



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD  
DE INGENIERÍA**

# **CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS**

**2025**

**Ing. Alejandro Cantú  
Ing. Miriam López  
Arq. Pablo Peirone**

# OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- Conocer los procesos y técnicas de obra para la construcción de edificios.
- Lograr habilidad para desarrollar detalles constructivos de obras edilicias sencillas.
- Desarrollar los hábitos de curiosidad, capacidad de observación y de análisis crítico de obras edilicias.
- Conocer y utilizar los Códigos en vigencia.
- Incentivar al alumno para el trabajo en equipo y la investigación temática, partiendo de la observación de obras ejecutadas y el uso de bibliografía técnica especializada.

# METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

- Enseñanza-aprendizaje intensiva
- Prácticas áulicas
- Visitas a obras
- Informes sobre visitas a obras
- Actividad práctica integradora
- Evaluaciones parciales

Vestimenta y calzado adecuados

# PARA APROBAR LA ASIGNATURA

- Por promoción directa
- Por regularidad y examen final
- Libre y examen final



# **REQUISITOS PARA LA REGULARIDAD Y APROBACIÓN**

## **Condiciones para obtener la regularidad**

Alcanzará la regularidad el alumno que:

- Apruebe tres parciales con un porcentaje mayor o igual al 60%. Esta evaluación se realizará en forma presencial según el criterio de aprobación ya establecido. Tendrá el derecho a recuperar dos de ellos.
- Apruebe el 100% de los Trabajos Prácticos.
- Asistencia a clases mínima del 75%.

# **REQUISITOS PARA LA PROMOCIÓN Y APROBACIÓN**

## **Condiciones para obtener la promoción**

Alcanzará la promoción el alumno que:

- Apruebe tres parciales con un porcentaje mayor o igual al 75%. Esta evaluación se realizará en forma presencial para alcanzar promocionalidad, según el criterio de aprobación ya establecido. Tendrán el derecho a recuperar dos parciales cuya nota sea mayor al 60%
- Apruebe el 100% de los Trabajos Prácticos.
- Asistencia a clases mínima del 75%.
- Para definir la nota final de aprobación de la asignatura se realizará un promedio entre los resultados del parcial, la carpeta de trabajos prácticos y los resultados de los cuestionarios.

# Examen final

- El alumno que no alcance la promoción deberá rendir examen final.
- Previamente al examen, deberá revalidar la carpeta con alguno de los integrantes de la asignatura, presentando las observaciones recibidas durante el cursado debidamente salvadas.
- Para poder rendir el examen final, el alumno deberá presentar obligatoriamente su carpeta de trabajos prácticos completa y aprobada, con las observaciones salvadas.-

## Condiciones del alumno libre

- El alumno que rinda la materia en condición de libre deberá presentar obligatoriamente su carpeta de trabajos prácticos completa y aprobada con todos los trabajos realizados durante el año, además de haber acreditado asistencia y participación en las actividades obligatorias, prácticas de campo, etc.

# MATERIAL DISPONIBLE

- Planificación del dictado
- Programa de la materia
- Reglamento de la Cátedra
- Guía de trabajos prácticos
- Hoja de evaluación de los TP
- Planilla de seguimiento y control de TP
- Bibliografía recomendada
- Material de apoyo fotográfico (Carpeta de Materiales de Cátedra)
- Pautas para el seguimiento de una obra
- Horarios de consulta y mail de contacto

**<https://aulaabierta.ingenieria.uncuyo.edu.ar/>**

FACULTAD DE INGENIERÍA – CARRERA DE ARQUITECTURA  
**CÁTEDRA CONSTRUCCIONES I**  
AÑO 2017

**PLANILLA DE SEGUIMIENTO DE PRÁCTICOS**

TRABAJO PRÁCTICO N°: ....

TÍTULO:.....

GRUPO N°: ....

INTEGRANTES:

1. ..... LEGAJO N°:.....

2. ..... LEGAJO N°:.....

3. ..... LEGAJO N°:.....

4. ..... LEGAJO N°:.....

FECHA INICIO: ..... FECHA ENTREGA: ..... FECHA APROBACIÓN:.....

OBSERVACIONES	FECHA:
---------------	--------

OBSERVACIONES	FECHA:
---------------	--------

APROBADO	FECHA:
----------	--------

# CADA GRUPO DEBERÁ PRESENTAR

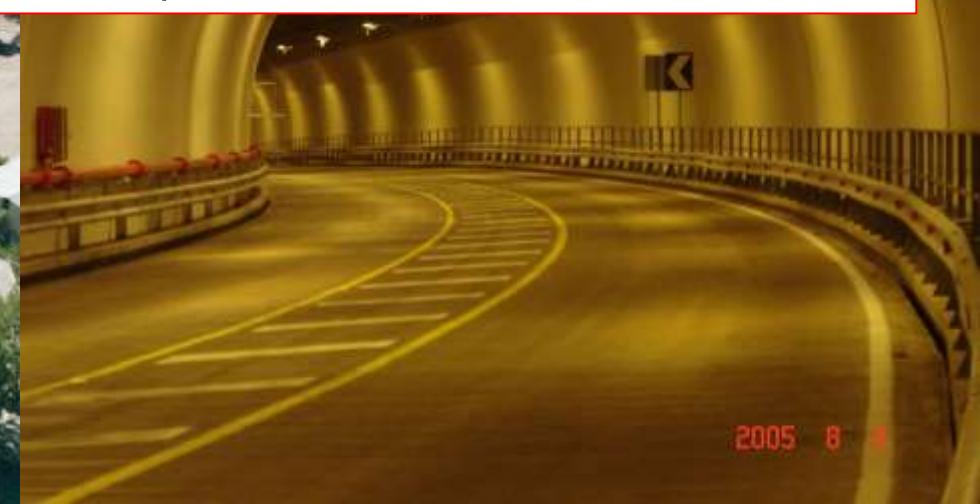
- Un juego de planos de arquitectura y estructura de cualquier obra civil de por lo menos dos plantas (vivienda, comercio, industria, etc.) en papel.
- Formularios necesarios para las presentaciones municipales (previas u obras menores), aforos por m<sup>2</sup> de construcción, permisos municipales e inspecciones, instalación de poste de obra (EDEMSA), agua de construcción (AYSAM)
- Buscar y seleccionar una obra civil de cualquier tipología, envergadura y estado de avance para realizar el seguimiento de esta durante el cursado.
- Realizar presentaciones de avance orales y escritas.



# PROYECTO

“Es un esfuerzo temporal para crear un producto o servicio único”.

(PMBOK)



# DISCIPLINAS DE INGENIERÍA CIVIL

Vial



Estructuras



Gestión



Suelos



Hidráulica



Ambiente

# EL PROYECTO DE OBRA CIVIL

- “Conjunto único de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y finalización, realizado para alcanzar un objetivo en conformidad con requisitos especificados, incluyendo limitaciones de costo, tiempo, calidad, recursos y riesgo”.
- Se trata del conjunto de elementos gráficos y escritos que definen con precisión el carácter y finalidad de la obra y permiten ejecutarla bajo la dirección de un profesional.
- “Es..... materializar ideas para satisfacer necesidades”.

# PARTICULARIDADES DE LOS PROYECTOS CIVILES

- Son temporales (tienen inicio y fin establecidos)
- Son únicos
- El lugar de ejecución varía con cada proyecto.
- El tiempo de duración, en general, es prolongado.
- Trabajos a la intemperie, lo que dificulta y condiciona la programación y ejecución.
- Fuerte concentración de recursos, en diferentes etapas del proyecto.
- Responsabilidades dispersas.
- Utilización intensa de mano de obra, con alta rotación.
- Evaluación subjetiva de la calidad.

# PARTICULARIDADES DE LOS PROYECTOS CIVILES

- Ciclo de vida definido, y particular a cada proyecto.
- Al participar una gran cantidad de involucrados, se dificulta la gestión.
- Gran parte de los trabajos son artesanales.
- La cadena de producción es compleja, con gran diversidad de agentes intervenientes.
- Oposición cultural para la formalización de procesos que permitan optimizar recursos.
- El grado de precisión del trabajo es menor que en otro tipo de industrias.

# PROYECTOS HIDRÁULICOS

- Protagonista al agua y a su manejo
- Aprovechamiento, defensa, control y regulación
- Estudios hidrológicos previos
- Condicionadas a etapas del ciclo hidrológico
- Relevante tiempo de ejecución
- Costo por unidad de energía
- Fuerte impacto ambiental
- Alto impacto social
- Múltiples beneficios económicos



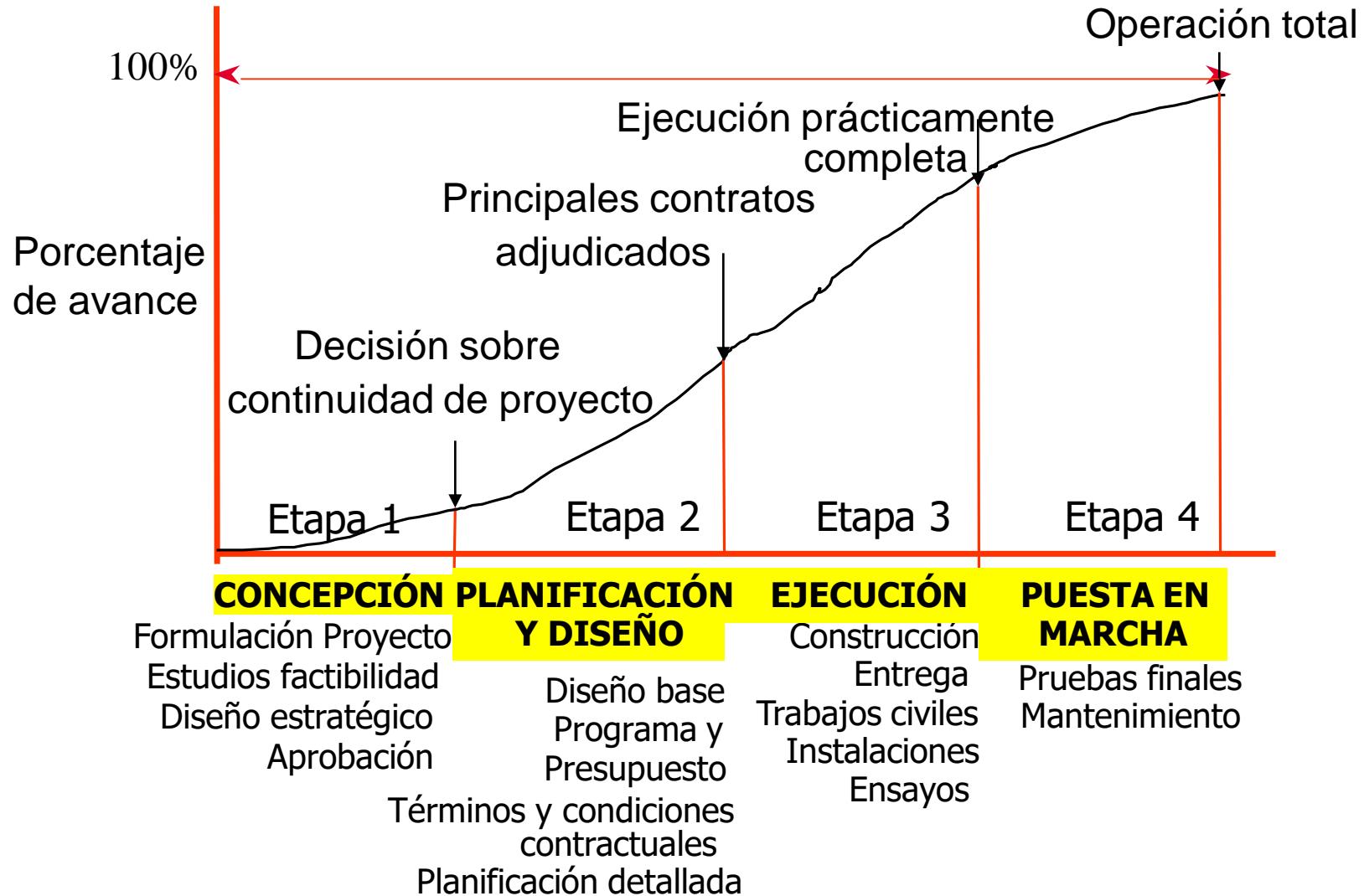
# PROYECTOS VIALES

- Obedece a una planificación o política vial
- Obras de gran superficie
- Lineales
- Grandes volúmenes de material
- Pocos ítems
- Alto costo obras de arte
- Costo parametrizado
- Grandes maquinarias
- Mantenimiento periódico
- Impacto social



# Ciclo de vida de un proyecto de obra civil

(Serpell B., Alarcón C., 2000).



# EL ORIGEN DE UN PROYECTO

1. Necesidad, requerimiento o problema que se debe solucionar.
2. Identificación de la causa que da origen a esa necesidad.
3. Establecimiento de objetivos y prioridades que se debe satisfacer.
4. Identificación y conceptualización de las soluciones propuestas.
5. Análisis de las restricciones y estudio de la factibilidad medioambiental, técnica, legal y económica.
6. Desarrollo del anteproyecto de acuerdo a las restricciones y factibilidad.
7. Análisis de riesgo.
8. Evaluación de la rentabilidad y del financiamiento.
9. Diseño de instalaciones, arquitectura e ingeniería básica y de detalle.
10. Estudio de bases para licitación.
11. Estudio de las propuestas y adjudicación.
12. Construcción o materialización del proyecto.
13. Recepción y puesta en marcha.
14. Operación, mantenimiento y/o cierre ordenado del proyecto.

# **EL EDIFICIO**

**ES UNA NECESIDAD ESPACIAL Y  
FUNCIONAL**

- bien de gran complejidad
- alto costo inicial
- prolongada vida útil prevista
- sufre deterioros progresivos por su uso.

# DISEÑO DE UN PROYECTO

## 1. Estudio del terreno

Ubicación

Condiciones previas

Condiciones reglamentarias

Uso del suelo

Líneas de edificación

Condiciones de servicio

Estudios de impacto ambiental

## 2. Diseño arquitectónico

Programa

Anteproyecto

Proyecto ejecutivo

Planos generales y de detalle

## 3. Diseño estructural

Planos generales y de detalle

## 4. Diseño de instalaciones

Planos generales y de detalle

## 5. Documentación complementaria

Pliegos de especificaciones Generales y particulares

# Análisis de la factibilidad de un proyecto

## •Factibilidad técnica o tecnológica.

Indica si se dispone de los conocimientos y habilidades en el manejo métodos, procedimientos y funciones requeridas para el desarrollo e implantación del proyecto. Además indica si se dispone del equipo y herramientas para llevarlo a cabo, de no ser así, si existe la posibilidad de generarlos o crearlos en el tiempo requerido por el proyecto.

## •Factibilidad legal.

Se refiere a que el desarrollo del proyecto o sistema no debe infringir alguna norma o ley establecida a nivel local, municipal, estatal o federal.

## •Factibilidad económica.

Se refiere a que se dispone del capital en efectivo o de los créditos de financiamiento necesario para invertir en el desarrollo del proyecto. Un análisis del proyecto deberá revelar que los beneficios a obtener son superiores a los costos en que se incurrirá al desarrollar e implementar el proyecto o sistema.

## •Factibilidad de tiempo.

En ella se verifica que se cumplan los plazos entre lo planeado y lo real, para poder llevar a cabo el proyecto cuando se necesite.

# El ingeniero como constructor



**CONSTRUCCIÓN**  
+  
**HABILIDAD**

A construction worker wearing a white hard hat and safety harness is working on a large steel truss structure. He is positioned on a horizontal beam, facing away from the camera towards the truss. The background shows a clear blue sky. The text 'CONSTRUCCIÓN + HABILIDAD' is overlaid in yellow on the left side of the image.

**CONSTRUCTABILIDAD**

A large green arrow points downwards from the word 'HABILIDAD' to the word 'CONSTRUCTABILIDAD'. The text 'CONSTRUCTABILIDAD' is in large, bold, yellow capital letters at the bottom of the slide.

Se define Constructabilidad como el uso óptimo de conocimientos constructivos y experiencia en planificación, diseño y operación en terreno para alcanzar los mejores resultados generales del proyecto.

(Construction Industry Institute, CII 1993)

Se trata de diseñar para construir, no de hacer construible un diseño

# ASPECTOS A CONSIDERAR

- El diseño de un edificio es capaz de facilitar la construcción, sujeto a los requerimientos generales del edificio completo
- La planificación del proyecto debe incorporar en forma activa el conocimiento y la experiencia de construcción.
- El diseño del proyecto debe considerar la metodología de construcción.
- El uso de técnicas innovadoras en la construcción, potencia la constructibilidad.
- La constructibilidad se puede potenciar en futuros proyectos similares si se realiza un análisis posterior a la construcción por parte del equipo del proyecto y se determinan lecciones aprendidas.

# Empire State Building



# Empire State Building



- **Arquitecto William Lamb**
- **Año de Construcción 1929-1931**
- **Altura 443,5 m**
- **Altura del techo 381 m**
- **Pisos 102**
- **Ascensores 73**
- **Área construida 254.385 m<sup>2</sup>**
- **Ubicación Nueva York, Estados Unidos**
- **1860 escalones hasta la planta 102**



# Empire State Building

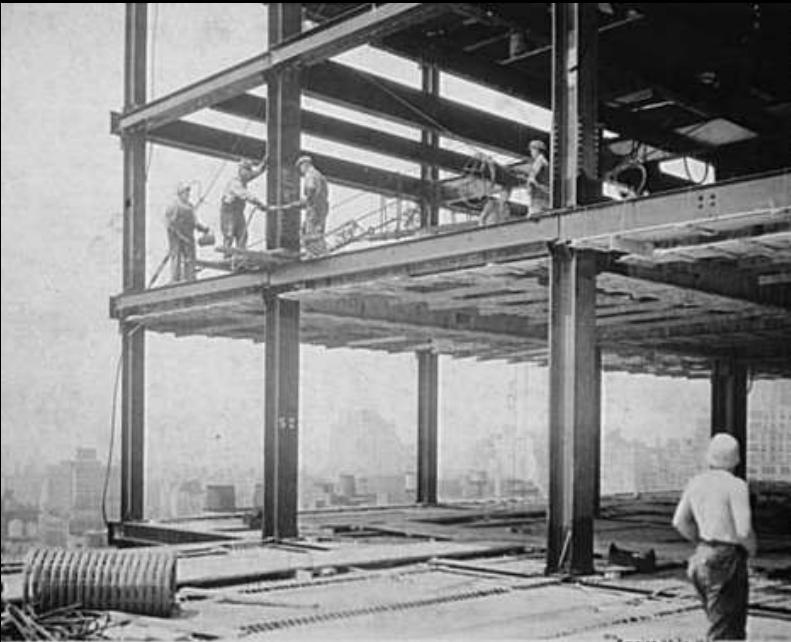
El Empire State constituyó todo un record de construcción  
Promedio de 4,5 pisos por semana.

Tras un año y 45 días de obras,  
el edificio se inauguró el 1 de mayo de 1931

Durante 40 años en el edificio más alto del mundo,

El arquitecto diseñó el edificio inspirándose en la forma de un lápiz

“Hágalo tan alto como sea posible sin que se caiga”.



- 10 millones de ladrillos
- 200.000 pies cúbicos de piedra
- 3.000 obreros
- 410 días para su construcción
- 41 millones de dólares de costo
- 6.500 ventanas en todo el edificio
- 120 km de tubería
- Se utilizaron 60.000 toneladas de acero para la estructura,
- 40 millones de kw/hora de energía consumida
- 2.000 km de cables telefónicos
- En la decoración exterior del edificio se utilizaron 930 metros cuadrados de mármol Rose Famosa y Estrallante y 27.900 m<sup>2</sup> de mármol Hauteville y Rocheron para los vestíbulos de los ascensores y los corredores en las plantas de oficinas.



# **EJECUCIÓN** (Cronología de avance en tiempo y espacio)

## **1. TRABAJOS PRELIMINARES**

limpieza  
obrador  
servicios

## **2. FUNDACIONES**

estudio del suelo  
directas  
indirectas  
submuraciones

## **3. ESTRUCTURAS**

masa activa  
vector activo  
superficie/forma activa

## **4. CERRAMIENTOS**

verticales  
horizontales

## **5. INSTALACIONES**

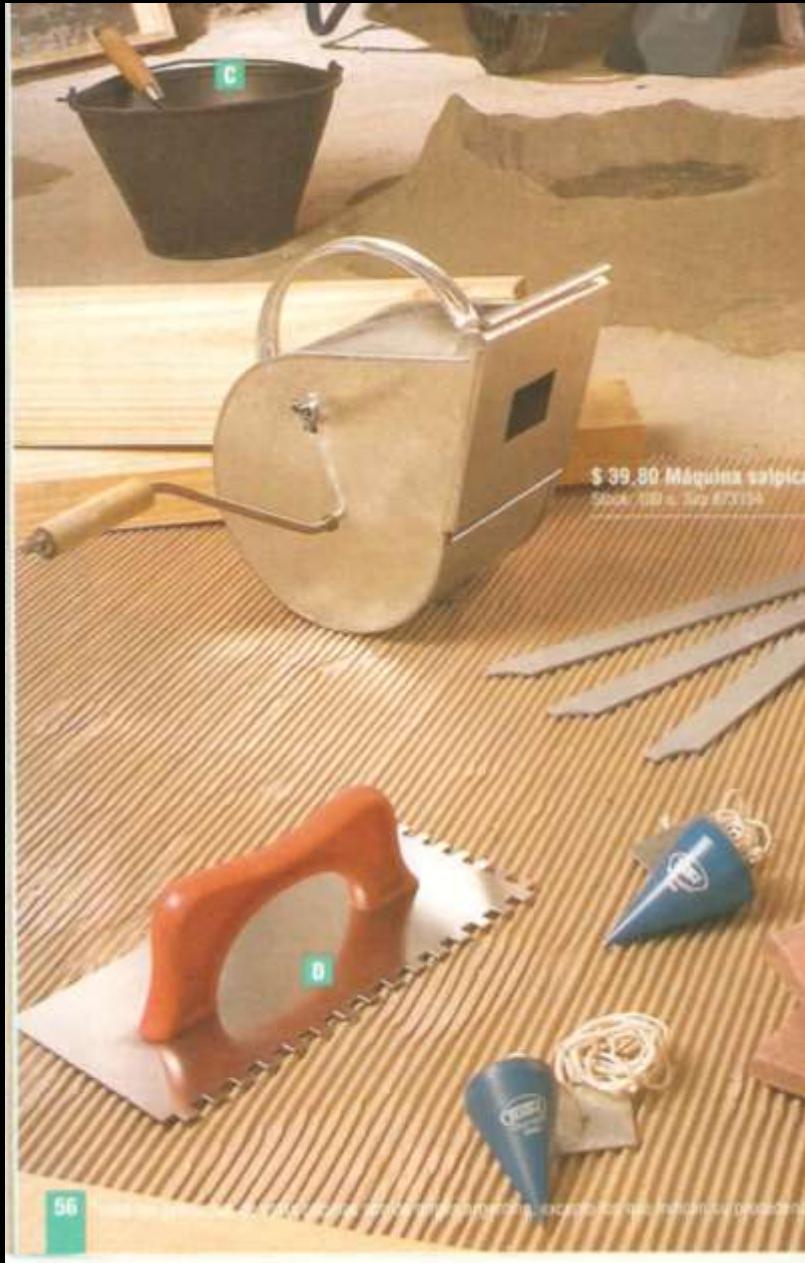
sanitarias – gas - electricidad  
calefacción – refrigeración - otras

## **6. TERMINACIONES**

revoques – revestimientos – cielorrasos  
pinturas – iluminación - varios







# **MATERIALES**

## **Metodología para su selección y control**

- Identificación**

- especificaciones – medición – almacenamiento – control de calidad

- Trabajabilidad**

- preparación – fraccionamiento – agujereado - pulimentado

- Uniones**

- uniones entre sí y con otros materiales

- Terminaciones**

- protección mecánica – reconstrucción – estéticas

- Mantenimiento**

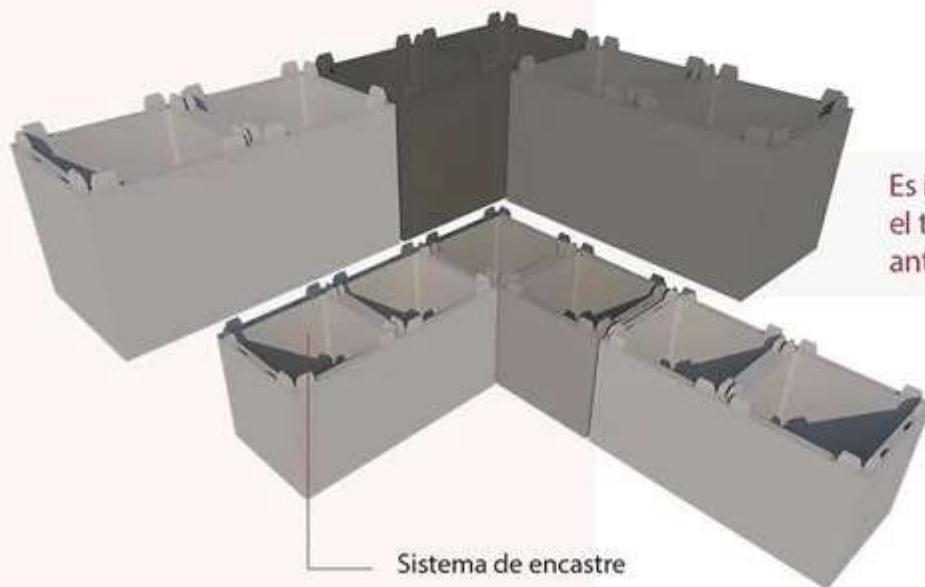
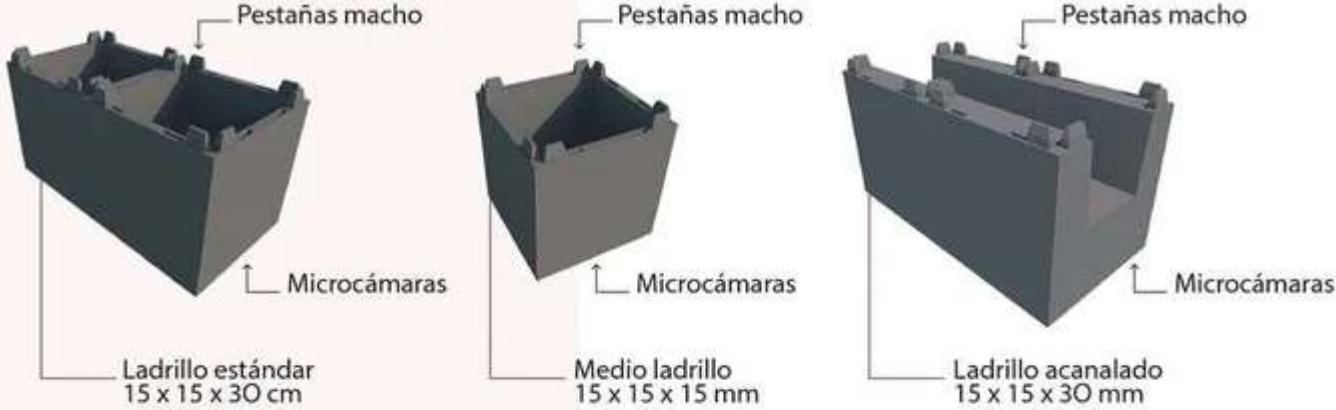
- general – preventivo

- Reparaciones**

- superficiales – en profundidad – reconstrucciones - integrales

Ladrillos de plástico con material reciclado,  
especialmente tapitas de agua y gaseosa.





Es importante tener previsto  
el tendido de instalaciones  
antes de iniciar la construcción.

Un antiguo sistema de construcción de menor costo y sustentable busca resurgir en Mendoza. Se trata de la **quincha**, basado en el uso de estructuras de madera y relleno de barro y paja, que ya está siendo utilizado en la edificación de casas.







# Ladrillos para abejas obligatorios en Brighton

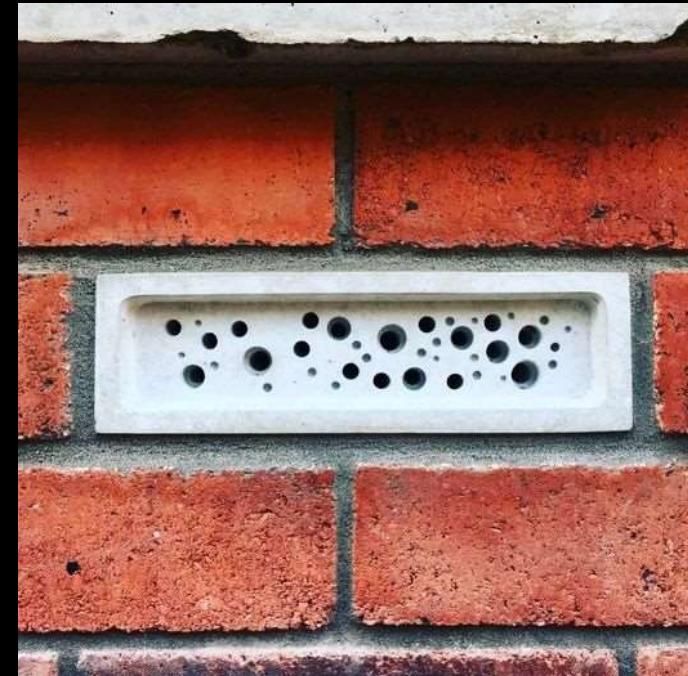
Estos los ladrillos se convirtieron en un requisito de planificación para nuevos edificios en Brighton. Cuentan con pequeños orificios, que son utilizados como nidos por las abejas solitarias, que se encuentran en peligro.  
(Jue, 26 Ene 2023)



Green&Blue, Bee Bricks, Biodiversidad, ladrillos,

El estudio de diseño **Green&Blue**, con sede en Cornualles, presenta su última innovación: un ladrillo arquitectónico con múltiples orificios que ofrece mini hogares para abejas solitarias.

Llamados Bee bricks, son **ladrillos** que cuentan con aberturas de varios tamaños, generando un sitio de anidación acogedor para las abejas, al tiempo que agrega un toque agradable a cualquier pared exterior o jardín.





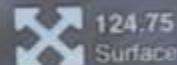


# BLOIS : quartier Albert 1er

Réf. 389

Prix : 294 680 €\*

294 680 € honoraires inclus.  
2 000 € hors honoraires.  
honoraires : 6 % T.T.C à la charge de l'acquéreur.  
propriété de 100 lots.  
charges annuelles : 4 000 €  
s de procédure en cours.



124,75  
Surface



5  
Pièces



0 m<sup>2</sup>  
Terrain



1  
Sdb



1  
Sde



3  
Chambres

Très grand appartement situé dans une résidence de standing. Cet appartement T5 comporte un beau salon/séjour orienté sud de 43 m<sup>2</sup> avec terrasse, trois chambres et une cuisine aménagée. Il inclut également une salle de bains, une salle d'eau, des toilettes et un cellier. En annexe, il bénéficie d'une cave, un garage. Proche arrêt de bus et commerces. Estimation du coût annuel des énergies pour un usage standard 1195€ au 15/08/2015 (abonnement compris).

1195€ / an énergie standard

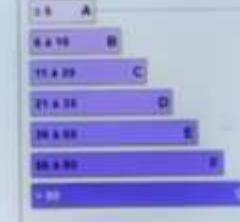
## CLASSE ÉNERGIE

Consommation énergétique



## CLASSE GES

Fiche émission de GES



# **DOCUMENTACIÓN DE OBRA**

- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA**
- DOCUMENTACIÓN ESCRITA**
- CÓDIGOS**
- LEY DE OBRA PÚBLICA PROVINCIAL**
- LEYES PROVINCIALES Y NACIONALES**

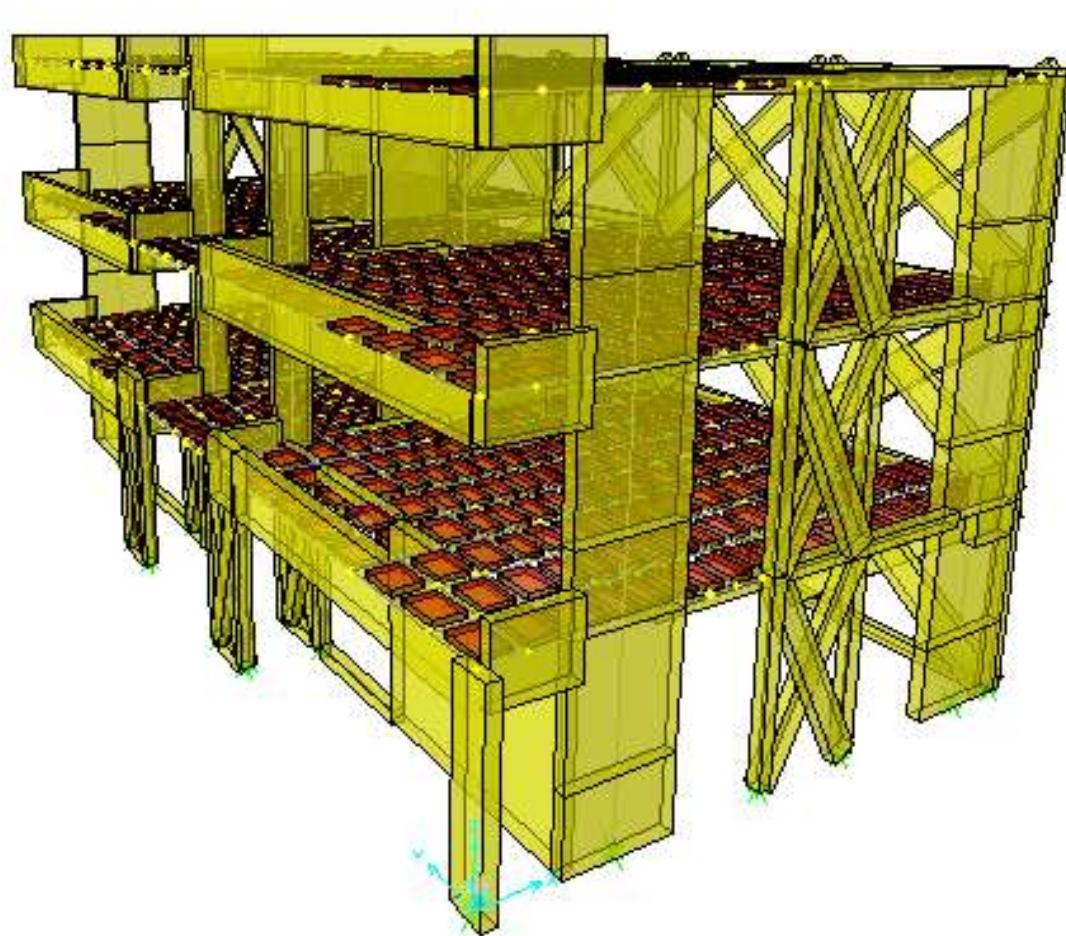
# DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

- Según tipo de obra
- Ejemplo para construcción de edificios
  - **Planos generales**
    - planimetría
    - plantas, cortes y fachadas
    - plantas de estructura
    - planillas de cálculo
  - **Planos de detalles constructivos**
    - de arquitectura
    - de estructura

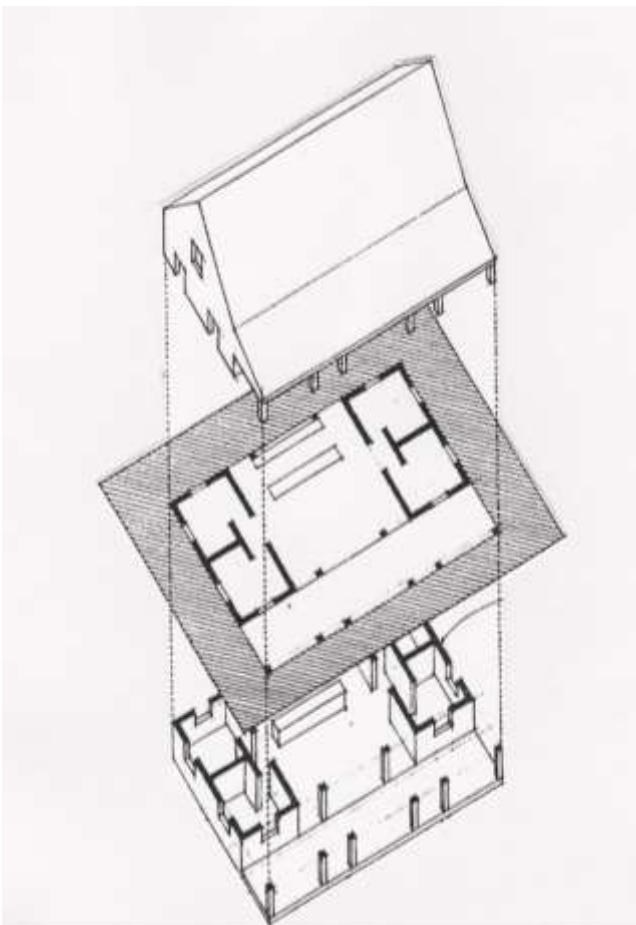
# Descripción del Proyecto



# Modelo Estructural



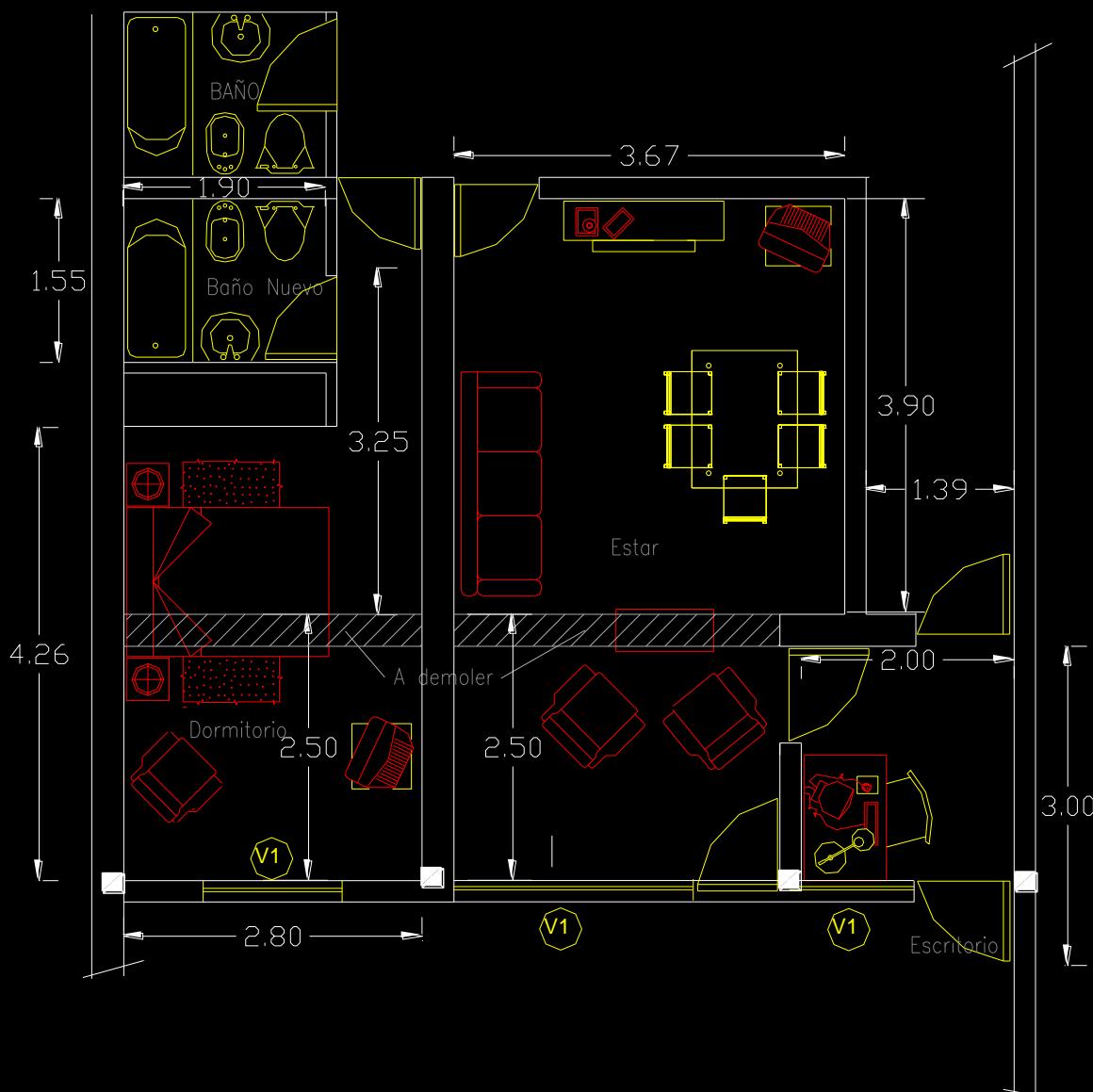
# Cómo interpretar la documentación gráfica

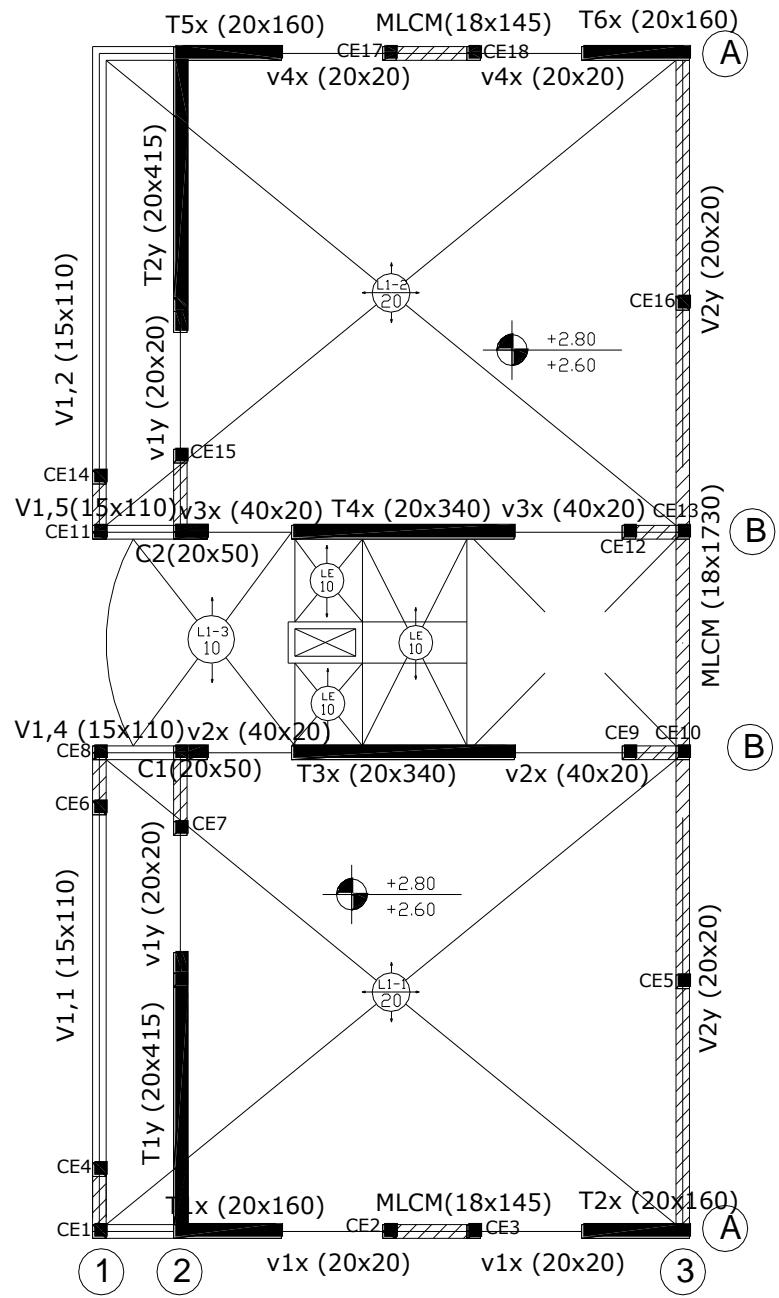


- **PLANO DE PLANTA**

**El plano de planta tipo muestra la forma y organización de los espacios interiores de la vivienda y sus muros de cierre, así como la ubicación y medida de las paredes, ventanas, puertas, muebles, etc.**

**Equivale a “cortar” la vivienda a una altura de 1.20m, “sacar” el techo y mirar desde arriba.**



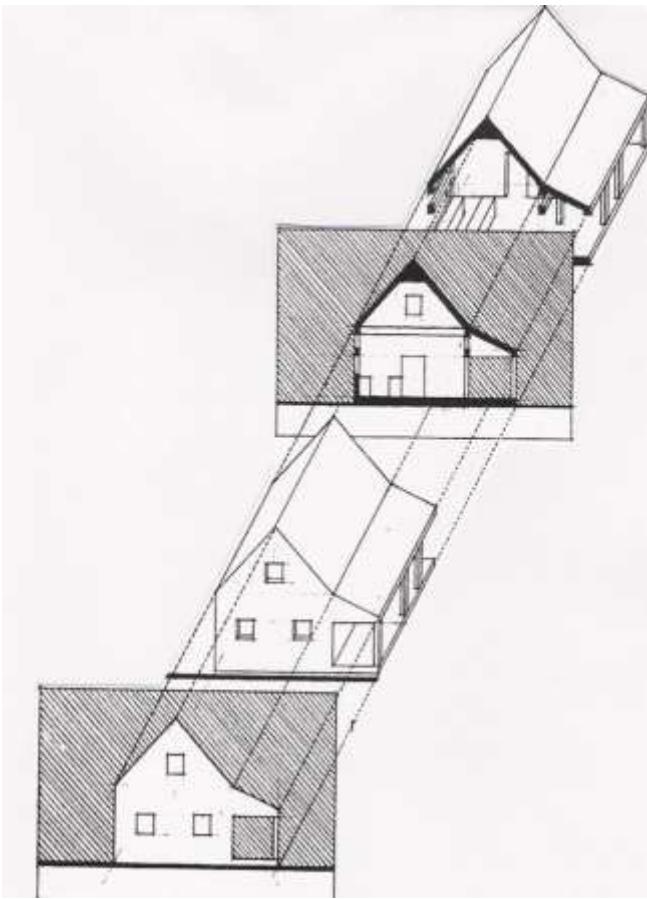


Planta Nivel + 2.80m



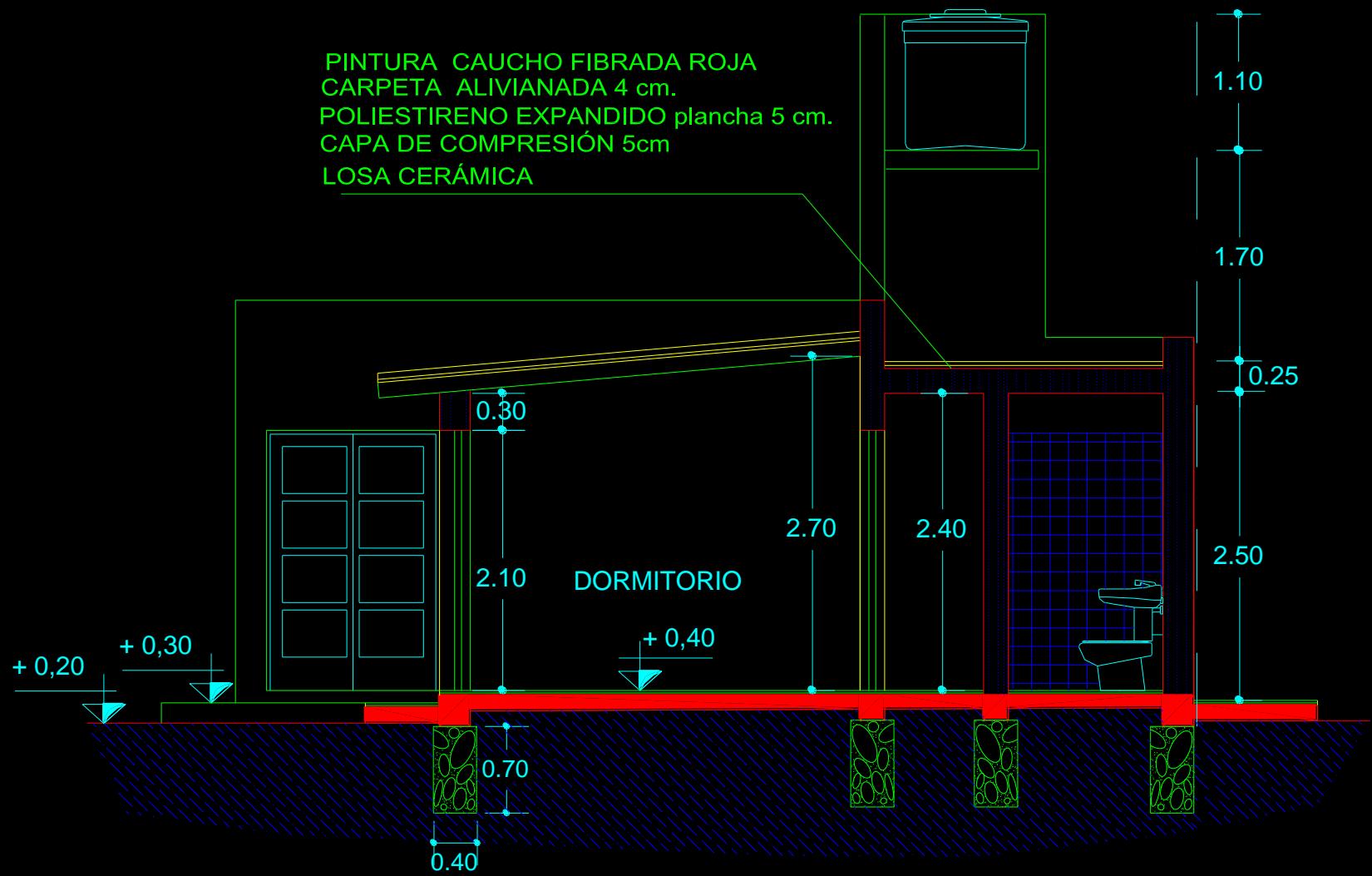
21.07.2006

# Cómo interpretar la documentación gráfica

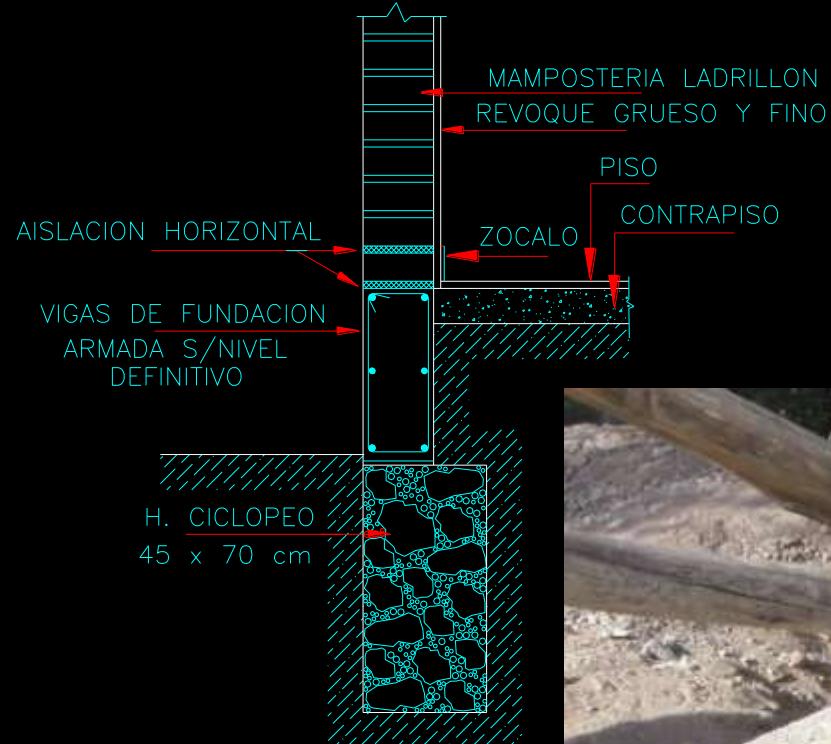


- **PLANO DE CORTE**  
El plano de corte tipo muestra la forma y organización de los espacios interiores de la vivienda y sus muros de cierre, así como la altura de las paredes, techos, ventanas, puertas, muebles, etc.  
Equivale a “cortar” la vivienda transversalmente, “sacar” el frente y mirar hacia el interior de la misma.
- **PLANO DE FACHADA**  
Equivale a “sacar una foto” del frente de la vivienda

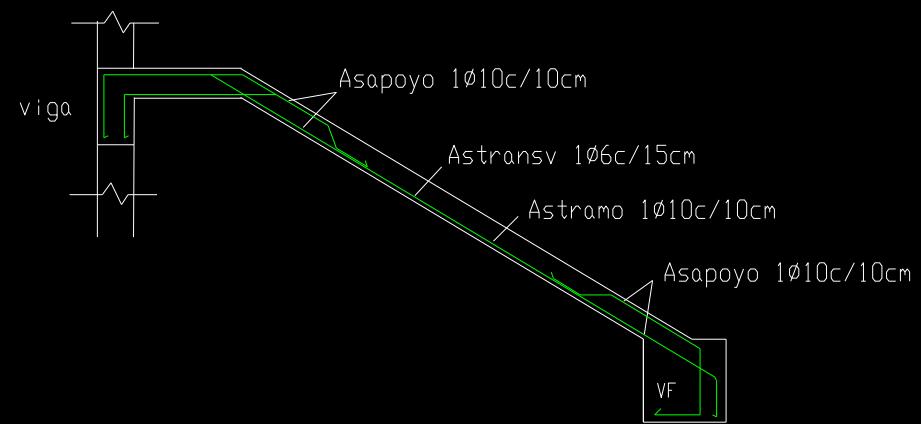
Tanque de Agua  
Cap.850 lts.PVC Tricapa



## DETALLE SOBRECIMIENTO



## DETALLE LÓSA ESCALERA



# DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

- **Planos de instalaciones**
  - electricidad
  - agua – cloacas - pluviales
  - gas
  - termomecánicas
  - electrónicas (alarmas-telefonía-cable)
- **Escalas 1:500, 1:250, 1:100, 1:50, 1:20**
- **Planos “conforme a obra”**

# PLANILLAS TECNOLÓGICAS

## PLANILLAS de ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN

Nº	LOCAL	SUPERF.	ABERTURAS		DIMENSIONES		SUPERFICIE		% Iluminación	% Ventilación	Observ.
			Cant.	Tipo	Ancho	Alto	Illum.	Vent.			
1	ESTAR	11.00 m <sup>2</sup> .	1	P1 V1 PV1	0,90 1,30 1,40	2,10 1,60 2,10	5.02	6.91	45 %	62 %	
2	COCINA COMEDOR	11.90 m <sup>2</sup> .	1	V2	1,50	1.15	1.73	11.6	14.5 %	9.6 %	
4	BAÑO	3,00 m <sup>2</sup> .	1	V3	0,80	0,40	0,32	0,32	10.7 %	10.7 %	
5	DORMITORIO	8.90 m <sup>2</sup> .	1	PV1	1,40	2.10	2.94	2.94	31.5 %	31.5%	
6	DORMITORIO	8.90 m <sup>2</sup> .	1	PV1	1,40	2.10	2.94	2.94	31.5 %	31.5%	

## PLANILLAS de LOCALES

Nº	LOCAL	SUPERF.	TERMINACIÓN	Pisos	Zócalos	Cielorrasos	Revestimiento	Carpintería	Observ.
1	ESTAR	11.00 m <sup>2</sup> .	Revoque fino a la cal	Cerámica 40 x 40	Cerámica 6 x 40	rollizos machimbre		marco chapa hoja álamo	
2	COCINA COMEDOR	11.10 m <sup>2</sup> .	Revoque fino a la cal	Cerámica 40 x 40	Cerámica 6 x 40	rollizos machimbre	Cerámica 0.60m.	marco chapa hoja álamo	
3	PASO	3.75 m <sup>2</sup> .	Revoque fino a la cal	Cerámica 40 x 40	Cerámica 6 x 40	yeso aplicado		marco chapa hoja enchap. álamo	
4	BAÑO	3.00 m <sup>2</sup> .	Cerámica altura 2.10m.	Cerámica 20 x 20	Cerámica 6 x 40	yeso aplicado	Cerámica altura 2.00m.	marco chapa hoja enchap. álamo	
5	DORMITORIO	8.90 m <sup>2</sup> .	Revoque fino a la cal	Cerámica 40 x 40	Cerámica 6 x 40	rollizos machimbre		marco chapa hoja enchap. álamo	
6	DORMITORIO	8.90 m <sup>2</sup> .	Revoque fino a la cal	Cerámica 40 x 40	Cerámica 6 x 40	rollizos machimbre		marco chapa hoja enchap. álamo	
7	LAVADERO	0.80 m <sup>2</sup> .	Cerámica 0.60m. s/mesada	Cerámica 40 x 40	Cerámica 6 x 40	rollizos machimbre	Cerámica 0.60m.	marco chapa hoja enchap. álamo	

# **DOCUMENTACIÓN ESCRITA**

La conforman los **PLIEGOS, CÓDIGOS** y **LEYES** de aplicación con el fin de dar claridad y no posibilitar interpretaciones erróneas o dirigidas que puedan perjudicar a la obra o a los intereses de las partes.

## **INTEGRACIÓN**

- Pliegos Generales**

legales

técnicos

- Pliegos Particulares**

legales

técnicos

# **DOCUMENTACIÓN ESCRITA**

- Legales**

Incorpora cláusulas legales emanadas de las distintas leyes de aplicación

Ej.:Código Civil,

Ley de Obra Pública,

Códigos de Edificación,

Códigos sismorresistentes, etc.

- Técnicas**

Incorpora cláusulas técnicas emanadas de las técnicas constructivas, normas del arte del buen construir, condiciones de los materiales

# ASPECTOS LEGALES

Se deja expresa constancia que para el montaje de las estructuras la planta se encontrará en plena operación, lo que implicará la delimitación de las zonas de trabajo por medio de cartelería, cintas de peligro y/o todo elemento necesario para garantizar la seguridad y el normal desenvolvimiento de la misma.

El COMITENTE podrá exigir todos los ensayos convenientes para comprobar si los materiales y partes componentes de toda clase, coinciden con lo especificado en los Pliegos. El personal y los elementos necesarios para este objeto, serán facilitados y costeados por el CONTRATISTA. Este además pagará cualquier ensayo que deba encomendarse a laboratorios.

# DOCUMENTACIÓN ESCRITA

- **Pliegos Generales**
  - ✓ Contiene disposiciones legales y/o técnicas para todo tipo de obra.
  - ✓ Deben mantenerse actualizados, con revisión cada dos años.
- **Pliegos particulares**
  - ✓ Contiene disposiciones parciales legales y/o técnicas emanadas del **Pliego General** para ser aplicadas a la obra en cuestión con el fin de garantizar la relación contractual.

# DISPOSICIONES GENERALES

## GENERALIDADES

### 1.1 OBRAS A EJECUTAR

La Empresa Contratista tendrá a su cargo la confección de planos de ingeniería de detalle y de montaje, la fabricación, provisión y montaje de todos los elementos metálicos especificados en el pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, los que deberán ejecutarse en base a los planos generales que proveerá el Comitente, los planos de ingeniería de detalle, de taller y de montaje a su cargo y a toda otra documentación que sea entregada por la Dirección de Obra durante el transcurso de los trabajos en obra.

# DISPOSICIONES GENERALES

## 3.2.2 Práctica de Fabricación

Todas las piezas fabricadas llevarán una marca de identificación, la que aparecerá en los planos de taller y montaje y en las listas de embarque.

Se indicarán marcas de punto cardinal en los extremos de vigas pesadas y cabreadas, para facilitar su montaje en la obra.

De idéntica forma, la aprobación de los planos de taller por parte de la Dirección de Obra no relevará al Contratista de su responsabilidad respecto de la exactitud que debe tener la documentación técnica, la fabricación y el montaje.

Se deja expresa constancia que no podrá el Contratista proceder a la fabricación en taller de una pieza ó elemento estructural cualquiera, si el correspondiente plano no cuenta con la aprobación de la Dirección de Obra.

# DISPOSICIONES TÉCNICAS

## 8.7 Lista de equipos a utilizar en obra.

El Oferente deberá adjuntar a su Oferta una lista completa de los equipos que propone utilizar en la obra. Esta nomina además de las cantidades deberá consignar los siguientes datos:

Designación: se refiere a la designación de la maquinaria o equipo.

Marca: se refiere al nombre del fabricante, o al nombre con que la fábrica denomina a la maquinaria ofrecida.

Modelo: discriminar el modelo de la máquina ofrecida.

Capacidad: especificaciones técnicas sobre capacidad de carga, alcance, etc.

Condición: indicar si es propiedad del oferente o alquilada, y en este caso aclarar su procedencia.

Puesta en obra: indicar cuántos días después de la firma del Contrato se produce el ingreso del equipo a la obra.

Puesta en Marcha: indicar cuántos días después de ingresado a obra el equipo se encontrará en perfectas condiciones de funcionamiento.

# Mezcla a usar para:

	Mezcla a usar para:	Proporciones en volumen							Materiales necesarios para 1 m <sup>3</sup> de mezcla						
		Cemento portland	Cal grasa en pasta	Arena fina	Arena gruesa	Ripio pelado	Piedra bola	Hidrófugo tipo Ceresita	Cemento portland	Cal grasa en pasta	Arena fina	Arena gruesa	Ripio pelado	Piedra bola	Hidrófugo tipo Ceresita
									kg	kg	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	kg
1	<b>Albañilería ladrillos comunes</b>	1	12	-	9	-	-	-	150	55.5	-	1.03	-	-	-
2	<b>Albañilería panderete y huecos</b>	1	1/4	-	4	-	-	-	338	26	-	1.04	-	-	-
3	<b>Albañilería 5 hiladas</b> s/ viga vinculación	1	-	-	5	-	-	0.1	307	-	-	1.18	-	-	10
4	<b>Revoque interior común</b> Muro y cielorraso (jaharrado)	1	3	-	12	-	-	-	98.5	90.9	-	0.9	-	-	-
5	<b>Revoque exterior</b> Muro y cielorraso (jaharrado)	2	3	-	-	-	-	-	188	86.6	-	0.87	-	-	-
6	<b>Enlucido interior</b> Muro y cielorraso	1/2	2	6	-	-	-	-	88.3	110	0.82	-	-	-	-
7	<b>Enlucido exterior</b> Muro y cielorraso	1	1 ½	10	-	-	-	-	128	58.9	0.98	-	-	-	-
8	<b>Tendidos</b>	1	-	-	3	-	-	0.1	510	-	-	1.09	-	-	-
9	<b>Enlucidos impermeables</b>	1	-	1	-	-	-	-	903	-	0.69	-	-	-	-
10	<b>Revoque en subsuelo</b> y paramentos en contacto c/ tierra	1	-	-	3	-	-	-	476	-	-	1.1	-	-	2.5
11	<b>Colocación revestimientos</b> y zócalos	1	5	6	-	-	-	-	192	88.8	1.04	-	-	-	-
12	<b>Colocación mosaicos</b> , baldosas, etc.	1	2	-	8	-	-	-	156	95.7	-	0.96	-	-	-
13	<b>Hormigón contrapiso</b>	1	-	-	4	4	-	-	235	-	-	0.67	0.67	-	-
14	<b>Hormigón cimiento sobre elevado</b>	1	-	-	4	4	50%	-	158	-	-	0.44	0.49	0.38	-
15	<b>Hormigón vigas de carga y losas</b>	1	-	-	2 ½	2 ½	-	-	350	-	-	0.64	0.54	-	-
16	<b>Hormigón columnas, zapatas</b> y vigas de vinculación	1	-	-	2.5	3	-	-	299	-	-	0.57	0.68	-	-
17	<b>Hormigón bajo vereda</b> para enlucir o rodillar	1 ½	1	-	4	8	-	-	200	40	-	0.4	0.8	-	-

# DOCUMENTACIÓN ESCRITA

- **Pliegos Particulares**

- Cada obra incorpora parte de los Pliegos Generales y conforman los Pliegos Particulares.
- Corresponde a la obra en cuestión con el fin de darle claridad en las interpretaciones.

# DISPOSICIONES PARTICULARES

## 3.8.1 Limpieza y preparación de las superficies

Antes de pintar se preparará la superficie según el siguiente esquema :

- 1- Desengrasar
- 2- Remoción perlas de soldadura y escoria.
- 3- Extracción de herrumbre mediante arenado Sa 2,5

## 3.8.2 Imprimación (mano de antióxido)

Se dará a todas las estructuras, dos manos de 35 Micrones cada una, de antióxido al caucho clorado, color en contraste. No serán pintadas en taller las superficies de contacto para uniones en obra, incluyendo las áreas bajo arandelas de ajuste. Luego del montaje, todas las marcas, roces, superficies no pintadas, bulones de obra, remaches y soldaduras, serán retocadas por el Contratista.

# DISPOSICIONES PARTICULARES

Nivel +20.330: se retirará la cubierta metálica existente y se elevará la misma hasta el nivel definitivo indicado en planos, +23.535 a +24.335, dentro del sector comprendido entre los ejes Jc, Jd, J1 y J1'.

Durante el tiempo que demande la ejecución de los trabajos previstos, se deberá cubrir el sector con carpas de protección, especificando el método empleado para esta tarea.

El cuerpo emergente quedará en su cubierta y perimetralmente revestido con chapa prepintada color T101, idem a la existente.

# **CONTROL DE DOCUMENTACIÓN**

<b>PROYECTO:</b>	<b>DOC:</b>
<b>PROPIETARIO:</b>	<b>FECHA:</b>
	<b>VERSIÓN:</b>

## **DOCUMENTACIÓN PREVIA**

Solicitud del propietario  
Titularidad- domicilio legal  
Factibilidad-zona  
Certificado habilitación profesional  
Registro de padrones, municipal y catastro  
Informe LE-LM-LC  
Documento propietario (DNI y fotocopia)  
Libre deuda municipal

## CARATULA

- Denominación de la obra
- Ubicación y domicilio legal propietario
- Especificación de superficies, terreno, patios, cubierta, a demoler
- Capacidad piscina
- Firma propietario
- Croquis de ubicación de la obra
- Ubicación respecto a la esquina, orientación
- Medidas del terreno
- Datos completos profesionales intervinientes
- Firma profesionales intervinientes
- Denominación de los planos
- Numeración de los planos
- Firmas sobre copias
- Padrón municipal y catastral

I	MODIFICADO SEGUN COMENTARIOS PETROQUIMICA CUYO				SEI	GA	GA	16/11/00
O	PARA APROBACION				SEI	GA	GA	7/11/00
Rev.	Descripción				Dibujo	Reviso	Aprobo	Fecha
Dibujo	Nombre	Fecha	Firma	 <b>FAVRA</b>				
Reviso								
Aprobo								
Proyecto: PETROQUIMICA CUYO S.A. O.C. 901029 ON					Reemplaza a:			
Titulo: <b>DIMENSIONES GENERALES - BASTIDOR DE APOYO Y DESCARGA DE AGUA POR GRAVEDAD TORRE FAVRA 2 X 230L/140</b>					Reemplazado por:			
					Plano N° <b>032-002-19/A</b>			
Archivo CAD:			Escala: 1:25	de		Revision		

	<b>TOMIO S.A. INGENIERIA - SERVICIOS</b>			O.C. N°:		
CLIENTE: <b>PETROQUÍMICA CUYO S.A.I.C.</b>						
OBRA: <b>AMPLIACION DE CCF NIVEL + 19540 PISO DE OPERACION</b>				PARTE: <b>DISPOSICION GENERAL, CORTES Y VISTAS</b>		
	DIBUJÓ	REVISÓ	APROBÓ	ESCALA	PLANO N°	
NOMBRE	G.G.M	M.L.	M.L.	1:25	<b>553-M-004-02</b>	
FIRMA				FECHA: 12/09/01	REVISION:	<b>1</b>

# ENCUESTA A PROFESIONALES

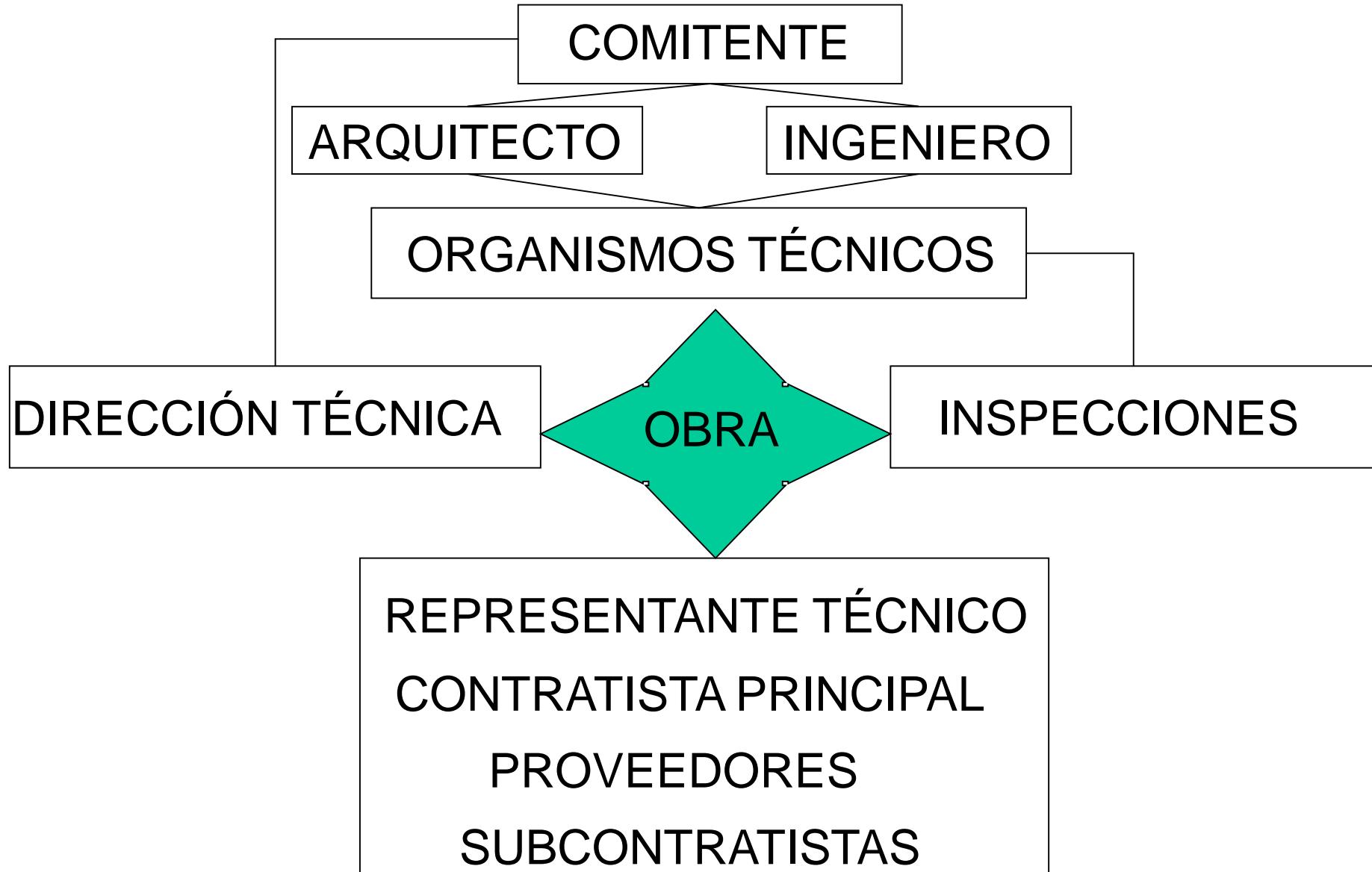
DIFICULTADES PARA ALCANZAR UN NIVEL ÓPTIMO DE CALIDAD EN OBRA					
		Muy frecuente	Frecuente	Poco frecuente	Nunca
4	Documentación técnica, planos y/o especificaciones incompletos, imprecisos o desactualizados.	44%	56%	0%	0%
7	Falta de especificaciones o criterios sobre aceptación o rechazo de trabajos	38%	38%	25%	0%
8	Falta de herramientas específicas de control: procedimientos, especificaciones, planes de inspección, listas de chequeo.	41%	47%	13%	0%
14	Falta de una metodología para el control de tareas	34%	50%	16%	0%
18	Mano de obra poco calificada para realizar los trabajos.	41%	50%	9%	0%

# **INTEGRACIÓN HUMANA EN LA CONSTRUCCIÓN**

**CONSEJO PROFESIONAL DE  
INGENIEROS, ARQUITECTOS,  
AGRIMENSORES Y GEÓLOGOS**

**Decreto Ley 3485/63  
RESOLUCIÓN: Nº 105.-**

# ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL TÍPICA EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN



# **INTEGRACIÓN HUMANA EN LA CONSTRUCCIÓN**

- FUNCIONES DEL PROYECTISTA:**

- 1) Preparar el conjunto de elementos gráficos y escritos que definen con precisión el carácter y finalidad de la obra. Confecciona los planos generales del proyecto, planos de construcción y de detalles; memoria descriptiva; pliego de condiciones y presupuesto.-

- 2) Gestionar la aprobación previa del proyecto, ante las autoridades correspondientes.-

# **INTEGRACIÓN HUMANA EN LA CONSTRUCCIÓN**

## **FUNCIONES DEL CALCULISTA:**

- 1) Confeccionar el Proyecto y Cálculo de la estructura; memoria descriptiva; pliego de condiciones y cómputos métricos.-**
- 2) Gestionar la aprobación previa de los cálculos de estructura ante las autoridades correspondientes.-**

# **INTEGRACIÓN HUMANA EN LA CONSTRUCCIÓN**

## **FUNCIONES DEL DIRECTOR TÉCNICO:**

- 1) Gestionar la aprobación, ante las autoridades correspondientes, de la documentación técnica.-
- 2) Controlar la fiel interpretación de los planos y documentación técnica que forma parte del proyecto.-
- 3) Realizar el estudio de propuestas.-
- 4) Supervisar la correcta ejecución de los trabajos.-
- 5) Asentar las instrucciones y órdenes de servicio en el libro de obra, vigilando el estricto cumplimiento de las mismas.-
- 6) Confeccionar los certificados para efectuar los pagos parciales y liquidación y ajuste final.-
- 7) Presentar y gestionar la aprobación de los planos conforme a obra.-

La **DIRECCIÓN TÉCNICA DE ESTRUCTURA** puede realizarla el Director Técnico, o el Calculista. En este último caso, se debe dejar expresa constancia de ello.-

# INTEGRACIÓN HUMANA EN LA CONSTRUCCIÓN

**REPRESENTANTE TÉCNICO:** Habilita a una Empresa para desarrollar actividades relacionadas con su profesión.-

Sus funciones:

- 1) Conducir personalmente la obra, vigilando el proceso de la misma.-
- 2) Controlar la calidad y composición de los materiales.-
- 3) Preparar el Plan de Trabajo.-
- 4) Verificar las condiciones de seguridad e higiene del personal obrero.-
- 5) Asegurar el cumplimiento de las órdenes de servicio.-
- 6) Gestionar la realización de las inspecciones municipales, previa autorización del Director Técnico.-
- 7) Verificar el cumplimiento de los reglamentos de edificación.-
- 8) Asumir la responsabilidad técnica que las disposiciones legales le asignan al constructor.-

# INTEGRACIÓN HUMANA EN LA CONSTRUCCIÓN

El profesional es **CONDUCTOR DE OBRA** cuando la ejecución de la misma se realiza por el sistema de administración.

Asume las funciones del Representante Técnico, correspondiéndole además:

1. Intervenir en la contratación, distribución y destino del personal obrero.-
2. Intervenir en la provisión de materiales.-
3. Intervenir en la provisión de enseres, maquinarias, herramientas, etc..-
4. Verificar el cumplimiento de las leyes sociales.-

# INTEGRACIÓN HUMANA EN LA CONSTRUCCIÓN

- Cuando el profesional es Empresario en la ejecución de la obra, tomando a su cargo el riesgo económico de la construcción, asume las funciones del CONDUCTOR DE OBRA, con todas las obligaciones y responsabilidades señaladas en el Art. 6º, además de las que le son propias por el carácter de Empresario.-

# Gestión de la construcción (Construction Management, CM)

Corresponde a la planificación, programación, evaluación y control de las tareas o actividades de construcción, para lograr objetivos específicos por medio de asignar y utilizar en forma efectiva los recursos humanos, materiales y tiempo, de forma tal de minimizar los costos y maximizar la satisfacción del cliente (Jackson 2004).



# LA ADMINISTRACIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN REQUIERE....



# INTEGRACIÓN HUMANA EN LA CONSTRUCCIÓN

- El Profesional es **Inspector de Obra**, cuando su función es verificar el cumplimiento y aplicación de una legislación concreta, normas, ordenanzas o reglamentos municipales, métodos y técnicas de construcción, a fin de garantizar la óptima ejecución de los proyectos.
- Responde a un Organismo Público Independiente

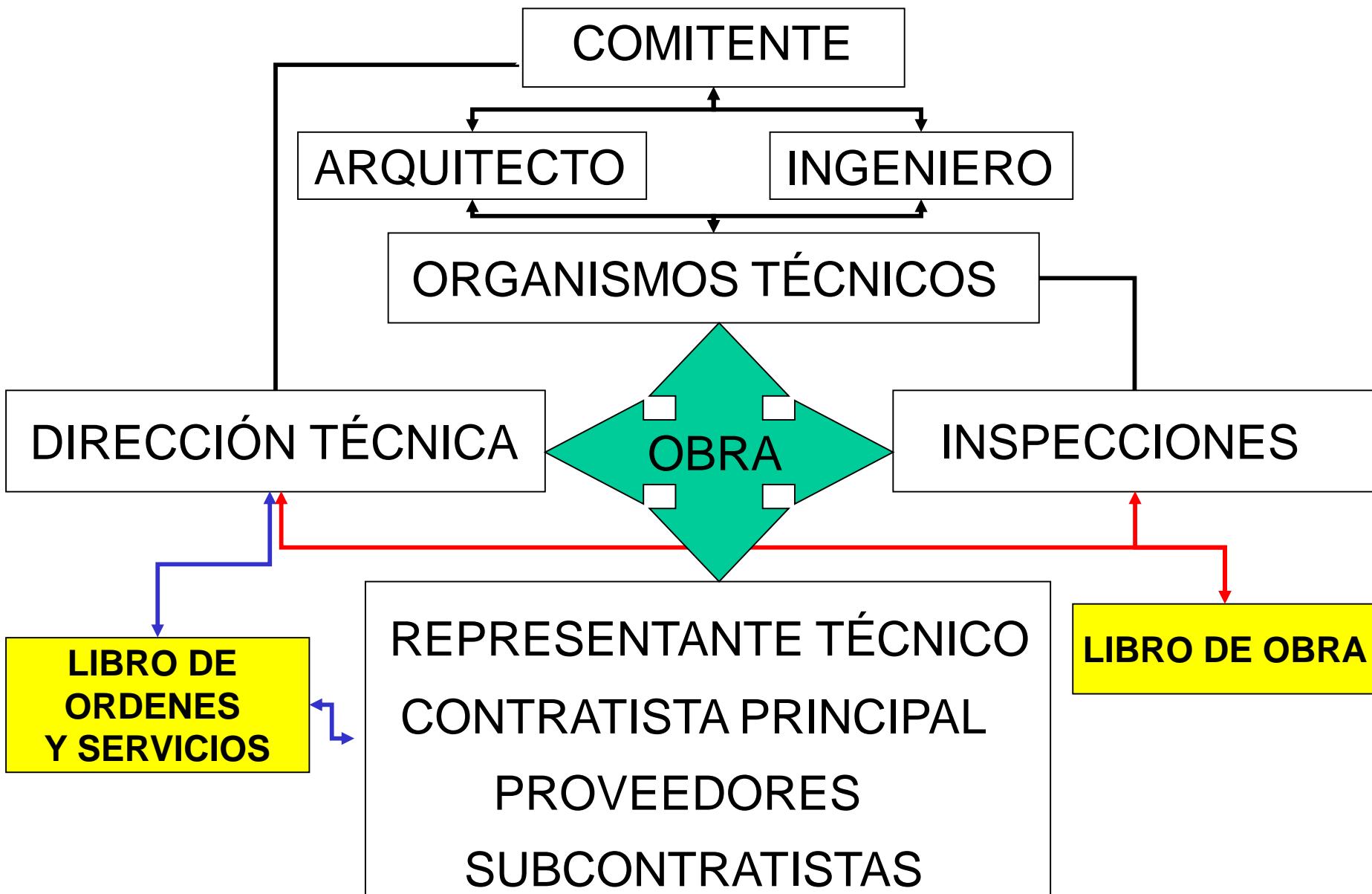
# **INTEGRACIÓN HUMANA EN LA CONSTRUCCIÓN**

- SOBRESTANTE DE OBRA**
- CAPATAZ O ENCARGADO DE OBRA**
- OBRERO ESPECIALIZADO**
- OBRERO**
- AYUDANTE**
- SUBCONTRATISTAS**

# **RELACIÓN DE PERSONAL EN OBRAS DE EDIFICACIÓN**

- 1 CAPATAZ CADA 25 OBREROS**
- 1 CAPATAZ GENERAL CADA 5 CAPATACES**
- 1 JEFE DE OBRA CADA 4 CAPATACES GENERALES**
- 1 INGENIERO DE OBRA CADA JEFE DE OBRA**

# ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL TÍPICA EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN



# **SISTEMA FORMAL DE COMUNICACIÓN**

**LIBRO DE OBRA:** documento legal (cuaderno en triplicado) que debe estar en toda obra en construcción, para el control de inspecciones y constancia de novedades, cambios, pedidos. Documento de comunicación entre el Director Técnico y la Inspección.

**LIBRO DE ORDENES Y SERVICIO:** cuaderno de anotaciones en triplicado que debe estar en toda obra en construcción, para el control de inspecciones, solicitudes y constancia de novedades.

Documento de comunicación entre el Director Técnico y el Representante Técnico.

# **"Libro de Obra"**

- De carácter obligatorio bajo la responsabilidad del constructor, instalador o por su representante técnico.
- No podrá ser retirado de la obra en tanto dure su ejecución.
- Hojas rayadas y foliadas.
- Deberá ser presentado en la Dirección de Obras Privadas del Municipio, para ser sellado y rubricado.
- El "Libro de Obra" deberá ser llevado en orden cronológico.  
En el Libro de Obras deberá asentarse:
  - a) Título de la obra y firmas del propietario o su representante autorizado, del constructor o instalador o de la persona representante.
  - b) Actas de iniciación, paralización y finalización de obra.
  - c) Inspecciones y demás actos de verificación de competencia provincial o municipal.
  - d) Ordenes de servicio de la Dirección Técnica.
  - e) Pedidos de la empresa constructora o instaladora.

# CADA GRUPO DEBERÁ PRESENTAR

- Un juego de planos de arquitectura y estructura de cualquier obra civil de por lo menos dos plantas (vivienda, comercio, industria, etc.)
- Formularios necesarios para las presentaciones municipales (previas u obras menores), aforos por m<sup>2</sup> de construcción, permisos municipales e inspecciones, instalación de poste de obra (EDEMSA), agua de construcción (AYSAM)
- Ficha de una obra seleccionada para realizar el seguimiento

# Traer leído para la próxima clase

- Sistemas de contratación
- Elementos para la administración de obras.
- Tareas previas a la construcción
- Cierres-servicios-obrador

**Gracias por su atención**

**¿Preguntas?**