

# Modelo financiero para proyectos de minería de pequeña escala

Módulo 2: El estándar FAST y su aplicación a modelos de minería

# Contenidos

1. Distintas normas de modelización
2. Características generales del estándar FAST
3. Estructura del modelo financiero

# Contenidos

- 1. Distintas normas de modelización**
2. Características generales del estándar FAST
3. Estructura del modelo financiero

## Distintas normas de modelización

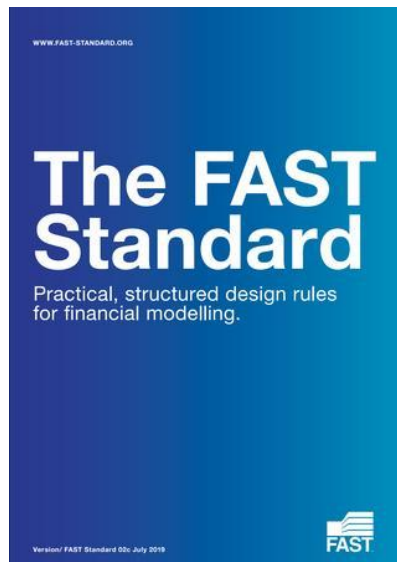
FARI	FAST
«Fiscal Analysis of Resource Industries»	«Flexible, Appropriate, Structured and Transparent»
Sólo para el sector extractivo	Estándar para modelo financiero en Excel Es para cualquier sector pero muy usado en el sector extractivo
Marco relativamente fijo	Fácil de adaptar a las necesidades
Fórmulas largas – menos transparente	Fórmulas cortas – más flexible, simple
Hojas de trabajo cortas (menos filas)	Desglose detallado de los cálculos – hojas de trabajo largas (más filas)



# Distintas normas de modelización

## Modelo financiero a utilizar

- Modelo del IGF
- Desarrollado bajo standard FAST



# Contenidos

1. Distintas normas de modelización
- 2. Características generales del estándar FAST**
3. Estructura del modelo financiero

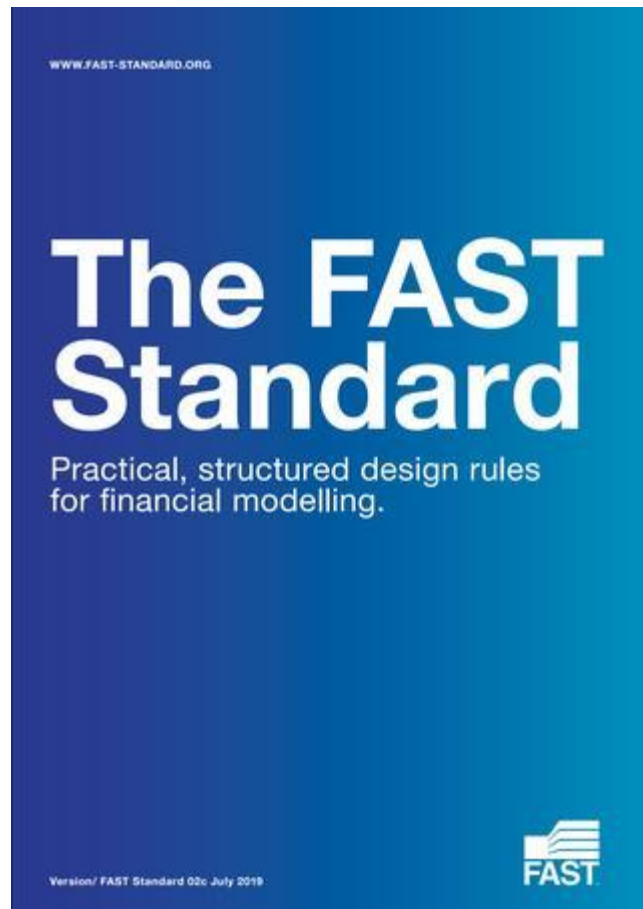
## Características generales del estándar FAST

**FLEXIBLE** (Flexible). Los modelos se pueden cambiar sin dificultad

**APROPIADO** (Appropriate). El nivel de detalle no es demasiado, ni demasiado poco

**ESTRUCTURADO** (Structured). Enfoque riguroso para organizar hojas de trabajo y fórmulas

**TRANSPARENTE** (Transparent). Los modelos pueden ser comprendidos con facilidad



## Características generales del estándar FAST

- El estándar se desarrolla en hojas de cálculo
- Todas las partes que componen el modelo están basadas en un sistema de reglas uniforme.
- Separar las hojas de cálculo según su función:
  - portada o presentación,
  - datos de entrada, banderas y factores de descuento,
  - cálculos,
  - resultados y panel de control
- Mantener una estructura de **columnas** consistente en todas las hojas:





# Características generales del estándar FAST

2021-08-24 Proyecto hipotético subterráneo - Microsoft Excel

Carlos Mongan

	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
<b>ESCENARIO: BOLIVIA</b>												
Año calendario	año #	-	-	-	#	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
Preproducción o producción	etiqueta	-	-	-	#	Preproducción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción	
<b>Partida</b>	<b>Unidades</b>	<b>Constante</b>	<b>Fuente / comentarios</b>	<b>Total</b>	<b>#</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
<b>OPERACIONES DE MINA Y PLANTA</b>												
<b>EXTRACCIÓN DEL MINERAL</b>												
Mineral extraído	Toneladas diarias extraídas											
Días de extracción	bandera de producción											
Mineral extraído					- #		1	1	1	1	1	
					216.000		7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	
<b>OPERACIONES DE PROCESAMIENTO</b>												
Capacidad de procesamiento												
Capacidad máxima de planta	tn	7.200	ARM									
Porcentaje de utilización	%	100,0 %	ARM									
Bandera de producción	bandera	-					1	1	1	1	1	
Capacidad máxima de procesamiento	t				216.000		7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	
Rendimiento de la planta												
Capacidad máxima de procesamiento	t	-			216.000	#	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	
BEG Acumulación de material minero no procesado	t											
Plus Minus Menos	Mineral extraído	t	-		216.000	#	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	
	Mineral procesado	t			216.000		7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	
	END Acumulación de material minero no procesado	t										
							57.600					
Producción de doré												
Mineral procesado	t	-			216.000	#		7.200	7.200	7.200	7.200	
Tenor / Ley de cabeza	g/t	8	ARM									
Porcentaje de Recuperación	%	100,0 %	ARM									
De gramos a onza troy	oz/g	0,03215	Fuente: London Bullion Market Association									
Producción de doré	oz				55.556			1.852	1.852	1.852	1.852	

Las primeras cuatro columnas de la izquierda están reservadas para incorporar los títulos de las secciones y subsecciones del modelo





# Características generales del estándar FAST

2021-08-24 Proyecto hipotético subterráneo - Microsoft Excel

Carlos Mongan

	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
<b>ESCENARIO: BOLIVIA</b>												
1	Año calendario	año #	-	-	-	#	2022	2023	2024	2025	2026	2027
2	Preproducción o producción	etiqueta	-	-	-	#	Preproducción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción
3	Partida	Unidades	Constante	Fuente / comentarios	Total	#	1	2	3	4	5	6
<b>OPERACIONES DE MINA Y PLANTA</b>												
<b>EXTRACCIÓN DEL MINERAL</b>												
9	Mineral extraído											
10	Toneladas diarias extraídas	-	20	ARM								
11	Días de extracción	-	360	ARM								
12	Bandera de producción	bandera	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1
13	Mineral extraído	t	-	-	216.000	-	-	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
<b>OPERACIONES DE PROCESAMIENTO</b>												
17	Capacidad de procesamiento											
18	Capacidad máxima de planta	tn	7.200	ARM								
19	Porcentaje de utilización	%	100,0 %	ARM								
20	Bandera de producción	bandera	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
21	Capacidad máxima de procesamiento	t	-	-	216.000	-	-	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
23	Rendimiento de la planta											
24	Capacidad máxima de procesamiento	t	-	-	216.000	#	-	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
25	BEG Acumulación de material minero no procesado	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Plus Mineral extraído	t	-	-	216.000	#	-	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
27	Menos Mineral procesado	t	-	-	216.000	-	-	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
28	END Acumulación de material minero no procesado	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	Producción de doré											
30	Mineral procesado	t	-	-	216.000	#	-	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
31	Tenor / Ley de cabeza	g/t	8	ARM								
32	Porcentaje de Recuperación	%	100,0 %	ARM								
33	De gramos a onza troy	oz/g	0,03215	Fuente: London Bullion Market Association								
35	Producción de doré	oz	-	-	55.556	-	57.600	-	-	-	-	-
								1.852	1.852	1.852	1.852	1.852

La columna G está destinada al ingreso de valores constantes o unitarios que no se modifican en el tiempo

Panel de Control | Análisis de sensibilidad | Datos de Entrada | T&E | Bolivia | Colombia | Ecuador | Peru | Honduras | Referente ...

# Características generales del estándar FAST

2021-08-24 Proyecto hipotético subterráneo - Microsoft Excel

Carlos Mongan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
1	<b>ESCENARIO: BOLIVIA</b>																
2	Año calendario					año #		-	-	-	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
3	Preproducción o producción					etiqueta		-	-	-	Preproducción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción	
4	<b>Partida</b>					<b>Unidades</b>	<b>Constante</b>	<b>Fuente / comentarios</b>	<b>Total</b>	<b>#</b>	1	2	3	4	5	6	
5	<b>OPERACIONES DE MINA Y PLANTA</b>																
6	<b>EXTRACCIÓN DEL MINERAL</b>																
9	<u>Mineral extraído</u>																
10	Toneladas diarias extraídas					-	20	ARM									
11	Días de extracción					-	360	ARM									
12	Bandera de producción					bandera	-	-									
13	Mineral extraído					t							7.200	7.200	7.200	7.200	
16	<b>OPERACIONES DE PROCESAMIENTO</b>																
17	<u>Capacidad de procesamiento</u>																
18	Capacidad máxima de planta					tn	7.200	ARM									
19	Porcentaje de utilización					%	100,0 %	ARM									
20	Bandera de producción					bandera	-	-				1	1	1	1	1	
21	Capacidad máxima de procesamiento					t			216.000	-	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	
23	<u>Rendimiento de la planta</u>																
24	Capacidad máxima de procesamiento					t	-	-	216.000	#	-	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
25	BEG Acumulación de material minero no procesado					t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26	Plus	Mineral extraído					t	-	216.000	#	-	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	
27	Menos	Mineral procesado					t	-	216.000	-	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	
28	END Acumulación de material minero no procesado					t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
29																	
30	<u>Producción de doré</u>																
31	Mineral procesado					t	-	-	216.000	#	-	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
32	Tenor / Ley de cabeza					g/t	8	ARM									
33	Porcentaje de Recuperación					%	100,0 %	ARM									
34	De gramos a onza troy					oz/g	0,03215	Fuente: London Bullion Market Association									
35	Producción de doré					oz			55.556	-	1.852	1.852	1.852	1.852	1.852	1.852	

La columna H es para detallar la fuente de información de donde se obtuvo el dato o ingresar comentarios



# Características generales del estándar FAST

2021-08-24 Proyecto hipotético subterráneo - Microsoft Excel

Carlos Mongan

1	ESCENARIO: BOLIVIA						7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
	Año calendario	año #	-	-	-	#																													
	Preproducción o producción	etiqueta	-	-	-	#	Preproducción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción																			
	<b>Partida</b>	<b>Unidades</b>	<b>Constante</b>	<b>Fuente / comentarios</b>	<b>Total</b>	<b>#</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>																							
<b>OPERACIONES DE MINA Y PLANTA</b>																																			
<b>EXTRACCIÓN DEL MINERAL</b>																																			
	Mineral extraído																																		
	Toneladas diarias extraídas	-	20	ARM																															
	Días de extracción	-	360	ARM																															
	Bandera de producción	bandera	-	-	-	#																													
	Mineral extraído	t			216.000	#			7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200																				
<b>OPERACIONES DE PROCESAMIENTO</b>																																			
	Capacidad de procesamiento																																		
	Capacidad máxima de planta	tn	7.200	ARM																															
	Porcentaje de utilización	%	100,0 %	ARM																															
	Bandera de producción	bandera	-	-	-	#																													
	Capacidad máxima de procesamiento	t			216.000	#			7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200																				
	Rendimiento de la planta																																		
	Capacidad máxima de procesamiento	t			216.000	#			7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200																				
	BEG Acumulación de material minero no procesado	t			-	#			-	-	-	-	-	-																					
	Plus Mineral extraído	t			216.000	#			7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200																				
	Menos Mineral procesado	t			216.000	#			7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200																				
	END Acumulación de material minero no procesado	t			-	#			-	-	-	-	-	-																					
	Producción de doré								57.600																										
	Mineral procesado	t			216.000	#				7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200																				
	Tenor / Ley de cabeza	g/t	8	ARM																															
	Porcentaje de Recuperación	%	100,0 %	ARM																															
	De gramos a onza troy	oz/g	0,03215	Fuente: London Bullion Market Association																															
	Producción de doré	oz			55.556	#				1.852	1.852	1.852	1.852	1.852	1.852																				

La columna J es una columna auxiliar



# Características generales del estándar FAST

2021-08-24 Proyecto hipotético subterráneo - Microsoft Excel

Carlos Mongan

H29

ESCAMENARIO: BOLIVIA						K	L	M	N	O	P
Año calendario	año #	-	-	-	-	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Preproducción o producción	etiqueta	-	-	-	-	Preproducción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción
Partida	Unidades	Constante	Fuente / comentarios	Total	#	1	2	3	4	5	6
<b>OPERACIONES DE MINA Y PLANTA</b>											
<b>EXTRACCIÓN DEL MINERAL</b>											
Mineral extraído											
Toneladas diarias extraídas		20 ARM									
Días de extracción		360 ARM									
Bandera de producción	bandera	-			- #		1	1	1	1	1
Mineral extraído				218.000			7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
<b>OPERACIONES DE PROCESAMIENTO</b>											
<b>Capacidad de procesamiento</b>											
Capacidad máxima de planta											
Porcentaje de utilización		100,0 % ARM									
Bandera de producción					- #		1	1	1	1	1
Capacidad máxima de procesamiento	t			218.000			7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
<b>Rendimiento de la planta</b>											
Capacidad máxima de procesamiento	t			218.000	#		7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
BEG Acumulación de material minero no procesado	t										
Plus Mineral extraído	t			216.000	#		7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
Menos Mineral procesado	t			216.000			7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
END Acumulación de material minero no procesado	t										
<b>Producción de doré</b>											
Mineral procesado	t			218.000	#	57.600	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
Tenor / Ley de cabeza	g/t	8	ARM								
Porcentaje de Recuperación	%	100,0 %	ARM								
De gramos a onza troy	oz/g	0,03215	Fuente: London Bullion Market Association								
Producción de doré	oz			55.556			1.852	1.852	1.852	1.852	1.852

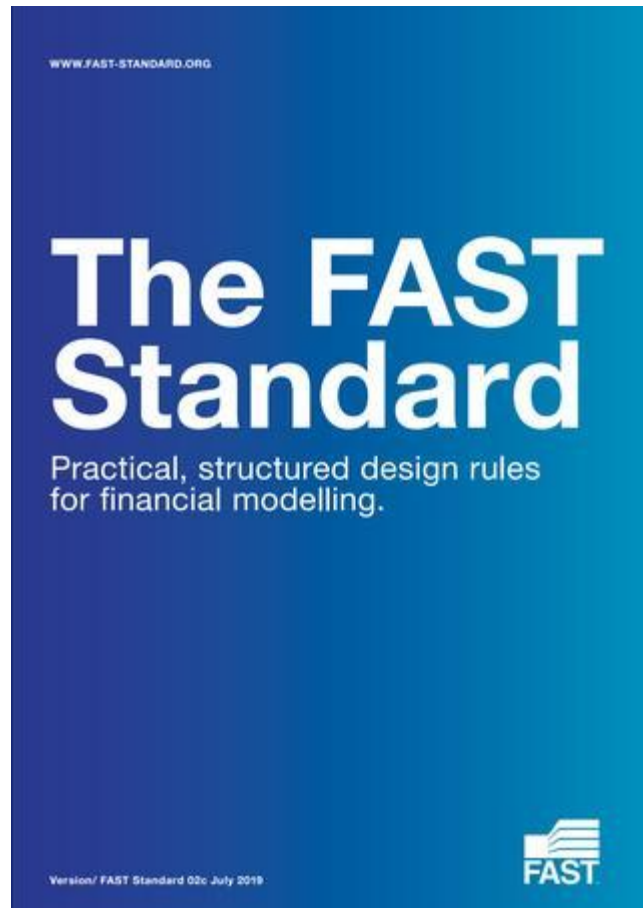
La columna K en adelante son todas las series de tiempo.  
La cantidad total de columnas va a depender de la cantidad de años que dure el proyecto, se deben eliminar columnas innecesarias.

Panel de Control | Análisis de sensibilidad | Datos de Entrada | T&E | Bolivia | Colombia | Ecuador | Peru | Honduras | Referente ...



## Características generales del estándar FAST

- En lo que respecta a las **filas**, también hay una notación estandarizada
- Las filas con fuente azul son importadas de otras hojas de la planilla.
- Las filas con fuente roja son exportadas hacia otras hojas de la planilla.
- Las filas con fuente negra no son importadas ni exportadas
- Las celdas resaltadas en amarillo son las celdas modificables por el usuario y donde se cargan los parámetros y supuestos del modelo



# Características generales del estándar FAST

2021-08-24 Proyecto hipotético subterráneo.xlsx - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Programador

Calibri 11 Fuente Ajustar texto Personalizada Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda Insertar Eliminar Formato Celdas Autosuma Rellenar Borrar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar

E10 =Datos de Entrada!E\$69

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
<b>ESCENARIO: BOLIVIA</b>										
1										
2				Año calendario	año #	-	-	-	#	2022
3				Preproducción o producción	etiqueta	-	-	-	#	Preproducción Producción
4				<b>Partida</b>	<b>Unidades</b>	<b>Constante</b>	<b>Fuente / comentarios</b>	<b>Total</b>	<b>#</b>	<b>1</b>
185				Flujos de fondos antes de impuestos del proyecto	USD			27.974.213		(1.167.158)
186										
187				<u>Flujos de fondos pre-fiscal</u>						
188				Flujos de fondos antes de impuestos del proyecto	USD	-		27.974.213	#	(1.167.158)
189				Flujos de fondos pre-fiscal, total	USD	27.974.213				
190										
191				<u>TIR pre-fiscal</u>						
192				Flujos de fondos antes de impuestos del proyecto		-		27.974.213	#	(1.167.158)
193				TIR pre-fiscal	%	85,25 %				
194										
195				<u>VAN pre-fiscal</u>						
196				Flujos de fondos antes de impuestos del proyecto	USD	-		27.974.213	#	(1.167.158)
197				Factor de descuento	index	-		-	#	1,000
198				Flujos de fondos antes de impuestos descontados	USD, descontado			5.254.879		(1.167.158)
199										
200				Flujos de fondos antes de impuestos descontados	USD, descontado	-		5.254.879	#	(1.167.158)
201				VAN pre-fiscal	USD, discounted	5.254.879				
202										
203				<u>Payback period pre-fiscal</u>						
204				Flujos de fondos antes de impuestos descontados	USD, descontado			5.254.879	#	(1.167.158)

Panel de Control | Análisis de sensibilidad | Datos de Entrada | T&E | Bolivia | Colombia | Ecuador | Perú

giz

## Características generales del estándar FAST

- Organizar las hojas de modo que el orden de cálculo vaya de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha
- Cuando lo anterior esto no sea posible sombrear de gris

291								
292	<u>EBITDA</u>							
293	Ingresos brutos del proyecto	USD	-	-	88.537.411	#	-	
294	Costos de entrada	USD	-	-	115.789	#	115.789	
295	OPEX total	USD	-	-	58.574.462	#	-	
296	Regalías	USD	-	-	875.645	#	-	
297	Derechos mineros	USD	-	-	30.706	#	991	
298	IVA pagado	USD	-	-	6.151.743	#	-	
299	Cargas sociales	USD	-	-	4.495.301	#	-	
300	Impuesto s/ industrias, comercios y servicios	USD	-	-	-	#	-	
301	Impuesto s/ inmuebles	USD	-	-	174.417	#	8.493	
302	Impuesto s/ automotores	USD	-	-	25.011	#	1.737	
303	EBITDA	USD			18.094.337		(127.009)	
304								



## Características generales del estándar FAST

### Hay que evitar:

- Fórmulas largas
- Con links a otras hojas
- Ausencia de separación entre partes de la fórmula

```
=IF(AND($N97<>1,$O97<>1),$F97*$I97*IF(AND(HeavyVehInd=2,$4>=RoadStartYr),(1-$K97))*1-INDEX(X$5:X$7, MATCH($Q97,$Q$5:$Q$7,0))),IF(AND($N97=1,$O97=1), IF(OR(BiomassInd=1,AgInd=1),$I97*IF(AND(HeavyVehInd=2,$4>=RoadStartYr),(1-$L97),(1-$K97))*1-INDEX(X$5:X$7, MATCH($Q97,$Q$5:$Q$7,0))),0), IF($O97=1,IF(AgInd=1,0, IF(X$4>=AgStartYr,$F977*$I97*IF(AND(HeavyVehInd=2,$4>=RoadStartYr),(1-$L97),(1-$K97))*1-INDEX(X$5:X$7, MATCH($Q97,$Q$5:$Q$7,0))))))
```



# Características generales del estándar FAST

## Bloques de cálculo

- Todos los cálculos se realizan en bloques
- Los mismos contienen todos los «ingredientes» para el cálculo
- Estos «ingredientes» se *linkean* a las hojas Datos de entrada o T&E, o a cálculos hechos previamente
- El cálculo va siempre al final del bloque
- Sólo se realiza un cálculo por bloque
- Cada cálculo se realiza una única vez



# Características generales del estándar FAST

## Bloques de cálculo

2021-08-24 Proyecto hipotético subterráneo - Microsoft Excel

Carlos Mongan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
<b>ESCENARIO: BOLIVIA</b>																
1																
2					Año calendario	año #	-	-	-	#	2022	2023	2024	2025	2026	2027
3					Preproducción o producción	etiqueta	-	-	-	#	Preproducción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción
4					<b>Partida</b>	<b>Unidades</b>	<b>Constante</b>	<b>Fuente / comentarios</b>	<b>Total</b>	<b>#</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>OPERACIONES DE MINA Y PLANTA</b>																
<b>EXTRACCIÓN DEL MINERAL</b>																
9					Mineral extraído											
10					Toneladas diarias extraídas	-	20	ARM								
11					Días de extracción	-	360	ARM								
12					Bandera de producción	bandera	-	-	-	#	-	1	1	1	1	1
13					Mineral extraído	t			216.000	#	-	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
<b>OPERACIONES DE PROCESAMIENTO</b>																
18					Capacidad máxima de planta	tn	7.200	ARM								
19					Porcentaje de utilización	%	100,0 %	ARM								
20					Bandera de producción	bandera	-	-	-	#	-	1	1	1	1	1
21					Capacidad máxima de procesamiento	t			216.000	#	-	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
22																
23					Rendimiento de la planta											
24					Capacidad máxima de procesamiento	t	-	-	216.000	#	-	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
25					BEG Acumulación de material minero no procesado	t				#	-	-	-	-	-	-
26	Plus				Mineral extraído	t	-	-	216.000	#	-	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
27	Menos				Mineral procesado	t			216.000	#	-	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
28					END Acumulación de material minero no procesado	t				#	57.600	-	-	-	-	-
29																
30					Producción de doré											
31					Mineral procesado	t	-	-	216.000	#	-	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
32					Tenor / Ley de cabeza	g/t	8	ARM								
33					Porcentaje de Recuperación	%	100,0 %	Fuente								
34					De gramos a onza troy	oz/g	0,03215	Fuente: London Bullion Market Association								
35					Producción de doré	oz			55.556	#	-	1.852	1.852	1.852	1.852	1.852

# Características generales del estándar FAST

## El estándar FAST

- Las **banderas** se utilizan para determinar en qué momento debe hacerse un cálculo
- Son series de tiempo que toman el valor 1 (cuando ocurre algo) y 0 (cuando no ocurre)
- Van en la hoja T&E

20														
21		<u>Bandera de preproducción</u>												
22		Primer año de producción	año #	2023										
23		Año calendario	año #	-	-	-	#	2022	2023	2024	2025	2026		
24		Bandera de preproducción	bandera					1	-	-	-	-		
25														
26		<u>Bandera de inicio de producción</u>												
27		Primer año de producción	año #	2023										
28		Año calendario	año #	-	-	-	#	2022	2023	2024	2025	2026		
29		Bandera de inicio de producción	bandera					-	1	-	-	-		
30														
31		<u>Bandera de producción</u>												
32		Primer año de producción	año #	2023										
33		Ultimo año de producción	año #	2052										
34		Año calendario	año #	-	-	-	#	2022	2023	2024	2025	2026		
35		Bandera de producción	bandera					-	1	1	1	1		
36														

# Contenidos

1. Distintas normas de modelización
2. Características generales del estándar FAST
- 3. Estructura del modelo financiero**





# Estructura del modelo financiero

- Portada
- Panel de Control
- Análisis de sensibilidad
- Datos de Entrada
- T&E (tiempo y escala)
- Países
- Resultados detallados



# Estructura del modelo financiero

## Portada

Hoja de trabajo	Typo	Descripción
Portada	Presentación	Proporciona información contextual sobre el modelo.
Panel de Control	Control y presentación	Permite a los usuarios realizar modificaciones en parámetros claves y funcionalidades y visualizar su impacto sobre los principales resultados del modelo de forma inmediata
Análisis de sensibilidad	Control y presentación	Permite realizar pruebas de estrés, mostrando la sensibilidad de los resultados del proyecto a diferentes escenarios de costos, precios y tasas de descuento
Datos de Entrada	Fundamento	Contiene toda la información económica, minera y fiscal utilizada en el modelo, incluyendo supuestos e hipótesis
T&E	Cálculo	Aloja los factores de tasa de descuento e inflación y los parámetros de secuencia temporal para facilitar el cálculo de los flujos del modelo
Referente	Cálculo	Cálculo de los resultados del modelo bajo el escenario fiscal base, con la información y los supuestos incluidos en "Datos de Entrada" y "T&E"
Bolivia	Cálculo	Cálculo de los resultados del modelo bajo el escenario fiscal de Bolivia, con la información y los supuestos incluidos en "Datos de Entrada" y "T&E"
Colombia	Cálculo	Cálculo de los resultados del modelo bajo el escenario fiscal de Colombia, con la información y los supuestos incluidos en "Datos de Entrada" y "T&E"
Ecuador	Cálculo	Cálculo de los resultados del modelo bajo el escenario fiscal de Ecuador, con la información y los supuestos incluidos en "Datos de Entrada" y "T&E"
Perú	Cálculo	Cálculo de los resultados del modelo bajo el escenario fiscal de Perú, con la información y los supuestos incluidos en "Datos de Entrada" y "T&E"
Honduras	Cálculo	Cálculo de los resultados del modelo bajo el escenario fiscal de Honduras, con la información y los supuestos incluidos en "Datos de Entrada" y "T&E"
Resultados detallados	Presentación	Muestra y desglosa todos los resultados clave obtenidos en las hojas de cálculo



# Estructura del modelo financiero

## Panel de control

2021-08-24 Proyecto hipotético subterráneo - Microsoft Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA DESARROLLADOR

Calibri 11 A+ A- A Personalizada

Formato Dar formato condicional como tabla

Year Normal Buena Incorrecto Neutral

Formato Celdas de co... Celdas vincul... Entradas Hipervínculo

Autosuma Rellenar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar

U47

### Modelo de Flujo de Fondos Descuento - Proyecto hipotético subterráneo

**Parámetros y supuestos clave**

Plazos del proyecto  
 Fecha de inicio del modelo año # 2022  
 Primer año de producción año # 2023  
 Vida de la mina año # 30

Clave de usuario  
 Emisor aptable  
 Información reportada de "Dígitos de Entrada"  
 Límite de cambio  
 Instrucciones de uso  
 Sólo cambie las celdas marcadas en amarillo  
 Presione F3 después de cada cambio

Precios  
 Precio Oro - Escenario de referencia USD/lb 1,787 LBMA  
 Precio de venta del proyecto % LMEB 91.0 %  
 Precio de venta productor informal % LMEB 80.0 %

Costos de entrada  
 Estudios y otros gastos USD 115,788

Parámetros económicos  
 Tasa de descuento % 15.0 %

**Esquemas fiscales**

**Imposición sobre la Pequeña Minería**

	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Honduras	Referente
Regalías						
Alícuota % USD	0.9 %	4.0 %	3.0 %	-	0.5	
Base imponible avuwh	1	2	1	3	4	1
Precio en boca de mina % LMEB		80.0 %				

Derechos / Patentes / Cánones mineros  
 Unidad de medida \$ mil UFV SMDLV SRJ USD USD  
 Monoposivecivada 19 0.5 2.05 1.0 12.0  
 Cotización de la unidad de medida USD 0.3 8.0 400 1.0 1.0  
 \*UFV: Unidad de Fomento de Yucunda, SMDLV: Salario Mínimo Diario Legal Vigente, SRJ: Salario Básico Unificado

**Impuesto a la Renta / Ganancias / Utilidades**

Alícuotas	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Honduras	Referente
Alícuota general sobre las empresas	25.0 %	30.0 %	25.0 %	25.5 %	25.0 %	
Adicional sobre la minería	7.5 %	-	5.0 %	-	-	
Participación de los trabajadores	-	-	10.0 %	8.0 %	-	
Alícuota de distribución de dividendos y utilidades	-	10.0 %	5.0 %	10.5 %	-	

**Despejación de activos**

Tipos de amortización	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Honduras	Referente
Consorcios	Lineal	Lineal	Lineal	Lineal	Lineal	Lineal
año #	40	5	20	20	20	20

**Retornos del proyecto**

**Análisis de flujo de fondos pre-fiscal - Rentabilidad del proyecto**

	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Honduras	Referente
Flujo de fondos pre-fiscal USD	27,974,213	27,974,213	27,974,213	27,974,213	27,974,213	
TIR pre-fiscal %	65.3 %	65.3 %	65.3 %	65.3 %	65.3 %	
VAN pre-fiscal USD	5,254,879	5,254,879	5,254,879	5,254,879	5,254,879	
Payback periodo pre-fiscal años	2	2	2	2	2	

**Análisis de flujo de fondos post-fiscal - Rentabilidad de la empresa**

	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Honduras	Referente
Recurso del inversionista USD	10,655,280	9,121,065	12,403,445	10,282,594	11,422,651	
TIR post-fiscal %	37.5 %	36.5 %	42.8 %	37.9 %	41.3 %	
VAN post-fiscal USD	1,554,707	1,418,617	1,941,088	1,517,116	1,776,586	
Payback periodo post-fiscal años	4	4	3	4	3	

**Análisis de flujo de fondos post-fiscal - Distribución de los retornos del proyecto en Valor Actual Neto (VAN)**

	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Honduras	Referente
Empresa %	23.6 %	27.0 %	36.9 %	28.9 %	33.8 %	
Gobierno %	70.4 %	73.0 %	53.9 %	65.6 %	66.2 %	
Trabajadores %	-	-	9.1 %	5.6 %	-	

**Incentivos a la formalidad - Retornos del proyecto informal y precio premio de informalidad**

	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Honduras	Referente
TIR informal %	37.1 %	37.1 %	37.1 %	37.1 %	37.1 %	
VAN informal USD	1,785,956	1,785,956	1,785,956	1,785,956	1,785,956	
Payback periodo informal años	2	2	2	2	2	

Precio premio de informalidad % LMEB 1.8 % 2.7 % - 2.4 % 0.1 %  
 Precio premio de informalidad USD/lb 1.04 1.57 - 1.39 0.04

**Incorporación de externalidades sociales y medioambientales - Retornos sociales del proyecto**

	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Honduras	Referente
TIR social proyecto formal %	69.0 %	65.2 %	65.2 %	65.2 %	65.1 %	
VAN social proyecto formal USD	12,611,954	12,272,821	12,363,075	12,950,293	12,989,189	
Payback periodo social formal años	1	1	1	1	1	

TIR social proyecto informal % 76.17 % 76.17 % 76.17 % 76.17 % 76.17 %  
 VAN social proyecto informal USD 2,176,092 2,176,092 2,176,092 2,176,092 2,176,092  
 Payback periodo social informal años 1 1 1 1 1

**Imposición sobre la pequeña minería y externalidades**

**Recaudación en términos reales**

	Bolivia	Colombia	Ecuador
Pagos a minería USD	875,645	3,111,403	2,911
Derechos mineros USD	30,706	18,529	371
Impuesto a la Renta USD	4,185,455	4,747,107	5,003
Adicional al mineral USD	1,249,637	-	1,608
Retención al trabajador USD	-	1,080,116	1,371
Impuesto al Valor Agregado USD	6,151,743	-	-
Cargas sociales USD	4,495,301	3,254,584	2,338
Impuesto al productor, etc. USD	-	-	-
Impuesto al inquilino USD	174,417	39,406	-
Impuesto al propietario USD	25,011	-	25
RECAUDACIÓN TOTAL USD	17,817,915	10,253,140	13,333
Tasa impositiva efectiva %	61.4 %	65.2 %	47.3 %

**Recaudación en Valor Actual Neto (VAN)**

	Bolivia	Colombia	Ecuador
Pagos a minería USD	181,649	681,418	638
Derechos mineros USD	7,434	4,522	91
Impuesto a la Renta USD	303,483	318,572	1,078
Adicional al mineral USD	272,945	-	215
Retención al trabajador USD	-	195,648	241
Impuesto al Valor Agregado USD	1,272,765	2,025,514	643
Cargas sociales USD	383,863	2,025,514	641
Impuesto al productor, etc. USD	-	-	-
Impuesto al inquilino USD	95,213	20,590	-
Impuesto al propietario USD	6,687	-	6.6
RECAUDACIÓN TOTAL USD	3,700,172	3,836,282	2,539
Tasa impositiva efectiva %	70.4 %	73.9 %	52.9 %

**Externalidades sociales y medioambientales en Valor Actual Neto (VAN)**

	Bolivia	Colombia	Ecuador
Fueralidad por accidentes laborales USD	-	-	-
Enfermedades y accidentes laborales USD	-	-	-
Familización laboral USD	-	-	-
Reserva de ingresos de la población USD	-	-	-
Generación de empleo secundario USD	-	-	-
Desplazamiento de otros actividades económicas USD	-	-	-
Contaminación ambiental irreversitable USD	-	-	-
Contaminación ambiental no irreversitable USD	-	-	-
VAN de externalidades USD	-	-	-

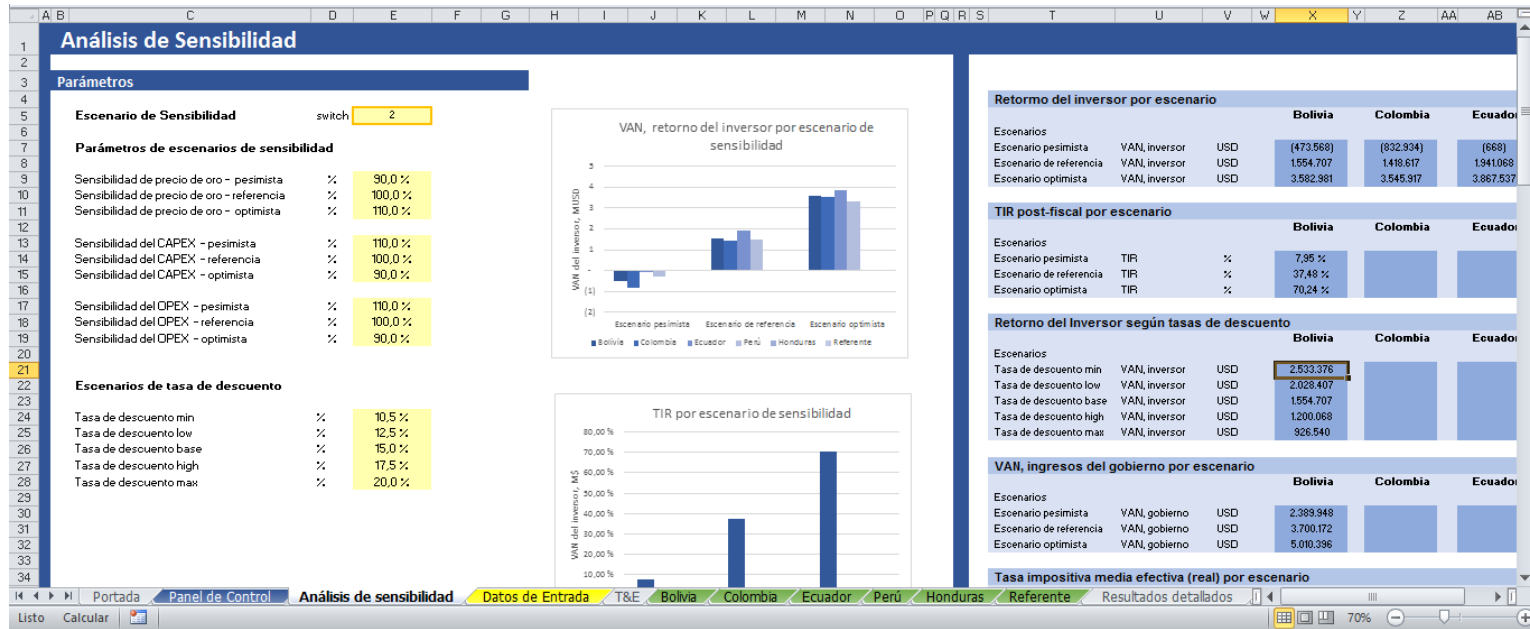
Portada Panel de Control Análisis de sensibilidad Datos de entrada T&E Bolivia Colombia Ecuador Perú Honduras Referente Resultados detallados TIR post-fiscal

LISTO

10:28 25/02/2021

# Estructura del modelo financiero

## Análisis de sensibilidad



# Estructura del modelo financiero

## Datos de entrada

2021-08-24 Proyecto hipotético subterráneo - Microsoft Excel

DATOS DE ENTRADA												
Año calendario	año #					2022	2023	2024	2025	2026	Producción	Producción
Preproducción o producción	etiqueta					Preproducción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción
Partida	Unidades	Constante	Fuente / comentarios			Total	1	2	3	4	5	5
<b>INFORMACIÓN SOBRE PROYECTOS Y MODELOS</b>												
Proyecto		Hipotético subterráneo										
País		Colombia										
Mineral		Oro										
Preparador		GIZ-ARM										
Última actualización		27/08/21	Ingresar en la pantalla "Portada"									
<b>SUPUESTOS ECONÓMICOS Y GLOBALES</b>												
<u>Año de inicio del proyecto</u>												
Inicio del proyecto	año #	2022										
<u>Primer año de producción</u>												
Primer año de producción	año #	2023										
<u>El último año de producción</u>												
Último año de producción	año #	2052										
<u>La vida de la mina</u>												
Vida de la mina	año #	30										
<u>Etiqueta de la línea de tiempo</u>												
Preproducción	etiqueta	Preproducción										
Producción	etiqueta	Producción										
Rehabilitación	etiqueta	Rehabilitación										
<u>La tasa de descuento</u>												
Tasa de descuento	%	15,00 %	Introduzca los datos en "Panel de Control"									
<u>Precios</u>												
Precio Oro - Escenario de referencia	USD/oz	1.787	Introduzca los datos en "Panel de Control"									

# Estructura del modelo financiero

## T&E (tiempo y escala)

2021-08-24 Proyecto hipotético subterráneo - Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	
1	<b>TIEMPO Y ESCALADA</b>																					
2	Año calendario	año #	-	-	-	-	-	-	-	-	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
3	Preproducción o producción	etiqueta	-	-	-	-	-	-	-	-	Preproducción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción	
4	Partida	Unidad	Constante	Fuente / comentarios	Total						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
5	<b>BANDERAS Y CONTADORES</b>																					
6	<b>Banderas y contadores</b>																					
9	<u>Contador del modelo de proyecto</u>																					
10	Contador del modelo de proyecto	año #	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
12	<u>1era bandera de columna</u>																					
13	Contador del modelo de proyecto	año #	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
14	1era bandera de columna	bandera	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	<u>Año calendario</u>																					
17	Inicio del proyecto	año #	2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	1era bandera de columna	bandera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	Año calendario	año #	-	-	-	-	-	-	-	-	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
21	<u>Bandera de preproducción</u>																					
22	Primer año de producción	año #	2023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	Año calendario	año #	-	-	-	-	-	-	-	-	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
24	Bandera de preproducción	bandera	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26	<u>Bandera de inicio de producción</u>																					
27	Primer año de producción	año #	2023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
28	Año calendario	año #	-	-	-	-	-	-	-	-	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
29	Bandera de inicio de producción	bandera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
31	<u>Bandera de producción</u>																					
32	Primer año de producción	año #	2023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
33	Ultimo año de producción	año #	2052	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
34	Año calendario	año #	-	-	-	-	-	-	-	-	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
35	Bandera de producción	bandera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

# Estructura del modelo financiero

## Países

G975 : =SI.ERROR(TIR(K974:AP974); "n.a.")

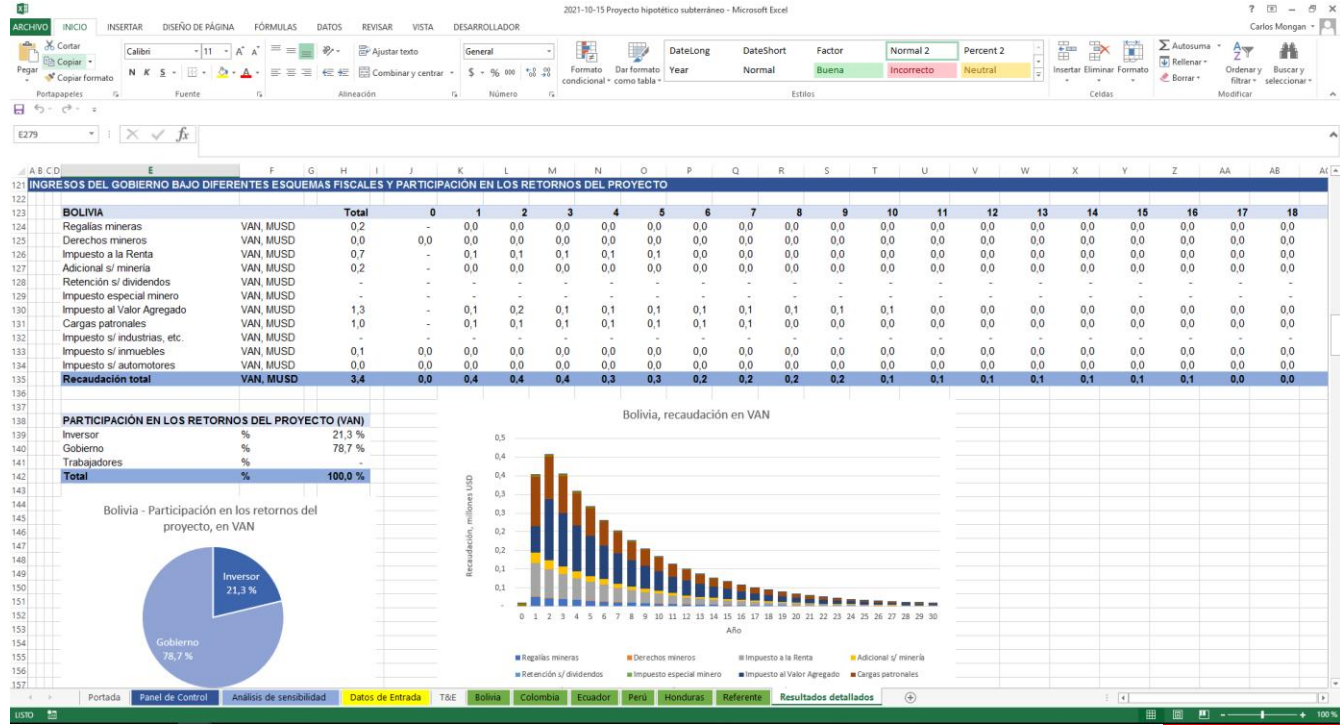
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	<b>ESCENARIO: COLOMBIA</b>										
2	Año calendario				año #	-		-	-	#	2022
3	Preproducción o producción				etiqueta	-		-	-	#	Preproducción Producción
4	Partida				Unidades	Constante	Fuente / comentarios	Total		#	1
5	<b>OPERACIONES DE MINA Y PLANTA</b>										
6	<b>EXTRACCIÓN DEL MINERAL</b>										
9	<u>Mineral extraído</u>										
10	Toneladas diarias extraídas					-	20 ARM				
11	Días de extracción					-	360 ARM				
12	Bandera de producción				bandera	-				#	
13	Mineral extraído				t			216.000			7
15	<b>OPERACIONES DE PROCESAMIENTO</b>										
17	<u>Capacidad de procesamiento</u>										
18	Capacidad máxima de planta				tn		7.200 ARM				
19	Porcentaje de utilización				%		100,0 % ARM				
20	Bandera de producción				bandera	-				#	
21	Capacidad máxima de procesamiento				t			216.000			7
22	<u>Rendimiento de la planta</u>										
24	Capacidad máxima de procesamiento				t			216.000		#	7
25	BEG Acumulación de material minero no procesado				t						
26	Plus_ Mineral extraído				t			216.000		#	7
27	Menos_ Mineral procesado				t			216.000			7
28	END Acumulación de material minero no procesado				t						
30	<u>Producción de doré</u>										
31	Mineral procesado				t			216.000		#	7
32	Tenor / Ley de cabeza				g/t		8 ARM				
33	Porcentaje de Recuperación				%		100,0 % ARM				
34	De gramos a onza troy				oz/g		0,03215 Fuente: London Bullion Market Association				
35	Producción de doré				oz			55.556			1

Países

Portada | Panel de Control | Análisis de sensibilidad | Datos de Entrada | T&E | Bolivia | Colombia | Ecuador | Perú | Honduras | Referente | Resultados detallados

# Estructura del modelo financiero

## Resultados detallados





**Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

Domicilios de la Sociedad:  
Bonn y Eschborn, Alemania

Friedrich-Ebert-Allee 32 + 36  
53113 Bonn, Alemania  
T +49 228 44 60 - 0  
F +49 228 44 60 - 17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5  
65760 Eschborn, Alemania  
T +49 61 96 79 - 0  
F +49 61 96 79 - 11 15

E [info@giz.de](mailto:info@giz.de)  
I [www.giz.de](http://www.giz.de)

## Ejercicio: nos familiarizamos con el Panel de Control

- ¿Cuál son el VAN y la TIR del «pre-fiscal» del modelo para Colombia?
- ¿Cuáles las «post-fiscal»?
- ¿Según estos resultados el proyecto es factible?
- En el Panel de Control, modificar los siguientes parámetros y corroborar cómo se modifican los resultados
  - Alícuota de algún tributo
  - Tasa de descuento
  - Comercialización

# Ejercicio: nos familiarizamos con el Panel de Control

**Modelo de Flujo de Fondos Descontado - Proyecto hipotético subterráneo**

**Parámetros y supuestos clave**

Plazos del proyecto  
 Fecha de inicio del modelo año # 2022  
 Primer año de producción año # 2023  
 Vida de la mina año # 30

**Precios**  
 Precio Oro - Escenario de referencia USD/oz 1.800 LBMA  
 Precio de venta del proyecto - Nacional % LBMA 91,0 %  
 Precio de venta del proyecto - Informal % LBMA 70,0 %

**Comercialización**  
 Destino de la producción switch 1

**Incentivos a la formalización**  
 Costos de entrada - Impuestos y otros gastos USD 115.789  
 Costos de capitalización FMI USD 2.500  
 Precio FOB USD 2.500  
 Diferencial FM exportación % LBMA 6,0 %  
 Prima por kg vendido USD/kg 2,500

**Parámetros económicos**  
 Tasa de descuento % 15,0 %

**Esquemas fiscales**

**Regalías**  
 Alcuota pequeña minería %/USD 0,9 % 4,0 % 3,0 % - 0,5 4,0 %  
 Alcuota exportadoras %/USD 1,5 % 4,0 % 3,0 % - 0,5 4,0 %  
 Base imponible switch 1 2 1 3 4 2  
 Precio en boca de mina % LBMA 80,0 %

**Derechos / Patentes / Cánones mineros**  
 Unidad de medida \* bt UFV SMDLV SBU USD USD SMDLV  
 Manto por hectáreas #/ha 19 0,5 20% 1,0 12,0 0,5  
 Cotización de la unidad de medida USD 0,3 80,0 400 1,0 1,0 80,0  
 \* UFV: Unidad de Fomento de Viñedos. SMDLV: Sotano Mismo Diámetro Legajo. SBU: Sotano Básico Unificado

**Impuesto a la Renta / Ganancias / Utilidades**  
**Alcuotas**  
 Alcuota general sobre las empresas % 25,0 % 30,0 % 25,0 % 29,5 % 25,0 % 30,0 %  
 Alcuota sobre empresas exportadoras % 25,0 % 30,0 % 22,0 % 29,5 % 25,0 % 30,0 %  
 Alcuotas especiales  
 Adicional sobre la minería % 7,5 % - 5,0 % - - -  
 Participación de los trabajadores % - 10,0 % 8,0 % - - -  
 Alcuota si distribución de dividendos y utilidades % - 10,0 % 10,0 % 5,0 % 10,0 % 10,0 %

**Depreciación de activos fijos**  
 Tipo de amortización bt Lineal Lineal Lineal Lineal Lineal Lineal  
 Construcciones año # 40 5 20 20 20 5  
 Maquinaria y equipos año # 8 10 10 5 15 10  
 Flota terrestre año # 5 10 5 5 10 10

**Detalle de pérdidas**  
 Pérdida neta de amastre de pérdidas año # 5 12 5 4 3 12  
 Tipo de amastre (% de las utilidades) % 100,0 % 100,0 % 25,0 % 50,0 % 50,0 % 100,0 %

**Impuesto especial minero**  
 Alcuota sobre valor FOB % - - - - 5,0 % -

**Retornos del proyecto**

**Análisis de flujo de fondos pre-fiscal - Rentabilidad del proyecto**

	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Honduras	Referente
Flujo de fondos pre-fiscal USD	23.791.863	23.791.632	23.791.863	23.791.863	23.791.863	23.791.863
TIR pre-fiscal %	73,2 %	73,2 %	73,2 %	73,2 %	73,2 %	73,2 %
VAN pre-fiscal USD	4.339.505	4.339.505	4.339.505	4.339.505	4.339.505	4.339.505
Payback period pre-fiscal años	2	2	2	2	2	2

**Análisis del flujo de fondos post-fiscal - Rentabilidad de la empresa**

	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Honduras	Referente
Retorno del inversor USD	7.889.892	7.100.632	10.098.311	10.118.072	10.877.270	7.100.632
TIR post-fiscal %	28,6 %	28,3 %	36,2 %	37,5 %	40,5 %	28,3 %
VAN post-fiscal USD	922.443	849.877	1.445.243	1.486.228	1.665.704	849.877
Payback period post-fiscal años	5	5	4	4	4	5

**Análisis del flujo de fondos post-fiscal - Distribución de los retornos del proyecto en Valor Actual Neto (VAN)**

	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Honduras	Referente
Empresa %	21,3 %	19,6 %	33,3 %	34,2 %	38,4 %	19,6 %
Gobierno %	78,7 %	80,4 %	57,8 %	59,1 %	61,6 %	80,4 %
Trabajadores %	-	-	8,9 %	6,6 %	-	-

**Incentivos a la formalización - Retornos del proyecto informal y precio premio de indiferencia**

	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Honduras	Referente
TIR informal %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
VAN informal USD	1.982.007	1.982.007	1.982.007	1.982.007	1.982.007	1.982.007
Payback period informal años	2	2	2	2	2	2
Precio premio de indiferencia % LBMA	8,4 %	8,5 %	4,5 %	4,6 %	2,8 %	8,5 %
Precio premio de indiferencia USD/g	4,86	4,92	2,63	2,65	1,63	4,92
Precio premio vigente USD/g	5,97	5,97	5,97	5,97	5,97	5,97

**Incorporación de externalidades sociales y medioambientales - Retornos sociales del proyecto**

	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Honduras	Referente
TIR social proyecto formal %	170,04 %	163,76 %	164,70 %	166,99 %	162,79 %	163,76 %
VAN social proyecto formal USD	13.178.717	12.635.284	12.719.838	12.917.056	12.956.983	12.635.284
Payback period social formal años	1	1	1	1	1	1
TIR social proyecto informal %	102,73 %	102,73 %	102,73 %	102,73 %	102,73 %	102,73 %
VAN social proyecto informal USD	2.726.962	2.726.962	2.726.962	2.726.962	2.726.962	2.726.962
Payback period social informal años	1	1	1	1	1	1

**Imposición sobre la pequeña minería y externalidades sociales y medioambientales**

**Recadación en términos reales**

	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Honduras	Referente
Regalías mineras USD	882.015	3.136.053	2.940.049	-	108.000	3.136.053
Derechos mineros USD	20.470	12.353	24.800	3.100	37.200	12.353
Impuesto a la Renta USD	3.395.295	3.499.282	4.105.654	4.546.225	4.219.302	3.499.282
Adicional si minería USD	925.592	-	821.125	-	-	-
Retención si dividendos USD	-	788.959	1.122.035	532.530	1.279.511	788.959
Impuesto especial minero USD	-	-	-	-	-	-
Impuesto al Valor Agregado USD	6.293.960	-	-	4.243.569	3.628.559	-
Cargas patronales USD	4.495.301	9.254.584	2.830.187	2.939.333	3.604.384	9.254.584
Impuesto si industrial, etc. USD	174.417	-	-	63.960	13.377	-
Impuesto si automotrices USD	25.011	-	25.011	6.002	2.963	-
RECALCULACIÓN TOTAL USD	15.901.971	16.691.231	11.868.830	12.333.709	12.914.592	16.691.231
Tasa impositiva efectiva %	66,8 %	70,2 %	49,9 %	51,8 %	54,3 %	70,2 %

**Recadación en Valor Actual Neto (VAN)**

	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Honduras	Referente
Regalías mineras USD	153.043	686.375	643.477	-	23.638	686.375
Derechos mineros USD	4.996	3.015	6.053	757	9.079	3.015
Impuesto a la Renta USD	675.296	648.628	869.368	978.033	913.111	648.628
Adicional si minería USD	202.589	-	173.874	-	-	-
Retención si dividendos USD	-	125.896	198.816	90.858	222.723	125.896
Impuesto especial minero USD	-	-	-	-	-	-
Impuesto al Valor Agregado USD	1.295.199	-	-	822.634	703.412	-
Contribuciones patronales USD	989.869	2.025.514	619.432	643.520	788.873	2.025.514
Impuesto si industrial, etc. USD	55.213	-	-	-	2.928	-
Impuesto si automotrices USD	6.867	-	6.867	1.701	702	-
RECALCULACIÓN TOTAL USD	3.417.061	3.489.628	2.507.876	2.264.984	2.673.801	3.489.628
Tasa impositiva media efectiva %	78,7 %	80,4 %	57,8 %	59,1 %	61,6 %	80,4 %

**Externalidades sociales y medioambientales en Valor Actual Neto (VAN) - Colombia**

	Proyecto formal	Proyecto informal
Fatalidad por accidentes laborales USD	-	(7.162)
Enfermedades y accidentes laborales USD	-	(3.168.894)
Formalización laboral USD	444.435	-
Mejora de ingresos de la población USD	2.699.697	981.295
Generación de empleo secundario USD	5.297.749	4.814.169
Desplazamiento de otras actividades económicas USD	(142.103)	(142.103)
Contaminación ambiental internalizable USD	-	(1.532.356)
Contaminación ambiental no internalizable USD	-	-
<b>VAN de externalidades USD</b>	<b>8.299.779</b>	<b>744.955</b>

**VAN del Inversor, según esquema fiscal**

**TIR post-fiscal**

**Flujo de fondos acumulado, en VAN - Colombia**

