

# Coltán

Balance 2012 - 2016



# Coltán

## Ficha del mineral

### Departamentos productores de Niobio a 2016 [1]



- Según la Agencia Nacional de Minería en el departamento de Vichada se produjo Niobio en los años 2014, 2015 y 2016.

### El mineral en Colombia

- Se cree que los potenciales yacimientos de Coltán en Colombia se ubican en los departamentos de Vichada y Guainía. [2]
- En 2012 el Servicio Geológico Colombiano identificó un área potencial de Coltán en los departamentos de Vichada y Guainía. [3]



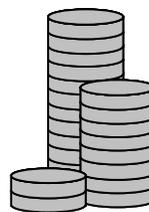
**Retos:** - Existe mucha especulación y desinformación alrededor de las reservas que Colombia tiene de Coltán. Oficialmente solo se han identificado áreas potenciales y algunos aluviones, sin embargo esto no permite concluir nada acerca del potencial ni de las reservas del mineral en Colombia. [2]

- Brasil es uno de los principales productores de Niobio y Tantalio a nivel mundial. [4] De igual manera se considera que en Venezuela hay grandes yacimientos de Coltán y ya se comenzó a exportar el mineral. Si las reservas de Colombia no son lo suficientemente grandes, será muy complicado entrar a competir en el mercado. [5]

- Las zonas donde se han identificado las áreas potenciales de Coltán en Colombia son en su mayoría reserva forestal. Por ésta misma razón se encuentran en zonas apartadas de las principales redes de transporte del país. [5]

### Regalías de Niobio [1]

\$23,4	\$2,5	\$9
millones	millones	millones
en	en	en
regalías para 2014	regalías para 2015	regalías para 2016



### Sustitutos [6]



Existen por lo menos 30 minerales en la tierra que al igual que el Coltán tienen concentraciones importantes de Niobio y Tantalio.

### Principales usos:

#### Niobio:

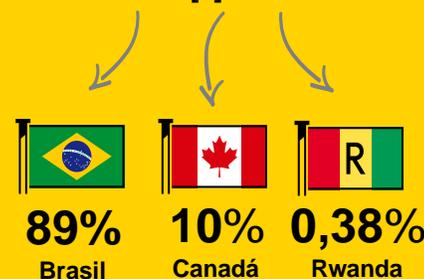
- Aleación de acero
- Acero inoxidable de alta resistencia para oleoductos, gasoductos, chasis de carros, cascos de barcos, vías férreas, entre otras.

#### Tantalio

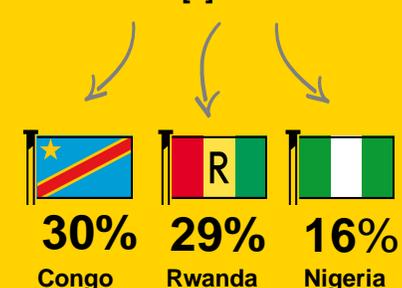
- Producción de componentes electrónicos
- Fabricación de herramientas de carburo



A 2016, los principales productores de Niobio fueron [4]:



A 2016, los principales productores de Tantalio fueron [4]:



## El mineral desde las fuerzas motoras críticas

Posición estatal ante recursos mineros y ambientales	<p>El Coltán es un mineral estratégico para el País, de acuerdo al Plan de Desarrollo Minero a 2025. [7]</p>		
Dotación Minera y Su Conocimiento	<p>En 2012 el Servicio Geológico Colombiano identificó un área potencial en Colombia para el Coltán, la cual se estima es de 2.391.400 hectáreas y está ubicada en los departamentos del Vichada y Guainía. [3]</p>	<p>Existen pocas certezas acerca del potencial real del Coltán en Colombia. Durante años han existido diversos pronunciamientos y especulaciones, pero de manera oficial no se ha identificado yacimientos o reservas del mineral. [2]</p>	
Gobernanza y Gobernabilidad	<p>El 17 de septiembre de 2018 el Gobernador de Guainía firmó un memorando de entendimiento con la empresa Auxico Resources el cual le permite a la empresa la producción de Oro y otros minerales (entre los que se encuentra el Coltán), en el departamento. La Corporación para el Desarrollo Sostenible del Oriente Amazónico indicó</p>	<p>por su parte que no han recibido ningún tipo de solicitud para exploración o explotación de minerales en el departamento. Se considera que el documento firmado no puede dar vía libre a la producción minera sin contar con autorizaciones y licencias ambientales correspondientes. [8]</p>	
Grupos Sociales	<p>Una vez conocida la noticia del memorando firmado entre la Gobernación y Auxico Resources, las comunidades indígenas habitantes del departamento realizaron un plantón en la Gobernación del Guainía exigiendo explicaciones sobre el documento.</p>	<p>El 2 de octubre de 2018 se realizó una reunión entre el Gobernador del Guainía y las comunidades en donde explicó el alcance del memorando firmado, sin embargo no se ha hecho público el documento por acuerdos de confidencialidad. [8]</p>	
Aspectos Ambientales	<p>En 2012 el departamento del Guainía fue declarado como zona de reserva minera estratégica, lo cual implica que los criterios de otorgamiento de licencias ambientales serán mucho más estrictos que lo usual. [10]</p>	<p>El departamento del Guainía cuenta con aproximadamente 1.1 millones de hectáreas protegidas ambientalmente. [8]</p>	

## Condiciones de Mercado

El mercado del niobio y el tantalio, minerales extraídos del Coltán, tiene unas características muy particulares a nivel mundial. Primero, éstos dos minerales no se cotizan en bolsa razón por la cual los precios son fijados y negociados directamente entre productor y comprador. De igual manera, son pocas las empresas que realizan el procesamiento del mineral, lo cual les permite tener un alto poder de mercado para la negociación y fijación de precios.

De igual manera, estas condiciones hacen que el mercado tenga unas altas barreras para el ingreso. [9]

En el caso de Colombia, su ingreso al mercado del Coltán no es sencillo teniendo en cuenta que Brasil es el primer productor mundial de Niobio y el 4 de Tantalio. De tal manera que si las reservas de Colombia no son lo suficientemente grandes, será muy difícil entrar a competir a nivel internacional. [5]



## Análisis del Balance

### Información de clasificación: Coltán

- Mineral: Coltán
- Código CIU: 0729
- Nombre CIU: Extracción de otros minerales metalíferos no ferrosos
- Código CPC: 1429013
- Nombre CPC: Minerales de niobio, tantalio, vanadio o circonio y sus concentrados
- Unidad: Kilogramos
- Usos (global): Obtención de Niobio y Tantalio
- Usos (local): Exportación

### Balance Nacional de Minerales 2012 – 2016

#### Capítulo: Coltán Cifras en Kilogramos

	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Oferta</b>					
Producción	1.463	7.715	1.000	22.591	702
Importaciones	-	-	-	-	-
Total oferta	1.463	7.715	1.000	22.591	702
<b>Utilización</b>					
Consumo intermedio	-	-	-	-	-
Variación de existencias	-	-	-	-	-
Exportaciones	1.463	7.715	1.000	22.591	702
Total utilización	1.463	7.715	1.000	22.591	702

DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

### Oferta

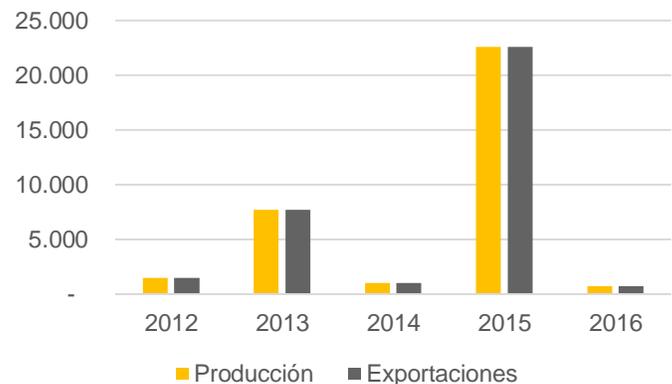
La producción es el único componente del balance de Coltán. La fluctuación de los datos de producción es significativa ya que entre 2014 y 2015 hay un crecimiento del 2159% y entre 2015 y 2016 hay una caída superior al 3.100%. Sin embargo, se debe considerar que, de acuerdo a la información de la ANM, en la actualidad no existe ningún título en etapa de explotación para este mineral; con lo cual los datos según la información de producción de mapa de regalías tampoco coincide con la información reportada por el DANE

Para la construcción del Balance, el DANE extrapoló las cantidades producidas a partir de las exportaciones registradas, dado que, de existir, toda la producción se exporta.

### Utilización

El único componente de la utilización que registra información son las exportaciones las cuales también muestran variaciones significativas. Aplican las consideraciones de análisis del párrafo anterior.

Producción vs Exportación de Coltán 2012-2016



## El mineral desde sus principales usos

Según la Universidad Nacional de Colombia, el Coltán no es como tal un mineral sino un término acuñado en África para referirse a los minerales que tienen concentraciones de tantalio y niobio. [2] El boom asociado a éste tipo de minerales llegó con la masificación de los aparatos electrónicos en el mundo (celulares, portátiles, tabletas, videojuegos, etc....). [11]

Como ya mencionó para el Balance Nacional, se extrapolan las cantidades producidas a partir de las exportaciones registradas, debido a que toda la producción se exporta.

Para efectos del Balance, el problema de registro de la producción fue suplido asumiendo que para el equilibrio del BOU se adoptaría la recomendación de la ANM, donde la producción es igual a la exportación.

Para el cálculo de los precios presentados al final del documento, se tomó como referencia el precio internacional, a partir de la página <http://www.minerals.usgs.gov>, de lo que se registra para el niobio y el tantalio.

Es fundamental indicar que, según información del DANE, en Colombia:

- No se registra información de coltán para importaciones.
- No se registra consumo intermedio del coltán.
- No se registra variación de existencias en la medida que el dato de producción es obtenido de forma indirecta.
- Las exportaciones se obtienen a partir de los registros de la DIAN.

 En la sección de anexos se encuentra el Balance de Coltán referente a oferta y utilización en valores; referenciado como Anexo M

## Bibliografía

- [1] «ANM Producción Nacional de Minerales y Contraprestaciones Económicas Trimestral | Datos Abiertos Colombia». [En línea]. Disponible en: <https://www.datos.gov.co/Minas-y-Energ-a/ANM-Producci-n-Nacional-de-Minerales-y-Contraprest/r85m-vv6c>. [Accedido: 07-nov-2018].
- [2] Ángela Patricia Poveda; Amed Bonilla Pérez; José Alejandro Franco; Zeze Amaya Perea; Thomas Cramer, «Caracterización de Depósitos Aluviales con Manifestaciones de Tantalio y Niobio (“Coltán”) en las Comunidades Indígenas de Matraca y Caranacoa, Departamento del Guainía». 29-abr-2011.
- [3] Servicio Geológico Colombiano - SGC, «Áreas con potencial mineral para zonas de reserva minera estratégica». 31-ene-2012.
- [4] «USGS Minerals Information: Niobium (Columbium) and Tantalum». [En línea]. Disponible en: <https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/niobium/>. [Accedido: 26-nov-2018].
- [5] Unidad de Planeación Minero Energética - UPME, «Ficha Técnica Coltán». 31-dic-2012
- [6] Thomas Cramer; Julián A. López, «Ambiente Geológico del Complejo Mitú y Perspectivas de Ocurrencias Minerales de Niobio y Tantalio en el Territorio Colombiano». 20-sep-2014.
- [7] Ministerio de Minas y Energía, Unidad de Planeación Minero Energética, «Plan Nacional De Desarrollo Minero Con Horizonte a 2025 - Minería Responsable con el Territorio». dic-2017.
- [8] «El confuso paisaje minero para Guainía», *ELESPECTADOR.COM*, 20-oct-2018. [En línea]. Disponible en: <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/el-confuso-paisaje-minero-para-guainia-articulo-819049>. [Accedido: 26-nov-2018].
- [9] CRU Strategies, «Estudio para caracterizar el mercado nacional e internacional de los minerales estratégicos». 05-dic-2013.
- [10] Dinero, «Guainía es declarado zona de reserva minera estratégica», *Guainía es declarado zona de reserva minera estratégica*. [En línea]. Disponible en: <http://www.dinero.com/pais/articulo/guainia-declarado-zona-reserva-minera-estrategica/153959>. [Accedido: 26-nov-2018].
- [11] G. Parellada, «Viaje a la cuna del coltán, el corazón de los teléfonos inteligentes», *El País*, Madrid, 24-feb-2016.
- [12] L. Reventós, «EE UU regula el uso de los “minerales de guerra”», *El País*, Madrid, 23-ago-2012.

# Coltán

Modelo de oferta y demanda 2018 - 2035



## Colombia 2035: Continuidad

Febrero, 2035

*“Solamente aquel que construye el futuro tiene derecho a juzgar el pasado.”*

Friedrich Nietzsche

Las expectativas prometían cambios radicales que impulsarían al Estado hacia una sólida visión; sin embargo, al llegar el 2035, las amenazas no materializadas y las oportunidades no aprovechadas en el sector minero, son las que determinan su realidad. El País es administrado a través de entidades públicas que siguen sin lograr una óptima sincronización, lo que lleva a que en ocasiones las reglas de juego no sean claras y justas para todos.

### Premisas modelo de continuidad

El comportamiento histórico de la oferta y la demanda del mineral incluye o muestra el efecto que el estado de las fuerzas motoras han tenido a la fecha sobre el mineral. Por ejemplo los niveles de producción históricos de un mineral acogen el efecto de las fuerzas motoras, si los grupos sociales han tenido un impacto negativo, para un mineral en particular, que ha ocasionado una parada en la producción, este efecto estará representado en la serie histórica como una disminución en la producción en el periodo asociado a dicho evento.

Teniendo en cuenta lo anterior, y considerando que el escenario de continuidad establece que las fuerzas y el comportamiento actual siguen la misma tendencia actual, los modelos de demanda y oferta para este escenario sólo se basan en los modelos matemáticos de proyección de series futuras.

Dichos modelos matemáticos se basan solamente en la información histórica disponible para cada mineral, razón por la cual la proyección va a seguir un comportamiento parecido a la series históricas utilizadas. Lo anterior significa que si en la serie histórica se tienen pendientes positivas fuertes seguidas de pendientes negativas, la proyección también las va a tener. Así mismo, si la información histórica en su mayoría se mantiene en un rango de valores determinado, el modelo va a tender a estar alrededor de ese rango de valores.

Adicional, dependiendo de la cantidad de datos históricos que se tengan, se va a ver influenciado la precisión del modelo. Entre mayor sea el tiempo de la proyección, más datos se van a requerir para hacer la proyección, y menos preciso va a ser.

**Nota: No se identifican proyectos que actualmente se encuentren en fase de exploración/explotación del mineral. Las proyecciones se realizan con información suministrada por el DANE por solicitud de la UPME.**

## Modelo de proyección de oferta y demanda para Coltán

Para la construcción del modelo para la proyección de oferta y demanda de Coltán, se consideraron las mismas variables que corresponden al análisis de Balance Oferta / Utilización, es decir, las mismas empleadas por el DANE en el Sistema de Cuentas Nacionales, en el capítulo de Bienes y Servicios, y que están relacionadas con el entregable Balance Nacional de Minerales 2012 – 2016 realizado en el marco del proyecto.

Para realizar las proyecciones se utilizaron las fuentes de datos que se describen a continuación. Es esquema de la información que se presenta a continuación es:

[Tipo de dato]	[fuente]	(serie de tiempo)
Consumo Intermedio	DANE	(2012 - 2016)

### Series de datos relativos a OFERTA

- Importaciones Niobio, Tantalio y Vanadio – DANE (2000 - 2018)
- Importaciones FOB Niobio, Tantalio y Vanadio – DANE (2011 - 2018)
- Importaciones CIF Niobio, Tantalio y Vanadio – DANE (2011 - 2018)
- Producción - BALANCE DANE (2012 - 2016)
- Importaciones - BALANCE DANE (2012 - 2016)
- Regalías ANM – ANM (2014 - 2016)

### Series de datos relativos a DEMANDA

- Exportaciones – DANE (2000 - 2018)
- Valor FOB Exportaciones – DANE (2000 - 2018)
- Consumo intermedio - BALANCE DANE (2012 - 2016)
- Variación de existencias - BALANCE DANE (2012 - 2016)
- Exportaciones - BALANCE DANE (2012 - 2016)
- PIB Minerales Minas y Canteras Base – UPME (2005 - 2035)
- PIB Minerales Minas y Canteras Optimista – UPME (2005 - 2035)
- PIB Minerales Minas y Canteras Pesimista - UPME (2005 - 2035)
- PIB Minerales Minas y Canteras Alterna - UPME (2005 - 2035)
- PIB Minerales Metalíferos Escenario Base - UPME (2005 - 2035)
- PIB Minerales Metalíferos Escenario Optimista - UPME (2005 - 2035)
- PIB Minerales Metalíferos Escenario Pesimista - UPME (2005 - 2035)
- PIB Minerales Metalíferos Escenario Alterno - UPME (2005 - 2035)

### Variables modelo de continuidad

Para la construcción del modelo, se consideraron específicamente las variables que se enuncian a continuación, dado que el índice de correlación de mayor de 0,4 como valor absoluto:

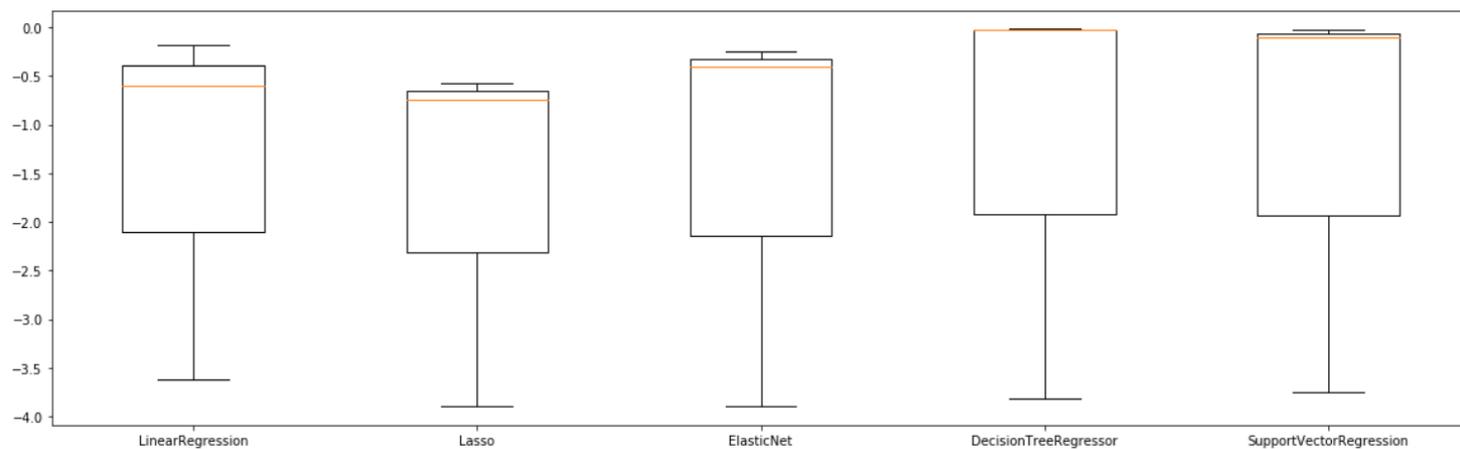
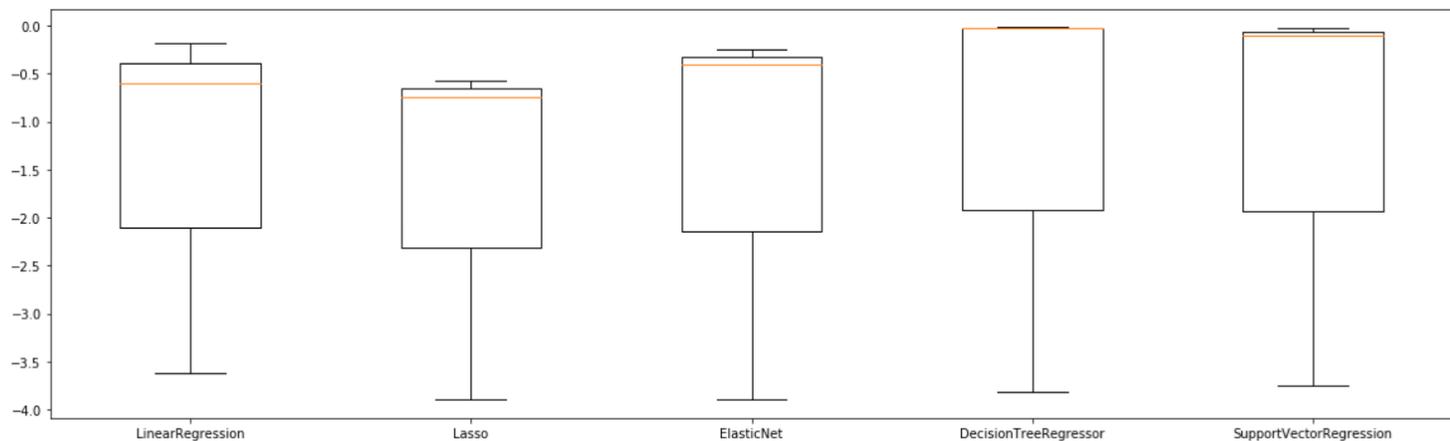
<b>Producción:</b>	<b>Exportaciones:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción DANE</li> <li>• PIB Minerales Minas y Canteras Base – UPME</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exportaciones DANE</li> <li>• PIB Minerales Minas y Canteras Base - UPME</li> </ul>

Los modelos requieren de su misma serie para “aprender” su comportamiento histórico y su relación con las otras variables utilizadas. Por lo anterior es que para el modelo de oferta (producción, importaciones) una de las variables utilizadas es la serie histórica de producción/importaciones y para el modelo de demanda (exportaciones, consumo intermedio) una de las variables utilizadas es la serie de exportaciones/ consumo intermedio.

En los modelos de oferta y/o demanda también se incluyeron variables como: el PIB de minas y canteras, que es una representación de los esfuerzos por mejorar el sector, ya sea que estos esfuerzos provengan desde el gobierno, desde la inversión privada en el sector de minas o dado por el comportamiento del mercado de la canasta de minerales con la que cuenta el país. De igual forma, se incluyeron las variables de asociadas con el mercado del mineral.

Las proyecciones se realizaron a partir de 5 técnicas diferentes de machine learning con el fin de evaluar cuál de ellas se adapta mejor a los datos históricos que permiten el entrenamiento de los modelos. Adicionalmente, se implementaron técnicas de entrenamiento cruzado de modelos para aprovechar al máximo los datos de entrenamiento (series históricas). Como resultado del entrenamiento cruzado de los modelos, se obtienen diferentes métricas del error (Ej. MSE, RMSE,  $R^2$ , AAE) las cuales son evaluadas con el fin de seleccionar el modelo que de un mejor ajuste hacia los datos.

Las siguientes gráficas muestran el MSE obtenido para los 5 modelos en el entrenamiento cruzado para producción, importaciones, consumo intermedio y exportaciones. En la de producción se puede ver que los modelos de Regresión Lineal, Regresión de Árboles de decisión y Soporte Vectorial tienen MSE similares lo cual indica que son candidatos para realizar la proyección. Para las importaciones y el consumo intermedio, se puede ver que los modelos de Linear Regression, Lasso, Elastic Net y Regresión de Soporte Vectorial tienen MSE similares lo cual indica que son candidatos para realizar la proyección. Finalmente, para las exportaciones se puede ver que todos los modelos tienen MSE similares lo cual indica que son candidatos para realizar la proyección.

**Producción****Exportaciones**

Las medidas de error se presentan en los anexos asociados al mineral (ver anexo M)

## Producción

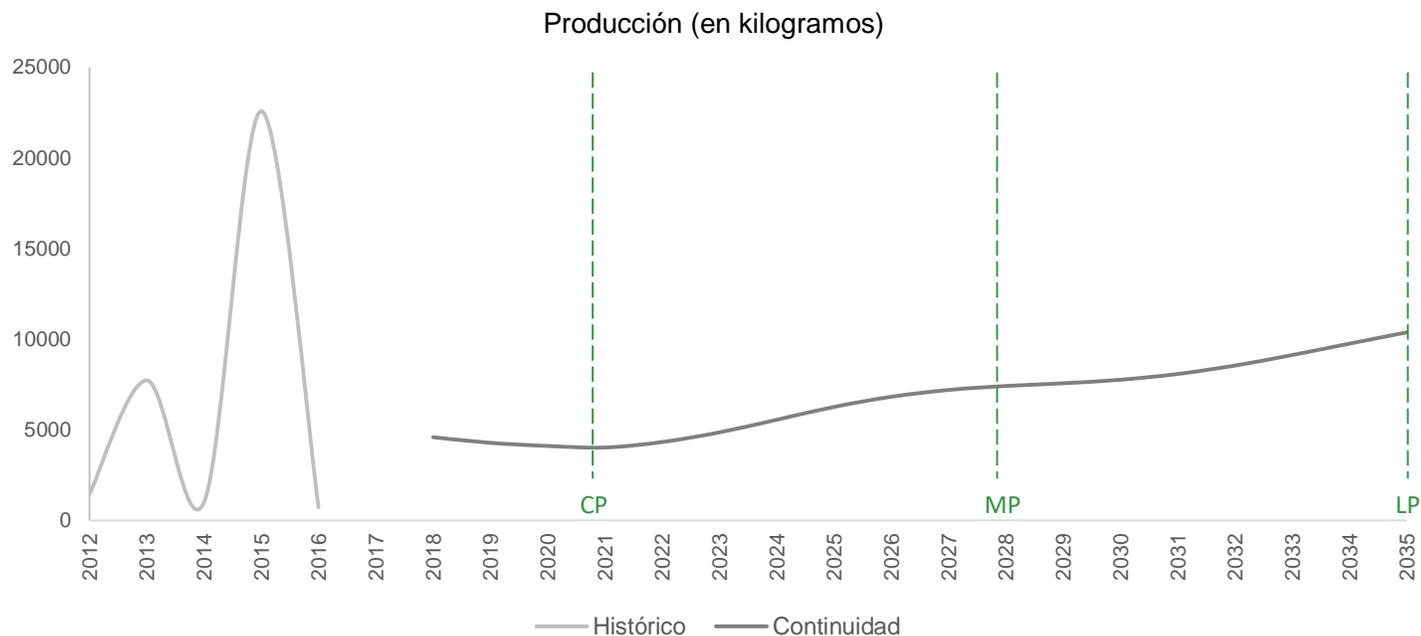
- A 2018, en el RUCOM no hay publicados comercializadores mineros asociados a títulos mineros de Coltán y sus concentrados en Colombia.
- El Servicio Geológico Colombiano identificó un área potencial de Coltán en los departamentos de Vichada y Guainía en el año 2012; sin embargo, una investigación encargada por dicha entidad a la Universidad Nacional de Colombia mostró que no existen yacimientos económicamente explotables en esta región del país.
- Sin embargo, en la actualidad no existen yacimientos en explotación ni en exploración en el país, por esta razón no se reporta producción de este mineral en el país.
- Las reservas de Coltán en Colombia están rodeadas de especulaciones. Solo se han identificado áreas potenciales y algunos aluviones, sin embargo esto no permite calcular el potencial ni las reservas del mineral en Colombia.
- Las áreas identificadas como potenciales reservas de Coltán en Colombia son en su mayoría reserva forestal, por lo que se encuentran en zonas apartadas de las principales redes de transporte del país.

## Exportaciones

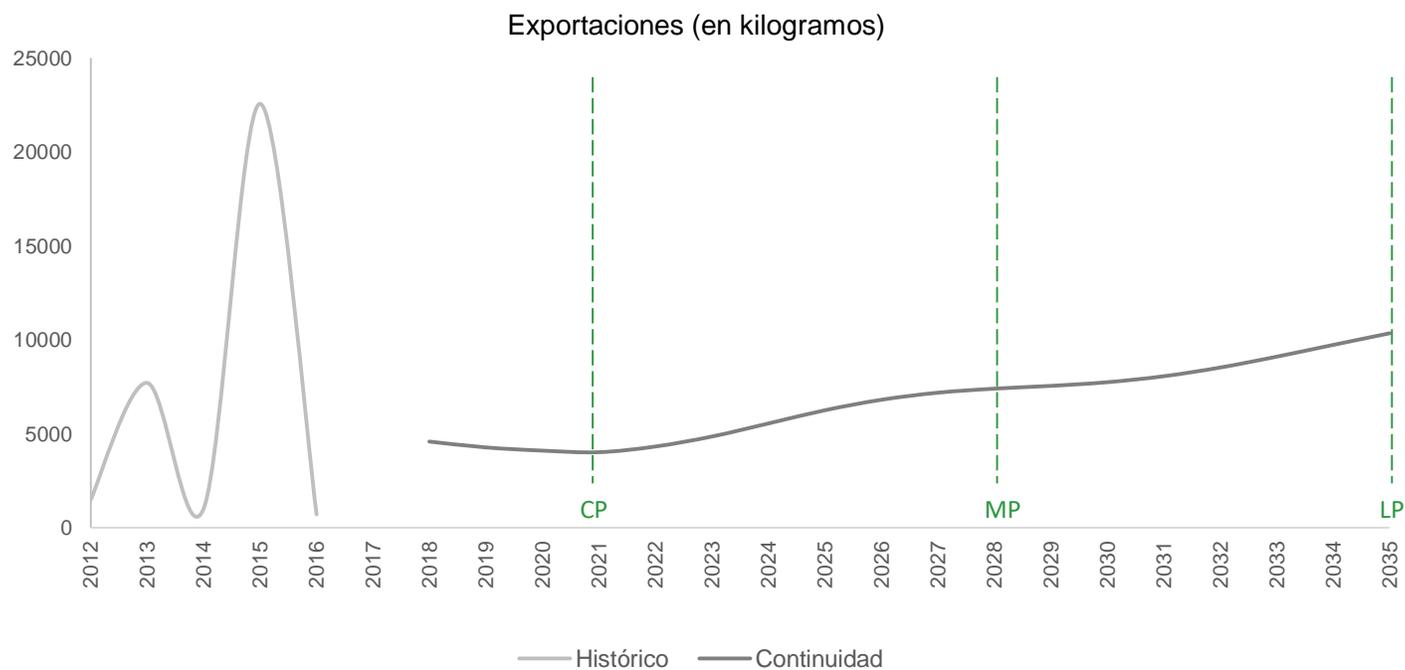
- De acuerdo a los resultados reportados por el DANE, en el marco del proyecto de Cuenta Satélite Minera, las exportaciones estarían relacionadas con la producción, por lo cual, se aplican las mismas consideraciones descritas para la variable producción.
- demanda de Coltán se divide de acuerdo a los elementos que lo componen. Mientras que el Niobio es usado para la fabricación de aleaciones de acero como el acero inoxidable de alta resistencia, el Tantalio se usa en la producción de componentes electrónicos y la fabricación de herramientas de carburo.
- En la tierra se encuentran por lo menos 30 minerales con altas concentraciones de Niobio y Tantalio, los cuales pueden ser sustitutos del Coltán.
- La producción de Niobio en Brasil y Canadá constituye casi el 100% de la producción mundial.
- La producción de Tantalio en el mundo está liderada principalmente por Ruanda, Congo y Nigeria.

Las curvas resultantes, de acuerdo al modelo seleccionado para cada serie, son:

**Modelo de oferta**



**Modelo de demanda**





Para los resultados que se presentaran a continuación, su análisis y uso, se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La precisión de las proyecciones realizadas dependen de la cantidad y calidad de la información suministrada por el modelo.
- Para este mineral la información disponible corresponde a sólo cinco años de historia, razón por la cual los resultados a 17 años en el futuro se ven afectados en precisión.
- Como se mencionó anteriormente, este mineral no tiene identificadas minas de explotación en el país.
- El DANE, en el marco del proyecto Cuenta Satélite Minera, reportó información asociada a la producción de este mineral.
- Dicha producción reportada por el DANE, se puede encontrar asociada a las relaciones que se definieron en el marco del proyecto Cuenta Satélite Minera para cerrar el balance Oferta Utilización (La oferta debe ser igual a la utilización, relacionando que las exportaciones sean igual a la producción)
- Las exportaciones de este mineral identificadas en el proyecto anteriormente mencionado, pueden estar asociadas a materiales/productos que contienen este mineral o materiales/productos que se encuentran asociados en las mismas partidas arancelarias relacionadas con el mineral.
- Lo anterior significa, que dichas exportaciones pueden no estar relacionadas con la exportación del mineral en sí, si no con otro tipo de productos/ materiales. Y por ende, la información de producción también se encontraría afectada por la misma situación que las exportaciones.
- Con el fin de presentar la variación de las proyecciones en los diferentes escenarios, la producción, y por ende las exportaciones, fueron afectadas en función del PIB de Minas y Canteras (base, optimista y pesimista), dado que esta variable agrupa el rendimiento del sector minero en el país.

Adicional, para estas variables (producción y exportaciones) no se incorporaron hitos, por lo cual sus resultados se muestran solamente en la última sección "Síntesis". Lo anterior debido a que:

- No se identifican proyectos que actualmente se encuentren en fase de exploración/explotación del mineral.
- Si no hay proyectos identificados actualmente, es muy poco probable que en el periodo de estudio (17 años) se desarrolle un proyecto de explotación que aporte en producción al país.
- Lo anterior teniendo en cuenta los tiempos de desarrollo que requiere un proyecto minero para que inicie su proceso de explotación. Tiempo aproximado: 11 años de exploración, 3-5 años de construcción y montaje, 2-4 años de obtención de documentación legal –títulos, licencias, consultas previas, etc.

**Nota: No se identifican proyectos que actualmente se encuentren en fase de exploración/explotación del mineral. Las proyecciones se realizan con información suministrada por el DANE por solicitud de la UPME.**

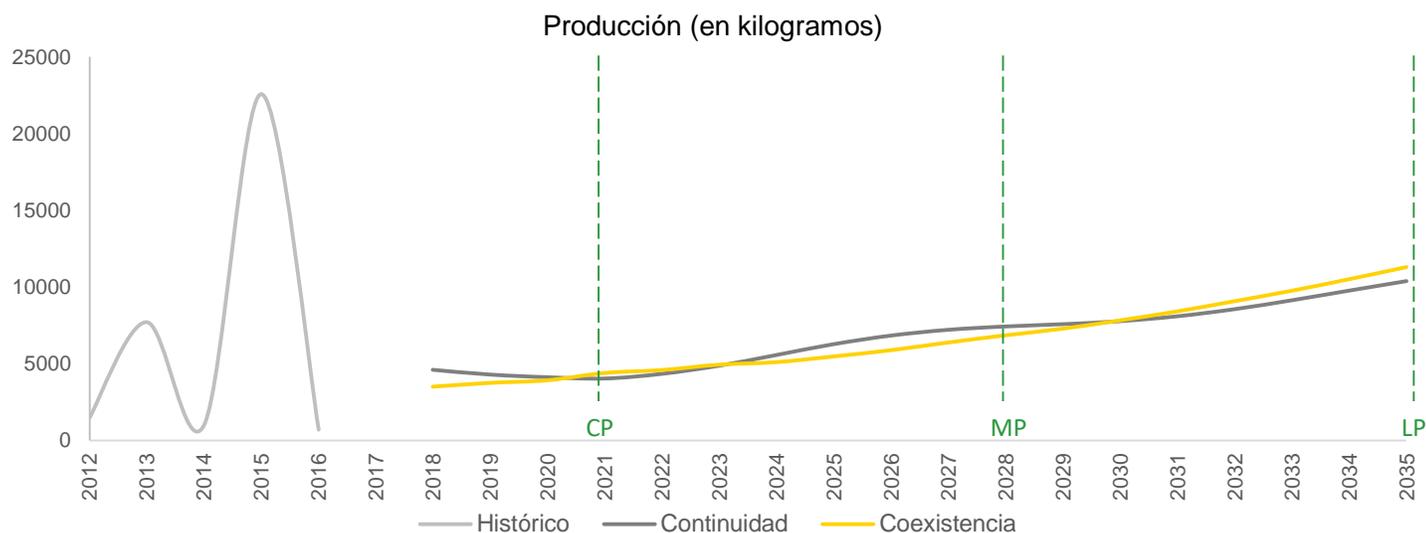
**Colombia 2035: Coexistencia**

Febrero, 2035

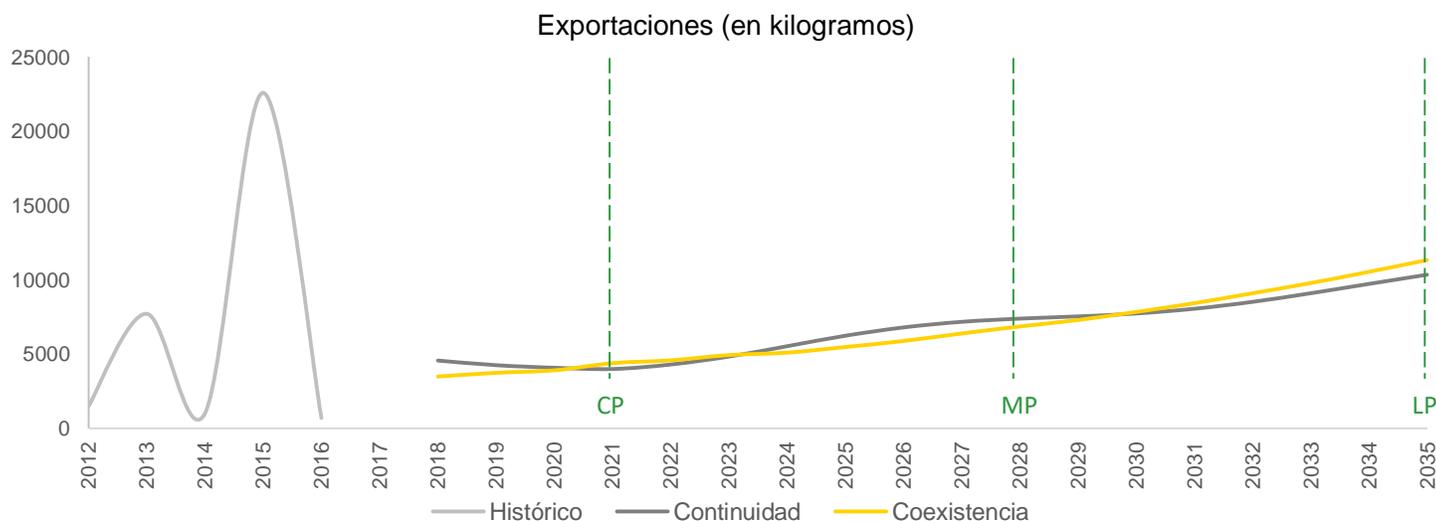
*“La mejor forma de predecir el futuro es crearlo”*

Peter Drucker

Colombia comprende que la riqueza está en aquello que nos complementa y que la minería responsable con el medio ambiente, las comunidades y con otras actividades que utilicen el suelo, es un instrumento de prosperidad. El equilibrio entre el impulso Estatal, una comunidad constructiva, activa y participante, y una minería apalancada en el conocimiento de su potencial, le permitieron a Colombia avanzar en espirales ascendentes de creación de valor compartido.

**Modelo de oferta**

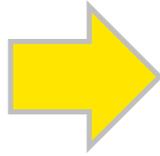
La producción y las exportaciones de Coltán en el escenario de coexistencia fueron sensibilizadas a partir de las proyecciones del PIB de Minas y Canteras suministrado por la UPME. A corto plazo (CP), mediano plazo (MP) y largo plazo (LP) las proyecciones de producción y exportaciones presentan un comportamiento más o menos estable, en ambos casos con tendencia al alza (con las consideraciones sobre calidad de data expresada)

**Modelo de demnada**

## Impacto de las fuerzas para el escenario



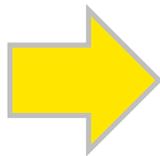
Posición estatal ante  
recursos mineros y  
ambientales  
(Un Estado activo)



Dentro del horizonte de la proyección, 2035, no se avisan grandes cambios en temas ambientales que puedan impactar la producción de Coltán en Colombia.



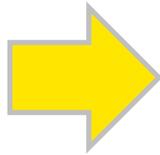
Gobernanza y  
Gobernabilidad  
(Un Estado confiable)



Dentro del horizonte de la proyección, 2035, no se avisan grandes cambios en temas ambientales que puedan impactar la producción de Coltán en Colombia.



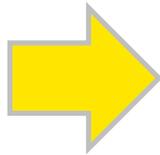
Grupos sociales  
(Un ciudadano  
que exige)



Dentro del horizonte de la proyección, 2035, no se avisan grandes cambios en temas ambientales que puedan impactar la producción de Coltán en Colombia.



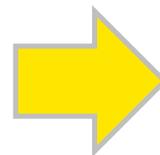
Asuntos  
ambientales  
(Un bien común)



Dentro del horizonte de la proyección, 2035, no se avisan grandes cambios en temas ambientales que puedan impactar la producción de Coltán en Colombia.



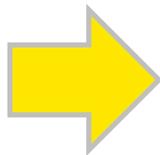
Dotación minera y su  
conocimiento  
(Un conocimiento de todos)



Dentro del horizonte de la proyección, 2035, no se avisan grandes cambios en temas ambientales que puedan impactar la producción de Coltán en Colombia.



Condiciones de mercado  
(Un juego con reglas y  
competidores)



Dentro del horizonte de la proyección, 2035, no se avisan grandes cambios en temas ambientales que puedan impactar la producción de Coltán en Colombia.

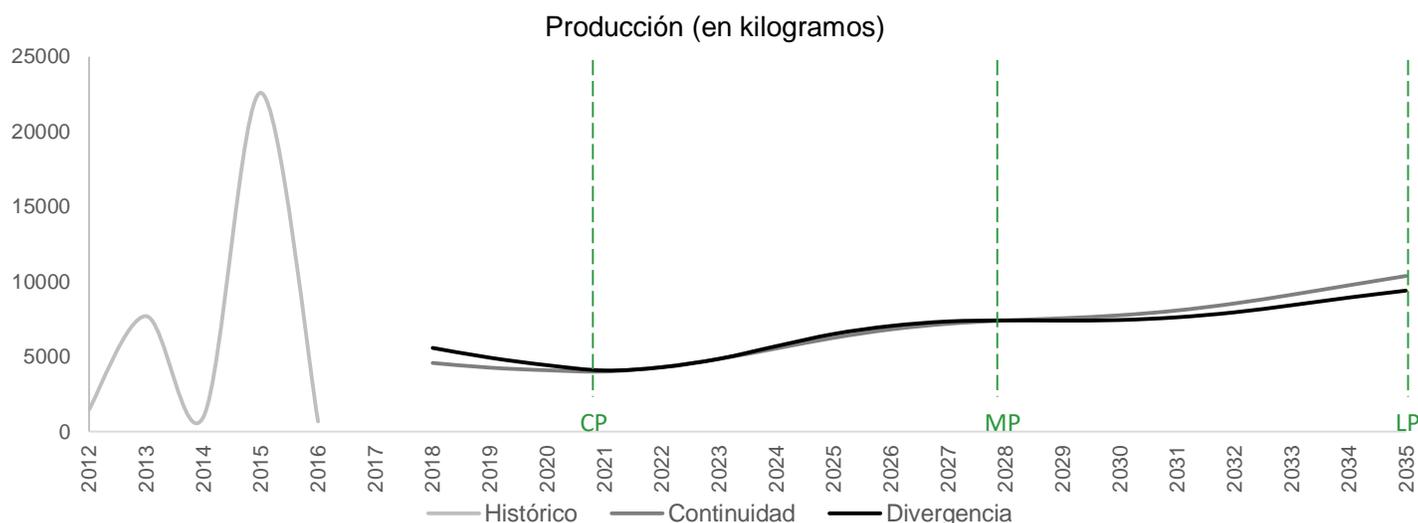
**Colombia 2035: Divergencia**

Febrero, 2035

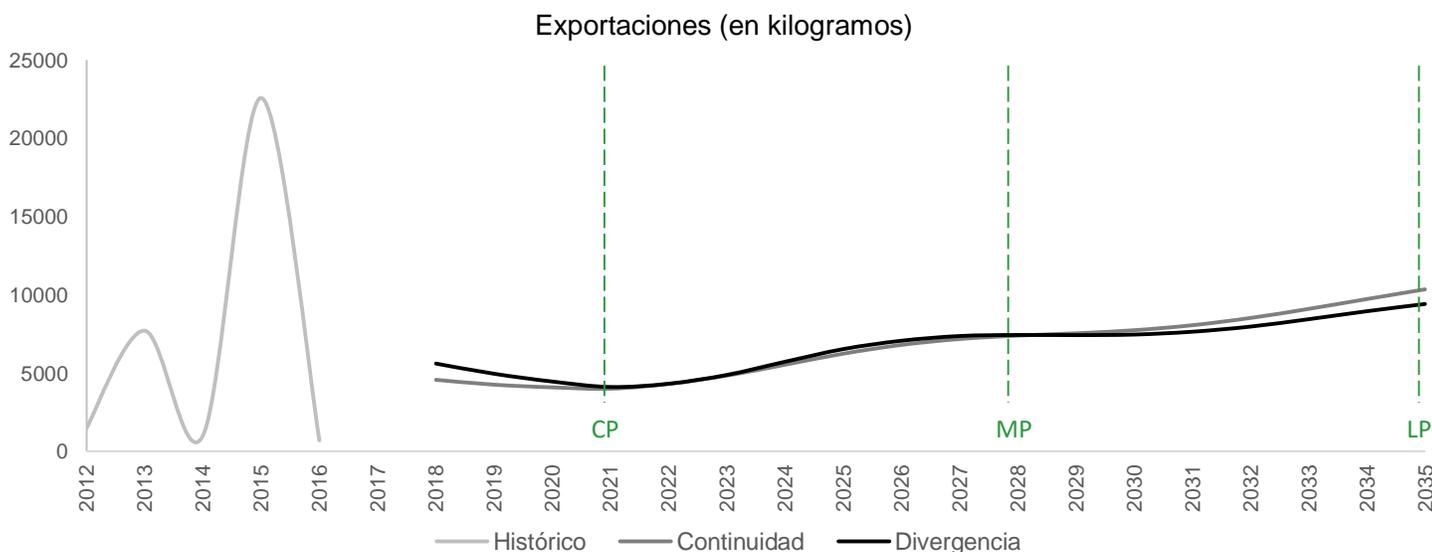
*“Si el ritmo de cambio de afuera excede el ritmo de cambio al interior, el fin esta cerca ”*

Jack Welch

La perspectiva de futuro donde la actividad minería era boyante y aportaba los recursos necesarios para apalancar el progreso del País, se disolvió. Fracasaron los esfuerzos en pro del desarrollo sostenible, materializándose la distopía. Algunos piensan que perdieron los mineros, pero la verdad es que todos perdimos un poco... o todo.

**Modelo de oferta**

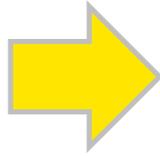
La producción y las exportaciones de Coltán en el escenario de divergencia fueron sensibilizadas a partir de las proyecciones del PIB de Minas y Canteras suministrado por la UPME. A corto plazo (CP), mediano plazo (MP) y largo plazo (LP) las proyecciones de producción y exportaciones presentan un comportamiento más o menos estable, en ambos casos con tendencia al alza (con las consideraciones sobre calidad de data expresada)

**Modelo de demnada**

## Impacto de las fuerzas para el escenario



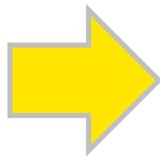
Posición estatal ante  
recursos mineros y  
ambientales  
(Un Estado activo)



Dentro del horizonte de la proyección, 2035, no se avisan grandes cambios en temas ambientales que puedan impactar la producción de Coltán en Colombia.



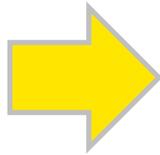
Gobernanza y  
Gobernabilidad  
(Un Estado confiable)



Dentro del horizonte de la proyección, 2035, no se avisan grandes cambios en temas ambientales que puedan impactar la producción de Coltán en Colombia.



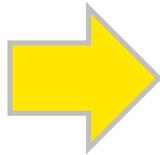
Grupos sociales  
(Un ciudadano  
que exige)



Dentro del horizonte de la proyección, 2035, no se avisan grandes cambios en temas ambientales que puedan impactar la producción de Coltán en Colombia.



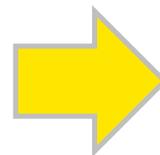
Asuntos  
ambientales  
(Un bien común)



Dentro del horizonte de la proyección, 2035, no se avisan grandes cambios en temas ambientales que puedan impactar la producción de Coltán en Colombia.



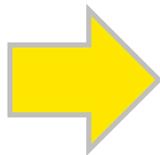
Dotación minera y su  
conocimiento  
(Un conocimiento de todos)



Dentro del horizonte de la proyección, 2035, no se avisan grandes cambios en temas ambientales que puedan impactar la producción de Coltán en Colombia.

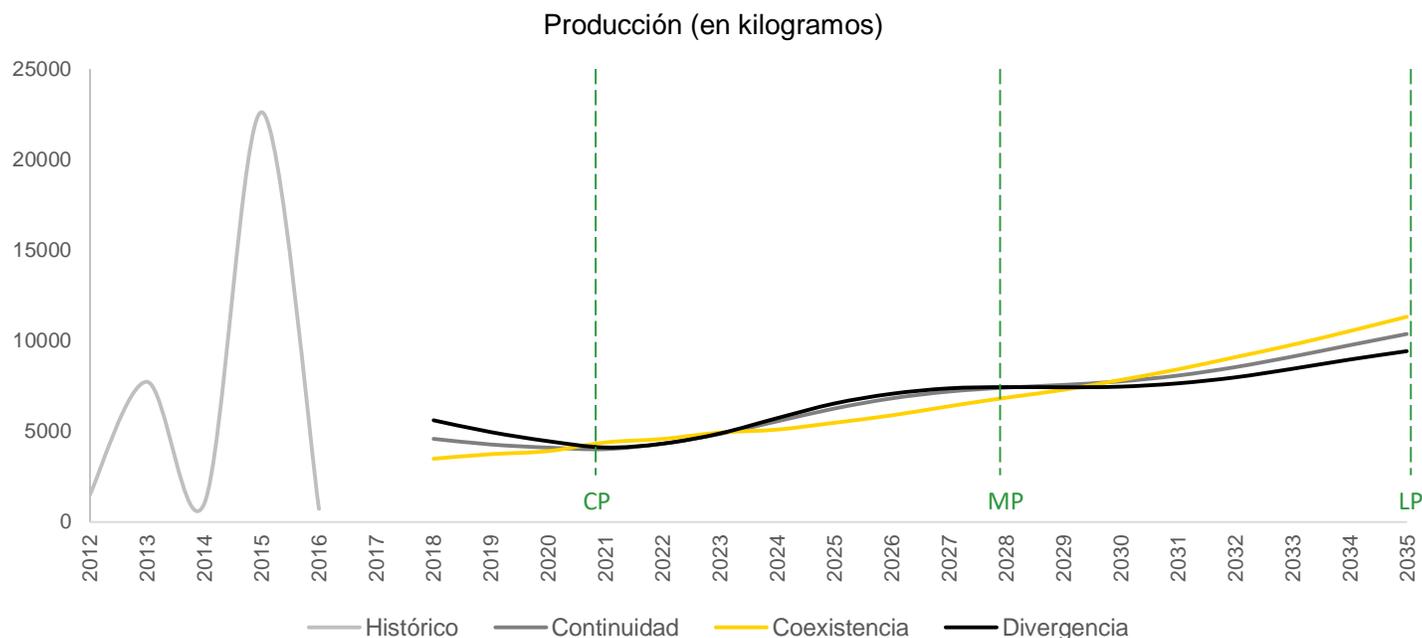


Condiciones de mercado  
(Un juego con reglas y  
competidores)



Dentro del horizonte de la proyección, 2035, no se avisan grandes cambios en temas ambientales que puedan impactar la producción de Coltán en Colombia.

## Modelo de oferta



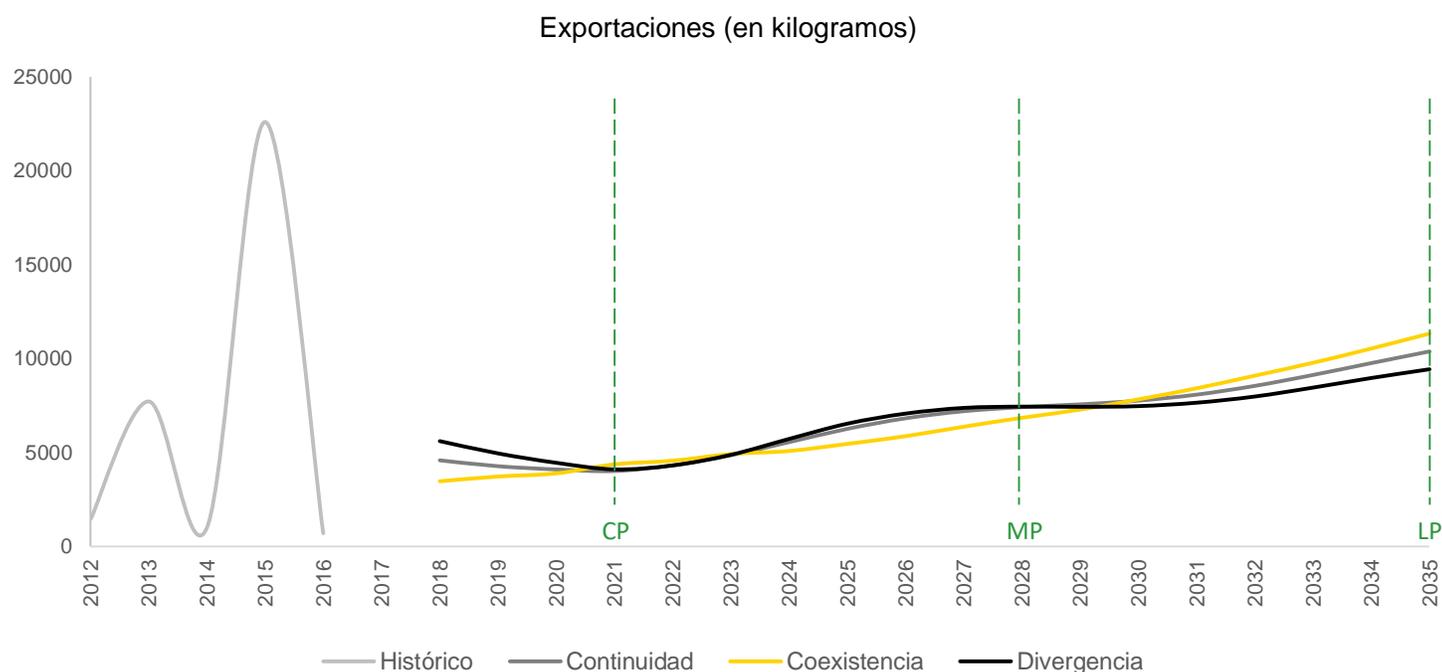
Cifras proyección de la producción (cifras en kilogramos) – Tabla 1/2

Escenario	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
<b>Coexistencia</b>	3728.793	3897.371	4376.172	4569.564	4920.829	5085.477	5461.697	5870.536
<b>Continuidad</b>	4277.015	4105.255	4020.039	4323.457	4856.050	5552.170	6257.716	6817.758
<b>Divergencia</b>	4955.090	4455.605	4106.365	4315.821	4879.757	5723.911	6533.892	7069.546

Cifras proyección de la producción (cifras en kilogramos) – Tabla 2/2

Escenario	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
<b>Coexistencia</b>	6373.843	6846.694	7279.825	7825.439	8412.509	9081.490	9766.225	10522.201	11314.020
<b>Continuidad</b>	7194.272	7411.424	7559.803	7755.626	8074.308	8538.281	9118.600	9746.668	10366.526
<b>Divergencia</b>	7371.212	7440.332	7428.672	7465.402	7647.173	7975.631	8448.859	8959.580	9423.785

## Modelo de demanda



Cifras proyección de exportaciones (cifras en kilogramos) – Tabla 1/2

Escenario	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
<b>Coexistencia</b>	3728.794	3897.372	4376.172	4569.564	4920.829	5085.477	5461.696	5870.536
<b>Continuidad</b>	4277.015	4105.255	4020.039	4323.457	4856.050	5552.170	6257.716	6817.758
<b>Divergencia</b>	4955.090	4455.605	4106.365	4315.821	4879.757	5723.911	6533.892	7069.546

Cifras proyección de exportaciones (cifras en kilogramos) – Tabla 2/2

Escenario	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
<b>Coexistencia</b>	6373.843	6846.694	7279.825	7825.439	8412.509	9081.490	9766.225	10522.201	11314.020
<b>Continuidad</b>	7194.272	7411.424	7559.803	7755.626	8074.308	8538.281	9118.600	9746.668	10366.526
<b>Divergencia</b>	7371.212	7440.332	7428.672	7465.402	7647.173	7975.631	8448.859	8959.580	9423.785