Optimización de Materiales y solución de imprevistos para Conducción de Agua Potable bajo modalidad BIM

UNIVERSIDAD MAYOR
para espíritus emprendedores

Facultad de Ciencias
INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

Nombre Estudiante : Mauricio Pacheco Vergara

Nombre Profesor Guía : Francisco Lagos Peralta

Carrera : Construcción Civil

Fecha : Noviembre del 2021

SOLO USO ACADÉMICO

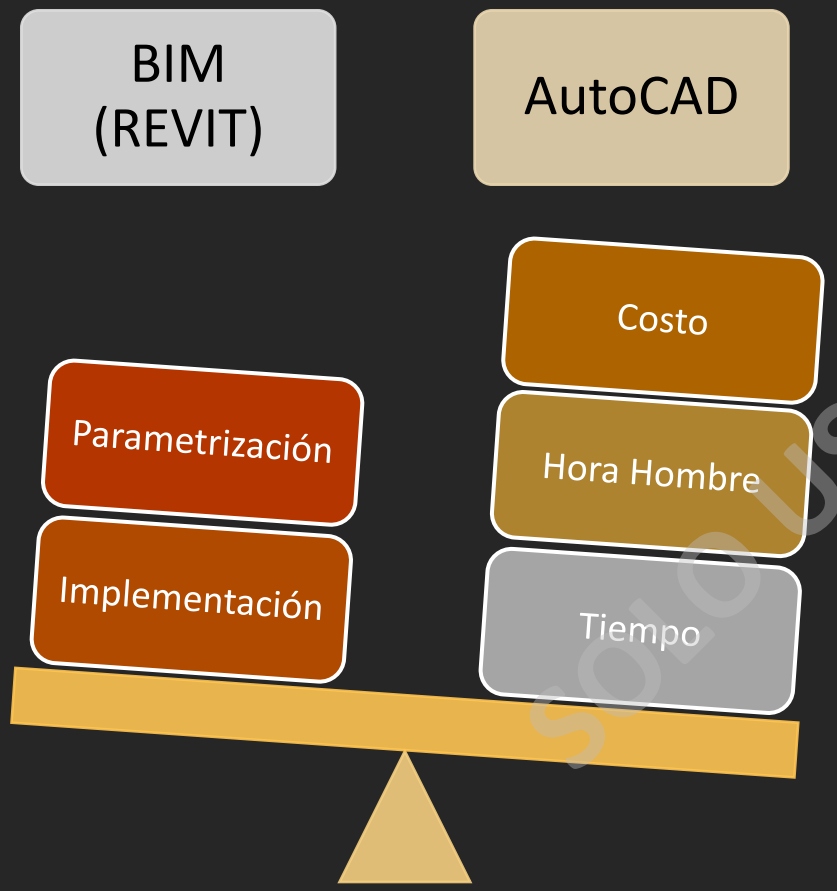
Introducción

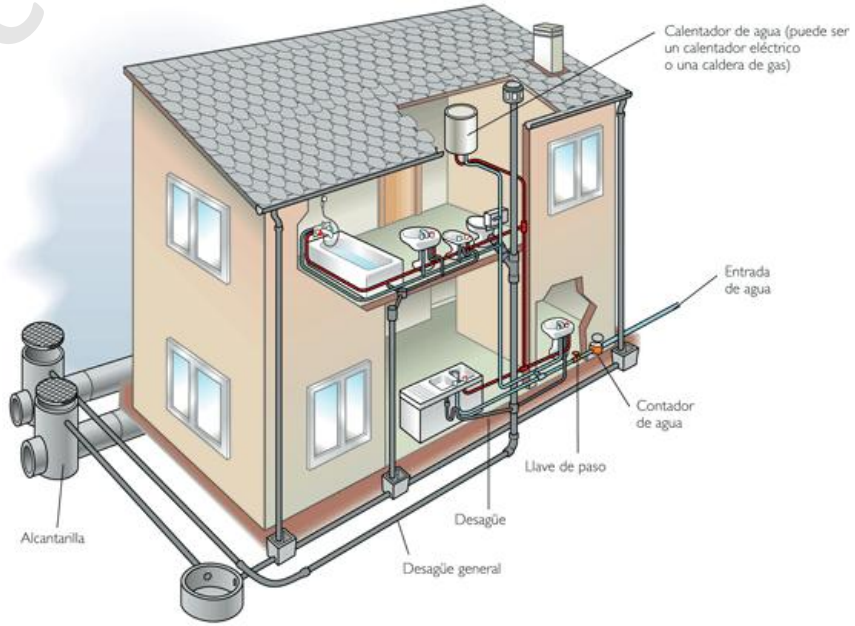
¿Qué es AutoCAD?

¿Qué es BIM ?

SOLO USO ACADÉMICO

Problemática a tratar entre los métodos

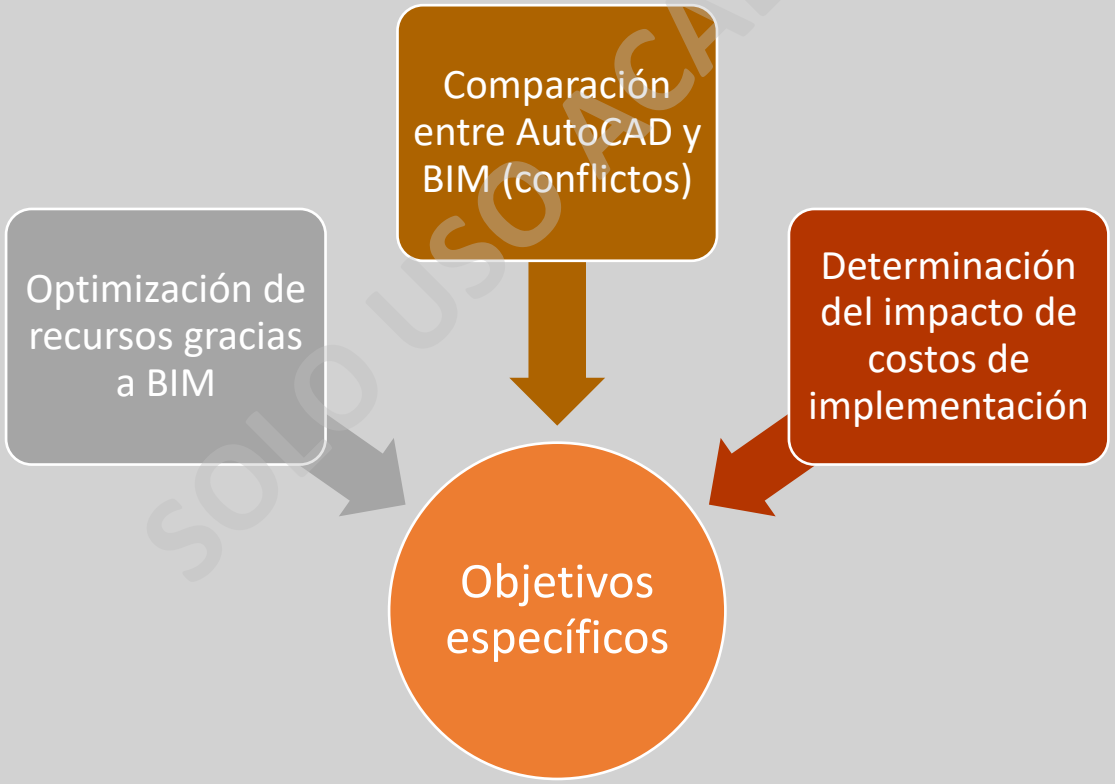




SOLO USO ACADÉMICO

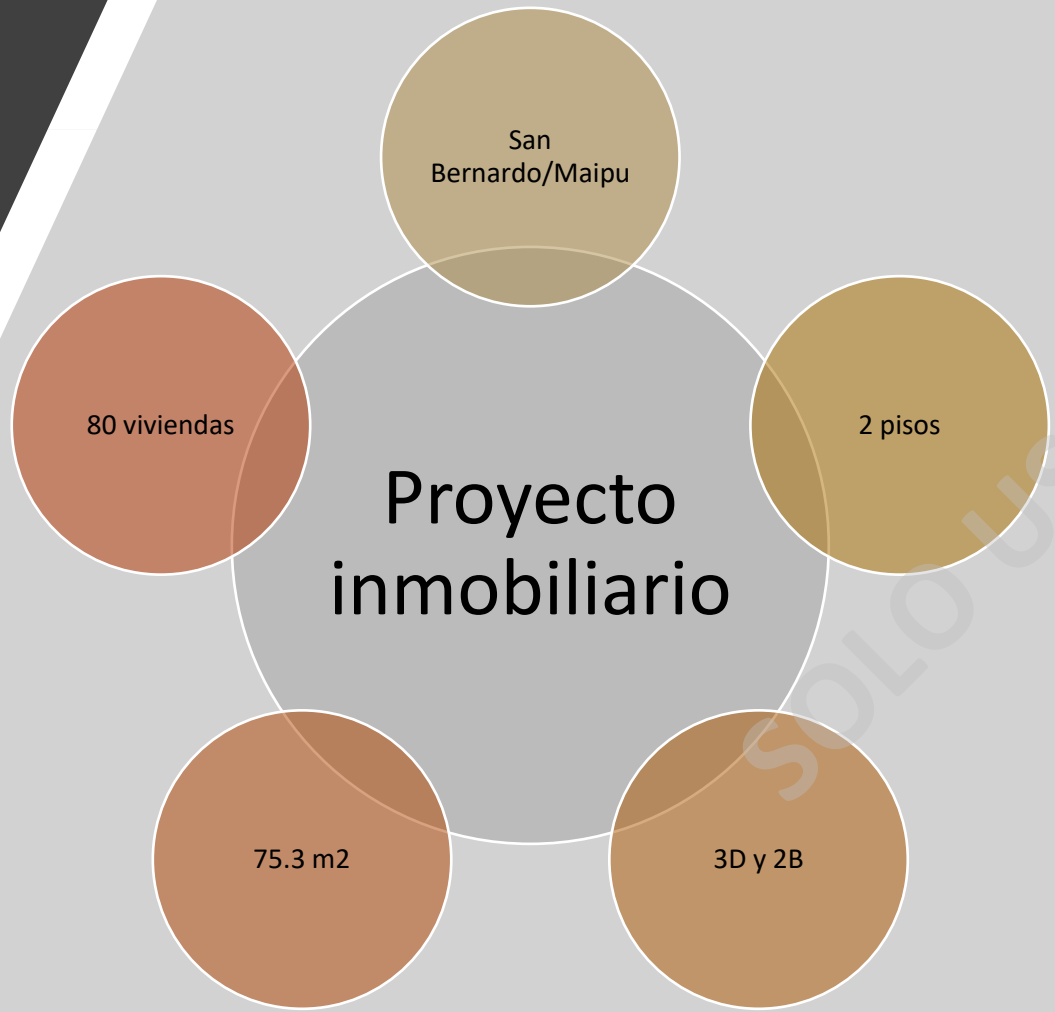
Objetivo general

- *"...Mostrar los beneficios de la implementación del método del trabajo en BIM dentro de las construcciones de un inmueble, dentro de la especialidad de conducción de Agua Potable, realizando una comparación entre BIM versus el método tradicional con planos en AutoCAD 2D..."*



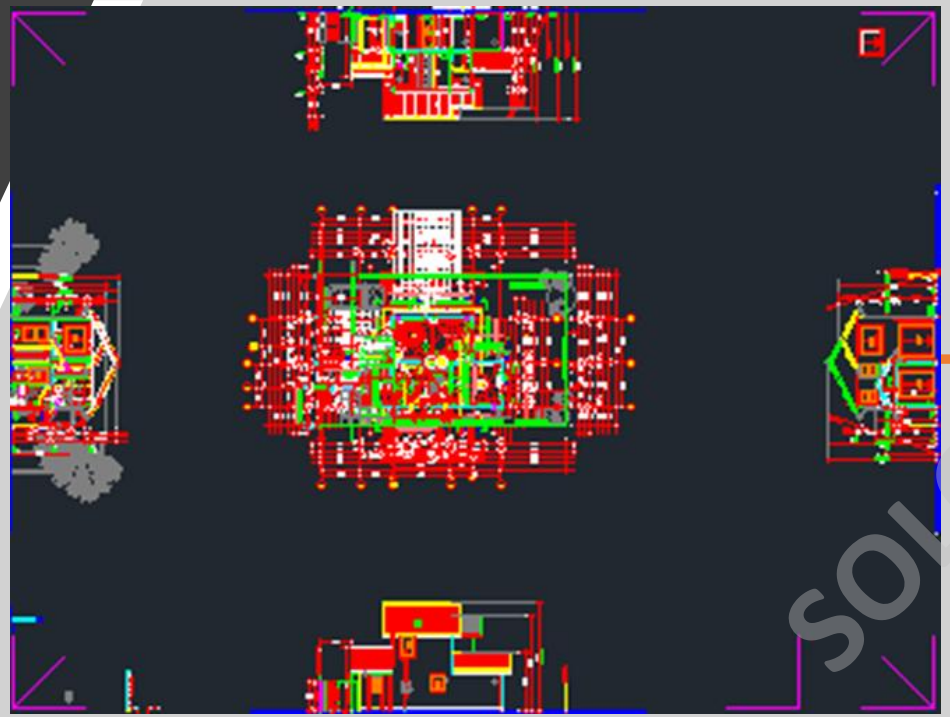
SOLO USO ACADÉMICO

Proyecto inmobiliario a tratar



SOLO USO ACADÉMICO

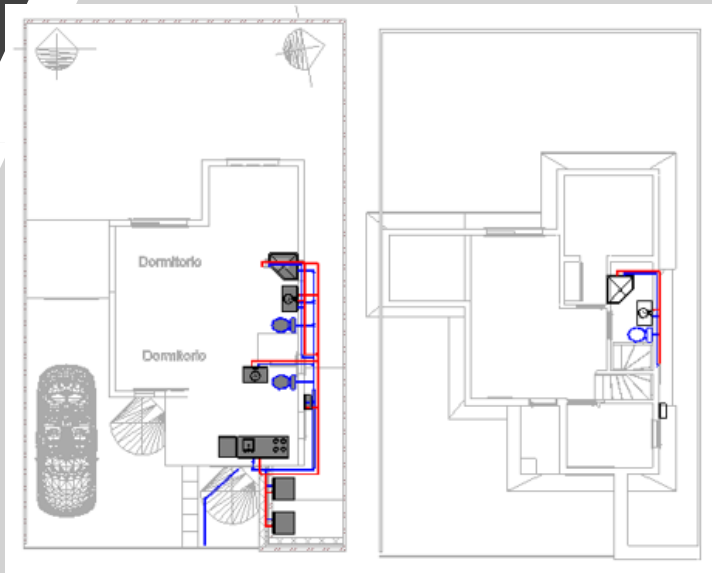
Proyecto inmobiliario en AutoCAD

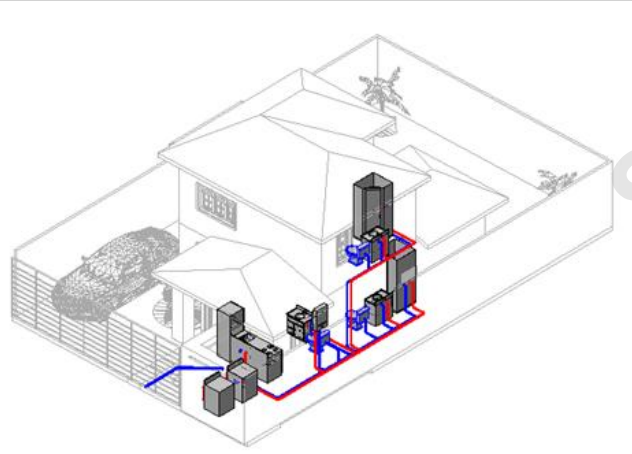


- Sobrecarga de información visual
- Aumento de tiempo de carga de programa
- Depuración
  - Múltiples archivos
  - 1 Archivo con toda la información de las especialidades

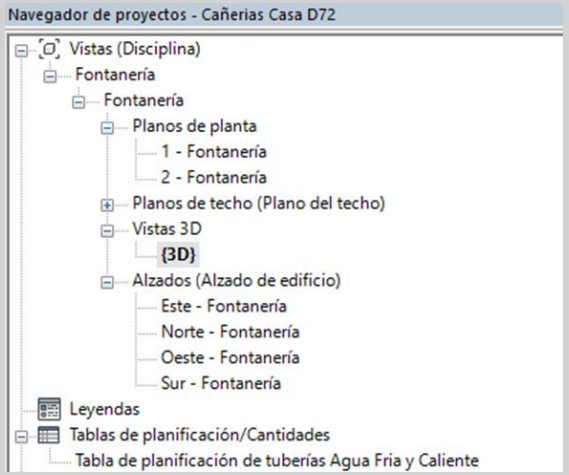
SOLO USO ACADÉMICO

Proyecto inmobiliario en Revit (BIM)





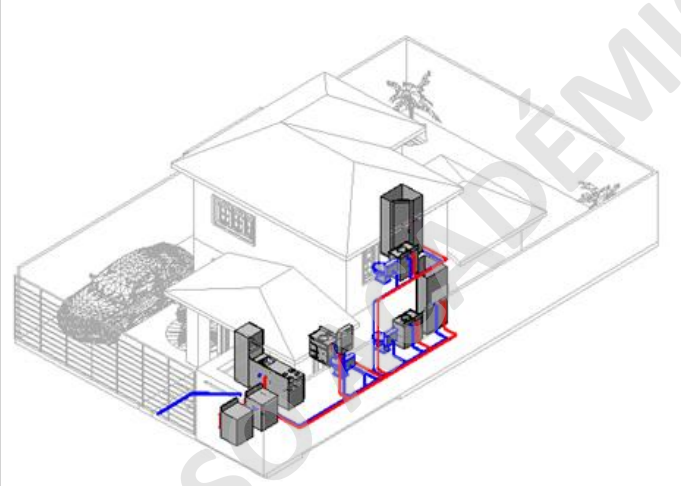
- Mejora visual de planimétrica
- Mejor identificación de ramales de agua potable
- Mejora en depuración

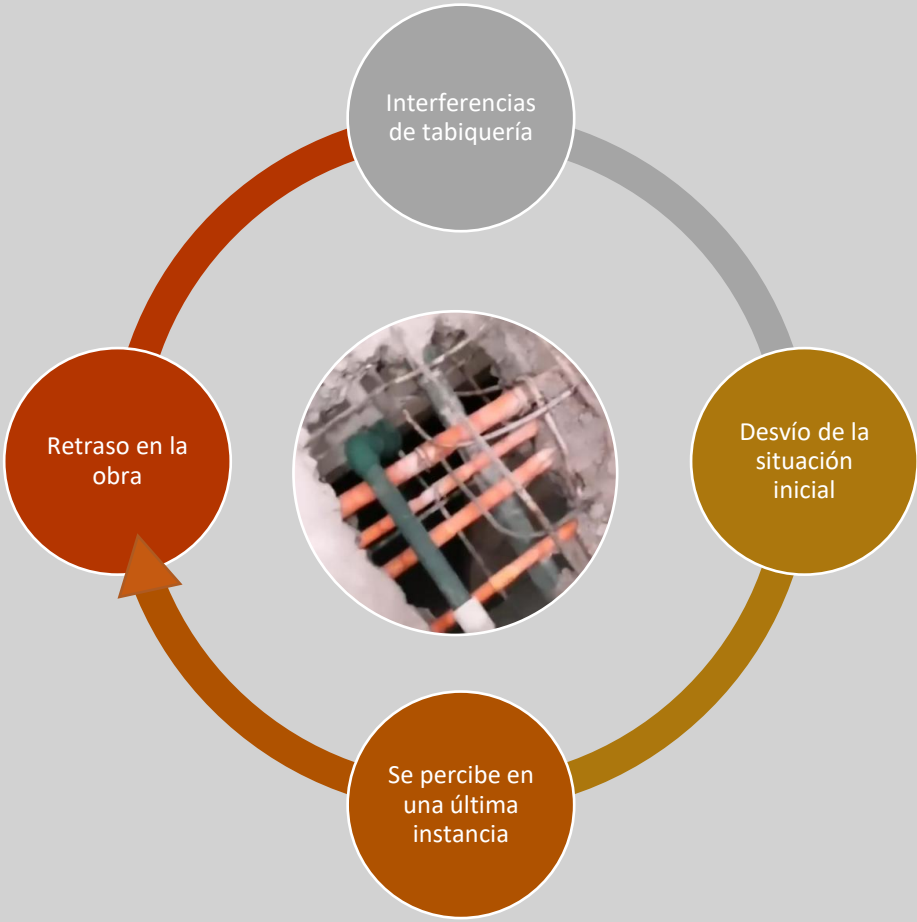


SOLO USO ACADÉMICO

Detección de posibles imprevistos

- Con BIM se puede visualizar en tiempo real el proyecto desde diferentes perspectivas, otorgando mayor control, empoderamiento y conocimiento de la edificación.
- En el caso del AutoCAD, al no estar vinculadas las diferentes especialidades dentro del mismo proyecto es difícil recabar todas las informaciones y reunirlas en un solo archivo.

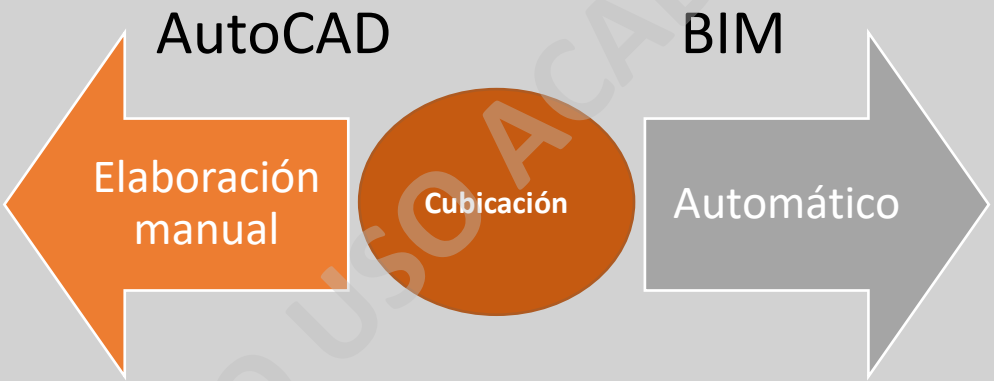




SOLO USO ACADÉMICO

Optimización a la hora de cotizar/cubicar

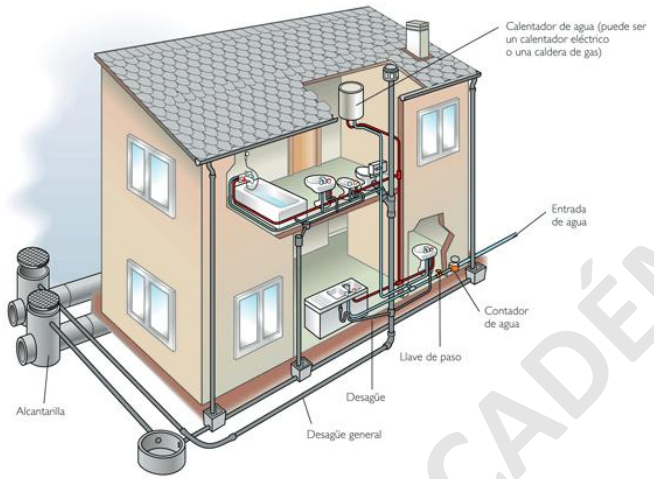
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Agua Fría	Caliente	TOTAL
PPR-CT CODO 20-90° SO	27	14	41
PPR-CT CODO 25-90° SO	7	17	24
PPR-CT TAPÓN 20 SO	7	4	11
PPR-CT TAPÓN 25 SO	2	7	9
PPR-CT TEE RED 25-25-20 SO	2	4	6
PPR-CT TEE RED 32-32-25 SO	2	0	2
PPR-CT TEE RED 32-32-20 SO	3	0	3
PPR-CT TEE 20 SO	2	2	4
PPR-CT TEE 25 SO	4	8	12
PPR-CT TEE 32 SO	1	0	1
PPR-CT CODO 20-1/2 90° HE MET	5	4	9
PPR-CT CODO 20-1/2 90° HI MET	6	1	7
PPR-CT CODO 25-3/4 90° HE MET	3	2	5
PPR-CT CODO 25-3/4 90° HI MET	2	5	7
PPR-CT VALV CIERRE CROM 20 SO	2	2	4
PPR-CT VALV CIERRE CROM 25 SO	2	2	4
PPR-CT COPLA RED 25-20 SO	6	3	9
PPR-CT COPLA RED 32-25 SO	2	0	2
PPR-CT CODO 32-45° SO	2	0	2
PPR-CT ADAPT 25-3/4 SO-HI MET	1	1	2
PPR-CT ADAPT 32-1 SO-HI MET	1	0	1
PPR-CT CODO 32-90° SO	1	0	1
TUBO PPR-CT 20X6000 PN16 VE	3	3	6
TUBO PPR-CT 25X6000 PN16 VE	6	4	10
TUBO PPR-CT 32X6000 PN16 VE	2	0	2
PPR-CT COPLA 20 SO	3	3	6
PPR-CT COPLA 25 SO	6	4	10
PPR-CT COPLA 32 SO	2	0	2



<Tabla de planificación de tuberías Agua Fria y Caliente>

A	B	C	D	E	F
Clasificación de sistema	Diámetro	Familia y tipo	Flujo	Longitud	Pérdida de carga
Agua fría doméstica	32.0 mm	Tipos de tubería:	0.0 L/s	1359	0.0 Pa
Agua fría doméstica	32.0 mm	Tipos de tubería:	0.0 L/s	1252	0.0 Pa
Agua fría doméstica	32.0 mm	Tipos de tubería:	2.2 L/s	1375	1989.0 Pa
Agua fría doméstica	20.0 mm	Tipos de tubería:	0.0 L/s	126	0.0 Pa
Agua fría doméstica	25.0 mm	Tipos de tubería:	0.0 L/s	1422	0.0 Pa
Agua fría doméstica	25.0 mm	Tipos de tubería:	0.0 L/s	74	0.0 Pa
Agua fría doméstica	32.0 mm	Tipos de tubería:	2.2 L/s	320	463.0 Pa
Agua fría doméstica	32.0 mm	Tipos de tubería:	2.2 L/s	1969	2849.0 Pa
Agua fría doméstica	20.0 mm	Tipos de tubería:	0.9 L/s	514	1966.9 Pa
Agua fría doméstica	20.0 mm	Tipos de tubería:	0.9 L/s	344	1316.0 Pa
Agua fría doméstica	25.0 mm	Tipos de tubería:	2.2 L/s	179	971.7 Pa
Agua fría doméstica	20.0 mm	Tipos de tubería:	0.9 L/s	369	1413.4 Pa
Agua fría doméstica	20.0 mm	Tipos de tubería:	0.9 L/s	25	97.3 Pa
Agua fría doméstica	20.0 mm	Tipos de tubería:	0.9 L/s	376	1441.0 Pa
Agua fría doméstica	25.0 mm	Tipos de tubería:	1.5 L/s	903	2403.2 Pa
Agua fría doméstica	20.0 mm	Tipos de tubería:	0.9 L/s	302	1158.0 Pa
Agua fría doméstica	20.0 mm	Tipos de tubería:	0.9 L/s	25	97.3 Pa

SOLO USO ACADÉMICO



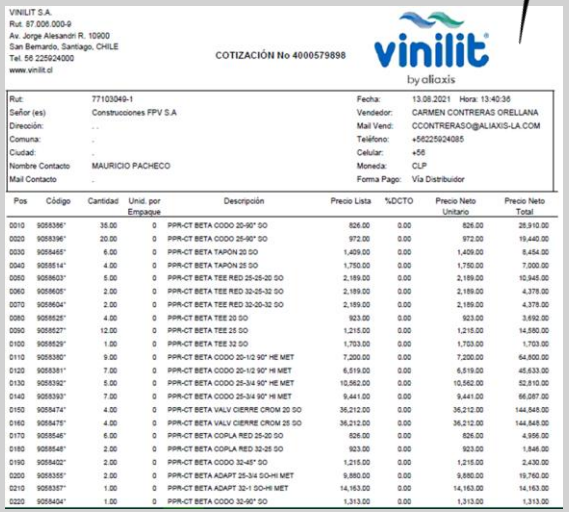
Variables asociadas

- Resiliencia al cambio
- Materiales
- Implementación
- Hora hombre

SOLO USO ACADÉMICO

UNIVERSIDAD MAYOR
para espíritus emprendedores
Facultad de Ciencias
INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

Costos en materiales



VINILIT S.A.
Rut: 87.006.000-9
Av. Jorge Alessandri R. 10900
San Bernardo, Santiago, CHILE
Tel. 56 225924000
www.vinilit.cl

COTIZACIÓN No 4000579898

vinilit by aliaxis

Rut:	77103049-1	Fecha:	13.08.2021 Hora: 13:40:36
Señor (es)	Construcciones FPV S.A	Vendedor:	CARMEN CONTRERAS ORELLANA
Dirección:	. .	Mail Vend:	CCONTRERASO@ALIAXIS-LA.COM
Comuna:	.	Teléfono:	+5622592408 5
Ciudad:	.	Celular:	+56
Nombre Contacto	MAURICIO PACHECO	Moneda:	CLP
Mail Contacto	.	Forma Pago:	Vía Distribuidor

Pos	Código	Cantidad	Unid. por Empaque	Descripción	Precio Lista	%DCTO	Precio Neto Unitario	Precio Neto Total
0010	9058396*	35.00	0	PPR-CT BETA CODO 20-90° SO	826.00	0.00	826.00	28,910.00
0020	9058396*	20.00	0	PPR-CT BETA CODO 25-90° SO	972.00	0.00	972.00	19,440.00
0030	9058468*	6.00	0	PPR-CT BETA TAPÓN 20 SO	1,409.00	0.00	1,409.00	8,454.00
0040	9058614*	4.00	0	PPR-CT BETA TAPÓN 25 SO	1,750.00	0.00	1,750.00	7,000.00
0050	9058603*	5.00	0	PPR-CT BETA TEE RED 25-25-20 SO	2,189.00	0.00	2,189.00	10,945.00
0060	9058608*	2.00	0	PPR-CT BETA TEE RED 32-25-32 SO	2,189.00	0.00	2,189.00	4,378.00
0070	9058604*	2.00	0	PPR-CT BETA TEE RED 32-20-32 SO	2,189.00	0.00	2,189.00	4,378.00
0080	9058525*	4.00	0	PPR-CT BETA TEE 20 SO	923.00	0.00	923.00	3,692.00
0090	9058527*	12.00	0	PPR-CT BETA TEE 25 SO	1,215.00	0.00	1,215.00	14,580.00
0100	9058529*	1.00	0	PPR-CT BETA TEE 32 SO	1,703.00	0.00	1,703.00	1,703.00
0110	9058380*	9.00	0	PPR-CT BETA CODO 20-1/2 90° HE MET	7,200.00	0.00	7,200.00	64,800.00
0120	9058381*	7.00	0	PPR-CT BETA CODO 20-1/2 90° HI MET	6,519.00	0.00	6,519.00	45,633.00
0130	9058392*	5.00	0	PPR-CT BETA CODO 25-3/4 90° HE MET	10,562.00	0.00	10,562.00	52,810.00
0140	9058393*	7.00	0	PPR-CT BETA CODO 25-3/4 90° HI MET	9,441.00	0.00	9,441.00	66,087.00
0150	9058474*	4.00	0	PPR-CT BETA VALV CIERRE CROM 20 SO	36,212.00	0.00	36,212.00	144,848.00
0160	9058475*	4.00	0	PPR-CT BETA VALV CIERRE CROM 25 SO	36,212.00	0.00	36,212.00	144,848.00
0170	9058546*	6.00	0	PPR-CT BETA COPLA RED 25-20 SO	826.00	0.00	826.00	4,956.00
0180	9058548*	2.00	0	PPR-CT BETA COPLA RED 32-25 SO	923.00	0.00	923.00	1,846.00
0190	9058402*	2.00	0	PPR-CT BETA CODO 32-45° SO	1,215.00	0.00	1,215.00	2,430.00
0200	9058355*	2.00	0	PPR-CT BETA ADAPT 25-3/4 SO-HI MET	9,880.00	0.00	9,880.00	19,760.00
0210	9058357*	1.00	0	PPR-CT BETA ADAPT 32-1 SO-HI MET	14,163.00	0.00	14,163.00	14,163.00
0220	9058494*	1.00	0	PPR-CT BETA CODO 32-90° SO	1,313.00	0.00	1,313.00	1,313.00

Situación	Total por Casa	Total por Proyecto (80 viviendas)
Situación Original (AutoCAD)	$1.010.023	$80.801.840
Situación Propuesta (BIM - Revit)	$978.528	$78.282.240
Diferencia en Pesos	$31.495	$2.519.600
Diferencia porcentual	**3,12%**	

SOLO USO ACADÉMICO

Costos en Implementación

Inversión Situación Original - AutoCAD	
Ítem	**Valor**
Equipo - Workstation	$1.110.850
Licencia Anual Software AutoCAD	$1.351.574
Curso AutoCAD Nivel 1	$186.000
Curso AutoCAD Nivel 2	$256.000
Total	**$2.904.424**

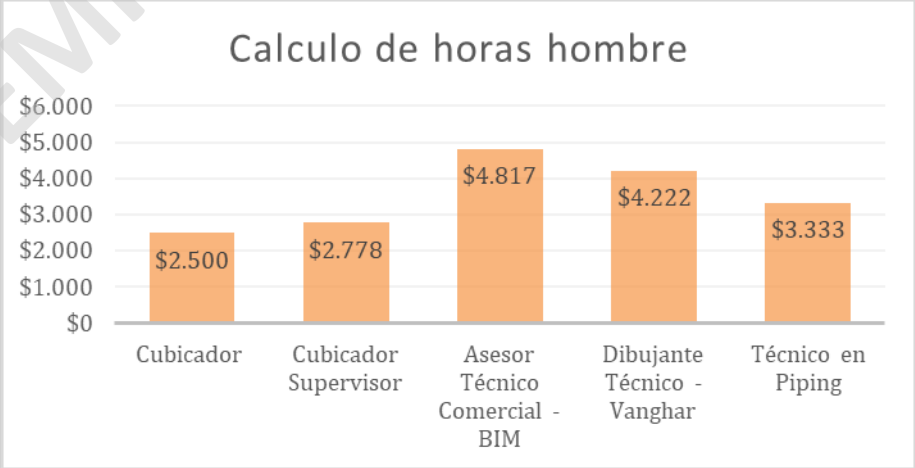
Inversión Situación Propuesta – BIM Revit	
Ítem	
Equipo – Workstation	$1.600.210
Licencia Anual Software Revit	$1.937.890
Curso Revit Nivel 1	$256.000
Curso Revit Nivel 2	$413.000
Total	**$4.207.100**

SOLO USO ACADÉMICO

Costos en Hora Hombre

- Sueldos de personal requeridos

Cargo	Sueldo Promedio
Cubicador	$450.000
Cubicador Supervisor	$500.000
Asesor Técnico Comercial – BIM	$867.000
Dibujante Técnico	$760.000
Técnico en Piping	$600.000

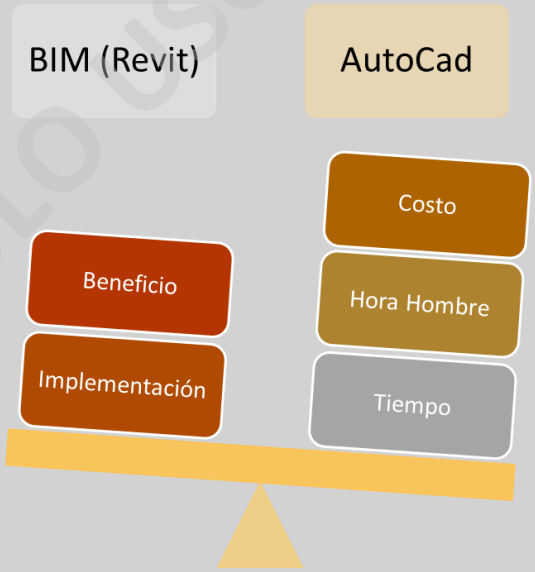


Situación	Cantidad de horas	Valor H/H	Costo Total H/H
Situación Original	18	$3.530	$63.540
Situación Propuesta	1	$3.530	$3.530

SOLO USO ACADÉMICO

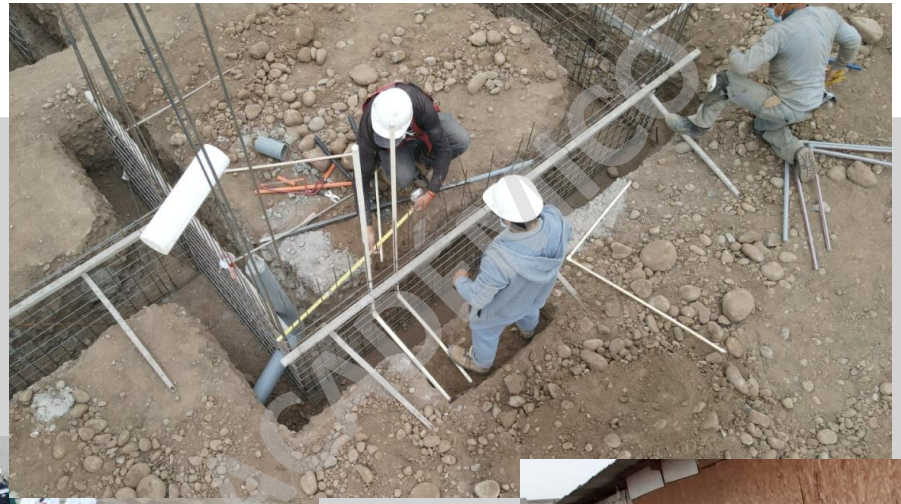
Sintetizando…

Item	Situación Original (AutoCAD)	Situación Propuesta (Revit)
Costos de Materiales para Agua Potable (80 viviendas)	$80.801.840	$78.282.240
Costo de Implementación	$2.904.424	$4.207.100
Costo de Mano de Obra (h/h)	$63.540	$3.530
Totales	**$83.769.804**	**$82.492.870**
Diferencia en $	**$1.276.934**	



SOLO USO ACADÉMICO

Conclusión



Gracias

SOLO USO ACADÉMICO