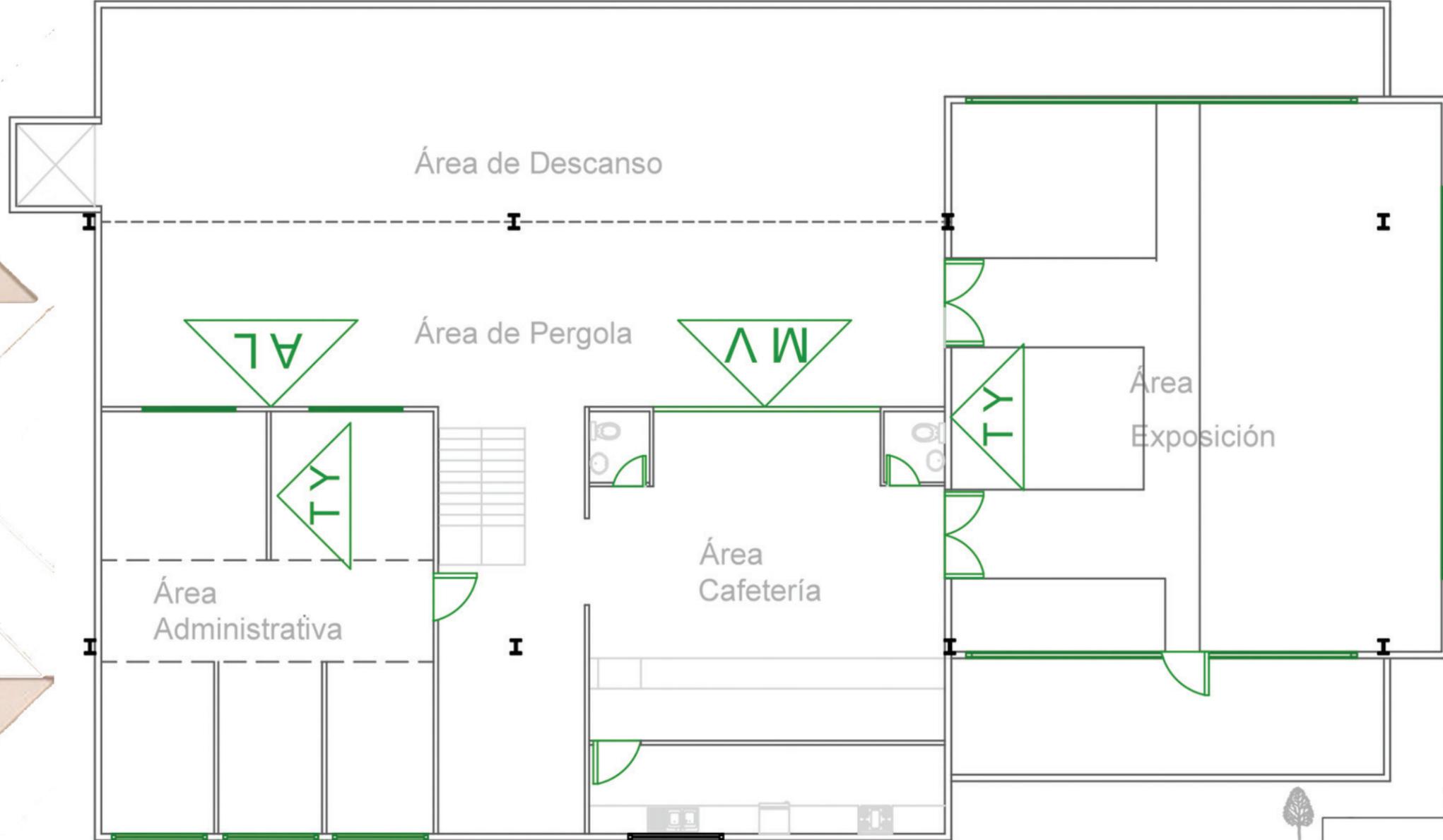
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

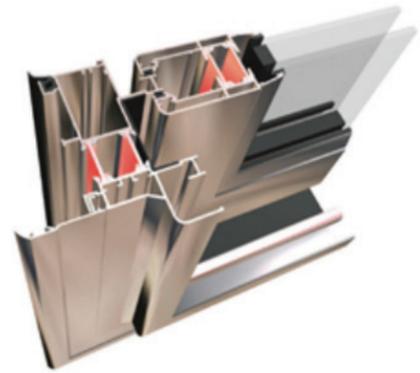
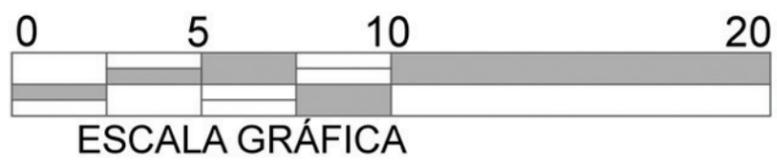
**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH





CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
	ACABADO EN PARED METAL VISTO
	ACABADO EN PARED ALISADO
	ACABADO DE PARED TABLAYESO ALISADO



# PLANTA ACABADOS

NIVEL 3

MARCOS DE VENTANAS

PUERTAS

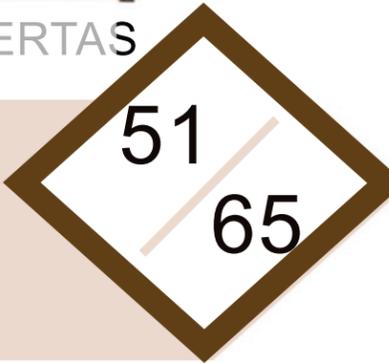


**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

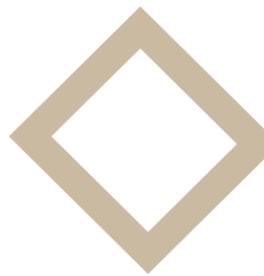
ARQ. ANDRADE ABULARACH



# VISTAS



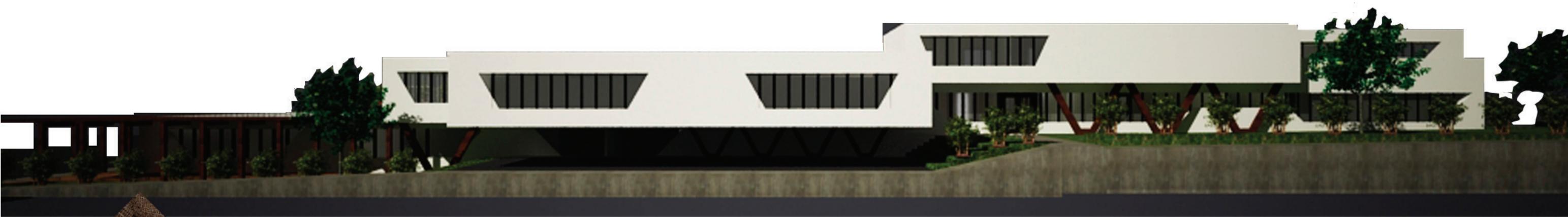
**ADRIANA VALIENTE**



# ELEVACIONES PERSPECTIVADAS



**ELEVACIÓN OESTE**



**ELEVACIÓN SUR**

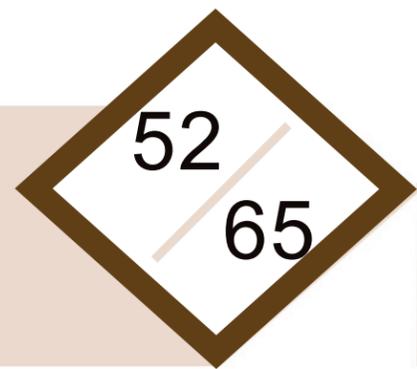


**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH



# ELEVACIONES PERSPECTIVADAS



ELEVACIÓN ESTE



ELEVACIÓN NORTE

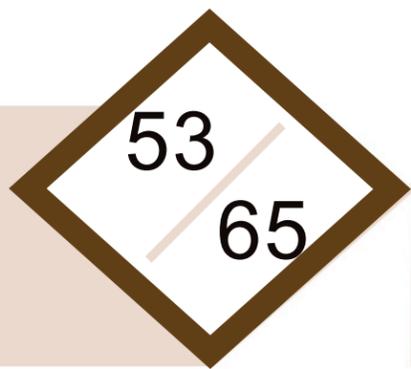


**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH



# INTERIORES



**INTERIOR AULA TEORICA**

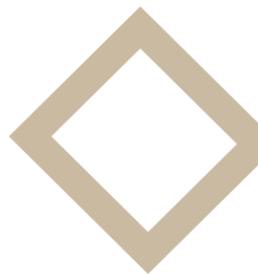
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH

54  
/ 65



# INTERIORES



**INTERIOR RECEPCIÓN**

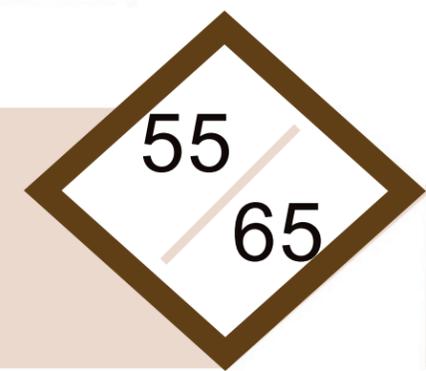


**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

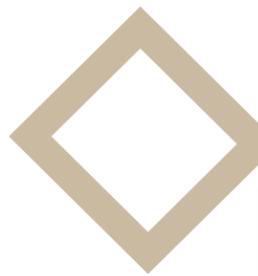
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH



55  
/  
65



# INTERIORES



**INTERIOR VESTÍBULO**

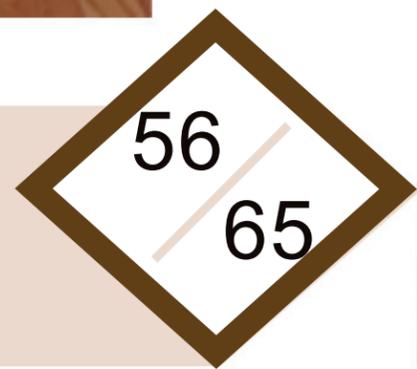


**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

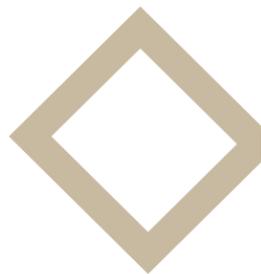
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH



56  
/  
65



# INTERIORES



**INTERIOR PERGOLA CAFETERÍA**

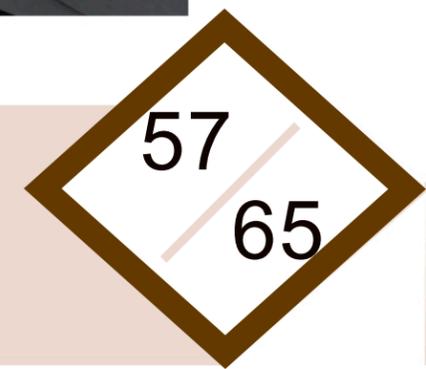


**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

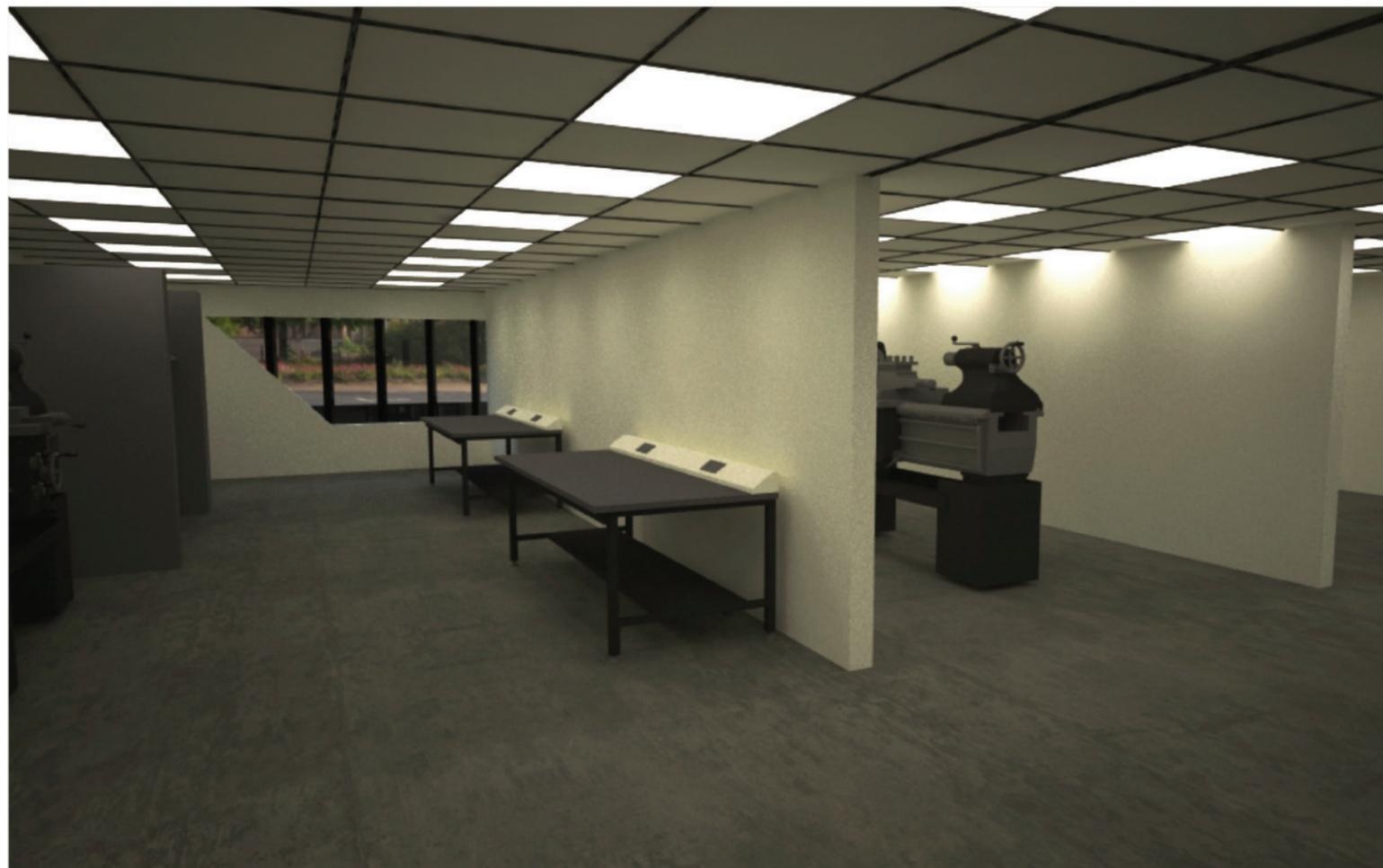
ARQ. ANDRADE ABULARACH



57  
/ 65



# INTERIORES



**INTERIORES FÁBRICA**

**INTERIORES FÁBRICA**

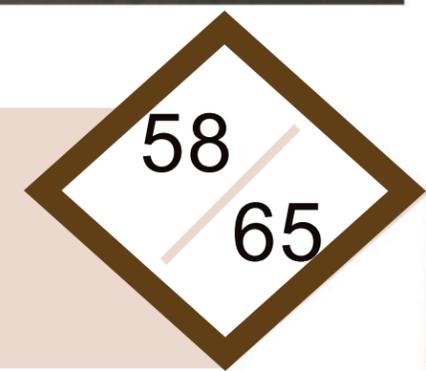


**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH



Area Administrativa		m2	Precio		
Descripción	Cantidad	U. De Medida	Precio U.		Total
Levantado de muros mamposteria	70	m2	Q 610.00	Q	42,700.00
Perfil Acero Vigas Principales	114	m	Q 533.00	Q	60,762.00
Perfil Acero vigas Secundarias	20	m	Q 415.00	Q	8,300.00
Perfil de Acero Columnas	24	m	Q 350.00	Q	8,400.00
Tablayeso de H=2.5 m	42	m2	Q 180.00	Q	7,560.00
Losa Acero+ElectroMalla+fund.	290	m2	Q 510.00	Q	198,900.00
Ventaneria Aluminio	18	m2	Q 750.00	Q	13,500.00
Puertas Madera	6	Unidades	Q 3,100.00	Q	18,600.00
Artefactos Sanitarios	2	Unidades	Q 700.00	Q	1,400.00
Piso Deck pvc (madera)	80	m2	Q 420.00	Q	33,600.00
Piso Ceramico	22	m2	Q 220.00	Q	4,840.00
Acabados en muro	65	m2	Q 80.00	Q	5,200.00
Acabados en losa	290	m2	Q 90.00	Q	26,100.00
Pintura	277	m2	Q 27.00	Q	7,479.00
Cielo Falso	200	m	Q 210.00	Q	42,000.00
Lamina de policarbonato	80	m2	Q 230.00	Q	18,400.00
Estructura de metal	75	m2	Q 2,800.00	Q	210,000.00
				Q	<b>707,741.00</b>

Area Fabrica 2do Nivel		m2	Precio		
Descripción	Cantidad	U. De Medida	Precio U.		Total
Levantado de muros de Block	300	m2	Q 410.00	Q	123,000.00
Perfil de Acero Columnas	27	m	Q 350.00	Q	9,450.00
Perfil Acero Vigas Principales	130	m	Q 533.00	Q	69,290.00
Perfil Acero Vigas Secundarias	100	m	Q 415.00	Q	41,500.00
Tablayeso	237	m2	Q 180.00	Q	42,660.00
Losacero	1065	m2	Q 510.00	Q	543,150.00
Ventaneria	53	m2	Q 810.00	Q	42,930.00
Puertas de metal	4	Unidades	Q 1,100.00	Q	4,400.00
Artefactos Sanitarios	11	Unidades	Q 700.00	Q	7,700.00
Piso Ceramico	25	m2	Q 220.00	Q	5,500.00
Azulejo	50	m2	Q 220.00	Q	11,000.00
Acabados en muro	330	m2	Q 80.00	Q	26,400.00
Acabados en losa	1065	m2	Q 90.00	Q	95,850.00
Pintura	567	m2	Q 27.00	Q	15,309.00
Celosia de Block	10	m2	Q 420.00	Q	4,200.00
Acabado de Microcemento	575	m2	Q 410.00	Q	235,750.00
				Q	<b>1,278,089.00</b>

Area Fabrica 1er Nivel		m2	Precio		
Descripción	Cantidad	U. De Medida	Precio U.		Total
Nivelacion de terreno	2975	m2	Q 190.00	Q	565,250.00
Base de piso	1923	m2	Q 110.00	Q	211,530.00
Levantado de muros de Block	330	m2	Q 410.00	Q	135,300.00
Perfil de Acero Columnas	39	m	Q 350.00	Q	13,650.00
Perfil Acero Vigas Principales	190	m	Q 533.00	Q	101,270.00
Perfil Acero Vigas Secundarias	66	m	Q 415.00	Q	27,390.00
Losacero		m2	Q 510.00	Q	-
Ventaneria	36	m2	Q 810.00	Q	29,160.00
Puertas Metal	9	Unidades	Q 1,100.00	Q	9,900.00
Artefactos Sanitarios	3	Unidades	Q 700.00	Q	2,100.00
Tablayeso H= 2.5 m	114	m2	Q 180.00	Q	20,520.00
Azulejo	6	m2	Q 220.00	Q	1,320.00
Acabados en muro	345	m2	Q 80.00	Q	27,600.00
Acabados en losa	920	m2	Q 90.00	Q	82,800.00
Pintura	690	m2	Q 27.00	Q	18,630.00
Baranda	15	m	Q 140.00	Q	2,100.00
Gradas metalicas	56	m2	Q 490.00	Q	27,440.00
Celosia Corrediza Vidrio	24	m2	Q 1,200.00	Q	28,800.00
				Q	<b>1,304,760.00</b>

Area Educacional		m2	Precio		
Descripción	Cantidad	U. De Medida	Precio U.		Total
Nivelacion de terreno	540	m2	Q 190.00	Q	102,600.00
Base de piso	540	m2	Q 110.00	Q	59,400.00
Levantado de muros	249	m2	Q 410.00	Q	102,090.00
Perfil de Acero Vigas Principales	80	m	Q 533.00	Q	42,640.00
Perfil de Acero Vigas Secundarias	60	m	Q 415.00	Q	24,900.00
Perfil de Acero Columnas	24	m	Q 350.00	Q	8,400.00
Tablayeso H= 2.5m	233	m2	Q 180.00	Q	41,940.00
Losacero	540	m2	Q 510.00	Q	275,400.00
Ventaneria	46	m2	Q 810.00	Q	37,260.00
Puertas de madera	13	Unidades	Q 2,600.00	Q	33,800.00
Artefactos Sanitarios	6	Unidades	Q 700.00	Q	4,200.00
Piso Ceramico (madera)	540	m2	Q 280.00	Q	151,200.00
Azulejo	44	m2	Q 220.00	Q	9,680.00
Acabados en muro	240	m2	Q 80.00	Q	19,200.00
Acabados en losa	540	m2	Q 90.00	Q	48,600.00
Pintura	465	m2	Q 27.00	Q	12,555.00
Estructura de metal	18	m2	Q 2,800.00	Q	50,400.00
Gradas	6	m2	Q 610.00	Q	3,660.00
Baranda	6	m	Q 140.00	Q	840.00
				Q	<b>1,028,765.00</b>



**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH

59

65

Area de Exposicion		m2		Precio	
Descripción	Cantidad	U. De Medida	Precio U.	Total	
Base de piso	585	m2	Q 110.00	Q	64,350.00
Levantado de muros	148	m2	Q 410.00	Q	60,680.00
Perfil de Acero Columnas	12	m	Q 350.00	Q	4,200.00
Perfil de Acero Vigas	30	m	Q 533.00	Q	15,990.00
Fundicion de losa nervada	585	m2	Q 660.00	Q	386,100.00
Puertas de madera	4	Unidades	Q 2,600.00	Q	10,400.00
Acabados en losa	585	m2	Q 90.00	Q	52,650.00
Pintura	148	m2	Q 27.00	Q	3,996.00
Piso pvc (madera)	585	m2	Q 480.00	Q	280,800.00
Celosia Corrediza Vidrio	54	m2	Q 1,200.00	Q	64,800.00
				Q	<b>943,966.00</b>
Area de Recreacion		m2		Precio	
Descripción	Cantidad	U. De Medida	Precio U.	Total	
Base de selecto concreto	142	m2	Q 185.00	Q	26,270.00
Pintura epoxico	142	m2	Q 240.00	Q	34,080.00
Grama	100	m	Q 15.00	Q	1,500.00
Bordillos	780	m2	Q 25.00	Q	19,526.00
Lamina de policarbonato	153	m	Q 90.00	Q	13,770.00
Estructura de metal	255	m2	Q 230.00	Q	58,650.00
	54	m2	Q 2,800.00	Q	151,200.00
				Q	<b>304,996.00</b>
Parqueo		m2		Precio	
Movimiento de tierras	2,480	m2	Q 140.00	Q	347,200.00
Base de selecto	350	m2	Q 195.00	Q	2,290.00
adoquin vehicular	380	m2	Q 270.00	Q	102,600.00
Costo de Area				Q	<b>452,090.00</b>

Generales		Precio	
Instalaciones Electricas		Q	380,000.00
Drenaje Sanitario		Q	260,000.00
Drenaje Pluvial		Q	310,000.00
Agua potable		Q	190,000.00
Planta de tratamientos		Q	230,000.00
Cisterna + bombeo		Q	60,000.00
Jardinizacion General		Q	25.00
Movimiento de Tierras		Q	88,000.00
			<b>Q 1,518,025.00</b>
<b>Subtotal Obra Civil</b>		<b>Q</b>	<b>7,538,432.00</b>
Imprevistos		Q	603,074.56

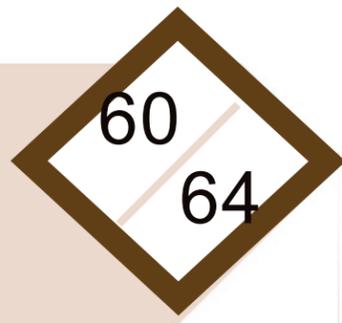
<b>TOTAL EDIFICIO</b>	<b>Q 8,141,507.00</b>	<b>\$979017</b>
-----------------------	-----------------------	-----------------

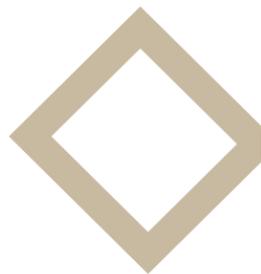
T. Cambio7.7

<b>VALOR m2</b>	<b>Q 2,866.00</b>	<b>\$372</b>
-----------------	-------------------	--------------

T. Cambio7.7

Gastos Otros		Precio	
Costos Indirectos	3%	Q	244,245.00
Diseño y Supervision	10%	Q	814,150.00
Honorarios	5%	Q	407,075.00
		Q	<b>1,465,470.00</b>





# EXTERIORES

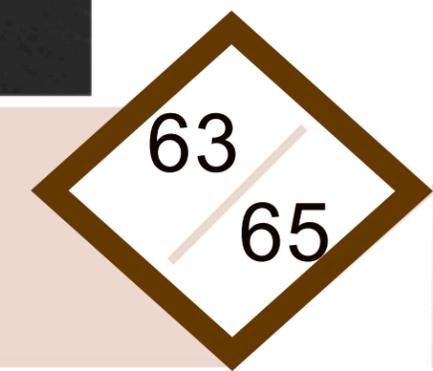


**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH



63  
/ 65

# EXTERIORES



**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH

64  
65

# EXTERIORES



**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PARA DISEÑO DE MOBILIARIO**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

**ADRIANA VALIENTE ALARCÓN**

ARQ. ANDRADE ABULARACH

65  
/  
65



7. 8. 9. 10.

**CUERPO DEL  
TRABAJO**

## 7. Conclusiones

- El país necesita de una mayor capacitación de sus operarios para utilizar de manera más adecuada la maquinaria existente en carpintería, ebanistería, etc. Para lograr un mayor ahorro en tiempos y contar con personas y empresas más productivas.
- La arquitectura del complejo se adecua al entorno y a su uso, combinando la madera de una manera moderna, para la interpretación del edificio solo con sus fachadas.
- Guatemala goza de una gran variedad de maderas preciosas y de un trabajo artesanal de gran detalle y calidad, por lo que es necesario explotar este potencial para el desarrollo del país.
- El proyecto de una escuela de oficios se realizó llenando los requisitos y áreas adecuadas, para la maquinaria empleada en la producción de mobiliario de madera.
- La localización del terreno 3 es ideal por sus fáciles accesos tanto del transporte público como privado, al igual que por encontrarse en un área industrial del país, también le favorece el clima que es poco húmedo para el área metropolitana.
- Es necesario que toda persona que trabaje con maquinaria o equipo, sepa utilizar todos los utensilios de seguridad para protegerse y así evitar accidentes y daños.

## 8. Recomendaciones

- Se recomienda al Estado y las empresas privadas adecuarse a la normativa de alianzas público-privadas recién establecidas, motivar a las empresas privadas a invertir en la capacitación de sus operarios y crear incentivos en las empresas que impulsen a sus trabajadores a recibir este tipo de capacitación.
- Se recomienda a los Ministerios de Trabajo y de Educación de Guatemala fomentar programas educativos y de capacitación laboral para que las personas en el ámbito de la industria del mueble y la madera, tengan un nivel educativo más alto que les permita tener mejores salarios.
- Se recomienda al COFAMA realizar capacitaciones gratuitas en las diferentes empresas de la industria del mobiliario de madera, dando un mayor enfoque en el aprendizaje del uso de la maquinaria.
- Se recomienda que se creen más escuelas de oficio en cabeceras departamentales y municipales del país, Debido a que la carpintería es uno de los oficios más reconocidos.
- Se recomienda que estos complejos de capacitación, producción y venta de mobiliario se construyan en terrenos poco húmedos debido a que la madera se deteriora fácilmente con la humedad.
- Se recomienda dejar un área adecuada para la sala de exposición y ventas del complejo al igual que un área de reforestación.
- Se recomienda que el proceso de capacitación y formación sea gratuito.

## 9. Fuentes de Información y Consulta

### 9.1 Bibliografía

- Historia del Mueble:  
<http://www.dequate.com.gt/guatemala/muebles/muebles-de-madera/referencia/historia-del-mueble.php#.U2QwrMYTHII>
- Épocas y Mobiliario:
- ↑ Saltar a: **a b** Diccionario enciclopédico popular ilustrado Salvat (1906-1914)
- ↑ "WoodTouch, a new interaction interface for wooden furniture" | Arakistain, M Barrado - arXiv preprint arXiv:1307.0951, 2013
- Primera escuela de artes y Oficios:  
<http://guatemaladeayer.blogspot.com/2011/05/escuela-de-artes-y-oficios.html>  
28 de mayo 2011.
- Tipos de Maderas Guatemala:  
<http://www.dequate.com/artman/publish/cultura-artesania-guatemala/maderas-de-guatemala.shtml#.U2dEe8YTHII>
- Alianzas Publico Privadas:

Henry Kronfle: "Guatemala, ícono latinoamericano en alianzas público-privadas

<http://www.industriaguatemala.com/enlosmedios/henry-kronfle-guatemala-icone-latinoamericano-alianzas-publico-privadas>

### 9.2 Trabajos de Graduación:

- - Tesis *Mobiliario y Cocinas*  
Arquitecto Luis Hernández, Universidad San Carlos, Facultad de arquitectura y diseño, edición año 2010.

. Tesis *Control de calidad en la industria de fabricación de muebles de madera*, Lic. Julio López, Facultad de mercadotecnia.

### 9.4 Fuentes de Consulta:

- Entrevista Arq. Luis Hernandez, Gerente General , Nuevo Ambiente.
- Entrevista Ing. Monney, Gerente Produccion, N.A

## Glosario:

### 1. INTECAP:

Es un instituto técnico de capacitación laboral en Guatemala, o bien una escuela de oficios.

### 2. Maquinaria:

Mecanismo que le da movimiento a algo, conjunto de maquina utilizadas en grandes industrias.

### 3. Ebanista:

Persona que hace muebles o trabaja con madera.

### 4. Talabartero:

Persona que trabaja artesanalmente objetos con cuero.

### 5. Labrar:

Trabajar una materia dándole forma o formando relieves en ella.

### 6. Forjado:

Darle forma al metal o hierro a base de altas temperaturas y fuerzas.

### 7. Guadamecil:

Cuero pintado o labrado artísticamente y si tiene la superficie dorada o plateada se llama *guadamecí brocado*.

### 8. Aglomerado:

Material que consiste en planchas compuestas por trozos de madera prensados y endurecidos.

### 9. Polimeriza

Proceso químico por el cual mediante el calor, la luz o un catalizador se unen varias moléculas de un compuesto para formar una

cadena de múltiples eslabones de estas y obtener una macromolécula.

#### 10. Rococó:

Es definido como un arte individualista, anti formalista y cortesano. Se caracteriza por el gusto por los colores luminosos, suaves y claros. Predominan las formas inspiradas en la naturaleza, la mitología, la belleza de los cuerpos desnudos, el arte oriental y especialmente en los temas galantes y amorosos.

#### 11. Art Nouveau:

Es el primer movimiento que se desprende casi por completo de la imitación de estilos anteriores (Renacimiento, Barroco, Neoclasicismo, Romanticismo, etc.) en busca de la identidad de lo urbano y lo moderno, puesto que nacía un nuevo siglo.

#### 12. Bauhaus:

Escuela alemana de arquitectura y diseño que ejerció enorme influencia en la arquitectura contemporánea, las artes gráficas e industriales y el diseño de escenografías. Fue fundada en Weimar en 1919 por el arquitecto Walter Gropius que pretendía combinar la Academia de Bellas Artes y la Escuela de Artes y Oficios.

#### 13. Wipe: (limpiar en ingles)

Es un elemento de tela, que se utiliza para limpieza de mobiliario se puede utilizar frotando en seco, con tinner u otras sustancias de limpieza.

#### 14. Soplete:

Instrumento para soldar piezas de metal y para trabajar el vidrio; consiste en un tubo del que sale un gas inflamable que mantiene encendida una llama, que puede dirigirse hacia un punto en que es necesaria una temperatura muy elevada.

15. Garlopa:

Herramienta de carpintería que consiste en un cepillo de carpintero, largo y con mango, y sirve para alisar superficies de madera después de cepilladas.

16. Gramil:

Herramienta usada en carpintería o metalistería para marcar líneas paralelas de corte en referencia a una orilla o superficie. Consiste en una barra, un cabezal y un implemento de trazado.

17. Gubia:

Herramienta para labrar la madera y otros materiales, parecida al formón y al escoplo, pero de menor tamaño y de hoja curva, los carpinteros la utilizan para tallar detalles específicos.

18. Lija:

Artefacto que mediante el montaje de un papel o tela de lija, permite llevar a cabo el proceso de lijado de una superficie, generalmente madera.

Existen lijadoras manuales y lijadoras estacionarias, que a su vez pueden ser de banda, orbitales o de contacto. En ebanistería y carpintería suelen emplearse para desbastado y lijado de superficies a trabajar y para acabado fino.

19. Escuadra:

plantilla con forma de triángulo isósceles que se utiliza para dibujo. Pueden ser de diferentes tamaños y colores o tener biseles en los cantos. Algunos fabricantes las producen con una escala gráfica para usarse como instrumento de medición. Posee un ángulo de  $90^\circ$  y dos de  $45^\circ$ . Suele emplearse para trazar líneas paralelas y perpendiculares.

#### 20. Cepillo:

El cepillo eléctrico es una máquina con una superficie plana por abajo en la que sobresale una especie de tambor giratorio dotado de cuchillas, que son las que van cortando el material. La regulación de las cuchillas es muy fácil y precisa, solo deberemos dar pasadas paralelas, uniformes en velocidad y sin parar la máquina.

máquina. Su función es formar un orificio o cavidad cilíndrica.

#### 21. Taladro:

Herramienta que sirve para hacer agujeros en materiales duros mediante una broca; la broca se hace girar (por procedimientos mecánicos o eléctricos) y perfora la superficie.

#### 22. Broca:

Es una pieza metálica de corte que crea orificios circulares en diversos materiales cuando se coloca en una herramienta mecánica como taladro, berbiquí u otra