



Optimización de diseño de muros de contención y movimientos de tierra

20 años de experiencia en Arquitectura
e Ingeniería Especializada



Somos parte del Consejo de Construcción Industrializada

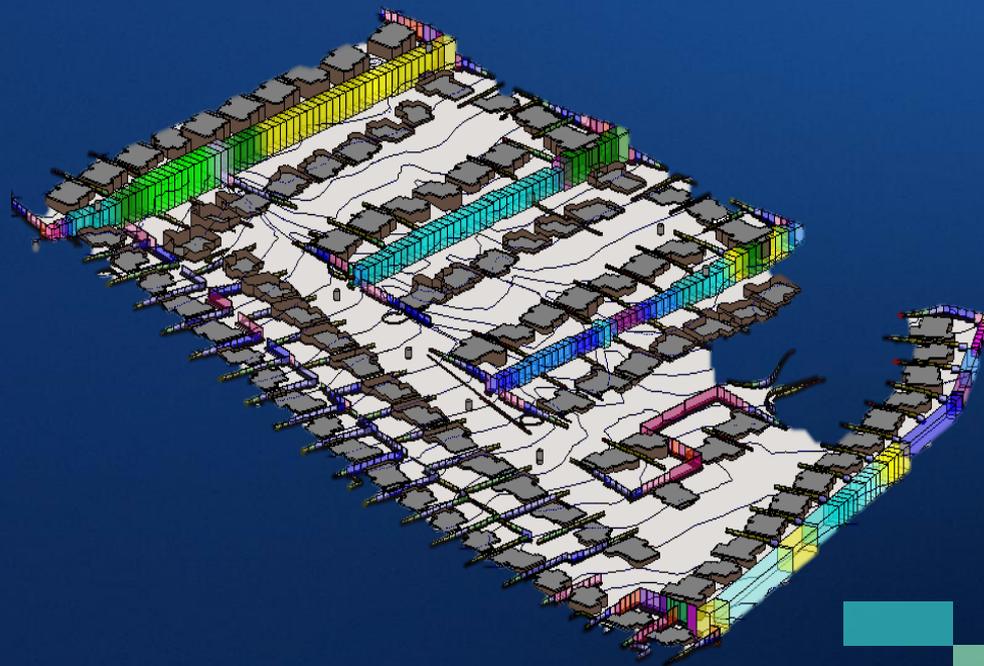
Experiencia en obras de envergadura

Tenemos una **amplia experiencia** en coordinación de ingeniería en proyectos de gran envergadura. Nos especializamos en optimizar el **diseño de muros de contención y movimientos de tierra** mediante un método innovador, único en el mercado, que permite mantener **el control de la obra y reducir costos**.

Nuestro sistema permite:

- Determinar el cálculo exacto de muros de contención y movimiento de tierra
- Controlar y optimizar costos
- Evaluar la factibilidad de proyectos

Conocemos el terreno y abordamos cada proyecto con el conocimiento profundo de las complejidades que pueden surgir durante su diseño y construcción



Soluciones innovadoras en terrenos complejos

Al disgregar la ingeniería de la arquitectura en **topografías complejas** y condiciones de suelo variables, se genera escasa precisión respecto al diseño de movimientos de tierra y muros de contención. Esto produce incertidumbre, sobrecostos y aumento de plazos de ejecución. El origen del problema es la escasa información con la que se toman decisiones.

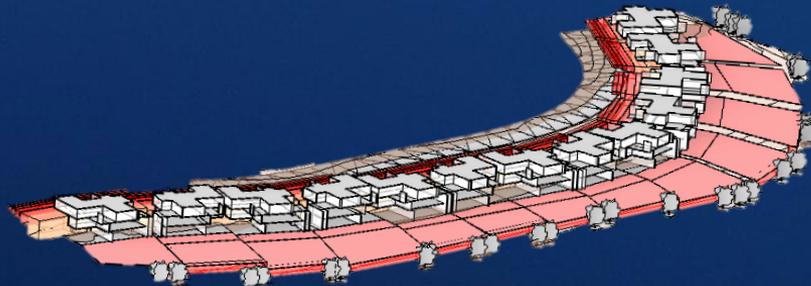


Por otra parte, una planificación que no considere los niveles de terreno **puede llevar a resultados catastróficos**, como alta posventa o incluso problemas legales.

Con la tecnología BIM es posible evitar estas situaciones, al mismo tiempo que se disminuyen costos y tiempos de ejecución.

Entrega de certezas en el diseño de exteriores (diseño y costos)

Creamos un **método innovador y único en el mercado**, que nos permite el análisis BIM desde la fase de planificación, asegurando la integración temprana de todos los actores involucrados en el proyecto.



Nuestro método entrega al cliente una visión clara y precisa del terreno y diseño propuesto, permitiéndole tomar decisiones informadas que le aseguren:

- Gestionar el proyecto conociendo sus **costos en tiempo real**
- **Evitar modificaciones** de último minuto
- Garantizar el **éxito estético, técnico y económico** del proyecto.



Caso de estudio: Condominio 13 casas Ubicación: Santiago

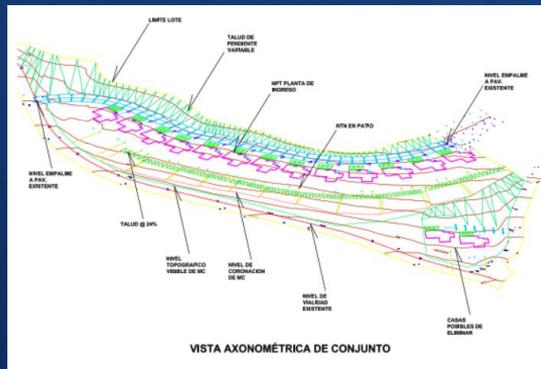
Terreno ubicado en pie de monte, con
alta pendiente y base rocosa



Paso 1: Análisis de las variables



ESTUDIO TOPOGRAFIA RESPECTO AL ESTUDIO DE CABIDA



DISEÑO BASICO DE RASANTES, NPT Y TALUDES

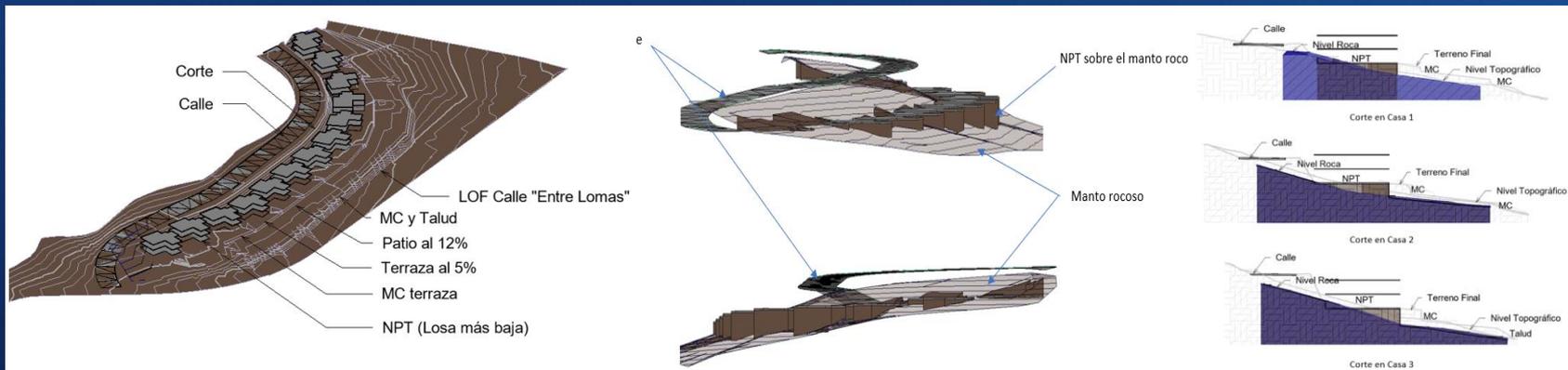
INFORME PRELIMINAR NIVELES DE NPT Y RASANTE EN RELACION A NIVEL DE ROCA EN TERRENO
 Documento de Referencia: Informe Musante Ingenieros mayo 2023
 PROYECTO LOS BRAVOS - SOCOVESA

Calicata	NTN	Roca	Nivel Roca	Informe de referencia	Adyacente a casa	Nivel casa o rasante	Excesión en roca	Roca bajo nivel casa o rasante
1	990.44	-1.2	989.24		Ninguna			
2	992.39	-2	990.39		1-2	991.27 / 991.33	0.88 / 0.94	
3	989.41	-1.2	988.21		Ninguna			
4	988.4	-2	986.4		3	990.11		-3.71
5	989.09	-2	987.09		4	989.69		-3.6
6	988.65	-1	987.65	Se utiliza valor mas desfavorable (1m)	5	989.24		-1.59
7	989.79	-1	988.79	Se utiliza valor mas desfavorable (1m)	6	988.81		-0.92
8	989.87	-1	988.87	Se utiliza valor mas desfavorable (1m)	7-8	988.95 / 987.89	0.82 / 1.34	
9	989.58	-2	987.58		9	987.3		0.28
10	989.43	-1	988.43	Se utiliza valor mas desfavorable (1m)	10	986.78		1.65
11	989.5	-2	987.5		11	986.38		1.12
12	992.99	-2	990.99		12	986.63		4.36
13	993.28	-1	992.28	Se utiliza valor mas desfavorable (1m)	Entrar. Casa 13	992.37		-0.09
14	981.62	-0.8	980.82		15	No se construye		
15	983.91	-0.8	983.11		16	No se construye		
16	995.02	-0.8	994.22		Entrar. Casa 1	997.37		-3.15
17	996.2	-0.8	995.4		En calle	995.92		-0.82
18	996.79	-2	994.79		En calle	993.65		1.14
19	995.76	-2	993.76		En calle	992.29		1.47
20	996.12	-2	994.12		En calle	990.85		3.27

DEFINICION DE NPT DE ACUERDO A LAS NORMATIVAS

LAS CONCLUSIONES OBTENIDAS EN ESTE PRIMER ESTUDIO PERMITE AL CLIENTE OBTENER UNA VISIÓN GENERAL DE LA **FACTIBILIDAD DE SU PROYECTO** Y EVENTUALMENTE AJUSTAR LOS CRITERIOS DE DISEÑO.

Paso 2: Diseño BIM de Movimientos de Tierra



DEFINICION DE PENDIENTES Y TALUDES

VERIFICACIÓN DEL NPT EN RELACION AL
MANTO ROCOSO

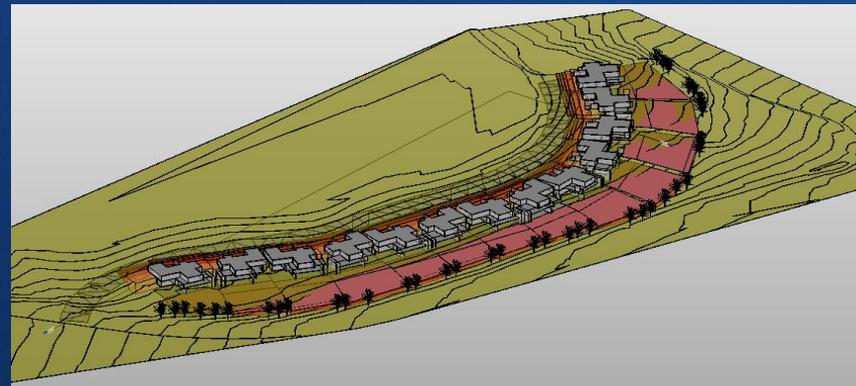
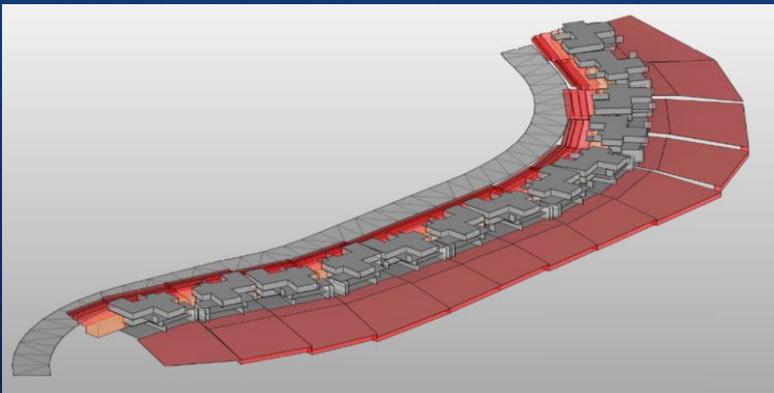
VERIFICACIÓN DEL NPT
EN RELACION AL NIVEL DE
LA CALLE

ESTA PRIMERA PROPUESTA DA UNA VISION CLARA DE LOS TRES FACTORES BASICOS DE UN PLAN MAESTRO TRIDIMENSIONAL:
POCENTAJES DE PENDIENTES - NPT EN RELACION A LA CALLE - NPT EN RELACION AL TERRENO NATURAL

Paso 3: Diseño de Muros de Contención

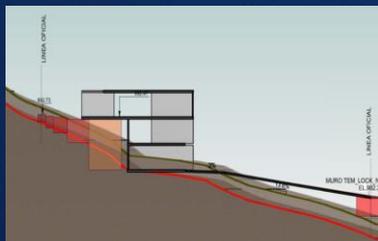
ALTERNATIVA 1: USO MUROS TEM UTILIZANDO EL FONDO DE PATIO POR COMPLETO

ALTERNATIVA 2: USO MUROS TEM RETRANQUEADOS GENERACION DE TALUDES Y "FACHADA VERDE"



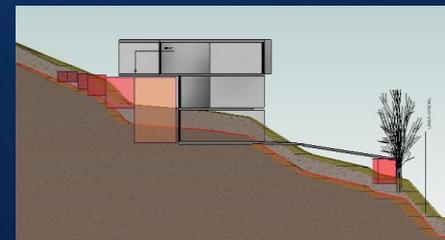
<Tabla 1 - Muros de Contención>

	A	B	C	D
	Type	Volume	Length	Costo NETO (UF)
MURO TEM_LOCK_N_LOAD_0,8m		186.16 m³	233.88 m	580.02
MURO TEM_LOCK_N_LOAD_1,2m		257.73 m³	215.61 m	802.06
MURO TEM_LOCK_N_LOAD_1,6m		771.92 m³	269.56 m	1337.04
MURO TEM_LOCK_N_LOAD_2,0m		779.54 m³	216.73 m	1343.72
MURO TEM_LOCK_N_LOAD_2,4m		1595.63 m³	239.67 m	1783.13
MURO TEM_LOCK_N_LOAD_5,2m		5272.84 m³	244.04 m	3933.89
Grand total: 71		8864.02 m³	1419.48 m	9779.85



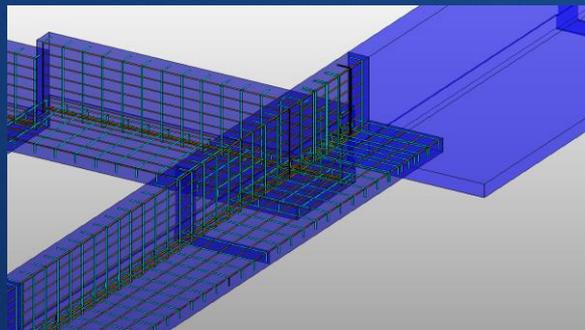
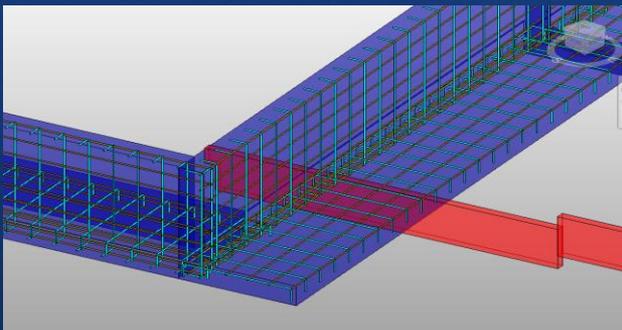
<Tabla 1 - Muros de Contención>

	A	B	C	D
	Type	Volume	Length	Costo NETO (UF)
MURO TEM_LOCK_N_LOAD_0,8m		357.14 m³	446.93 m	1,108.39
MURO TEM_LOCK_N_LOAD_1,2m		277.24 m³	231.37 m	860.69
MURO TEM_LOCK_N_LOAD_1,6m		673.77 m³	235.02 m	1,165.72
MURO TEM_LOCK_N_LOAD_2,0m		764.00 m³	212.54 m	1,317.73
MURO TEM_LOCK_N_LOAD_2,4m		1597.78 m³	239.67 m	1,783.13
MURO TEM_LOCK_N_LOAD_5,2m		5273.98 m³	244.04 m	3,933.89
Grand total: 61		8943.91 m³	1609.57 m	10,169.56



LA TECNOLOGIA BIM PERMITE LA INCORPORACION DE REPERTORIOS DE DISEÑO COMPLEJOS Y LA POSIBILIDAD DE ANALIZAR COSTOS Y VARIABLES DEL PROYECTO EN TIEMPO REAL

Paso 4: El camino a la industrialización



AL CONOCER LA CANTIDAD Y RANGO DE CADA MC PODEMOS CUBICAR LA CANTIDAD Y EL DETALLE DE CADA PIEZA DE ENFIERRADURA, PUDIENDO PREFABRICAR PARTE DE LA FAENA

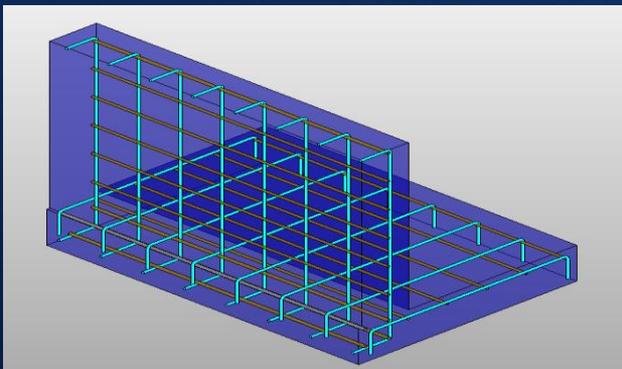
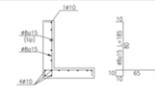
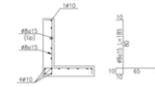


TABLA DE ENFIERRADURAS							
Muro Anfitrión	Tipo de Hierro	Diámetro	Función	Cantidad	Longitud Barra	Longitud Total (m)	Imagen
GTC_60_SIN MUELA_(M1)	Fe Estructo Ø 8mm A63-42H	8 mm	1_En Horiz	788	814 mm	641.45	 <p>MURO CONTENCIÓN M1 H < 0.60 mts.</p>
GTC_60_SIN MUELA_(M1)	Fe Estructo Ø 8mm A63-42H	8 mm	1_En Vert	785	999 mm	784.32	
GTC_60_SIN MUELA_(M1)	Fe Estructo Ø 8mm A63-42H	8 mm	1_En Vert	785	999 mm	784.32	 <p>MURO CONTENCIÓN M1 H < 0.60 mts.</p>

Diseño BIM para un problema no abordado

Qué hacemos:

- **Diseñamos en BIM** la habilitación de los terrenos
- **Optimizamos** los movimientos de tierra y muros de contención
- Incorporamos soluciones de diferente tipo según las necesidades: hormigón, bloques, placas, TEM, taludes, etc.
- Optimizamos la propuesta de arquitectura con un **criterio económico y estético**
- Proponemos soluciones industrializables

Qué logramos:

- 97% de confianza en el modelo 3D
- 0% en sobrecostos
- 100% de certeza en la coordinación de especialidades
- Eliminamos el 98% de problemas de posventa de nuestra especialidad

Cómo innovamos:

- Creamos **protocolos BIM** específicos para nuestra especialidad
- Integramos bases de datos de diferentes software
- Medimos nuestros índices KPI
- Creamos **soluciones industrializables**
- Trabajamos según los protocolos de la **Integración Temprana**



Quiénes nos han preferido

ABD Arquitectos

ALMAHUE

BROTEC-ICAFAL

EBCO

Inmobiliaria Aconcagua

Inmobiliaria Manquehue

SOCOVELSA

URBANYA

2,500.000 m²

430.000 m²

90.000 m²

Urbanizados

Edificados

Parques urbanos

Andrés Garrido

agarrido@ag-asesorias.com

+569 8299 1929

Ricardo Riveros

rriveros@ag-asesorias.com

+569 9999 2497