

Esmeraldas

Balance 2012 - 2016



Esmeraldas

Ficha del mineral

Títulos Mineros Esmeraldas



457 Propuestas de de concesión minera

Que comprenden un área de 237.383 ha correspondientes al 0,21% del territorio nacional[1]

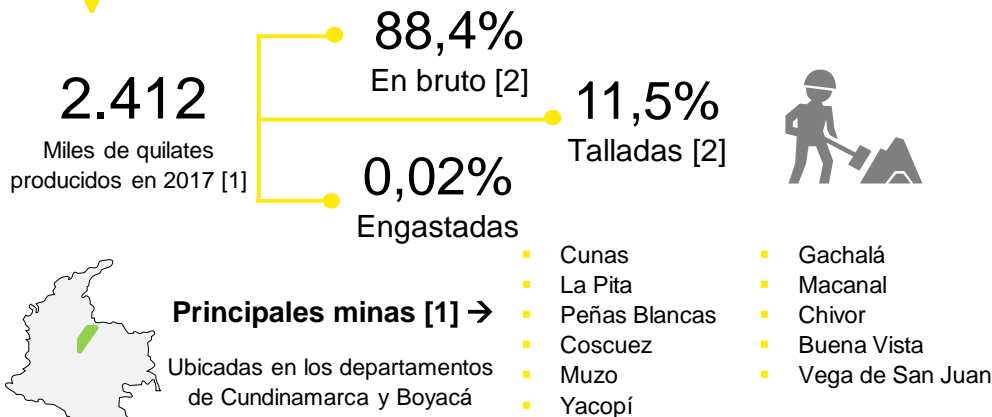
27 Títulos en etapa de exploración [1]

32 Títulos en etapa de construcción y montaje [1]

266 Títulos en etapa de explotación [1]

325 Títulos asociados

Que corresponden a un área de 56.729 ha correspondientes al 0,05% del territorio nacional[1]. En los últimos 30 años no se han explotado nuevas zonas potenciales. El cinturón esmeraldífero del país se encuentra concesionado en su mayoría.



#1

Las esmeraldas colombianas son número uno **en el mundo**, cuenta con las características de brillo, transparencia, color, juego de luz y dureza óptimos [1].

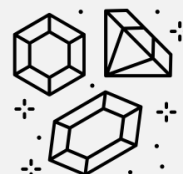
Guachetá

Sustitutos

El oro, la plata, el diamante, y otras piedras preciosas utilizadas en joyería.

Principales usos:

- Joyería

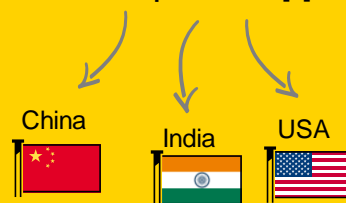


Colombia exportó esmeraldas en 2017 por un valor de [1]:

144,8

Millones de USD - FOB

Principalmente a [1]:



Regalías en 2017 por un valor de:



2,81

Millones de USD [1]



El mineral desde las fuerzas motoras críticas

Posición estatal ante recursos mineros y ambientales

El Artículo 101 de la Ley 488 de 1998 estableció una contribución parafiscal del 1% a cargo de los exportadores de esmeraldas sin engastar, es decir, en bruto, liquidado en moneda extranjera sobre el valor de exportación de la esmeralda sin engastar [3], cuya administración está en cabeza de la Federación Nacional de Esmeraldas de Colombia [4].

Dichos recursos tienen como finalidad [4]:

- Defender, promocionar y desarrollar la industria de las esmeraldas colombianas en sus fases de exploración, montaje, explotación, transformación, control, certificación y comercialización.
- Establecer y fortalecer programas dirigidos a implementar la competitividad y eficiencia de la industria de las esmeraldas en Colombia.
- Ejecutar programas de desarrollo social y económico tendientes al mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades de las zonas esmeraldíferas, directamente o a través de convenios con entidades territoriales.



Gobernanza y Gobernabilidad

De acuerdo al “Estudio de Caracterización del Sector Esmeraldífero así como de la Cadena Productiva Colombiana de la Esmeralda y la Joyería” de FEDESMERALDAS, entre las debilidades y las amenazas identificadas para el encadenamiento productivo de las esmeraldas en Colombia se encuentran [5]:

- Cultura de informalidad
- Falta cohesión con las políticas sectoriales de formalización y legalización
- No hay líneas de fomento o financiamiento para el desarrollo de la actividad en ninguna fase.
- Escasa presencia del Estado en las zonas de minería
- Políticas no coherentes con las características de la actividad de joyería tradicional.



Dotación minera y su conocimiento

Las esmeraldas colombianas se encuentran asociadas a venas y brechas hidrotermales que afectan secuencias sedimentarias de las Formaciones Muzo y Rosablanca en el Cinturón Occidental y las Formaciones Chivor y Santa Rosa en el Cinturón Oriental, de edad Cretácico Temprano [2].

De acuerdo al “Estudio de Caracterización del Sector Esmeraldífero así como de la Cadena Productiva Colombiana de la Esmeralda y la Joyería” de FEDESMERALDAS, una de las debilidades del eslabón de producción es la falta de información y conocimiento geológico. Los actores mencionan que la esmeralda tiene una característica geológica que dificulta las labores de exploración [5].



Grupos sociales

La explotación de esmeralda se ha llevado a cabo desde la época prehispánica, por lo cual en los municipios donde se explota la esmeralda son de una cultura/ tradición minera, con una tendencia a la explotación de forma informal [4]. Sin embargo, en los últimos años se han integrado a la cadena empresas de extracción internacionales que han empezado a cambiar dicha cultura de informalidad [5].

Por otro lado, los municipios de explotación se caracterizaron por varios periodos de tiempo (1970-1973; 1976-1977; 1984-1990) de violencia originados por la lucha por el control de las explotaciones mineras de Muzo, Quípama, Coscuez y Peñas Blancas [4]. Siendo este una de las amenazas en la cadena productiva de las esmeraldas, los problemas de orden público asociados a esta actividad [5].



Condiciones de mercado

Colombia es el primer productor de esmeraldas a nivel mundial y de Latinoamérica [2].

Su principal ventaja competitiva a nivel internacional es la calidad de las esmeraldas que se explotan en el territorio [1],[2].

Las esmeraldas colombianas presentan una fluorescencia roja al ser estimuladas por una fuente externa generada por la presencia de elementos cromóforos que se encuentran en su composición química.[1].

El 0,5% de las regalías mineras en Colombia son generadas por el sector esmeraldífero.



Análisis del Balance

Información de clasificación: Esmeraldas

- Mineral: Esmeraldas
- Código CIIU: 0820
- Nombre CIIU: Extracción de otras minas y canteras
- Código CPC: 1631001
- Nombre CPC: Esmeraldas sin tallar
- Unidad: Quilate
- Usos (global): Joyería
- Usos (local): Joyería

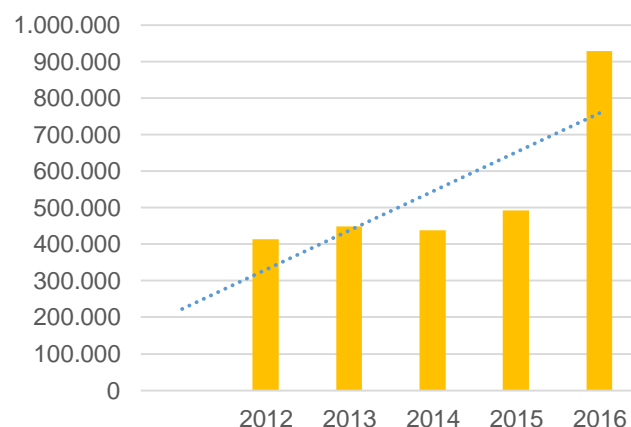
Balance Nacional de Minerales 2012 – 2016 Capítulo: Esmeraldas Cifras en Kilates

	2012	2013	2014	2015	2016
Oferta					
Producción	413.948	448.687	438.449	492.083	928.636
Importaciones	0	0	0,0	0	0
Total oferta	413.948	448.687	438.449	492.083	928.636
Utilización					
Consumo intermedio	13.843	22.749	7.820,5	5.909	1.407
Variación de existencias	0	0	0	0	0
Exportaciones	400.105	425.938	430.629	486.174	927.229
Total utilización	413.948	448.687	438.449	492.083	928.636

DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística [6].

Históricamente se ha tenido la dificultad de tener la trazabilidad de las esmeraldas producidas, situación que ha ido mejorando con la implementación de del RUCOM y la expedición de certificados de origen [4],[5]. Según información reportada por la ANM la producción de esmeraldas entre 2014 a 2016 ha variado de 1.917 a 2.387 miles de quilates [7]. Con relación a la producción de 2016, 2.025 miles de quilates fueron de esmeraldas en bruto [1].

Producción de Esmeraldas (Quilates) 2012-2016



DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística [2].

Oferta

Al observar el comportamiento de la producción de los últimos 5 años, se puede evidenciar:

- Hay una tendencia constante al crecimiento en la producción de esmeraldas, con excepción del año 2014 que presento una reducción del 2,3%.
- La tasa de crecimiento en la producción de esmeraldas entre 2012 y 2013 fue del 8,4%, y entre el 2014 y el 2015 fue del 12,2%. El máximo crecimiento se presentó para los periodos entre 2015 y 2016, con una tasa superior al 89%.

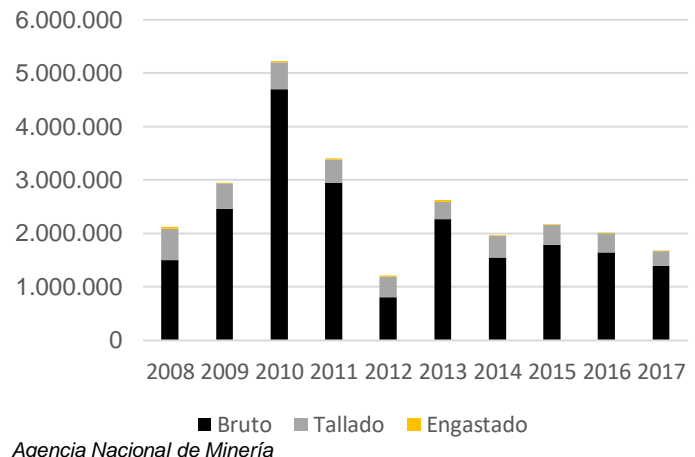
Una de la posibles causas de este crecimiento constante es la tecnificación que ha ido teniendo la industria a partir de la entrada de compañías internacionales que han aportado a la formalización, tecnificación y buenas practicas en la explotación de este mineral. Este es el caso de la empresa Minería Texas Colombia S.A.

Adicional, es de señalar el crecimiento constante de las exportaciones de la esmeralda, esta impulsado directamente por el aumento de la producción, sin depende de otro tipo de variables.

La esmeralda de Colombia se caracteriza por ser de la mejor calidad que se explota en el mundo. Adicional es una piedra muy valorada y escaza, razón por la cual esta ventaja permite que haya una demanda para el aumento de la producción de las esmeraldas.

Es importante mencionar, que la información relacionada con la exportación de esmeraldas defiere entre la reporta por el DANE y la de otras fuentes como la ANM, en donde le comportamiento se muestra más estable.

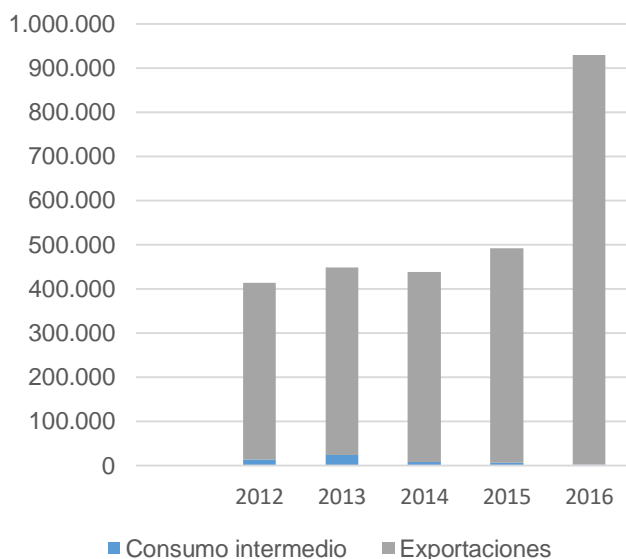
Exportaciones Esmeraldas 2012-2016 (en Quilates)



Utilización

Como se evidencia en la siguiente gráfica y en la tabla de oferta y utilización, el mayor rubro que compuso la utilización en los últimos 5 años ha sido las exportaciones. Lo anterior es un indicador de que la producción de esmeraldas tiene como principal fin la exportación de este mineral.

Consumo Intermedio y Exportaciones Esmeraldas 2012-2016 (en Quilates)

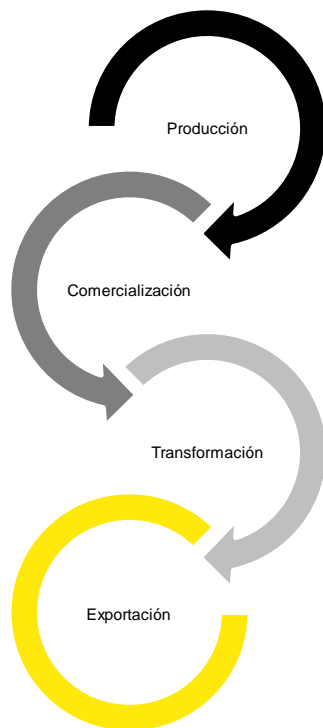


DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística [2].

El mineral desde sus principales usos

La esmeralda es la variedad verde de un mineral incoloro llamado berilo, y está compuesta por aluminio, óxido de silicato y tres importantes elementos conocidos como impurezas: cromo, hierro y vanadio. Es una piedra preciosa muy valorada, debido a su rareza, pues desde la antigüedad se descubrieron piedras preciosas verdes, como la malaquita, pero la esmeralda es la única cristalina [8]. Pertenece al grupo de las cuatro piedras preciosas que se encuentran en la corteza terrestre, las cuales son: el diamante, el rubí, el zafiro y la esmeralda [9]. El precio del quilate de esmeralda varía según la calidad de la misma. Los quilates mas costosos pueden llegar hasta los 50.000 US en los mercados internacionales [10].

Los eslabones de la cadena productiva de la esmeralda en Colombia son [4]:

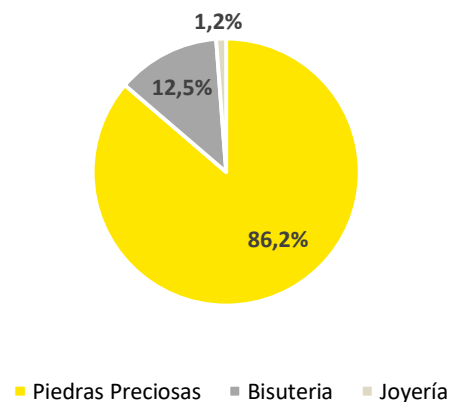


Aproximadamente el 5% del total de la producción va al consumo interno del país [5]. El uso de las esmeraldas es como una piedra preciosa para joyería.

En el mercado de la joyería de Colombia es principalmente reconocida y valorada por sus esmeraldas, sin embargo le ha sido difícil entrar a competir en ciertos mercados en donde prima más el precio o el peso que la calidad del producto. [11] Los principales mercados a los cuales exporta joyería Colombia son México, Perú, Estados Unidos y la Unión Europea, Brasil, Chile, Perú, Costa Rica y Corea del Sur. Colombia cuenta con preferencias arancelarias para la exportación de joyería y bisutería a los países anteriormente mencionados y se espera que próximamente entren a la lista Israel y Japón. [12]

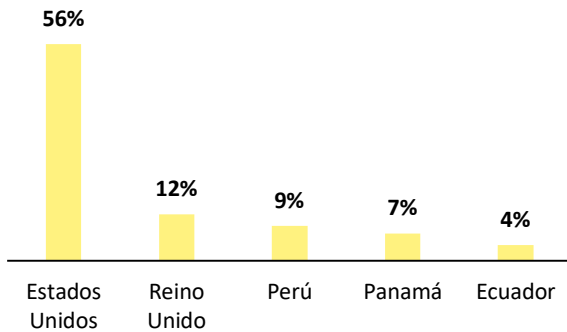
A 2017, las exportaciones de joyería y bisutería fueron predominantemente de piedras preciosas (86,2%), seguido por bisutería (12,5%) y joyería (1,2%). [12]

Exportaciones Joyería y Bisutería



Para 2017 Colombia exportó joyería a los siguientes mercados: Estados Unidos (56%), Reino Unido (12%), Perú (9%) y Ecuador (4%). Éstas exportaciones alcanzaron un valor total de USD 2,1 millones [22]

Exportaciones de Joyería en 2017



Para el mercado Colombiano, por costos es más rentable la operación de pequeñas y medianas empresas para la fabricación de joyas, tanto que se estima que la pequeña y mediana empresa compone un 98% del sector. [12], [13] Ésta situación hace más complejo el reunir datos y cifras agregadas del sector pues cada joyero maneja su producción y existencias en función de las capacidades que tiene desarrolladas y sus perspectivas del mercado. [13]

En la actualidad en el país se está dando más valor a los productos de joyería artesanal pues se aprecia la autenticidad y la singularidad de este tipo de piezas sobre los procesos tradicionales de elaboración de la joyería. [13]

De acuerdo al “Estudio de Caracterización del Sector Esmeraldífero así como de la Cadena Productiva Colombiana de la Esmeralda y la Joyería” de FEDESMERALDAS, los actores analizados para el eslabón de la joyería, manifestaron en un 75% que su actividad es artesanal. Adicional, los principales minerales utilizados por estos son el oro, la plata y las esmeraldas [5].

Algunos de los aspectos identificados para algunas de las ciudades a través de un total de 58 entrevistas a los actores claves para el sector joyero son[5]:

- **Bucaramanga:** Los entrevistados aseguran utilizar materias primas como la esmeralda en bruto y tallada y diamantes de alta y buena calidad y piedras talladas de calidades bajas, con precios que oscilan entre los \$30.000 y \$200.000 por quilate. Particularmente la esmeralda oscila entre los \$30.000 y \$85.000 por quilate.

Los mismos aseguran prestar servicios de tallado, creación de diseño y de surtido a talleres y fabricantes. Así mismo, reportan también la preferencia por trabajar con la esmeralda, el oro y el diamante y vender en su mayoría a clientes extranjeros.

- **Cartagena:** Los entrevistados aseguran utilizar materias primas como el oro de calidad alta y media y esmeralda de baja y alta calidad. Por su parte para la esmeralda, refieren costos de \$500.000 en promedio, reportando rangos de precios entre los \$2.000.000 y \$3.000.000 millones de pesos por quilate. Los mismos muestran preferencia para trabajar con esmeralda en bruto, esmeralda tallada, oro y platería, teniendo como posibles clientes a extranjeros americanos, chilenos, argentinos, brasileños y mexicanos.
- **Cali:** Los entrevistados aseguran utilizar materias primas como el oro de baja calidad, la esmeralda de media y baja calidad y todo tipo de piedras a excepción del diamante de calidad media baja. Reportan también la preferencia por trabajar con materiales como el oro, la plata, la esmeralda, el bronce y la variedad de metales para joyería, y vender sus productos a clientes nacionales (haciendo una mención de la ciudad de Bogotá) y extranjeros. Dentro de los clientes nacionales se hace referencia a comerciantes, gente del común y dentro de los extranjeros a japoneses y estadounidenses. En cuanto al que hacer para promover el mercado de la esmeralda, se hacen menciones a la inseguridad, al gran consumo por parte de la mujer, la capacitación y las preferencias fiscales para poder exportar.
- **Medellín:** En cuanto a las materias primas, los entrevistados hacen mención de la esmeralda tallada y en bruto de alta y baja calidad, oro y plata de alta calidad. Se encuentra que hay preferencia por trabajar con la esmeralda, seguido del diamante, el oro, el paladio, el platino, el zafiro y otras piedras semipreciosas, teniendo como clientes a nacionales y extranjeros, que son quienes, en primera instancia, presentan la preferencia por el producto, el precio de los mismos y la variedad. Es de tener en cuenta la alta presencia de extranjeros en la ciudad de Medellín ya que esta se ha venido configurando como una de las ciudades turísticas de Colombia.

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

Bibliografía

- [01] Agencia Nacional de Minería, «Esmeraldas». 2018. [En línea]. Disponible en: http://mineriaencolombia.anm.gov.co/images/Presentaciones/FICHA-ESMERALDAS-2018_2.pdf
- [02] Agencia Nacional de Minería, «Esmeraldas». 2018. [En línea]. Disponible en: http://mineriaencolombia.anm.gov.co/images/MINERALES2017/ficha_esmeraldas_es_FINAL____.pdf
- [03] Ministerio de Minas y Energía, «Fedesmeraldas», Ministerio de Minas y Energía. [En línea]. Disponible en: <https://www.minminas.gov.co/fedesmeraldas>.
- [04] FEDESMERALDAS, «ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR ESMERALDERO ASÍ COMO DE LA CADENA PRODUCTIVA COLOMBIANA DE LA ESMERALDA Y LA JOYERÍA», Fase I, ene. 2015.
- [05] FEDESMERALDAS, «ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR ESMERALDERO ASÍ COMO DE LA CADENA PRODUCTIVA COLOMBIANA DE LA ESMERALDA Y LA JOYERÍA», Fase II y III, ago. 2015.
- [06] Departamento Administrativo Nacional de Estadística, «Balances Oferta Utilización - Minerales estratégicos», oct. 2018.
- [07] Agencia Nacional de Minería, «Producción esmeraldas - Minería en Colombia», 2018. [En línea]. Disponible en: <http://mineriaencolombia.anm.gov.co/index.php/es/produccion-esmeraldas>.
- [08] EITI Colombia, «Perfiles-Esmeraldas - EITI COLOMBIA», 2017. [En línea]. Disponible en: <http://www.eiticolombia.gov.co/es/informes-eiti/informe-2016/perfiles-hidrocarburos/perfiles-esmeraldas/>.
- [09] REAVIS H. LINDSEY, «Para comprar esmeraldas», Dinero, 10-ene-1993. [En línea]. Disponible en: <https://www.dinero.com/edicion-impres/negocios/articulo/para-comprar-esmeraldas/20957>.
- [10] Revista Dinero, «Negocio y explotación de esmeraldas en Boyacá», Revista Dinero, 04-nov-2017. [En línea]. Disponible en: <https://www.dinero.com/edicion-impres/informe-especial/articulo/negocio-y-explotacion-de-esmeraldas-en-boyaca/243938>.
- [11] Dinero, «La joyería de Colombia: una oportunidad en desarrollo», *La joyería de Colombia una oportunidad en desarrollo*. [En línea]. Disponible en: <http://www.dinero.com/economia/articulo/la-joyeria-colombia-oportunidad-desarrollo/214105>. [Accedido: 26-oct-2018].
- [12] Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; PROCOLOMBIA, «Manual de Joyería y Bisutería 2018». 27-feb-2018.
- [13] C. E. E. Tiempo, «El furor de las joyas colombianas», *El Tiempo*, 29-jun-2017. [En línea]. Disponible en: <https://www.eltiempo.com/carrusel/panorama-de-la-industria-de-la-joyeria-en-colombia-2017-103910>. [Accedido: 26-oct-2018].

Esmeraldas

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, los modelos de demanda y oferta para este escenario sólo se basan en los modelos matemáticos de proyección de series futuras.

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.

Los casos donde no se realizaron algunas proyecciones, ya sea de producción, importaciones, consumo intermedio o exportaciones es porque: 1) No existen datos: en la información del BOU las cifras son cero. 2) Los datos son marginales: cuando la magnitud de los datos no proporciona una gráfica que ofrezca información adecuada para análisis (dado que, en escala, el contraste con respecto a los otros datos disponibles los hace irrelevante).

Modelo de proyección de oferta y demanda para Esmeraldas

Para la construcción del modelo para la proyección de oferta y demanda de Esmeralda, 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. El 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

- Producción - DANE (2012 - 2016)
- Producción - UPME (1940 - 2018)
- Producción – ANM (2008 – 2017)
- Producción – FEDESMERALDAS (2009 – 2013)

Series de datos relativos a DEMANDA

- Exportaciones – DANE (2012-2016)
- Exportaciones – FEDESMERALDAS (2004 – 2013)
- Exportaciones – ANM (2008 – 2017)
- Producción Proyección (1940-2035)
- Exportaciones de Joyería – Joyería y Bisutería (2010 – 2017)
- Exportaciones piedras preciosas – Joyería y Bisutería (2010 – 2017)
- PIB Minerales Minas y Canteras Base – UPME (2005-2035)

En relación a los datos históricos base para las proyecciones, se tomó como fuente la información reportada por la ANM, ya que hay diferencias sustanciales entre lo reportado por la ANM y lo reportado por el DANE. Por ejemplo en 2015, se tiene información de la ANM que las exportaciones son de alrededor de 2 millones de quilates, y el DANE reporta información por 400 mil quilates. La Unión Temporal realizó un análisis de la información y decidió utilizar la información que nos reportó la ANM. Al igual, según la información reportada por el DANE los datos fueron obtenidos por aproximaciones y métodos indirectos.

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:

Producción:	Exportaciones:
<ul style="list-style-type: none"> • Producción – ANM • Exportaciones piedras preciosas • PIB Minerales Minas y Canteras Base 	<ul style="list-style-type: none"> • Exportaciones ANM • Exportaciones Joyería • PIB Minerales Minas y Canteras Base • Exportaciones Piedras Preciosas

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) una de las variables utilizadas es la serie histórica de producción y para el modelo de demanda (exportaciones) una de las variables utilizadas es la serie de exportaciones.

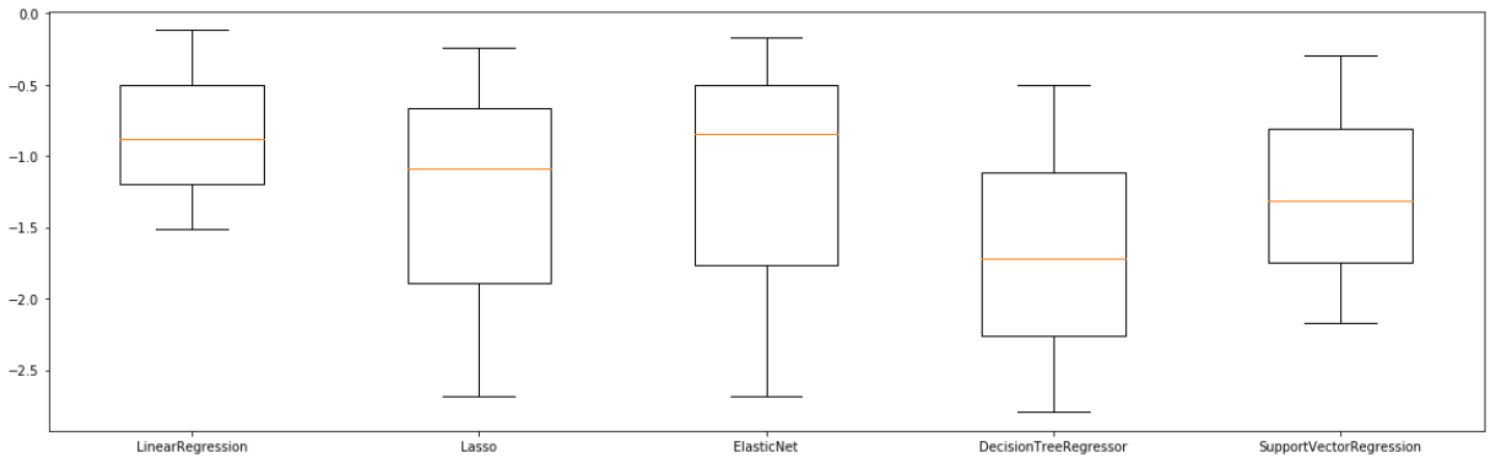
En los modelos de demanda y oferta también se incluyeron variables como el PIB de minas y canteras, que es una representación de los esfuerzos por mejorar el sector, ya sea que estos esfuerzos provengan desde el gobierno, desde la inversión privada en el sector de minas o desde por el comportamiento del mercado de la canasta de minerales con la que cuenta el país. De igual forma, se incluyeron las variables de exportaciones de piedras preciosas y joyería, dado que las Esmeraldas son principalmente un producto de exportación como joyería de lujo.

Selección del modelo utilizado

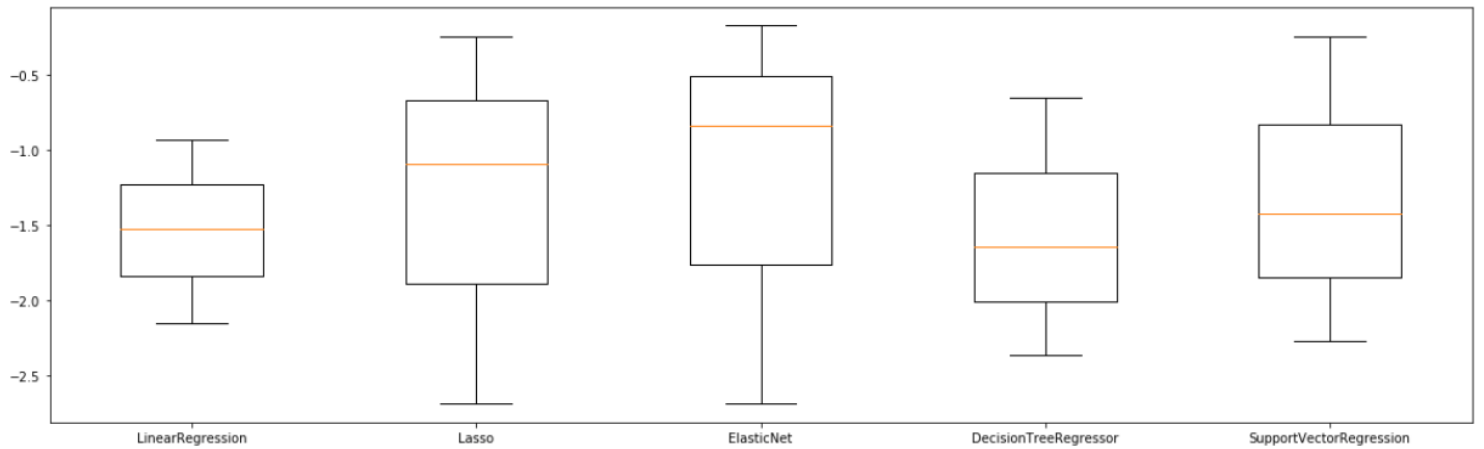
Las proyecciones se realizaron a partir de 5 técnicas diferentes de machine learning con el fin de evaluar cuál de ellas se adapta mejor a los datos históricos que permiten el entrenamiento de los modelos. Adicionalmente, se implementaron técnicas de entrenamiento cruzado de modelos para aprovechar al 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 y exportaciones. En la de producción y las exportaciones se puede ver que el modelo de Regresión Lineal es el que tiene mejor MSE, por lo cual es el modelo seleccionado para la proyección del escenario de continuidad en ambas variables principales de la oferta y la demanda. El consumo intermedio se toma como la diferencia de los dos.

Producción

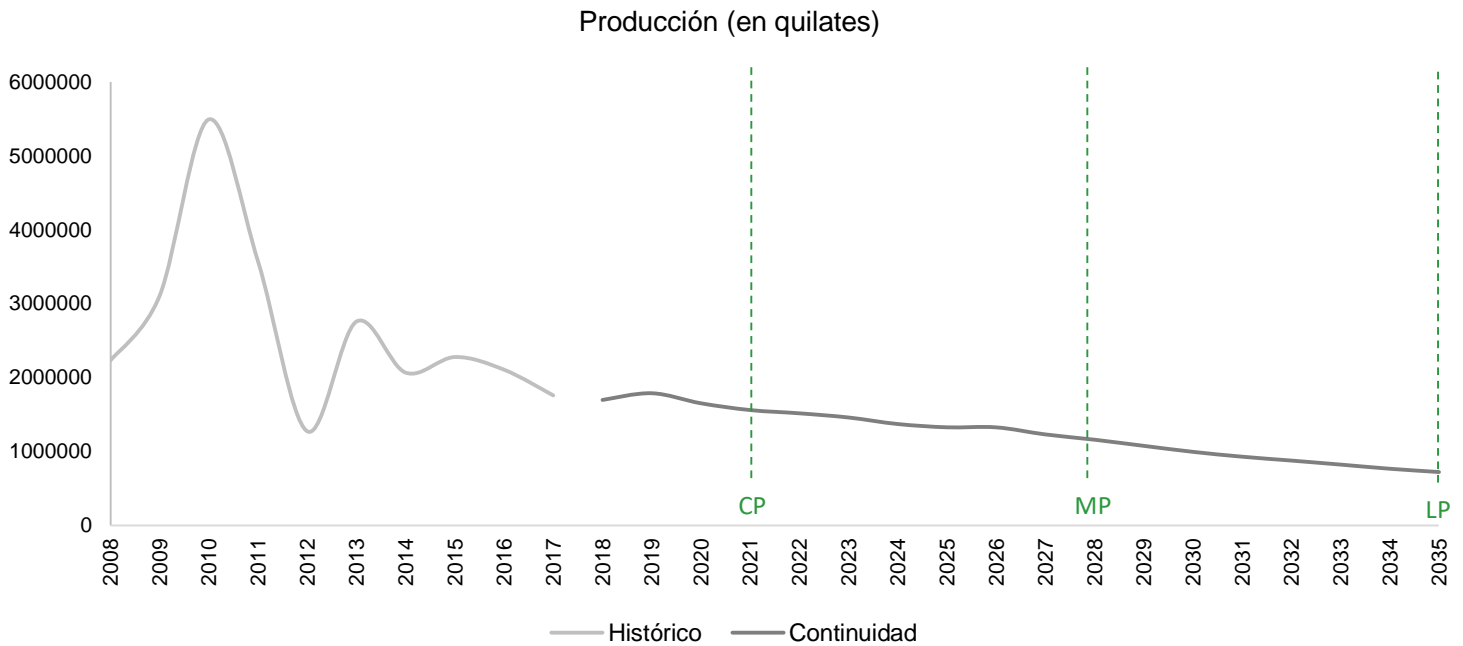


Exportaciones



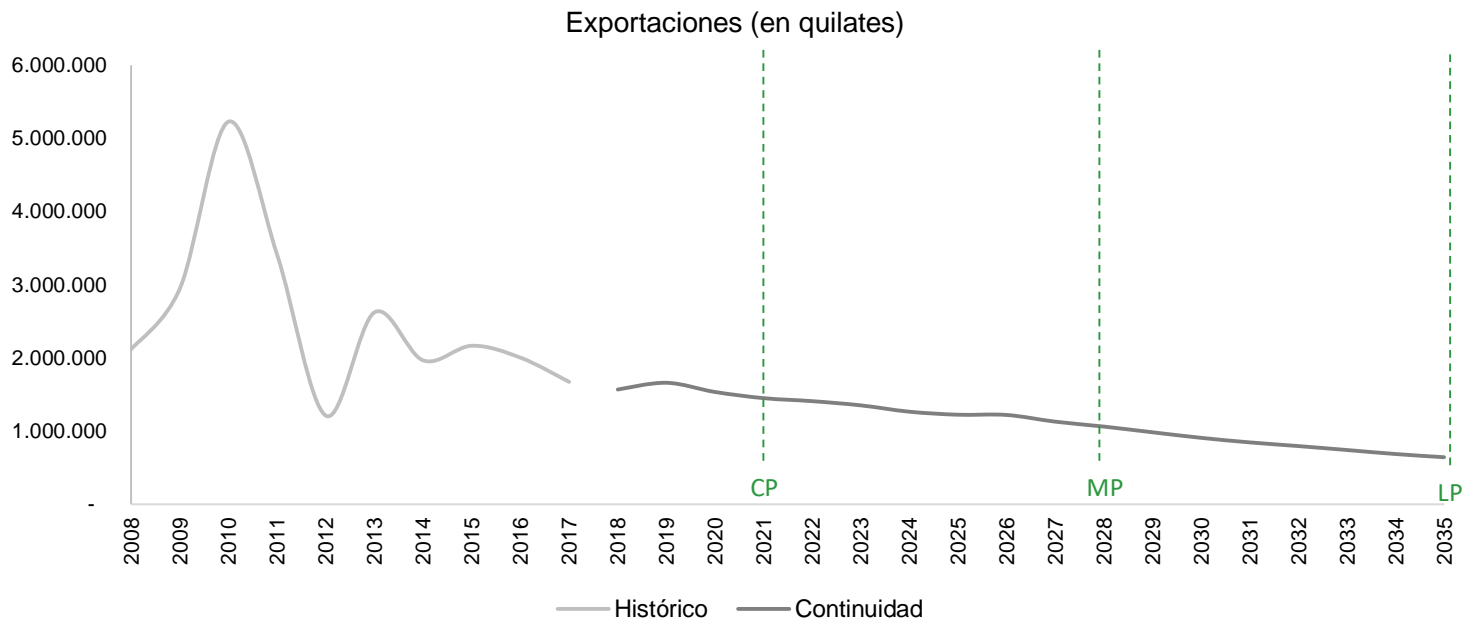
Las medidas de error se presentan en los anexos asociados al mineral (ver anexo L)

Modelo de oferta



- Las Esmeraldas colombianas son consideradas como las de mejor calidad a nivel mundial, dadas las condiciones geológicas de su origen, que le proporcionan las características de brillo, transparencia, color y dureza óptimos. En el escenario de continuidad se espera que ésta siga siendo una de las características de valor agregado que ofrecen las Esmeraldas colombianas sobre las del mundo.
 - Las unidades productivas mineras (UPM) para el mineral de Esmeraldas se caracterizan por ser en su mayoría de un carácter más artesanal o de baja tecnificación. En un escenario de continuidad se espera que esta tendencia continúe, con una producción principalmente “artesanal” y que no entren nuevas empresas que tecnifiquen el sector.
 - Para este escenario, se considera que a pesar del buen mercado, de las ventajas competitivas de Colombia en el sector de las Esmeraldas y los esfuerzos del gobierno por contar con información precisa sobre el sector, la trazabilidad y seguimiento a la explotación de este mineral sigue siendo un reto para la institucionalidad minera.
 - En relación a las comunidades, actualmente las zonas donde se explota el mineral son de tradición minera, lo que lleva a que no se generen presiones por parte de grupos sociales para evitar la explotación de este mineral.
- Sin embargo, las comunidades si han manifestado su inconformismo de que sean empresas multinacionales las que exploten un recurso que ellos consideran que les pertenece. Este escenario considera que esta tendencia se va a mantener.
- En los últimos 30 años no se han explotado nuevas zonas potenciales de producción de Esmeraldas, tendencia que en un escenario de continuidad se espera que siga.
 - En relación al conocimiento de los yacimientos de Esmeraldas, actualmente no es posible calcular las reservas del mineral o el potencial geológico de los yacimientos que se tienen en la actualidad, lo que genera que se desconozca que tan cerca o lejos del agotamiento de los yacimientos de Esmeraldas se esté.
 - Sin embargo, al observar el comportamiento histórico de la producción se observa una tendencia de decrecimiento en la producción para los últimos años, la cual se espera en un escenario de continuidad continúe en el corto (CP), mediano (MP) y largo plazo (LP), llegando a una producción a 2035 alrededor de los 700.000 quilates.
 - Lo anterior se genera por que las Esmeraldas, al igual que cualquier mineral, es un recurso no renovable y al no explotarse yacimientos nuevos, la tendencia es que continúe la disminución en su producción.

Modelo de demanda



- Las Esmeraldas presentan unas condiciones favorables para su desarrollo en la actualidad. Las Esmeraldas colombianas son consideradas como las de mejor calidad del mundo, y al ser un producto de lujo, esto le da una ventaja competitiva a Colombia frente a los otros productores internacionales de Esmeraldas. Tendencia que este escenario de continuidad se mantiene.
- El principal destino de las Esmeraldas Colombianas son las exportaciones, con aproximadamente el 95% de la producción utilizado para este fin, de acuerdo con el balance 2012 - 2016 de las Esmeraldas y el conocimiento de los consultores de la U.T. Jhon T. Boyd - EY, razón por la cual el comportamiento de las exportaciones sigue la misma tendencia que el de la producción.
- Las exportaciones de Esmeraldas en quilates para 2017 estuvieron comprendidas en un 83% por Esmeraldas en bruto, 16,6% talladas y 0,04% engastadas. Para el escenario de continuidad se espera que esta tendencia continúe, siendo la exportación de Esmeraldas en bruto en quilates el principal componente de las exportaciones de Esmeraldas.

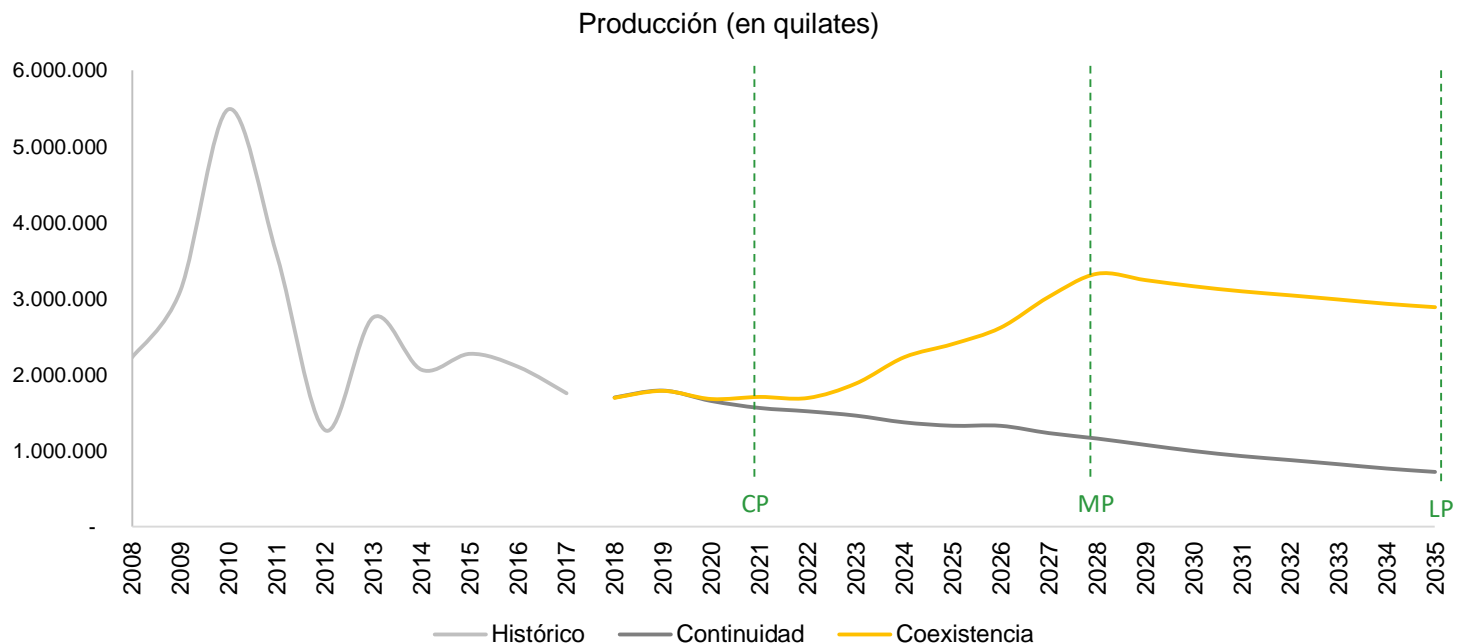
Colombia 2035: Coexistencia

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.

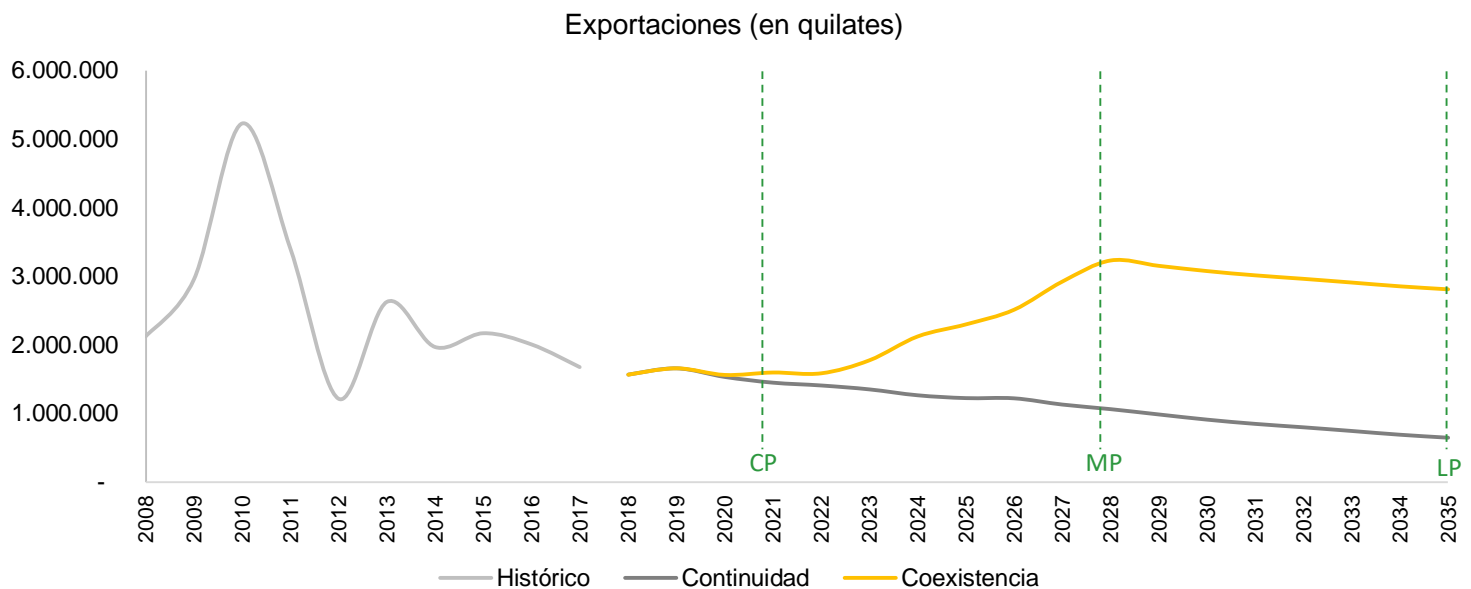
Modelo de oferta

En el escenario de coexistencia, se observa una tendencia creciente en la producción de Esmeraldas, principalmente entre el corto (CP) y mediano plazo (MP), hasta alcanzar un valor alrededor de los 3,3 millones de quilates en 2028, con un decrecimiento gradual en el largo plazo (LP) hasta llegar en 2035 con una producción de 2,8 millones de quilates. El anterior comportamiento se encuentra asociado con los siguientes supuestos:

- La entrada de nuevas empresas que han tecnificado el sector, lo que ha permitido que se aumente la capacidad de producción de Esmeraldas en el país (Fura Gems Inc).
- Las empresas actuales continúan mejorando la capacidad de producción de Esmeraldas apalancados en mejoras en la tecnificación del sector y en buenas prácticas (Minería Texas Colombia S.A.S).
- En este escenario se plantea el supuesto, que después de negociaciones entre la industria esmeraldera del país y las autoridades ambientales, se llegan acuerdos para que la entrada del POMCA (Plan de Manejo y Ordenación de una Cuenca) no impida el ingreso de nuevos proyectos de explotación de Esmeraldas en el país, lo que aportaría al mantenimiento y crecimiento de la producción de Esmeraldas en el país. Lo anterior sin sacrificar la conservación de las cuencas y del recurso hídrico.

- Actualmente el Servicio Geológico Colombiano, en alianza con universidades colombianas e instituciones de investigación especializadas en esmeraldas, tienen proyectos cuyo fin es mejorar las prácticas de exploración de Esmeraldas en el país para de esta forma tener un mejor conocimiento de la ubicación y cantidad de los depósitos de Esmeraldas en el país. Este escenario considera que estos estudios dan resultados positivos que permiten tener un mayor conocimiento de los depósitos de Esmeraldas del país, lo que se podría traducir gradualmente en una mayor producción.
- En la actualidad, China acaba de bajar los aranceles para la importación de piedras preciosas, lo que puede llevar a nuevas empresas mineras a querer invertir en la exploración y explotación de todo tipo de piedras preciosas alrededor del mundo. Este escenario considera un posible aumento en la Inversión Extranjera Directa (IED) enfocada a la explotación de esmeraldas.

Modelo de demanda



Para las exportaciones este escenario considera los siguientes supuestos:

- El principal destino de las Esmeraldas Colombianas son las exportaciones, con aproximadamente el 95% de la producción utilizado para este fin, de acuerdo con el balance 2012 - 2016 de las Esmeraldas y el conocimiento de los consultores de la U.T. Jhon T. Boyd - EY, razón por la cual el comportamiento de las exportaciones sigue la misma tendencia que el de la producción.
- Impulsado por los buenos precios de piedras preciosas, que podrían estar dadas por un aumento en la demanda de joyería de lujo.

Este aumento en la demanda se podría presentar por un aumento en la capacidad adquisitiva de las personas consecuencia de una posible bonanza económica en los últimos años del periodo de las proyecciones.

- Las exportaciones de Esmeraldas en quilates para 2017 estuvieron comprendidas en un 83% por Esmeraldas en bruto, 16,6% talladas y 0,04% engastadas. Para el escenario de coexistencia se considera que en el mediano plazo (~ 2025) podría haber un cambio en el aporte que cada tipo de Esmeraldas tiene sobre el total de las exportaciones, con las Esmeraldas talladas y engastadas teniendo un mayor porcentaje que representaría unos mayores ingresos por parte de esta industria al país.
- La posible creación del sello de origen y la marca país para darle una mayor promoción y posicionamiento a las Esmeraldas colombianas en el mercado exterior.
- Lo anterior, teniendo en cuenta que el valor en precio de mercado entre una Esmeralda en bruto de muy baja calidad versus una tallada es de mas de 500.000 veces

Impacto de las fuerzas para el escenario



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



Dado que el supuesto principal en este escenario es que el gobierno es pro minería, las licencias ambientales y la concesión de los títulos van a ser aprobadas sin ningún inconveniente. Lo anterior soporta que en este escenario la fuerza tenga un efecto positivo sobre la proyección.

Los hitos que se encuentran asociados con esta fuerza son:

- La entrada de nuevas empresas que apoyan la tecnificación del sector, lo que aumenta la capacidad de producción de Esmeraldas en el país.



Gobernanza y Gobernabilidad
(Un Estado confiable)



Una mejor sincronización entre las instituciones, una mayor presencia del estado en las zonas de explotación de Esmeraldas, acompañado de mejoras en la comunicación entre las empresas, las comunidades, los productores “artesanales” y el gobierno podría hacer nuevas regulaciones (p.ej. POMCA) no impidan la entrada de nuevos proyectos de explotación de Esmeraldas al país, se cuente con información más precisa sobre el sector y se promueva la exportación de las Esmeraldas con mayor valor agregado (talladas y engastadas).

Los hitos que se encuentran asociados con esta fuerza son:

- El POMCA permite la entrada de nuevos proyectos.
- Promoción de la Esmeralda colombiana, que atrae nuevas empresas que aporten en tecnificación y buenas prácticas en la explotación de esmeraldas.
- Aumento de la proporción de Esmeraldas talladas y engastadas en el total de exportaciones de Esmeraldas.
- Cifras más precisas del sector en todos los eslabones de la cadena productiva



Asuntos ambientales
(Un bien común)



Los hitos que se encuentran asociados con esta fuerza son:

- El POMCA permite la entrada de nuevos proyectos.



Condiciones de mercado
(Un juego con reglas y competidores)



Las Esmeraldas son un producto de lujo, e históricamente la demanda siempre ha sido superior a la oferta, razón por la cual, toda la producción tiene una demanda internacional que la cobije.

Los hitos se encuentran asociados con esta fuerza son:

- Tendencia al alza de los precios de piedras preciosas
- Creación de un sello de origen o marca "país"
- Exportación de Esmeraldas talladas y engastadas en mayor proporción en relación al total de Esmeraldas exportadas
- Disminución de aranceles a las piedras preciosas por parte de China , lo que podría aumentar la Inversión Extranjera Directa en exploración y explotación de Esmeraldas en Colombia



Dotación minera y su conocimiento
(Un conocimiento de todos)



Actualmente se está trabajando en técnicas/ tecnologías que permitan mejorar las prácticas de exploración y tener un conocimiento de las reservas y/o potencial geológico de los yacimientos de Esmeraldas, así como de identificar nuevos yacimientos.

Los hitos se encuentran asociados con esta fuerza son:

- Mejora en las prácticas de exploración
- Conocimiento de las reservas con las que cuentan los yacimientos
- Identificación de nuevos depósitos mineralizados



Grupos sociales
(Un ciudadano que exige)



Considera mejoras en la comunicación entre las empresas, las comunidades, los productores "artesanales" y el gobierno.

Los hitos se encuentran asociados con esta fuerza son:

- Los grupos sociales no se oponen a la explotación de Esmeraldas, dada la tradición minera de las zonas de explotación de Esmeraldas.
- Las comunidades no impiden el ingreso de nuevas empresas para la explotación de Esmeraldas.

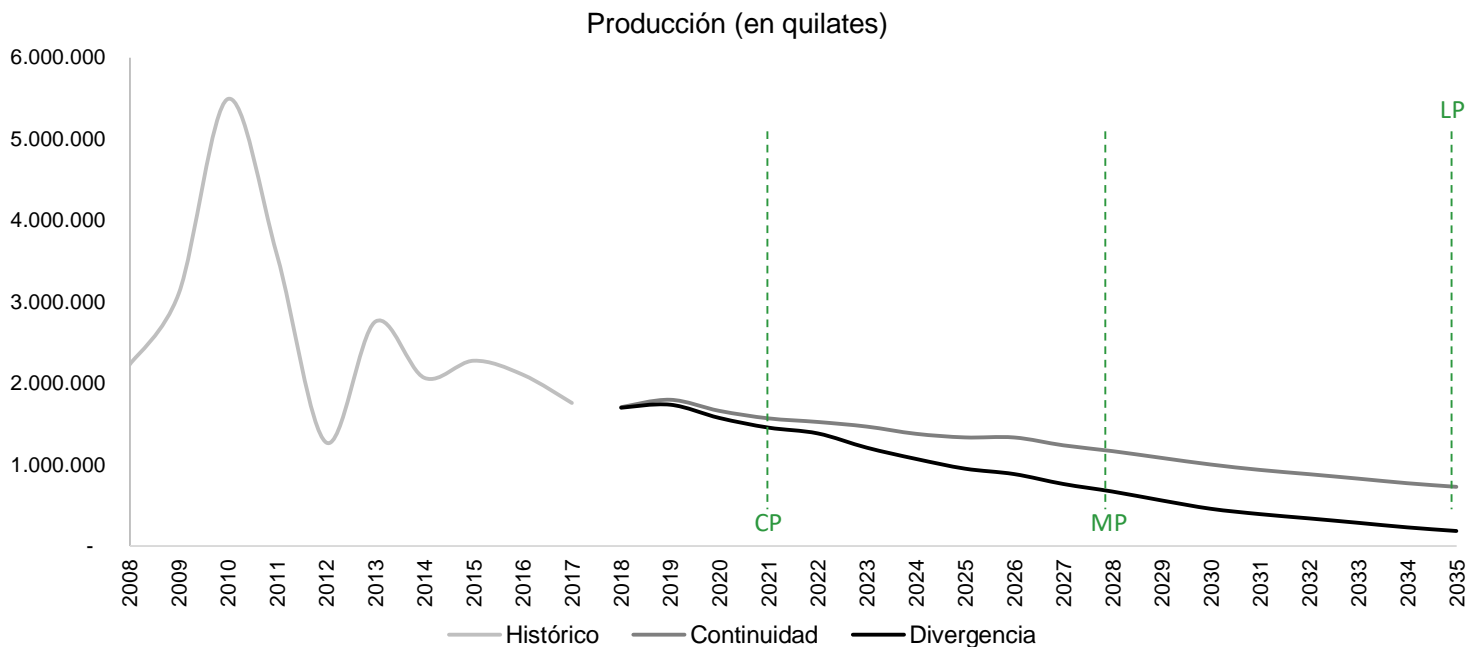
Colombia 2035: Divergencia

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 entre actores de integridad cuestionable y el aire insalubre que ahoga al mundo. Fracasaron los esfuerzos en pro del desarrollo sostenible y se materializa la distopía. Algunos piensan que perdieron los mineros, pero la verdad es que todos perdimos un poco... o todo.

Modelo de oferta

En el escenario de divergencia, se observa una tendencia decreciente en la producción de Esmeraldas en el corto (CP), mediano (MP) y largo plazo (LP), más pronunciada que la presentada en el escenario de continuidad, hasta alcanzar un valor alrededor de los 180 mil quilates en 2035. El anterior comportamiento de disminución en la producción se encuentra asociado con los siguientes supuestos:

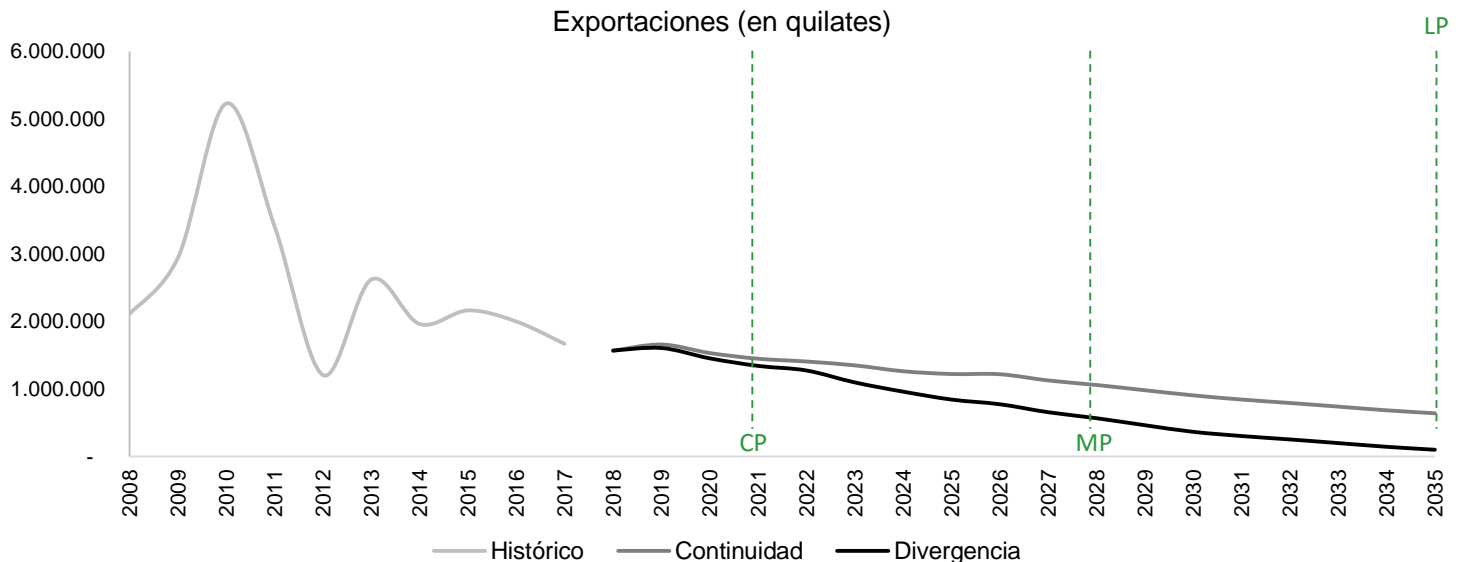
- Disminución en la tecnificación para la explotación de Esmeraldas, dada por un aumento de las UPM de carácter no empresarial.
- Se continúan estudios para poder identificar nuevos depósitos y tener estimación de reservas.

Sin embargo, dada la complejidad del mineral en este aspecto, persiste la ausencia de información en este aspecto.

- Aumentan los costos de extracción de Esmeraldas, dado el paulatino agotamiento de los yacimientos y la no explotación/identificación de nuevos yacimientos.
- El POMCA (Plan de Manejo y Ordenación de una Cuenca) no incluye en su análisis el efecto que esta medida tendrá en la explotación de Esmeraldas, lo que podría generar que su implementación no permita la entrada de nuevos proyectos.

- Desestimulo de la Inversión Extranjera Directa en la exploración y/o explotación de Esmeraldas colombianas.

Modelo de demanda

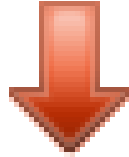


- El principal destino de las Esmeraldas Colombianas son las exportaciones, con aproximadamente el 95% de la producción utilizado para este fin, de acuerdo con el balance 2012 - 2016 de las Esmeraldas y el conocimiento de los consultores de la U.T. Jhon T. Boyd - EY, razón por la cual el comportamiento de las exportaciones sigue la misma tendencia que el de la producción.
 - Colombia ha suscrito varios acuerdos y/o internacionales que incluyen el desarrollo de una minería sostenible y socialmente responsable. Un ejemplo de lo anterior es el ingreso del país en la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), que insta al país a mejorar sus prácticas en múltiples aspectos, siendo uno de ellos el desarrollo de una industria minera que no atente contra los derechos humanos. En este sentido y para este escenario, se plantea la posibilidad de que no se genere un plan de implementación acorde con las condiciones del país para el cumplimiento de políticas internacionales, que afecte negativamente la comercialización de Esmeraldas en el mercado internacional.
 - Las exportaciones de Esmeraldas en quilates para 2017 estuvieron comprendidas en un 83% por Esmeraldas en bruto, 16,6% talladas y 0,04% engastadas. Para el escenario de divergencia se considera que aumenta la proporción de esmeraldas en bruto en el total de las exportaciones de este mineral.
- Condiciones de mercado adversas para las Esmeraldas colombianas, que podrían estar causadas por:
- Nueva explotación de esmeraldas en países sin tradición previa en la producción, como Etiopía.
 - Campañas de marketing de países productores en mercados emergentes (Asia en general, China en particular) que podrían hacer que los consumidores no tengan una marcada preferencia por el origen de las esmeraldas, dando como posible consecuencia que el precio de las Esmeraldas colombianas disminuya entre un 20% y 30%.
 - Mejora en la tecnificación en la producción de Esmeraldas sintéticas que podrían competir con el mercado de las Esmeraldas colombianas.

Impacto de las fuerzas para el escenario



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

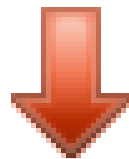


Los hitos que se encuentran asociados con esta fuerza son:

- No hay una entrada de nuevas empresas que habiliten una mejora en la tecnificación para la explotación de esmeraldas
- El POMCA no permite la entrada de nuevos proyectos



Gobernanza y
Gobernabilidad
(Un Estado confiable)



Un deterioro en la coordinación entre las instituciones, acompañado de dificultades en la comunicación entre las empresas, las comunidades, los productores “artesanales” y el gobierno podría hacer que nuevas regulaciones (p.ej. POMCA) no consideren el impacto sobre la industria de las Esmeraldas y que podrían resultar en impedir la entrada de nuevos proyectos de explotación de Esmeraldas al país. Adicional, desincentivos para la exportación de las Esmeraldas con mayor valor agregado (talladas y engastadas).

Los hitos que se encuentran asociados con esta fuerza son:

- El POMCA no permite la entrada de nuevos proyectos.
- Dificultad en la obtención de cifras precisas del sector de las Esmeraldas en toda la cadena de producción
- Ausencia de un plan de implementación acorde con las condiciones del país para el cumplimiento de políticas internacionales



Asuntos
ambientales
(Un bien común)

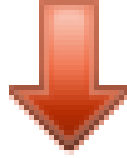


Los hitos que se encuentran asociados con esta fuerza son:

- El POMCA no permite la entrada de nuevos proyectos.



Condiciones de mercado
(Un juego con reglas y competidores)



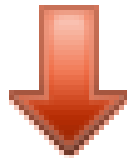
Las Esmeraldas son un producto de lujo, e históricamente la demanda siempre ha sido superior a la oferta, razón por la cual, toda la producción tiene una demanda internacional que la cobije. Sin embargo, la dificultad de implementar los compromisos internacionales junto con un aumento de los costos de extracción hacen que las Esmeraldas colombianas pierdan participación en el mercado internacional.

Los hitos se encuentran asociados con esta fuerza son:

- Costos altos en la extracción de Esmeraldas
- Entrada de nuevos productores de Esmeraldas
- Mejora en la tecnificación de producción de Esmeraldas sintéticas



Dotación minera y su conocimiento
(Un conocimiento de todos)



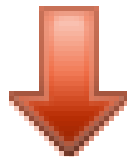
Actualmente se está trabajando en técnicas/ tecnologías que permitan mejorar las prácticas de exploración y tener un conocimiento de las reservas y/o potencial geológico de los yacimientos de Esmeraldas, así como de identificar nuevos yacimientos.

Los hitos se encuentran asociados con esta fuerza son:

- No se identifican nuevos depósitos de Esmeraldas
- No hay avance en las prácticas de exploración
- Desconocimiento de las reservas con las que cuentan los yacimientos
- Agotamiento de los yacimientos existentes



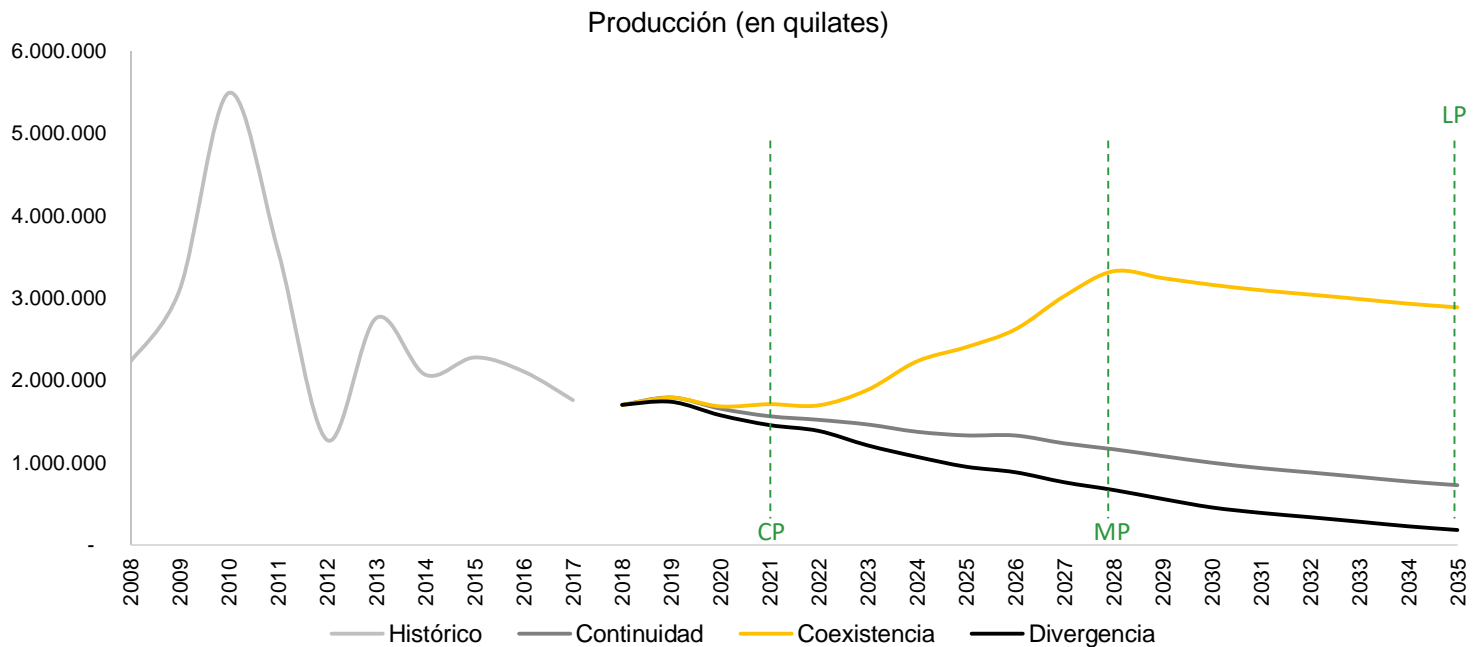
Grupos sociales
(Un ciudadano que exige)



Los hitos se encuentran asociados con esta fuerza son:

- Las comunidades impiden el ingreso de nuevas empresas para la explotación de esmeraldas.

Modelo de oferta



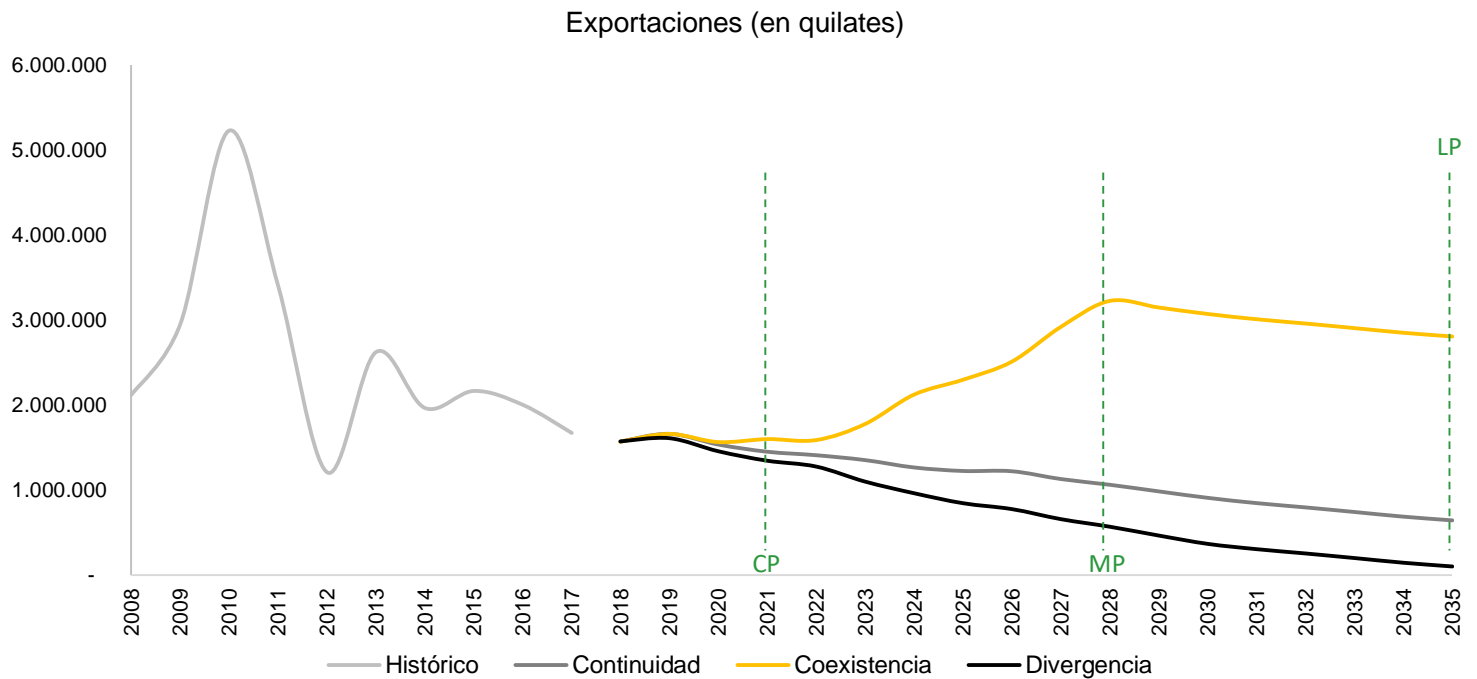
Cifras proyección de la producción (cifras en quilates) – Tabla 1/2

Escenario	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Coexistencia	1.700.296	1.791.500	1.684.776	1.712.080	1.697.902	1.887.242	2.231.805	2.403.877	2.619.655
Continuidad	1.700.296	1.791.500	1.654.972	1.563.058	1.519.076	1.462.095	1.373.624	1.329.180	1.328.441
Divergencia	1.700.296	1.737.322	1.573.705	1.454.703	1.383.632	1.207.460	1.069.145	948.852	882.017

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

Escenario	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Coexistencia	3.024.070	3.325.905	3.242.630	3.161.440	3.095.476	3.042.971	2.988.313	2.932.075	2.887.451
Continuidad	1.232.328	1.160.739	1.077.464	996.273	930.310	877.805	823.146	766.909	722.285
Divergencia	759.898	666.638	557.358	454.496	388.533	336.028	281.369	225.131	180.507

Modelo de demanda



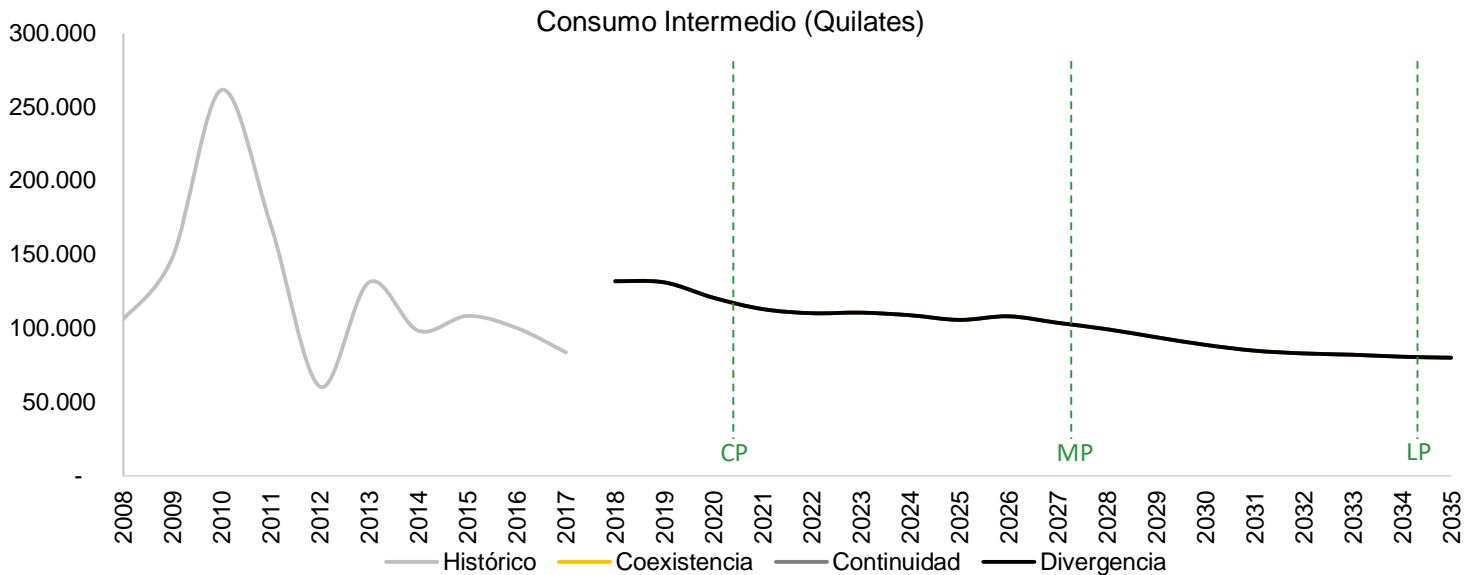
Cifras proyección de las exportaciones (cifras en quilates) – Tabla 1/2

Escenario	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Coexistencia	1.568.385	1.660.350	1.564.104	1.599.095	1.587.704	1.776.671	2.123.004	2.298.233	2.511.562
Continuidad	1.568.385	1.660.350	1.534.300	1.450.073	1.408.877	1.351.523	1.264.823	1.223.536	1.220.348
Divergencia	1.568.385	1.606.172	1.453.033	1.341.718	1.273.433	1.096.888	960.344	843.208	773.923

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

Escenario	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Coexistencia	2.920.408	3.226.587	3.148.750	3.072.760	3.010.725	2.960.115	2.906.349	2.851.462	2.807.510
Continuidad	1.128.666	1.061.421	983.584	907.594	845.558	794.948	741.182	686.295	642.343
Divergencia	656.237	567.320	463.477	365.817	303.781	253.171	199.405	144.518	100.566

Modelo de demanda



Se toma el consumo intermedio como la diferencia entre las exportaciones y la producción, razón por la cual los tres escenarios conservan la misma medida de distancia y por ende todos presentan el mismo comportamiento que el escenario de continuidad.

Cifras proyección de consumo intermedio (cifras en quilates) – Tabla 1/2

Escenario	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Coexistencia	131.911	131.150	120.672	112.985	110.198	110.572	108.801	105.644	108.093
Continuidad	131.911	131.150	120.672	112.985	110.198	110.572	108.801	105.644	108.093
Divergencia	131.911	131.150	120.672	112.985	110.198	110.572	108.801	105.644	108.093

Cifras proyección de consumo intermedio (cifras en quilates) – Tabla 2/2

Escenario	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Coexistencia	103.661	99.318	93.880	88.680	84.751	82.857	81.964	80.613	79.941
Continuidad	103.661	99.318	93.880	88.680	84.751	82.857	81.964	80.613	79.941
Divergencia	103.661	99.318	93.880	88.680	84.751	82.857	81.964	80.613	79.941