



Organismo Técnico de Capacitación

OTEC ENPLURAL

CAPACITACIONES LTDA.

**Curso: Maestro General de Obras Menores.
Relator: Sebastián Espinoza (Constructor Civil).
Fecha: Julio de 2025.**



Tabla de contenidos

1. Fundamentos de la cubicación.
2. Normativa vigente.
3. Herramientas de cubicación.
4. Análisis de partidas de construcción.
5. Presupuestos.



Unidad I: Fundamentos de la cubicación.



Definición y objetivos de la cubicación

Proceso fundamental en la construcción, que consiste en calcular y determinar las cantidades físicas de materiales que se requieren o se han utilizado en un proyecto.

Objetivos.

Estimar costos.

Optimizar recursos.

Control de obra.

Licitación y contratación.

Cumplimiento normativo



Unidades de medida y principios básicos.

Es esencial trabajar con unidades de medida estandarizadas y tener claros ciertos principios básicos para asegurar precisión y coherencia en los cálculos.

Trabajo.

Analicemos un metro.

¿Cuántos centímetros (cm) tiene un metro (m)?

¿Cuántos milímetros (mm) tiene un centímetro (cm)?

Equivalencia en centímetros (cm) de una pulgada (")

De unidad de medida mayor a menor, multiplicamos.

De unidad menor a mayor, se divide.





Unidades de medida y principios básicos.

Unidades de medida más comunes.

Volumen:

Metro cúbico (m^3): principal unidad para medir materiales a granel como hormigón, tierra, ripio, entre otros.

Superficie:

Metro cuadrado (m^2): se utiliza para elementos como revestimientos, enfierraduras superficiales o terminaciones.

Longitud:

Metro lineal (m): útil para tuberías, cables, moldajes, perfiles metálicos, etc.

Peso:

Kilogramo (kg) o tonelada (t): aplicado a materiales que se venden o transportan por peso, como acero o áridos.

Unidad (u):

Para ítems contables individualmente, como puertas, ventanas o artefactos

Unidades de medida y principios básicos.

Unidades de medida más comunes.

Mano de Obra.

Hora Hombre (H/H): Cuantificación de rendimiento en una hora de trabajo por un hombre.



Maquinaria.

Hora Maquina (H/M): Cuantificación de rendimiento en una hora de trabajo por Maquina.



Operación

Gastos Generales (GG): Calcular gasto generado para ejecutar y controlar un proyecto.

Tipos de cubicación

Cubicación Directa.

Método para determinar de manera precisa los volúmenes reales de los distintos elementos constructivos directamente en terreno. Esta técnica se realiza in situ, considerando las dimensiones efectivas de los elementos ya ejecutados o por ejecutar.



Cubicación por Descomposición.

Es un método utilizado principalmente en geometría y construcción para calcular el volumen de un objeto complejo dividiéndolo en figuras geométricas más simples, como prismas, cilindros, conos o pirámides.



Cubicación Analógica.

Método de estimación de cantidades en construcción que se basa en la comparación con proyectos similares ya ejecutados. se utilizan datos históricos y referencias de obras anteriores para proyectar las cantidades necesarias en una nueva obra.

Interpretación de planos.

Lectura de simbología

TIPOS DE LINEA.	SIMBOLOGIA DE INDICACION.	SIMBOLOGIA DE REPRESENTACION.
<ul style="list-style-type: none"> PRINCIPAL SECUNDARIA AUXILIAR EJES PROYECCION SECCION DE CORTE SIMBOLO DE CORTE 	<ul style="list-style-type: none"> CIRCULO DE DETALLE ENTRADA Y SALIDA DIRECCION DE PENDIENTE DESNIVEL EN ALZADO BOYA CORTE DETALLE N.P.T NIVEL DE PISO EN ALZADO NIVEL DE PISO EN PLANTA 	<ul style="list-style-type: none"> PUERTA EN PLANTA DE UNA HOJA PUERTA EN ALZADO DE UNA HOJA ESCALERA DUCTO RAMPA DIRECCION DE APERTURA VENTANA
<p>LINEAS DE ACOTACION.</p> <ul style="list-style-type: none"> DIAGONAL DE FLECHA DE CRUZ DE PUNTO INTERCALADA <p>ESCALA GRAFICA.</p> <p>INCREMENTO DE 1 CENTIMETRO</p> <p>TIPOS DE NORTE.</p>		

IPN

Nombre: Cuna Grande Adriana A.
Grupo: 4IM12
Boleta: 2018041892

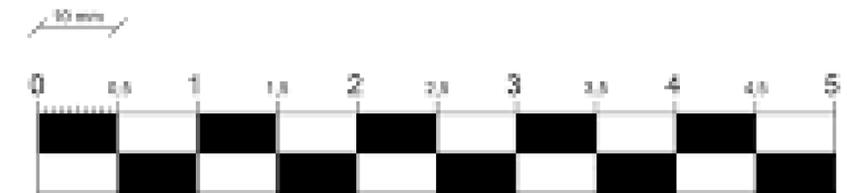
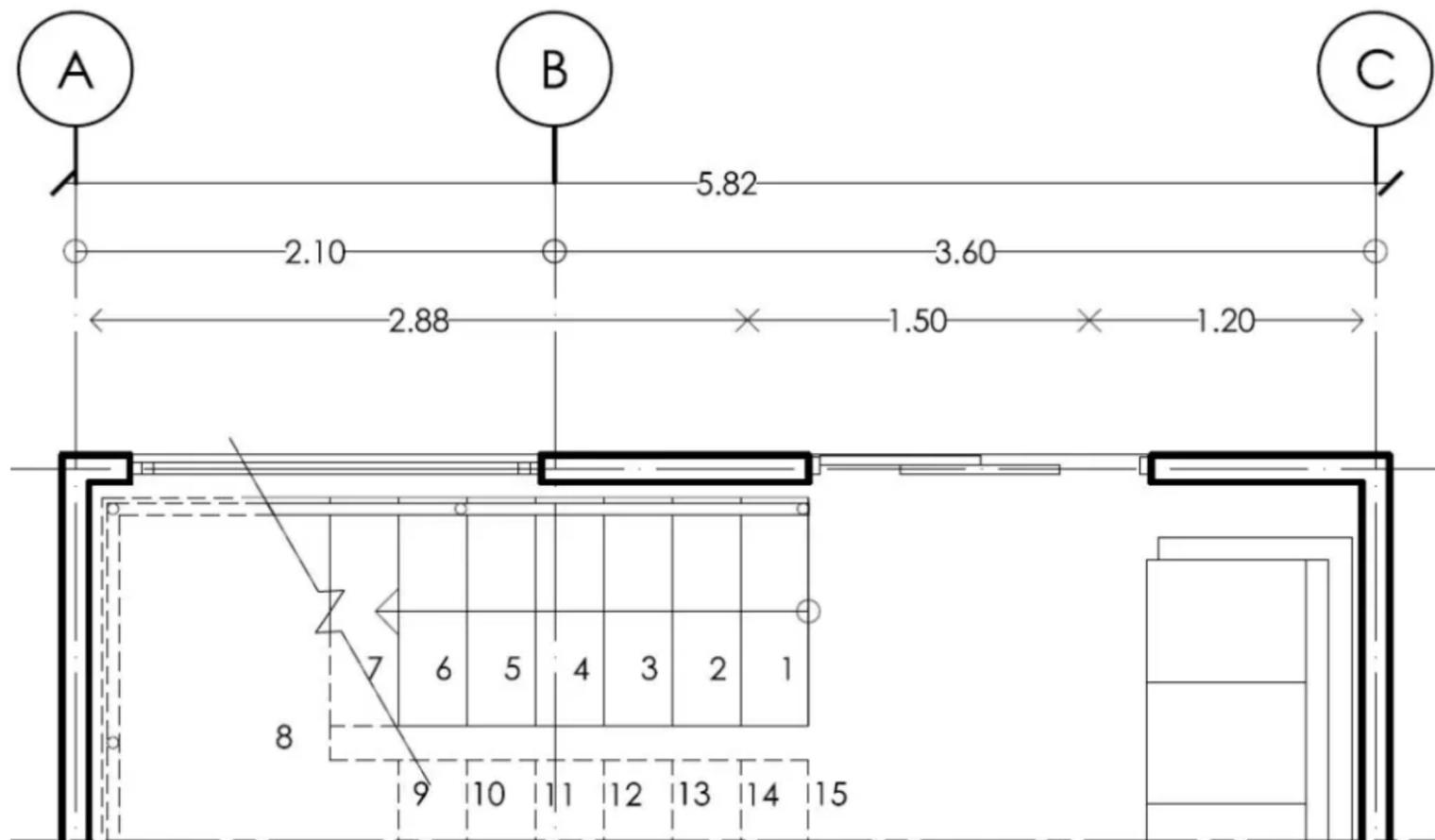
C.E.C. y T. No. 4 "Lazaro Cardenas"
DIBUJO ARQUITECTONICO
ASISTIDO POR COMPUTADORA.

Titulo: Lineas, Acotaciones y Niveles
Escala: 1:100
Acotaciones: Metros Fecha: 2019

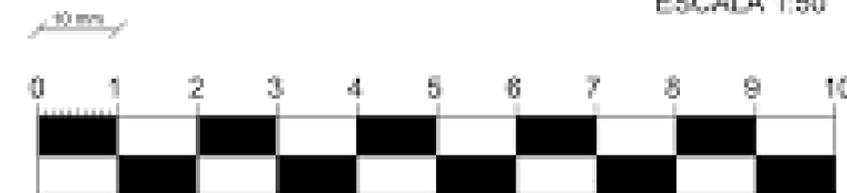
09

Interpretación de planos.

Comprensión de escalas y cotas



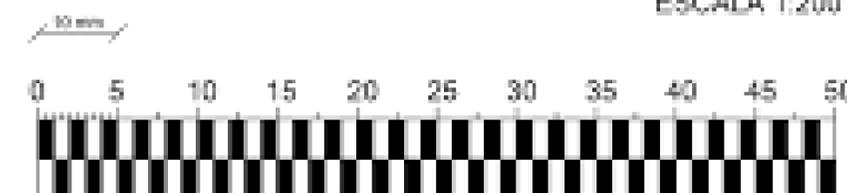
ESCALA 1:50



ESCALA 1:100



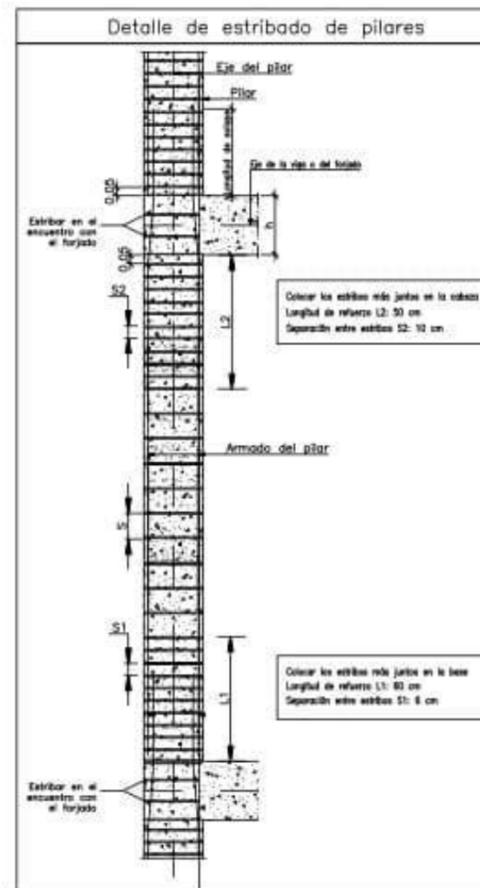
ESCALA 1:200



ESCALA 1:500

Interpretación de planos.

Análisis de materiales y especificaciones Coherencia entre planos



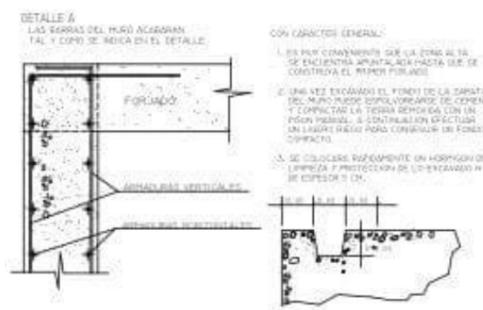
DATOS GEOTÉCNICOS ESTIMADOS.					
- ESTRATO PREVISTO PARA CIMENTAR:	BANCAMENTO DE GRESUDORITA.				
- DATA DE CIMENTACIÓN:	POR SOBRESO DE 1.50-3.00M DE TERRENO NATURAL (HASTA TERRENO ÓPTIMO)				
- TENSIÓN ADMISIBLE CONSIDERADA:	2.00 KG/CM ²				
- TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO:	5.00 KG/CM ²				
- NIVEL FREÁTICO:	NO SE DETECTA				
- PESO ESPECÍFICO DEL TERRENO:	1.70 T/M ³				
- ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO:	30°				
- COHESIÓN:	2.5 T/M ²				
- COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD:	K _v = (10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁵) CM/S				
- AEROSIVIDAD:	SUSTRATO NO AGRESIVO AL HORMIGÓN				

LONGITUDES DE SOLAPE EN ARRANQUE DE PILARES. L _B					
ARMADURA	SEN ACCIONES DINÁMICAS		CON ACCIONES DINÁMICAS		NOTA: VÁLIDO PARA HORMIGÓN F _{ck} >= 25 N/MM ² . Si F _{ck} >= 30 TENDRÁMOS QUE REVISAR DICHAS LONGITUDES, DE ACUERDO AL ART. 66 DE LA EHE.
	B-400-S	B-500-S	B-400-S	B-500-S	
#2	20cm	30cm	40cm	50cm	
#4	40cm	60cm	80cm	100cm	
#6	60cm	90cm	120cm	150cm	
#8	80cm	120cm	160cm	200cm	
#10	100cm	150cm	200cm	250cm	

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES SEGUN EHE						
ELEMENTO	LOCALIZACION	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD		RESISTENCIA DE CALCULO (N/CM ²)
				γ _c	γ _s	
HORMIGÓN	CIMENTACION Y MUROS	HA-25/P/40/10+0a	Estadístico	1.30		16.8
	PILARES	HA-25/P/25/1a	Estadístico	1.30		16.8
	VIDAS	HA-25/P/25/1a	Estadístico	1.30		16.8
	LOSAS Y FORJADOS	HA-25/P/25/1a	Estadístico	1.30		16.8
ACERO	CIMENTACION Y MUROS	B 500 S	Normal		1.0	434
	PILARES	B 500 S	Normal		1.0	434
	VIDAS	B 500 S	Normal		1.0	434
	LOSAS Y FORJADOS	B 500 S	Normal		1.0	434
EJECUCION	TIPO DE ACCION		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES DE SEGURIDAD (Para E.L.U.)		
				Efecto favorable	Efecto desfavorable	
	PERMANENTE		Normal	γ _c = 1.30	γ _s = 1.00	
	PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE		Normal	γ _c = 1.30	γ _s = 1.00	
	VARIABLE		Normal	γ _c = 0.90	γ _s = 1.00	

NOTAS

- La dirección de obra no podrá garantizar la resistencia de este cuadro sin los correspondientes ensayos.
- Solapes según EHE.
- El acero a utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la Marca AENOR.





Especificaciones Técnicas.

Su propósito es detallar de manera clara y precisa los requisitos, normas, materiales, procedimientos y estándares que deben cumplirse para ejecutar correctamente una obra o fabricar un producto..

Especificaciones generales

Aplican a toda la obra y establecen criterios amplios.



Especificaciones particulares

Se enfocan en elementos específicos del proyecto, como instalaciones eléctricas, estructuras o acabados.

Estas especificaciones complementan los planos y contratos, y tienen carácter legal: lo que está escrito en ellas prevalece en caso de discrepancias. Son clave para asegurar que todos los involucrados, desde diseñadores hasta contratista todos trabajen con los mismos criterios.



Unidad II: Normativa vigente y buenas prácticas.



Normas chilenas 535.

Norma chilena 353, Construcción – Cubicación de obras de edificación – Requisitos.

Esta norma establece procedimientos uniformes para determinar cantidades de las partes que constituyen las obras de edificación y todas sus componentes.

Se establece como regla general la de emplear una medida de naturaleza tal que refleje con exactitud y simplicidad la cantidad de obra a que se refiere .

En general se aplica el sistema de medida las longitudes se miden en metros, las superficies en metro cuadrado, los volúmenes en metro cubico y los pesos en kg.

Trabajo en equipo.

Revisar normativa y ver puntos mas relevantes.





NCH 535.

Trabajo en equipo.

Revisar normativa y ver puntos mas relevantes.

<https://es.slideshare.net/slideshow/n-ch0353-2000cubicacin/21926942>





Unidad III: Herramientas de cubicación.

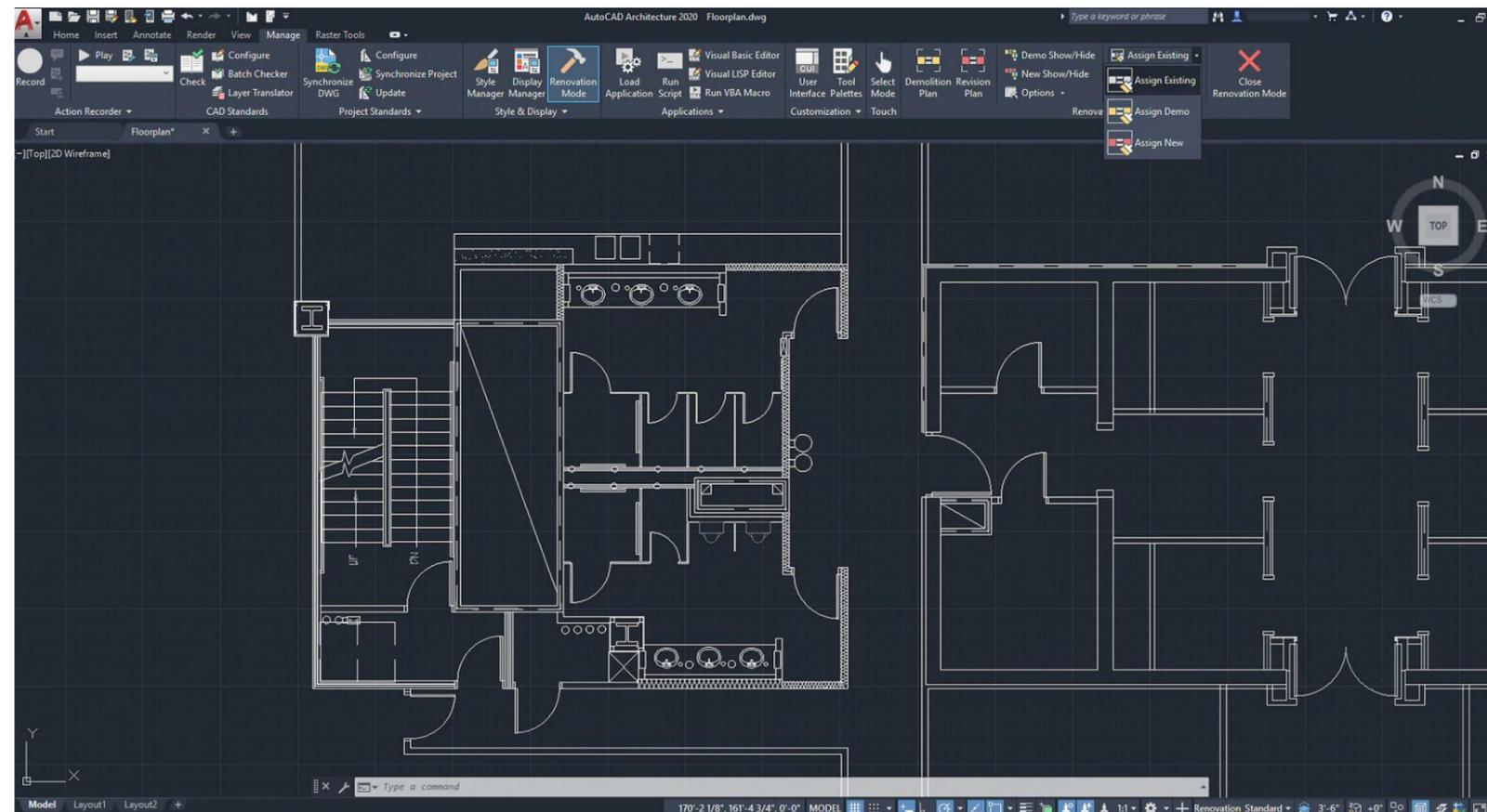


Herramienta de cubicaciones.

Planillas Excel: Muy utilizadas para organizar datos, aplicar fórmulas y automatizar cálculos de volúmenes y cantidades.

Herramientas digitales y software

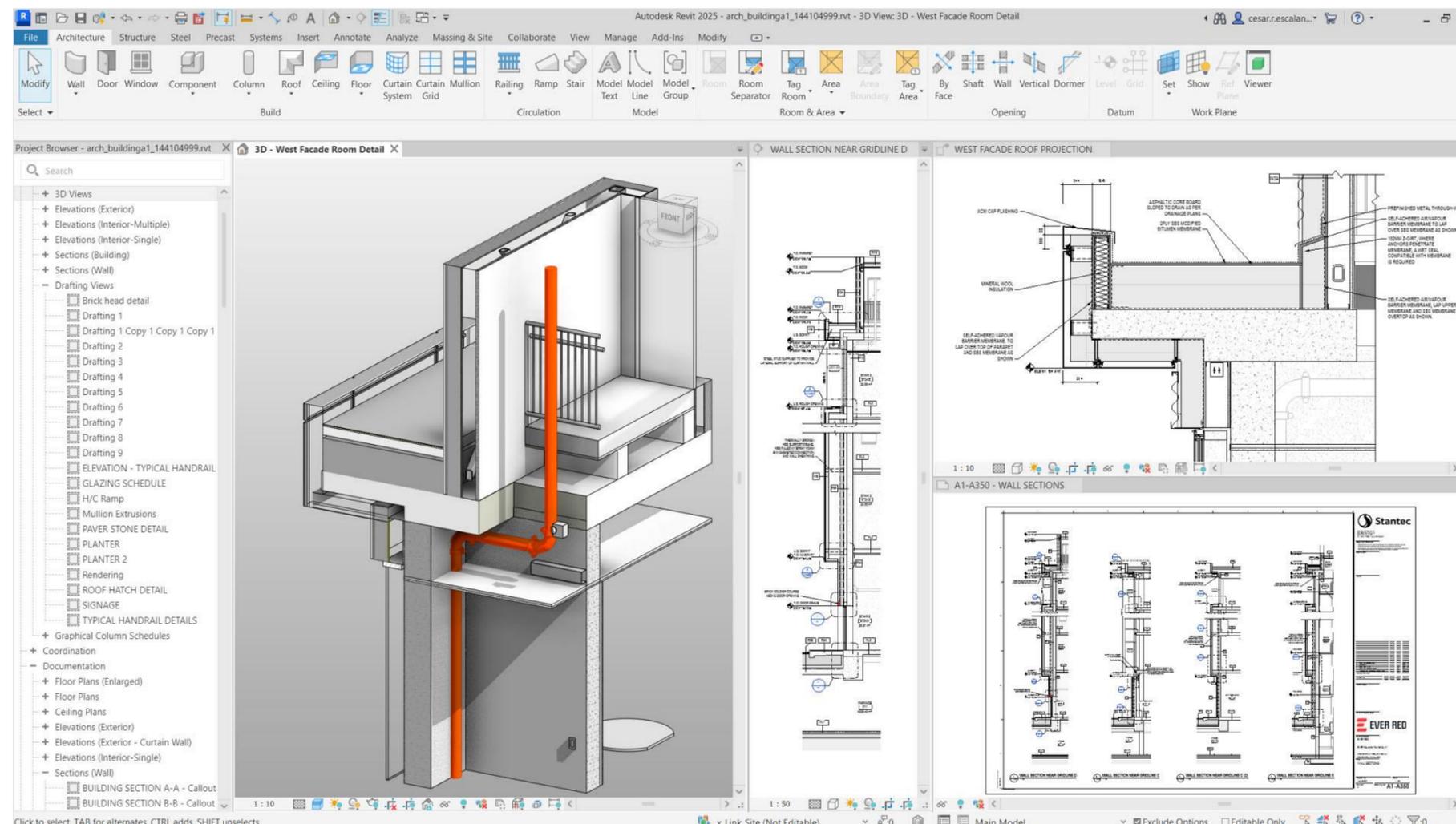
AutoCAD: Permite extraer medidas directamente desde planos digitales en 2D o 3D.



Herramienta de cubicaciones.

Herramientas digitales y software

Revit (BIM): Facilita la cubicación automática a partir de modelos tridimensionales con información integrada.



Herramienta de cubricaciones.

Herramientas digitales y software

Presto: Software especializado en presupuestos y cubricaciones, muy usado en países de habla hispana.

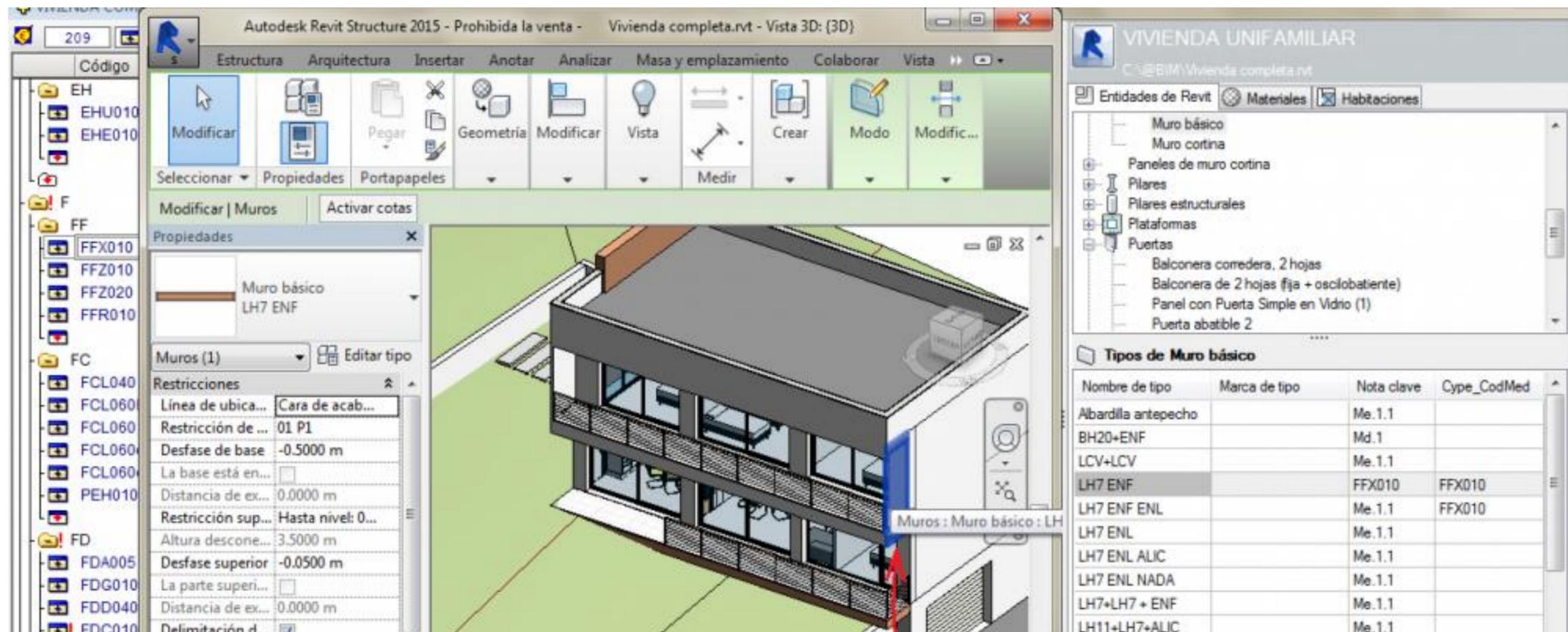
The screenshot displays the Presto software interface, which is used for budgeting and volume calculations in construction. The main window is divided into several sections:

- Budget Table (Top Left):** A table listing construction items with columns for 'Código', 'NatC', 'Resumen', 'CanPres Ud', 'Pres', and 'ImpPres'. The table includes items like 'CASA TURÉGANO', 'ACTUACIONES PREVIAS', 'CIMENTACIONES', 'ESTRUCTURAS', and 'CERRAMIENTOS Y DIVISIONES'.
- 3D Model (Center):** A 3D perspective view of a building structure, showing a multi-story building with a central tower and surrounding walls.
- Properties Panel (Right):** A panel titled 'Propiedades' showing settings for a selected wall element, such as 'Muro básico MURO EXTERIOR 40'. It includes sections for 'Restricciones', 'Estructura', 'Cotas', and 'Datos de identidad'.
- Measurement Table (Bottom Left):** A table with columns for 'Tag', 'Espacio', 'Planta', 'Orientación', 'Zona', 'Comentario', 'N', 'Longitud', 'Anchura', and 'Alti'. It lists measurements for different areas like 'PLANTA 0 Oeste' and 'PLANTA 1 Sur'.

Herramienta de cubricaciones.

Herramientas digitales y software

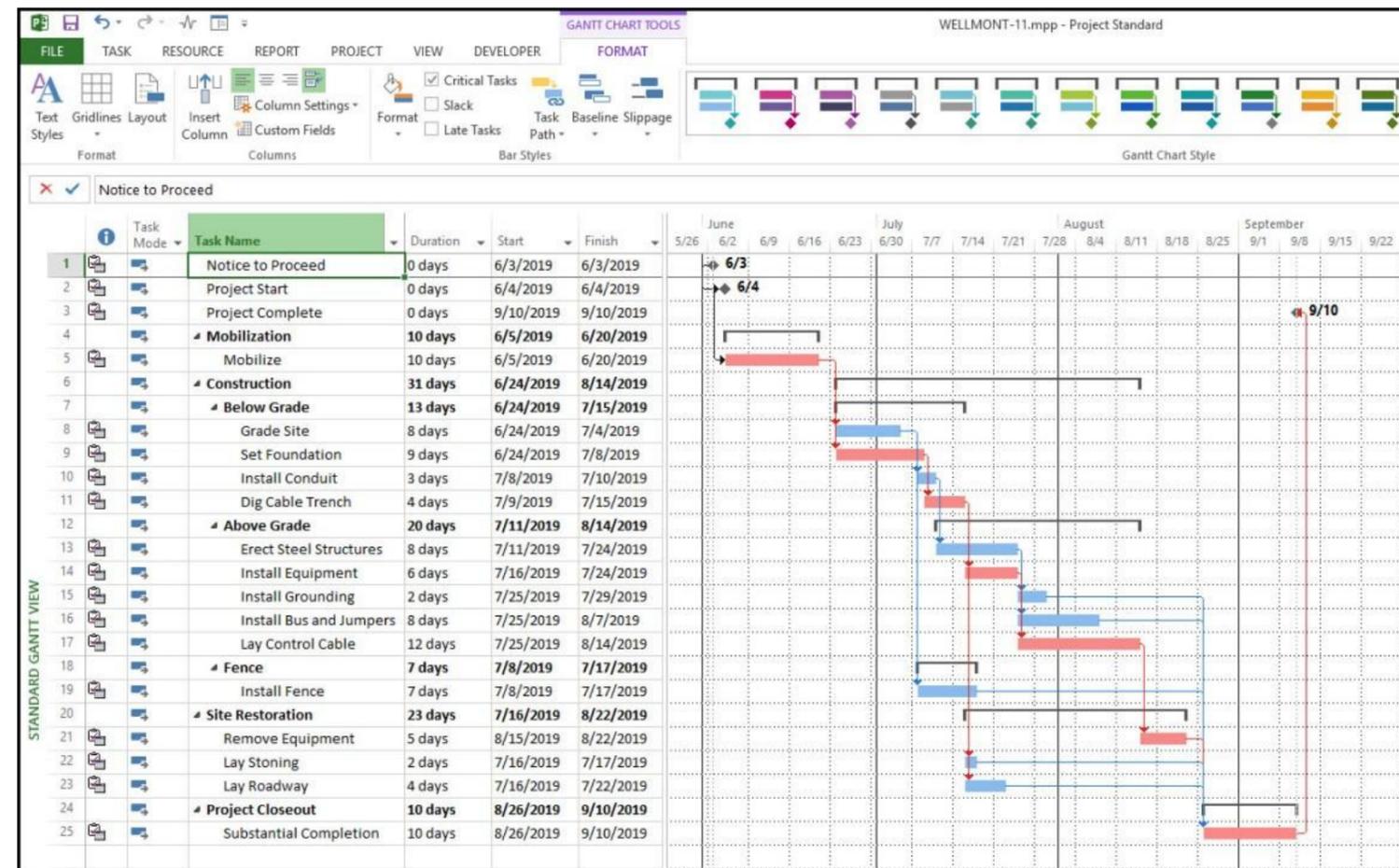
Arquimedes: Otra herramienta potente para mediciones, presupuestos y control de obra.



Herramienta de cubicaciones.

Herramientas digitales y software

Microsoft Project: Aunque no es específico para cubicación, ayuda a coordinar cantidades con tiempos y recursos.





Unidad IV: Análisis de partidas de construcción.





Análisis de partidas.

Modulo practico.

En este modulo se analizan las partidas de una obra.

El objetivo es analizar cantidad de material por partida, los recursos que involucra y el tiempo de ejecución

Se debe desarrollar planillas según requerimiento de la empresa.

Trabajo grupal e individual.

ITEM 1.1 Replanteo		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	RECIO TOTAL
MATERIALES					
Subtotal		0	\$	-	\$ -
Perdida	%	5	\$	-	\$ -
Total					\$ -
MANO DE OBRA					
Topografo	Hd	0,5	\$	30.000	\$ 15.000
Subtotal					\$ 15.000
Leyes sociales	%	50			\$ 7.500
Total					\$ 22.500
HERRAMIENTAS/EQUIPOS					
Computador					
Total					
TOTAL COSTOS DIRECTO					\$ 22.500
GG. Y UTILIDADES	%	15			\$ 3.375
UTILIDADES	%	15			\$ 3.375
TOTAL ITEM. POR UNIDAD					\$ 25.875



Unidad V: Presupuestos.





Presupuesto.

Modulo practico.

En este modulo se ve planillas resumen tanto de presupuesto como de solicitud de materiales.

Trabajo grupal e individual.

	PLANILLA RESUMEN				REV 0 24-06-2025
ITEM	PARTIDA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECI UNITARIO	TOTAL
1.1	Replanteo	UND	1	\$ 25.875	\$ 25.875
1,2	Escarpe	M2	22	\$ 8.019	\$ 176.408
2,2	Cierre provisorio	M1	221,08	\$ 8.019	\$ 1.772.841
2,3	Trazado	M2	1	\$ 73.150	\$ 73.150
2,1	EXCAVACION	M3	222,08	\$ 5.759	\$ 1.279.031
4,1	EMPLANTILLADO	M3	0,791	\$ 92.865	\$ 73.456
6,1	Enfierradura	M3	5,04	\$ 223.588	\$ 1.126.884
5,1	CIMIENTO	M3	10,913	\$ 113.636	\$ 1.240.108
7,1	sobrecimiento	M3	1	\$ 109.789	\$ 109.789
8,1	Entramado de piso	M2	175,76	\$ 49.591	\$ 8.716.157
9,1	Tabiqueria perimetral	M2	227,18	\$ 22.944	\$ 5.212.354
10,1	Tabique divisorio	M2	121,73	\$ 28.077	\$ 3.417.790
11,1	Revestimiento de muro perimetral	M3	193,12	\$ 11.142	\$ 2.151.654
12,1	Revestimiento de piso interior	M2	91,61	\$ 57.805	\$ 5.295.516
13,1	Revestimiento piso cocina y baño	M2	18,89	\$ 34.105	\$ 644.243
14,1	Piso deck	M2	53,24	\$ 7.719	\$ 410.953
15,1	Revestimiento tabique interior	M2	190,44	\$ 8.324	\$ 1.585.139
16,1	Revestimiento de muros baños y cocina	M2	81,691	\$ 29.360	\$ 2.398.448
17,1	Cielo tabla	M2	90,92	\$ 15.142	\$ 1.376.692
18,1	cielo fibrocemento	M2	19,01	\$ 16.274	\$ 309.364
19,1	Quincalleria puertas exterior	UNI	2	\$ 130.218	\$ 260.436
20,1	Quincalleria puertas interiores	uni	8	\$ 53.830	\$ 430.640
22,1	Ventanas	uni	1	\$ 1.903.292	\$ 1.903.292
21,1	Artefactos	UNI	1	\$ 1.187.327	\$ 1.187.327
23,1	Pintura cielo, cocina y baño	M2	18,99	\$ 4.745	\$ 90.108
24,1	Barniz rebestimiento interior	M2	128,525	\$ 5.687	\$ 730.922
25,1	pintura rebestimiento interior	m2	140,372	\$ 9.008	\$ 1.264.471
25,1	Guardapolvo	uni	57	\$ 4.490	\$ 255.930
25,1	Cornisa cerezo new	uni	60	\$ 2.990	\$ 179.400
SUBTOTAL					\$ 43.496.095
IVA					\$ 8.264.258
TOTAL					\$ 51.760.353



EnPlural
CAPACITACIONES

¿Dudas?

 +56 9 61396842

 enpluralcapacitaciones@gmail.com

 @enplural_capacitaciones

 German Riesco 1590, Oficina n°3.
San Vicente de Tagua Tagua, Chile.

