

## CÓMO SE ESTUDIA UNA PROPUESTA PARA CONTRATAR LA CONSTRUCCION DE UN FERROCARRIL

---

Muchos colegas, que han tenido entre sus manos los cuadros comparativos de las diversas propuestas presentadas para obtener los contratos de construcción de los ferrocarriles de Pitrufquen a Loncoche i de Loncoche a Antilhue, han quedado admirados de las enormes diferencias que existen entre los precios asignados a un mismo trabajo por los diversos proponentes.

En el cuadro que se acompaña, formado estractando al acaso los cuadros a que se acaba de hacer referencia, se puede ver que las variaciones, en algunas partidas, van del simple al doble, i aun mucho mas a veces.

No hai duda de que algunos de estos precios, tan discordantes, provienen de errores cometidos por los proponentes; pero estos errores son pocos i pueden reconocerse con facilidad. Casi la totalidad de los precios han sido alterados, pues, intencionalmente por los aspirantes a contratistas.

Me propongo dar a conocer el *modus operandi* que empleó el suscrito para estudiar una de esas propuestas (que no llegó a ser presentada por causas que no es del caso explicar), estudio que lo condujo a una serie de precios aparentemente tan arbitrarios como los estractados en el cuadro.

**Cuadro comparativo de algunos precios por unidad, tomados de las propuestas presentadas para contratar la construcción del ferrocarril de Pitrufquen a Antilhue.  
Al cambio de 15% peniques por peso**

UNIDAD	DESIGNACION DE LAS OBRAS	PRECIOS EN LAS PROPUESTAS PRESENTADAS PARA EL FERROCARRIL DE PITRUFQUEN A LONCOCHE				PRECIOS EN LAS PROPUESTAS PRESENTADAS PARA EL FERROCARRIL DE LONCOCHE A ANTILHUE					OBSERVACIONES
		Oficial. Sr. Vivanco	Coo i Sotomayor	Resselot	Bobillier	Oficial	Camino Lacoste i Ca.	O. Roeplke	Coo i Sotomayor	Bebillier	
1 m. <sup>3</sup>	cortes.....	\$ 0.57	\$ 0.57	\$ 0.85	\$ 0.48	\$ 0.87	\$ 0.82	\$ 0.60	\$ 0.87	\$ 0.65	
„	terraplenes.....	0.40	0.45	0.28	0.32	0.57	0.43	0.35	0.45	0.35	
		0.97	1.02	1.13	0.80	1.44	1.25	0.95	1.32	1.00	= suma de los dos precios.
1 km.	enrioladura.....	485.77	275.75	250.00	380.00	514.35	514.35	400.00	285.75	450.00	
1 m. <sup>3</sup>	lastre.....	1.37	0.80	0.80	0.90	1.83	1.76	1.40	0.80	1.40	(a) Los cierros en la primera línea son de alambre i en la segunda de tranqueros.
1 km.	cierro.....	685.80	457.20	800.00	450.00	457.20	459.20	350.00	228.60	200	(a)
„	telégrafo.....	297.18	114.30	150.00	200.00	297.18	251.46	260.00	114.30	200	(b)
1 m. <sup>3</sup>	hormigon.....	22.86	25.15	25.00	23.00	20.57	22.86	24.00	25.15	18.00	(b) Con dos alambres.
„	albañilería ordinaria	16.00	16.00	15.00	13.00	22.86	25.15	19.00	20.57	14.00	(A) Comprendido en albañilería ordinaria.
„	mampostería en seco.	.....	.....	.....	.....	10.29	9.14	6.00	14.86	5.00	(B) Comprendido en el precio de la bóveda.
1 m. <sup>2</sup>	emboquillado.....	1.14	1.02	(A)	0.52	1.03	1.03	0.90	1.03	0.52	
„	chapa.....	2.74	2.74	(B)	1.30	2.06	2.00	3.00	2.29	1.30	
1 casa	para cambiador.....	2494(C)	2494	2090	700.00	2879	2700	2400	2504	700.00	(C) Precio del señor Vivanco = \$ 2503.17
1 puerta	para estación.....	57.15	171.58	50.00	40.00	171.59	148.59	120.00	171.59	40.00	

\*  
\* \*

Como en todo presupuesto, lo primero que hai que hacer es el análisis de la composicion de los precios por unidad, detallando minuciosamente las partidas.

El análisis de la composicion de los precios es mui conocido por mis colegas, sin embargo a título de ejemplo, voi a citar algunos casos.

1.º Supongamos que se desea saber cuánto costará el metro cúbico de corte, en tierra vegetal, depositada al lado.

Se sabe que en ese terreno un chucero i un palero hacen al día 5½ metros cúbicos i ganan \$ 0.80 cada uno.... ..	\$ 1.60
mas 10% por el trasporte i desgaste de las herramientas .....	0.16
Valor de 5½ metros cúbicos..... ..	1.76
Valor de 1 metro cúbico .....	\$ 0.32

De estos 32 centavos el contratista pagará al tratero sólo 29 centavos por metro cúbico.

2.º El problema se complica cuando interviene la cuestion distancia del trasporte.

Por desgracia, los ingenieros del Gobierno no suministran los perfiles centrográficos, perfiles que los contratistas no pueden hacer por lo exiguo de los plazos que se acuerdan para presentar las propuestas, i porque nadie quiere hacer grandes gastos cuando no se tiene la seguridad de obtener el contrato en licitacion.

En vista de esta mala práctica, los contratistas se ven obligados a recorrer a ojo el perfil longitudinal para formarse una idea —forzosamente mui vaga— de cuál será la distancia media de trasporte.

Esta idea vaga será exajerada en todo caso i. en consecuencia exajerado tambien el precio que fijen al metro cúbico de corte.

El Fisco paga, pues, mui cara la falta de perfiles centrográficos

Supongo, para fijar las ideas, que el ojo nos dice que hai que agregar 15 centavos por metro cúbico para gastos de trasporte. Entónces el precio del metro cúbico de corte en tierra vegetal será:  $32+15=47$  centavos.

3.° La fijacion del precio del metro cúbico de terraplen se hace, a causa de esta misma falta de datos precisos, suponiendo la circunstancia desfavorable de que será menester formarlos con tierra sacada de empréstitos mas o ménos retirados. Presumiendo que se gastarán, digamos, 5 centavos por metro cúbico en el transporte, el precio del metro cúbico de terraplen sería:  $32+5=37$  centavos.

\*  
\* \*

Continuando así obtendremos una série de precios por unidad que, aplicados a las cantidades de obra indicadas en el proyecto en licitacion, nos dará una primera suma total, que representará el costo de la ejecucion material de las obras.

Pero esta ejecucion material necesita una direccion superior i una administracion bien organizada, que tambien es menester pagar. Esta partida se aprecia en un 5% del total anterior.

Por otra parte el contratista tiene que sacar un cierto beneficio industrial, que estimaremos en un 12% del presupuesto de ejecucion material de las obras. En este 12% va incluido el interes del capital necesario para comprar las herramientas, ferrocarriles portátiles, etc.

Finalmente, para tener en cuenta las deficiencias inherentes a todas las obras humanas, agregaremos como imprevistos un 3% de la primitiva suma total.

Se vé, en resúmen que, por estos tres capítulos, el presupuesto de ejecucion material de las obras debe ser aumentado en un 20% para obtener el presupuesto de contrata.

Los precios unitarios tienen que ser aumentados, pues en 20% Así el precio del metro cúbico de corte en tierra vegetal, que mas atras calculamos ser de 47 centavos, se convertirá en  $47+9.4=56.4$  centavos.

Del mismo modo el precio unitario de terraplen pasará a ser de  $37+7.4=44.4$  centavos, etc.

Hai contratistas que, una vez obtenidos estos precios unitarios, sin malicia, se detienen i fundan en ellos sus propuestas. Pero hai otros que prefieren los precios brujos i en apariencia arbitrarios.

\*  
\* \*

Los precios unitarios brujo<sup>s</sup> provienen de la conveniencia manifiesta que hai para el contratista, en percibir del Gobierno la mayor cantidad de dinero posible desde que se inician los trabajos.

Para obtener este resultado se hace un cambio en la serie de precios, disminuyendo arbitrariamente el costo total de las partidas que representan trabajos que sólo deben ejecutarse poco ántes de dar por terminado el contrato i aumentando en igual cantidad el costo total asignado a los trabajos que son preliminares. El presupuesto total de contrata queda así sin variacion i tal como lo arrojan los precios unitarios sin malicia.

En un ferrocarril hai que principiari por el roce, la destroncadura, los movimientos de tierra, etc. Luego, los precios de estos trabajos pueden aumentarse.

En cambio, la hechura de cierros, telégrafos, ensardinados, etc., se deja para el fin. Los precios de estos trabajos pueden disminuirse entónces.

Es claro que miéntras mas considerable sea el aumento arbitrario que se dé al valor de los trabajos preliminares, mayor tiene que ser la baratura aparente de los trabajos finales. El precio del kilómetro de cierro de la vía, por ejemplo, puede aparecer así, como igual a la mitad o ménos de su valor de ejecucion material. El contratista, al hacer los movimientos de tierras, percibirá la otra mitad del costo i tambien los intereses de esta cantidad durante todo el lapso de tiempo que tarde entre uno i otro trabajo.

En el cuadro adjunto, que para simplificacion sólo contiene algunas de las partidas de un presupuesto de ferrocarril, supongo que se puede disponer, ademas de los rubros *cierro* i *telégrafo*, del rubro *hormigon* por necesitarse este material, por ejemplo, en una construccion situada en el extremo mas lejano del punto de ataque de la línea en licitacion. Disminuyo los respectivos totales sin malicia, en un conjunto de \$ 20,000, que agrego al total del rubro *cort-s* i deduzco los nuevos precios por unidad, aparentemente arbitrarios.

OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO DE EJECUCION MATERIAL POR UNIDAD	PRECIO DE CONTRATA, SIN MALICIA = PRECIO ANTERIOR + 20%	TOTALES SIN MALICIA	PRECIOS BRUJOS	TOTALES EMBRUJADOS
			\$	\$	\$	\$	\$
Cortes.....	m. *	500,000	0.47	0.57	285,000.00	0.61	305,000.00
Terraplenes.....	,,	700,000	0.37	0.45	315,000.00	.....	315,000.00
Enrikladura.....	km.	54	220.00	264.00	14,256.00	.....	14,256.00
Lastre.....	m. <sup>3</sup>	100,000	0.64	0.80	80,000.00	.....	80,000.00
Cierro.....	km.	47	380.00	456.00	21,432.00	349.62	16,432.14
Telégrafo. ....	,,	50	110.00	132.00	6,600.00	92.00	4,600.00
Hormigon.....	m. <sup>3</sup>	2,500	17.00	20.40	51,000.00	10.52	38,000.00
Albañilería ordinaria	,,	20,000	12.50	15.00	300,000.00	.....	300,000.00
Mampostería en seco.	,,	300	3.20	3.84	1,152.00	.....	1,152.00
Emboquillado.....	m. <sup>2</sup>	12,000	0.51	0.61	7,320.00	.....	7,320.00
Chapa.....	,,	1,500	1.74	2.09	3,135.00	.....	3,135.00
PRESUPUESTO DE CONTRATA.....					\$ 1,084,895.00	.....	1,084,895.14

El precio del metro cúbico de corte, de 57 centavos pasa a ser de 61 centavos; el kilómetro de cierro baja de \$ 456 a \$ 349.62, el kilómetro de telégrafo descende de \$ 110 a \$ 92 i el metro cúbico de hormigon queda con un valor aparente mui poco superior a la mitad de su costo real. Un incauto diria que el contratista va a una pérdida segura con tales precios.

\*  
\* \*

La causa que tiene mas influencia sobre la arbitrariedad en los precios no es, sin embargo, la anterior, sino la sujestion.

En efecto, supongamos que el costo real del kilómetro de enrielladura, por ejemplo, es de \$ 264 i supongamos tambien que el costo asignado al mismo trabajo en el presupuesto oficial (que se publica porque es inútil tratar de ocultarlo) es de \$ 514.35. Es evidente que los contratistas de carácter un poco débil i con muchos deseos de enriquecerse pronto, se dirán: En vez de los \$ 264 que esto cuestà, voi a rebajar la cifra oficial en \$ 100. Otros rebajarán \$ 150, otros \$ 200, etc.

De aquí las discrepancias enormes que resultan en los precios de contrata.

Un contratista que tenga confianza en sus precios no debe tomar en cuenta estas oportunidades de ganancia que con seguridad harán obtener el contrato al de carácter mas independiente i mas seguro de sí mismo, salvo que se presente algun licitador inesperto que olvide alguna partida de importancia de las que se agregan al costo de ejecucion material de las obras para obtener los precios de contrata.

\*  
\* \*

Otra fuente de precios arbitrarios proviene de la desigual reparticion de las obras en las diversas secciones en que se acostumbra dividir la construccion de las vías férreas.

Puede ocurrir que en la primera seccion que se saca a contrata, existan ciertas obras en número mui limitado, miéntras que en la segunda seccion se repitan las mismas con frecuencia. Entónces, si asignamos a esas obras un valor, por ejemplo, cinco veces superior al real, el costo total de la primera seccion no aparecerá inflado; pero si se consigue la estension del contrato a la segunda seccion con los mismos precios, la ganancia del contratista será tan formidable como la pérdida que experimentará el Fisco.

\*  
\* \*

Finalmente, conviene agregar siempre algunos centavos en cada partida, para dejar pasmados de tanta exactitud a los Ministros de Obras Públicas, miéntras el sillón respectivo sea ocupado por médicos, abogados o simples *politicians*.

DOMINGO CASANOVA O.

