



ESTUDIO Y ANALISIS DE PROYECTOS PARA UN INVERSOR-CONSTRUCTOR

JORNADA TECNOLOGICA,
BUENOS AIRES - 5 de
Septiembre 2018

DIFERENCIA ENTRE :

Constructor

Constructor / Inversor

PORQUE INVERTIR EN LATAM:

Muy buen potencial hidroeléctrico

Los países están implementando ayudas y beneficios fiscales

Necesidad de aumento generación energías renovables

Mercados emergentes con muchos potenciales

Atractivo para reinvertir utilidades

GRUPO TECNICO PARA PROYECTOS DESDE 300kW HASTA 15-20 MW

Expertos en la parte de construcción civil, coordinación y contractual

Expertos en la parte electromecánica, en este caso ZECO

Expertos financieros

GRUPO TECNICO

Colaboradores fijos localmente en Bogotá y Santiago que se mueven constantemente en Latam

Partners locales en cada país que ayudan en el trabajo de scouting

GRUPO DE INVERSIONISTAS

1- PRIVADOS

2- EMPRENDEDORES IND. Y COMERC.

3- FONDOS DE INVERSION

4- BANCOS

FASE 1: EVALUACION “A VUELO DE PAJARO” DE UN PROYECTO

Costo aproximado del proyecto

Problemáticas sociales

Distancia de la red eléctrica de conexión

Forma y nivel de pago de la energía producida.

FASE 1: EVALUACION “A VUELO DE PAJARO” DE UN PROYECTO

Hidrología

Eventuales riesgos durante la construcción

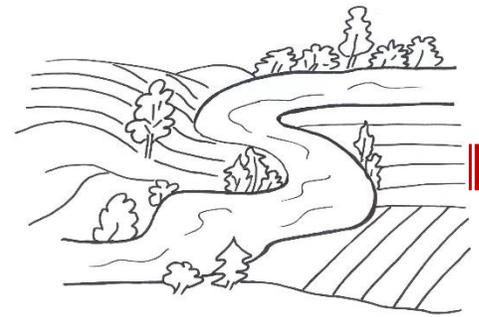
Certeza de poder comprar terrenos y constituir servidumbres

Recorrer el proyecto

Transporte



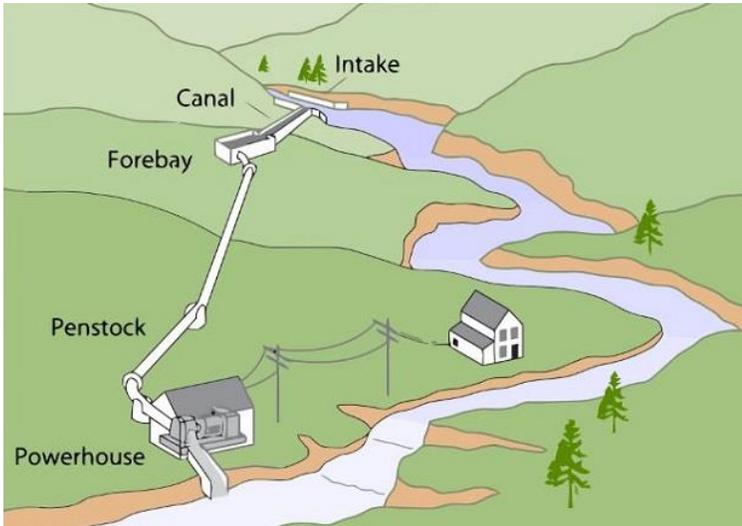
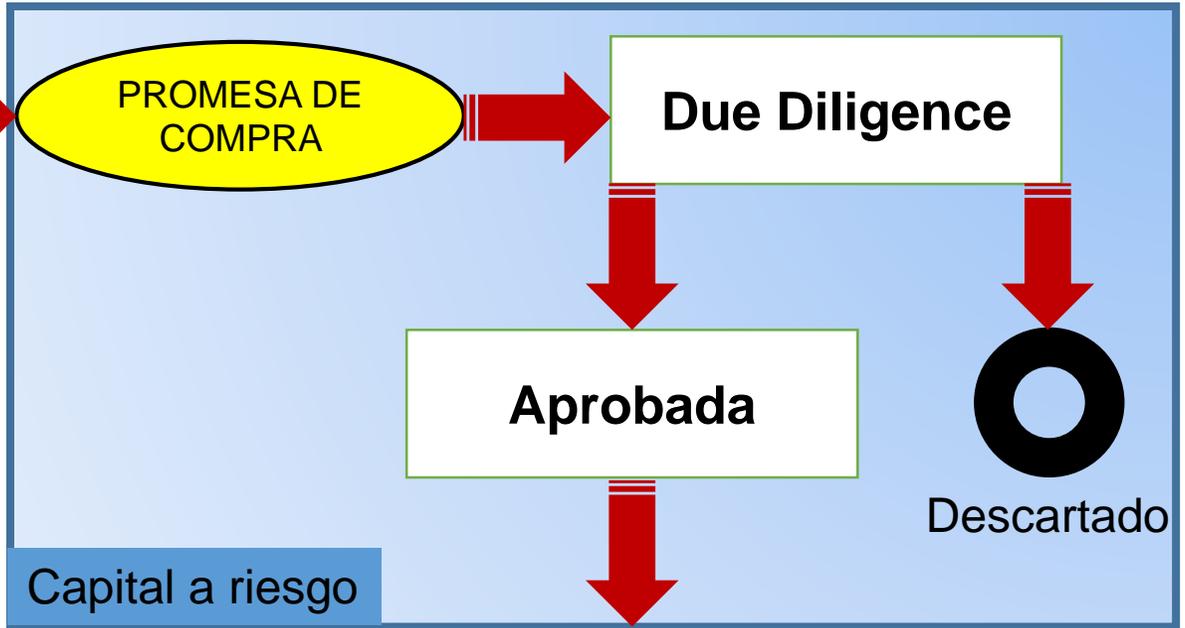
FASE 2: PROMESA DE COMPRA



Localización

Analisis a vuelo de pajaro

Descartado



CONSTRUCCIÓN

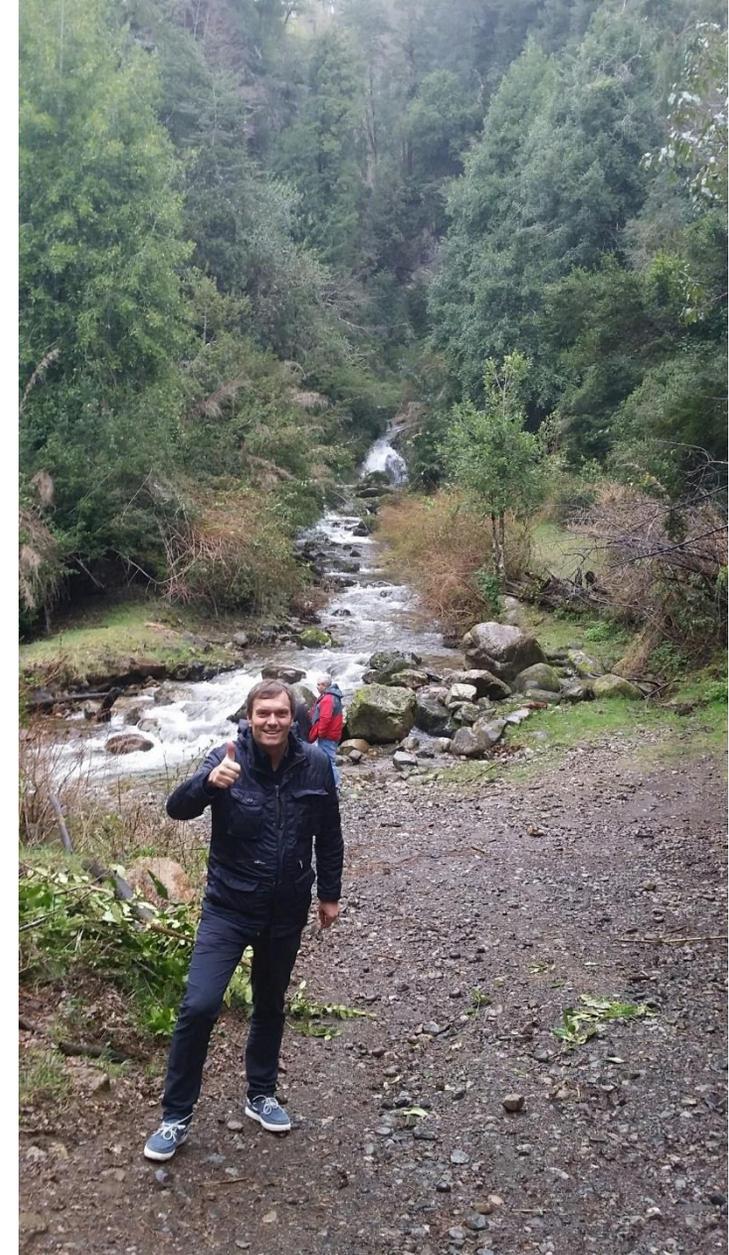
DISEÑO

CONTRATO Y PAGO TERRENOS

PROYECTO RESBALOSO

VIDEO CAUDAL RESBALOSO

RECORRIDO RIO RESBALOSO



JORNADA TECNOLÓGICA, BUENOS AIRES - 5 de
Septiembre 2018

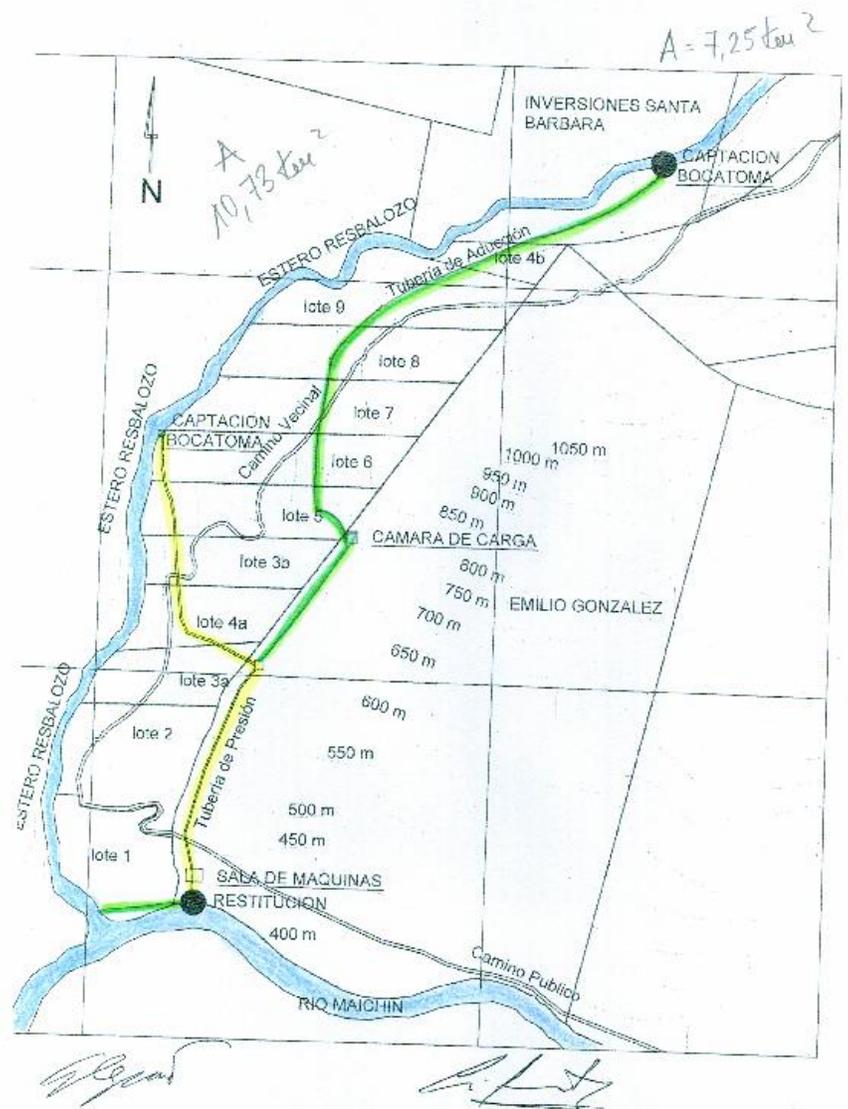
ANALISIS DE GENERACION RESBALOZO

Meses	días	T(horas)	Caudal Turb.(m3/s)	P(MW)	E(MWh)
E	31	744	0.235	0.55	409
F	28	672	0.170	0.40	267
M	31	744	0.115	0.27	200
A	30	720	0.210	0.49	353
M	31	744	0.800	1.87	1391
J	30	720	0.890	2.08	1498
J	31	744	0.890	2.08	1547
A	31	744	0.690	1.61	1200
S	30	720	0.650	1.52	1094
O	31	744	0.670	1.57	1165
N	30	720	0.570	1.33	959
D	31	744	0.455	1.06	791

Energia Anual	MWh	10874
---------------	-----	-------

Potencia MW	2.08
-------------	------

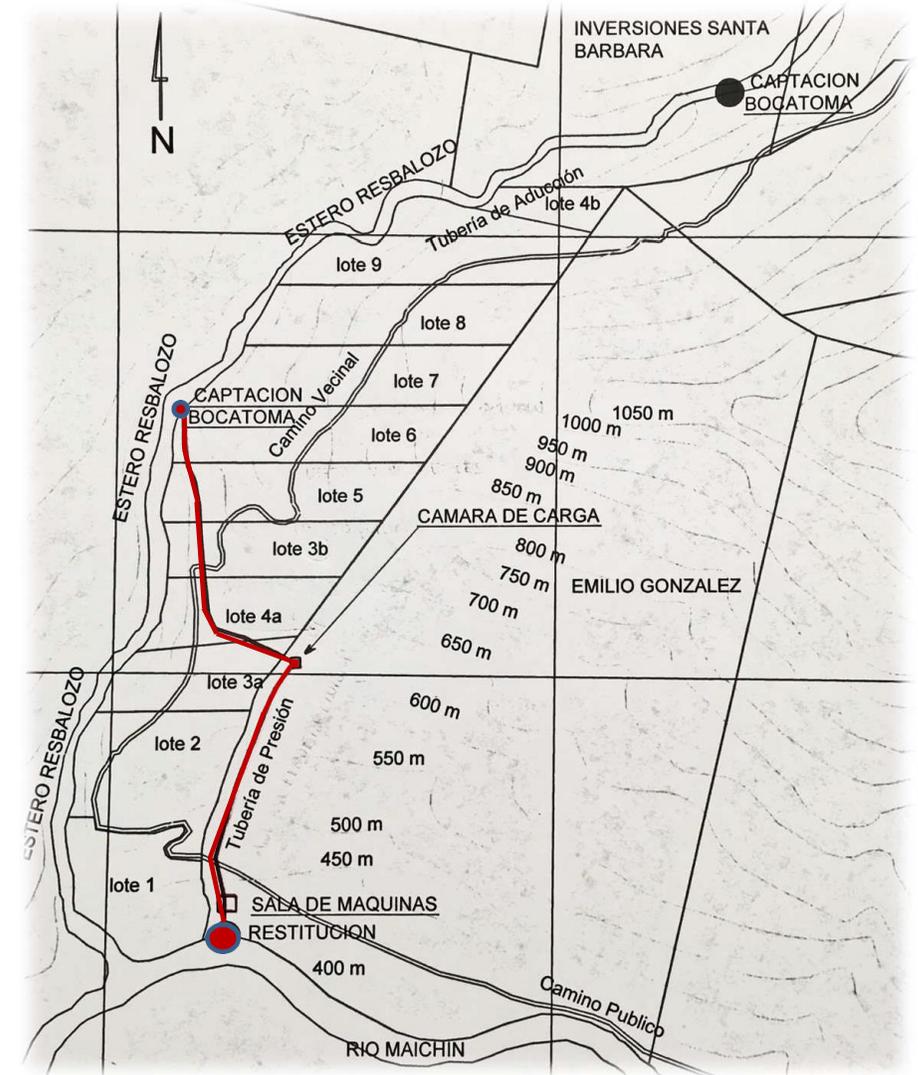
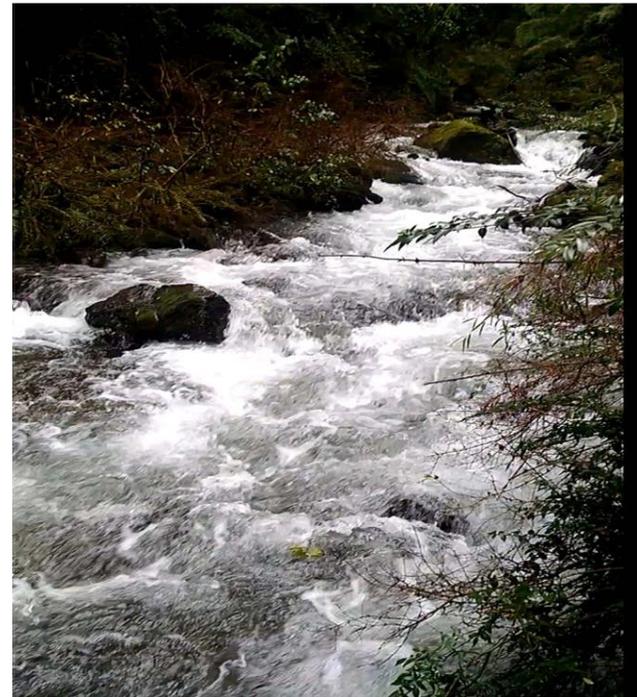
factor planta anual	60%
------------------------	-----



PERFIL PROYECTO RESBALOSO

RESUMEN PROYECTO RESBALOSO

Nombre proyecto	Resbaloso
País	Chile
Caudal	1,50 m ³ /s
Desnivel neto	201 m
Longitud tubería	1.570 m
Díametro tubería	1.000 mm
Material tubería	Acero
Potencia	2,85 MW
Factor de planta	57%
Energía producida por año	14.248.000 KWh



ESTIMACION COSTOS			
	unidad	cantidad	Total
BOCATOMA	gl	1	\$ 300.000,00
CAMARA DE CARGA	gl	1	\$ 130.000,00
TUBERIA PRESION PRFV	ml	1	\$ 1.500.000,00
SALA DE MAQUINAS	gl	1	\$ 250.000,00
TURBINA 2,1 MW	gl	1	\$ 1.600.000,00
EQUIPOS			
ELECTROMECHANICOS	gl	1	\$ 220.000,00
REFUERZO LINEA	KM	7	\$ 530.000,00
SUB ESTACION ELECTRICA	gl	1	\$ 190.000,00
ACCESOS	gl	1	\$ 220.000,00
		TOTAL	\$ 4.940.000,00
DERECHOS DE AGUA, SERVIDUMBRES, ASESORIAS PERMISOS Y ESTUDIOS			\$ 508.000,00
IMPREVISTOS			\$ 350.000,00
		TOTAL	\$ 5.798.000,00

FASE 3: CONSTRUCCION

Participar en el diseño definitivo conformando un grupo de análisis constituido principalmente por el diseñador, el constructor civil y el constructor electromecánico como ZECO

Recorreremos todo el trazado del proyecto

Llevamos a cabo la topografía con medios aéreos

FASE 3: CONSTRUCCION

Hacemos sondeos o calicatas con excavadoras

Escogemos las zonas de botaderos o acarreos

Decidimos y escogemos donde hospedar los trabajadores

Tomamos información sobre sitios más cercanos para conseguir agregados y materiales en general

FASE 3: CONSTRUCCION

Trabajamos posiblemente con empresas y trabajadores locales

Socializamos con los habitantes del lugar y hacemos obras sociales

PROYECTO MULCHEN

- CUENCA HIDROGRAFICA: 239 KM2
- CAUDAL MAX. DERIVABLE: 18,50 M3/S
- SALTO NETO : 19,21 M
- TIPO TURBINA: 2 KAPLAN TAT
- POTENCIA INSTALADA: 3,00 MW
- PRODUCCION MEDIA ANUAL: 12.758.000 Kwh

Casa de Máquinas: 60 m² x 10,15 de alto

2 Turbinas Kaplan potencia
1,5 MW= 3 MW:

doble regulación

conectadas a un alternador
sincrónico

válvula mariposa aguas
arriba

compuerta a la salida del
difusor





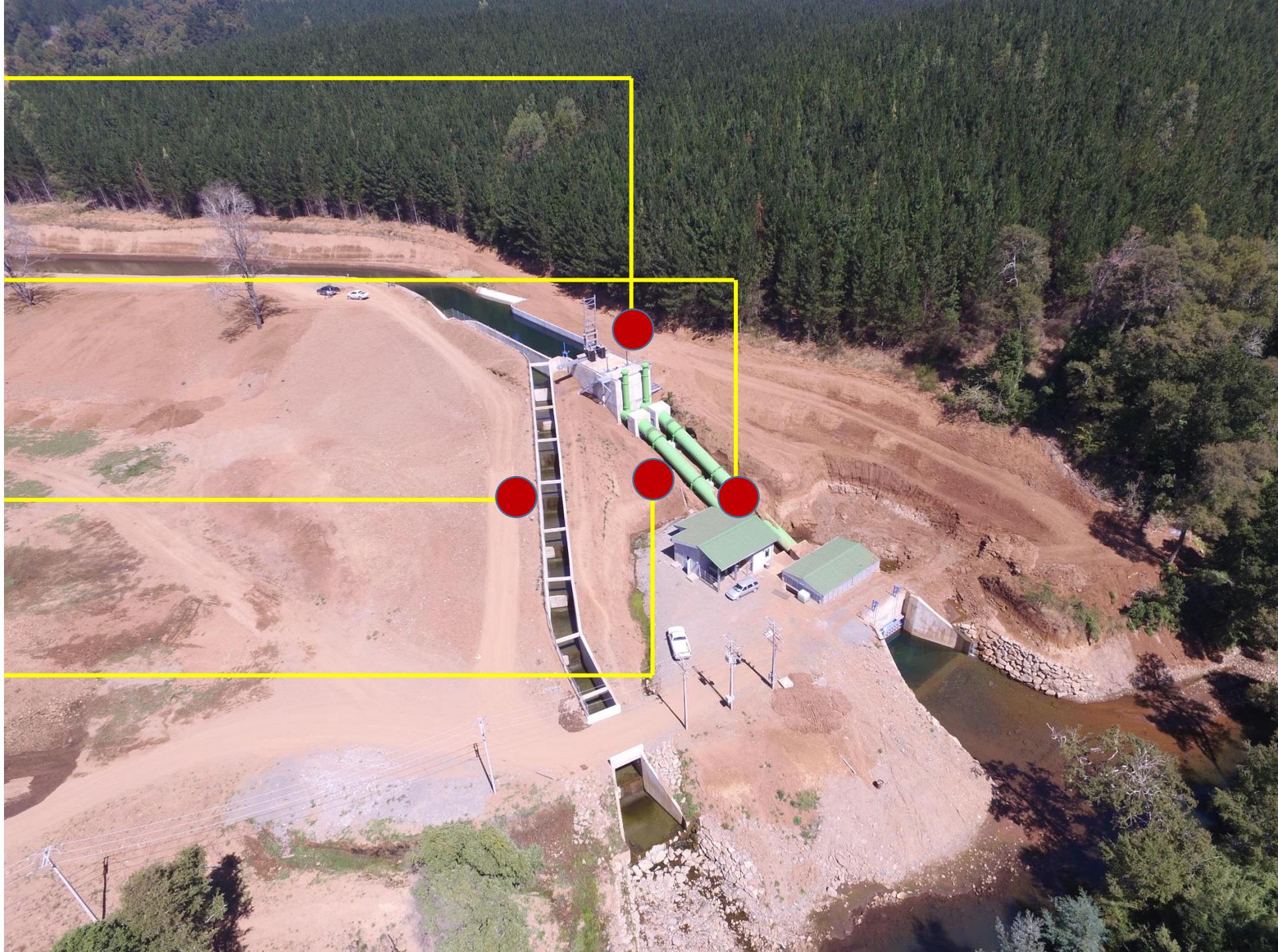
JORNADA TECNOLÓGICA, BUENOS AIRES - 5 de
Septiembre 2018

**Cámara de carga:
larga 35 mts ancha
8 mts**

**Casa de Máquinas:
60 m2 x 10,15 de
alto**

**Canal disipador
con escalones**

**Tubería forzada en
acero diámetro 2
mts y largas 41,10
con compuertas
oleodinámicas**





Barrera en hormigón de largo 30 m con RUBBERDAM

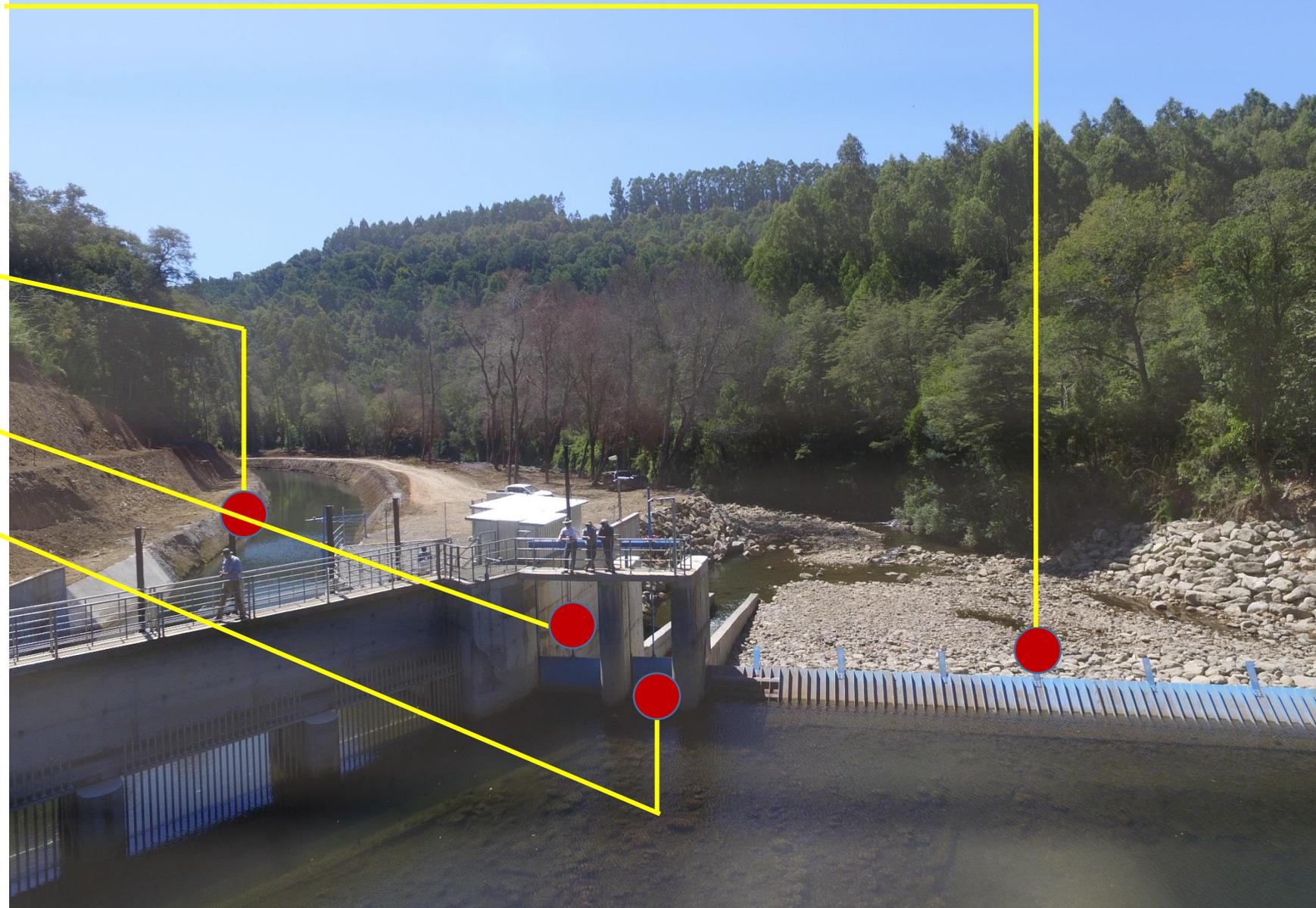
Obra de toma ancha 13.6 m con 3 compuertas 4x 4,

Compuerta para paso ecológico

Compuerta de control

Canal de captación

Canal de aduccion de 3.385 mts de largo P. 0,03% - trapez. B1=7 – B2 = 12,10 – H= 3,80



Canal de aducción

3.385 mts

pendiente 0,03%



Canal de aducción



Equipo de desarrollo Mulchen



CHILE

Estabilidad política

*Los pagos de la energía se dan en dólares,
así que no hay riesgo cambiario*

*Es un País con buena seguridad social
Tiene una clara legislación energética
consolidada*

CHILE

Tiene una clara legislación energética consolidada

Tiene beneficios fiscales sobre proyectos hidroeléctricos.

CHILE

Los bancos financiaban hasta el 70 % de la inversión

El derecho de agua en Chile es otorgado por toda la vida

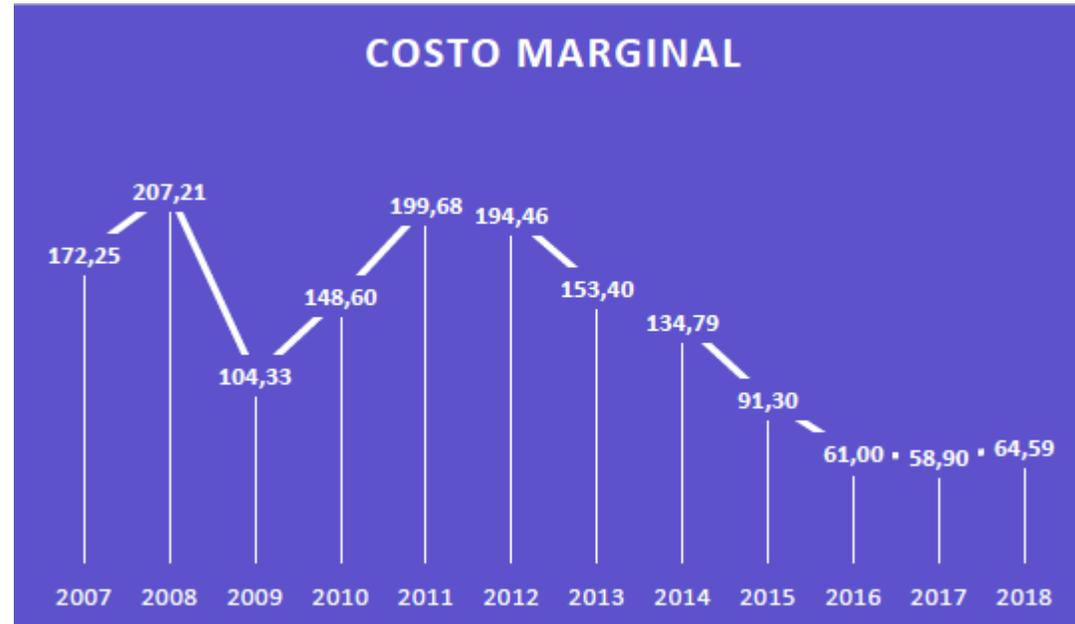
CHILE

El derecho de agua en Chile es otorgado por toda la vida

Buena tarifas del orden de los 18 centavos de dólar por KWh bajo la modalidad SPOT. (en contra de los 6 centavos de los otros países)

CHILE Costo marginal

AÑO	VALOR PROMEDIO U.S.\$/KWh
2007	172,25
2008	207,21
2009	104,33
2010	148,60
2011	199,68
2012	194,46
2013	153,40
2014	134,79
2015	91,30
2016	61,00
2017	58,90
2018	64,59



NUEVOS PROYECTOS VISTOS POR INVERSIONISTAS EUROPEOS

VISION GRUPO INVERSIONISTAS

**Bienvenidos Proyectos
Hidroeléctricos**

**Asegurarse pago de energía
producida**

*Considerar proyectos hidroeléctricos con
contratos PPA, es decir a precios fijos a 15-20-
30 años y garantías sobre los pagos*

VISION GRUPO INVERSIONISTAS

Alianzas con socios locales

Aporta mejor conocimiento del país, apoyo logístico y colaboración en todos los temas

De izquierda a derecha:

Vittorio Apolloni

Dimitri Da Dalt

Juliana Ondrasikova



VENTA ENERGÍA PPA:

Contrato PPA de venta de energía con el estado: PPA es acronimo de Power Purchase Agreement, Un PPA, Power Purchase Agreements en la terminología anglosajona, es un Contrato de Compra de Energía a Largo Plazo.

A grandes rasgos, es un contrato por el que el consumidor se compromete a adquirir de un productor un determinado volumen de energía producida por éste, a un precio establecido y por un horizonte temporal determinado. Evitando así los sobresaltos que las oscilaciones del precio de la electricidad en el mercado mayorista le pueden causar.

VENTA ENERGÍA MERCADO SPOT:

Venta en mercado SPOT: el precio de la energía es variable.

Depende de la relación oferta y demanda de energía, horarios de demanda pico en la red, estación del año, costos de combustibles, costo transporte de energía y el costo de energía importada. Hay posibilidad de vender a una buena tarifa como a tarifa muy baja.

BARRERA en hormigón RUBBERDAM

Este sistema permite reducir al mínimo posible las turbulencias en la barrera transversal para el caso de caudal de crecida.

