

Bauxita

Balance 2012 - 2016



Bauxita

Ficha del mineral

Reservas

Según la ANM [1], en 2017 las reservas están valoradas en:

\$6
millones de pesos



El principal yacimiento de Bauxita en Colombia se encuentra en el municipio de Jamundí (Valle del Cauca).

También se encuentra presencia de yacimientos menores en los Llanos de Cuivá (Antioquia), Abrego (Norte de Santander) y en Valle Alto (Cauca) [2]

En Colombia existen [2]:



2
Títulos mineros

Según información de la ANM, en Colombia existen 2 títulos mineros para la explotación de bauxita, sin embargo, dichos títulos ya no están vigentes ni se encuentran en explotación.

Los dos títulos mineros registradas se encuentran en Jamundí (Valle del Cauca) y Aguachica (Cesar). [2]

Sustitutos



La bauxita más que un mineral, es un agregado de varios minerales de aluminio, esto constituye como la principal mena de aluminio, por ende es el principal mineral para la obtención y elaboración de aluminio en el mundo. No obstante, esto no limita los usos secundarios de la bauxita como lo es la elaboración de productos refractarios y en algunos casos la elaboración de productos para ferretería. [2]

Principales usos:

- Producción de aluminio
- Fabricación de materiales refractarios
- Fabricación de productos abrasivos



Recursos mundiales [3]

75

billones de toneladas



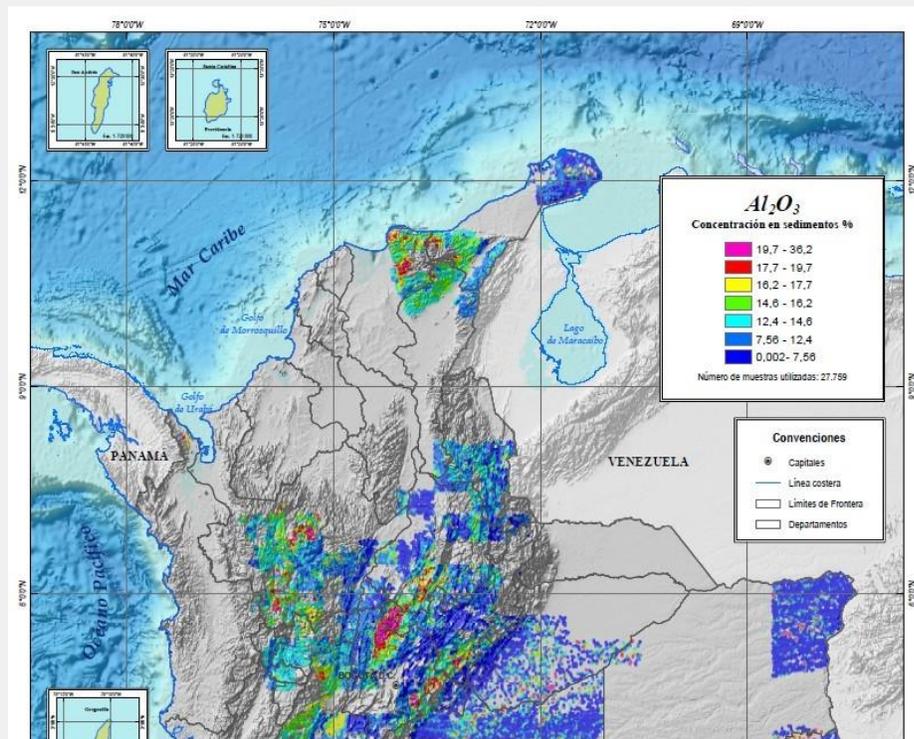
Los mayores reservas de bauxita en el mundo están en:

1. África (32%)
2. Oceanía (23%)
3. Suramérica (21%)
4. Asia (18%)



El mineral desde las fuerzas motoras críticas

De acuerdo con la información del Servicio Geológico Colombiano [4], en la actualidad se tiene un conocimiento parcial sobre el potencial geológico que tiene el territorio nacional para la explotación de la bauxita; se identifican zonas geográficas específicas donde se existen yacimientos del mineral.



Dotación minera y su conocimiento

No obstante el potencial geológico, según información de la UPME [2], la producción de bauxita en Colombia es nula, ya que la estructura de costos necesaria y los graves efectos ambientales que conlleva su explotación, reduce a cero la factibilidad de los procesos de extracción del mineral en la actualidad. Sin embargo, esta información contrasta con los datos emitidos por la ANM [5], como se verá más adelante en la siguiente sesión del informe.

Bajo este panorama, para el consumo interno este mineral es importado, pero no como Bauxita sino ya como producto terminado, es decir, como láminas de aluminio. La forma de producción de aluminio en Colombia básicamente se concentra en procesos de reciclaje del mismo. [2]



El mineral desde las fuerzas motoras críticas

Aspectos ambientales

La transformación de la bauxita en aluminio se realiza mediante la explotación y extracción del mineral que posteriormente es sometido a procesos químicos de Bayer y de electrólisis, los cuales generan emisiones nocivas para el medio ambiente y demandan un alto consumo de energía. Muchos países han optado por reducir la explotación y consumo de bauxita e incrementar la tasa de reciclaje y los niveles de producción de aluminio secundario a través de la implementación de procesos de separación y clasificación de residuos para la remoción de impurezas, como plástico o metales ferrosos, y así obtener un metal de calidad semejante a la del primario [6].

El aluminio, en forma del mineral bauxita, es uno de los metales más abundantes en la corteza terrestre y es obtenido a través de dos procesos: Bayer y la electrólisis. El proceso de Bayer consiste en obtener alúmina (Al_2O_3) a partir de la bauxita que es extraída del suelo por medio de un proceso de trituración, adición (soda cáustica) y de fundición. Este tipo de residuos tienen un impacto ambiental negativo debido a su alto contenido de hierro y su reutilización es considerada un reto para la industria debido a que su alta alcalinidad y contenido de metales pesados genera material radioactivo [7].



Análisis del balance

Mineral:	Bauxita – Aluminio
Código CIIU:	072
Nombre CIIU:	Extracción de minerales metalíferos no ferrosos
Código CPC:	1423001
Nombre CPC:	Bauxita
Unidades:	Toneladas
Usos (global):	Se utiliza como materia prima para obtener aluminio. De la bauxita se obtiene primero alúmina y de ésta aluminio. El aluminio es usado para hacer autopartes, materiales para la construcción, electrodomésticos, etc.
Usos (local):	Industrias cementeras, de plásticos, químicas y de fabricación de maquinaria. En Colombia aluminio se usa en las industrias mencionadas, pero no se realiza el proceso de transformación de bauxita a alúmina y posteriormente a aluminio (este producto se importa). Aún no hay empresas productoras de alúmina en Colombia.

Balance Nacional de Minerales 2012 – 2016

Capítulo: Bauxita Cifras en Toneladas

	2012	2013	2014	2015	2016
Oferta					
Producción	384	1.108	601	861	693
Importaciones	23.362	15.539	24.858	25.098	28.803
Total oferta	23.746	16.647	25.459	25.959	29.496
Utilización					
Consumo intermedio	23.714	16.810	24.750	25.955	29.373
Variación de existencias	2	- 168	584	4	122
Exportaciones	31	6	124	0	1
Total Utilización	23.746	16.647	25.459	25.959	29.496

DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística [22].

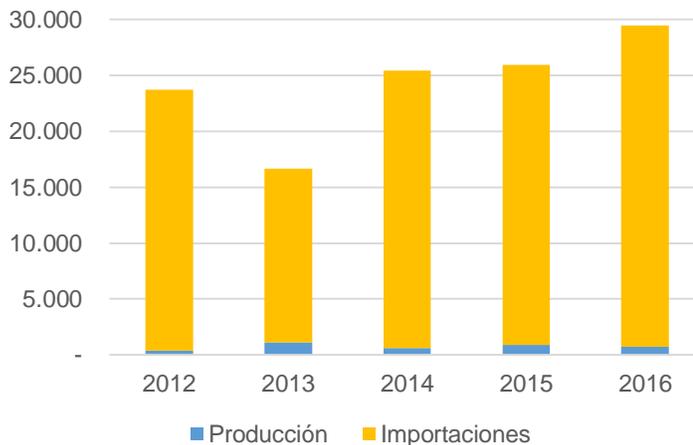
Antes de ofrecer un análisis al Balance Nacional de Minerales, es importante recalcar que Colombia no es un país productor de bauxita, por las consideraciones que fueron presentadas en el capítulo anterior. Según información obtenida por estudios de la Universidad Nacional de Colombia, la producción de aluminio se presenta como resultado de procesos de reciclaje, el cual se realiza básicamente mediante la separación y clasificación de residuos para la remoción de impurezas, y así obtener un metal de calidad semejante a la del primario [6].

Según cifras de la ANM, en el territorio nacional si existe una producción del mineral, correspondiente a 3.647 toneladas entre 2012 y 2016 [5]. Sin embargo, al momento de cierre del presente informe, no fue posible constatar si efectivamente las características de esta producción corresponden a un proceso de minería como tal (aunque como ya se explicó, no se encontró una evidencia del mismo), o a la obtención de un material secundario, de acuerdo al proceso descrito por la Universidad Nacional.

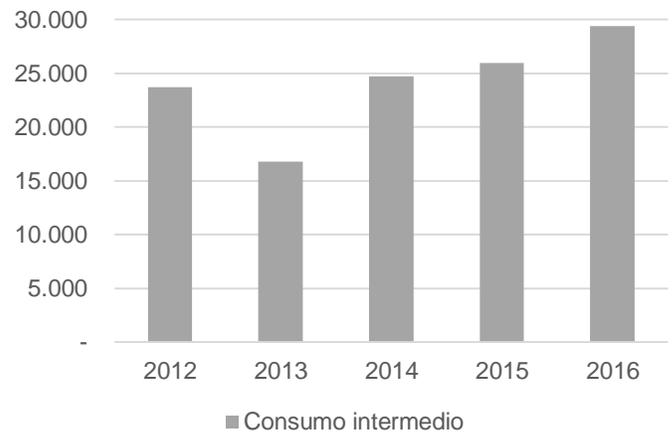
En el año 2103 el Grupo Alúmina, líder del mercado del aluminio en Colombia, declaraba “nuestra mezcla sólo utiliza el 50% de material primario; el resto se compone de productos generados en nuestro proceso productivos y de material reciclado comprado en el mercado nacional” [8]. El aluminio primario que ha ingresado al país, el 55% proviene de Brasil y el 37% de Venezuela [8].

Según datos del DANE, la oferta de bauxita en Colombia en el periodo analizado corresponde en su mayor proporción (98%) a importaciones de aluminio. Como se mencionó previamente, la ANM reporta que la producción del mineral en Colombia, correspondiente a 3.647 toneladas entre 2012 y 2016, provenientes del departamento del Cauca (52%) y Valle del Cauca (48%) [5]. Solamente el 2% de la oferta del mineral proviene de la producción del mismo, con las consideraciones de incertidumbre que ya han sido manifestadas.

Oferta de Bauxita 2012 – 2016 (toneladas)



Utilización de Bauxita 2012 – 2016 (toneladas)



En términos de exportaciones, según información de la UPME [2], dado que la explotación y producción del mineral en Colombia es nula, las exportaciones del mineral son igualmente cero (como mineral puro). Esta información es constatada con los informes de exportaciones consultados en bases de datos del DANE.

la Bauxita como tal no es explotada ni es consumida en Colombia. Este mineral se presenta en el proceso industrial para elaboración de otros metales no ferrosos como el aluminio y en material reciclable de aluminios ya presentes en el país. Las láminas de aluminio son importadas con una pureza del 97% desde Rusia e India. La Bauxita se encuentra como componente de las láminas de aluminio.

Sustitutos: El mineral de la Bauxita más que un mineral, es un agregado de varios minerales de aluminio esto constituye como la principal mena de aluminio, por ende es el principal mineral para la obtención y elaboración de aluminio en el mundo, no obstante esto no limita los usos secundarios de la Bauxita como lo es la elaboración de productos refractarios y en algunos casos la elaboración de productos para ferretería.

El mineral desde sus principales usos

La Bauxita es una roca sedimentaria conformada por óxidos de aluminio y hierros hidratados. Se origina como residuo producido por la meteorización de las rocas ígneas en condiciones geomorfológicas y climáticas favorables.

No obstante la composición química (variable en el detalle y su calidad industrial), la Bauxita es la principal mena utilizada por la industria para la producción de aluminio. (Agencia Nacional de Minería, 2015).

Los usos principales de la Bauxita son: [2]

- Materia prima para obtener aluminio. El aluminio es utilizado para la fabricación y elaboración de diversos productos como utensilios de uso doméstico, papel de aluminio, láminas, ventanas y en aleación con el hierro y otros metales se utilizan en la construcción de vehículos tales como aviones, trenes, automóviles, etc. Fabricación de alambre, también se utiliza en cerámica. Se usa para el curtido de pieles.
- Fabricación de materiales refractarios, es decir, aquellos que tienen la propiedad de resistir altas temperaturas sin descomponerse.
- Fabricación de abrasivos, es decir, aquellas sustancias que tienen como finalidad actuar sobre otros materiales con diferentes clases de esfuerzo mecánico —triturado, corte, pulido—. Es de elevada dureza y se emplea en todo tipo de procesos, industriales y artesanales.

Sin embargo, según información de la UPME [2], la información disponible en el mercado no permite realizar un análisis profundo de los usos del mineral en la industria nacional.

En estudio publicado en 2016, esta Institución sugirió que por asuntos de confidencialidad en la industria no es posible obtener información verídica sobre el uso del mineral, sin embargo, se tiene el indicio que su uso puede estar relacionado con:

2429 Industrias básicas de otros metales no ferrosos
Código CIIU

2391 Fabricación productos refractarios
Código CIIU

Las industrias que emplean los productos derivados del mineral, ya sea como materia prima principal o secundaria, se encuentran mayormente concentrados en la ciudad de Bogotá (53%), el departamento de Antioquia (31%) y el departamento de Cundinamarca (16%).

En el año 2016, el mercado del aluminio estaba conformado por el Grupo Alúmina, Tecnoglass, Alucol y unas pocas pequeñas compañías [9].

Voceros de Alúmina indicaban que “nosotros somos más o menos 40% de la oferta nacional, somos los más grandes que hay en el país, pero hemos ido perdiendo por efectos del contrabando, de la tasa de cambio y la industria ha venido desapareciendo en el tiempo” [9].

En opinión de los expertos, el mercado del aluminio en Colombia se ha visto afectado por dos fenómenos importantes: el contrabando y los altos aranceles para las exportaciones.

Según el presidente del Grupo Alúmina [9], el desempeño de la industria nacional se ve afectado por la gran cantidad de productos importados de manera irregular, que ascienden a 1500 toneladas mensuales, en promedio, de productos de aluminio.

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

Bibliografía

- [01] ANM (2017). Formato de valoración de las reservas mineras. <https://www.minminas.gov.co/en/valoracion-de-reservas-mineras>
- [02] UPME (2016). Caracterización del mercado interno de minerales de uso industrial que permita identificar los encadenamientos productivos, comerciales y las características de uso de los mismos.
- [03] USGS (2018). Mineral Commodity Summaries 2018
- [04] SGC (2016). Áreas con potencial mineral para zonas de reserva minera estratégica
- [05] ANM (2018). Información ANM Producción Minerales en cantidad y valor. En: datos.gov.co
- [06] Millán, et al (2015). Reciclaje de aluminio: oportunidades de desarrollo en Bogotá (Colombia). En: <http://bdigital.unal.edu.co/65490/1/44573-278721-1-PB.pdf>
- [07] The Aluminum Association (2011). Aluminum: The Element of Sustainability. Arlington, Estados Unidos. EN: http://www.aluminum.org/sites/default/files/Aluminum_The_Element_of_Sustainability.pdf.
- [08] Dinero (2013). El aluminio sí es negocio, pero....
- [09] La República (2016) Alumina pasará de exportar 12% a 25% de su producción

Bauxita

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 serie 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.

Modelo de proyección de oferta y demanda para Bauxita

Para la construcción del modelo para la proyección de oferta y demanda de Bauxita, se consideraron las 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 las realizar las proyecciones se utilizaron las fuentes de datos que se describen a continuación, con las respectivas series de datos que se indican al lado de cada una, tanto para oferta como para demanda. Es esquema de la información es el siguiente:

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

Series de datos relativos a OFERTA

- Producción - DANE
- Importaciones - DANE
- Producción - ANM
- Importaciones Bauxita Categoría 100: Bauxita en Bruto
- Importaciones Bauxita categoría 101, 108 y 109: Bauxita procesada - DANE
- Importaciones FOB Categoría 100: Bauxita en Bruto - DANE
- Importaciones FOB Categoría 101, 108 y 109: Bauxita procesada - DANE
- Importaciones CIF categoría 100: Bauxita en Bruto - DANE
- Importaciones CIF Categoría 101, 108 y 109: Bauxita procesada - DANE

Series de datos relativos a DEMANDA

- Consumo Intermedio - DANE
- Variación Existencias - DANE
- Exportaciones - DANE
- Valor FOB Exportaciones
- PIB Minerales Minas y Canteras Base – UPME
- PIB Minerales Minas y Canteras Optimista - UPME
- PIB Minerales Minas y Canteras Pesimista - UPME
- PIB Minerales Minas y Canteras Alterna - UPME

Variables modelo de continuidad

Para Bauxita, a partir del balance del DANE, se considera que las variables más importantes son: Producción por el lado de la oferta y exportaciones en la demanda. En una menor medida el consumo intermedio es una variable que tiene afectación sobre la demanda del mineral. Teniendo en cuenta lo anterior, las series seleccionadas para proyectar fueron:

Producción	Exportaciones
<ul style="list-style-type: none"> • PIB Minerales Minas y Canteras Base (ajustado) – UPME 	<ul style="list-style-type: none"> • PIB Minerales Minas y Canteras Base (ajustado) – UPME

El criterio de selección de las variables fue:

- El valor absoluto de la correlación de las series seleccionadas fue superior al 0,4% en todos los casos
- El PIB de Minas y Canteras recoge información de producción y entorno de mercado del sector minero en Colombia.
- Como explicará más adelante, dado que Colombia no produce Bauxita, es necesario establecer una medida que permita establecer una línea de base para el ejercicio matemático de simulación, de ahí la variable seleccionada.

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.

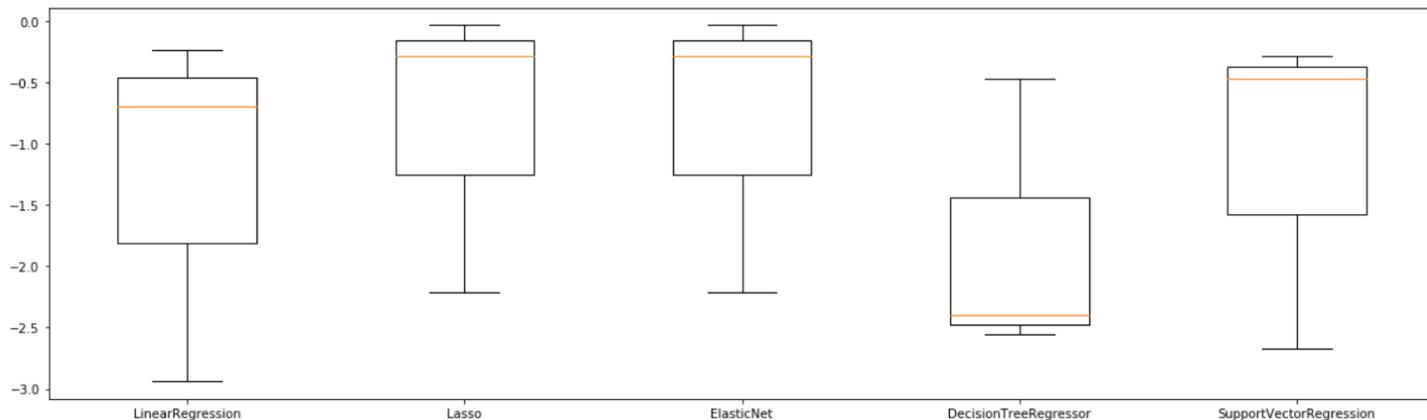
Adicionalmente, se implementaron técnicas de entrenamiento cruzado de modelos para aprovechar al máximo los datos de entrenamiento (series históricas). Como resultado del entrenamiento cruzado de los modelos, se obtienen diferentes métricas del error (Ej. MSE, RMSE, R^2 , AAE) las cuales son evaluadas con el fin de seleccionar el modelo que de un mejor ajuste hacia los datos.

La siguiente gráfica muestra el MSE obtenido para los 5 modelos en el entrenamiento cruzado, en ella se puede ver que los modelos Lasso, Elastic Net y Soporte Vectorial tienen MSE similares lo cual indica que son candidatos para realizar la proyección.

En cada uno de los gráficos se presenta una línea que indica el estado de las proyecciones a corto plazo (CP), calculado a 2021, mediano plazo (MP) calculado a 2028 y largo plazo (LP) calculado a 2035.

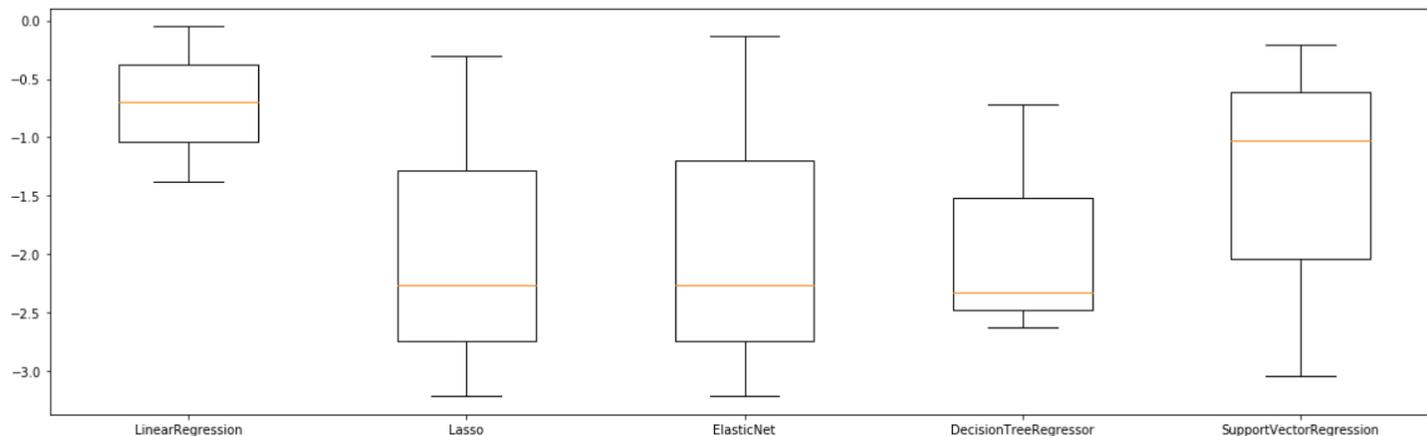
Producción de Bauxita (seleccionada Support Vector Regression)

Comparación de algoritmos con datos estandarizados



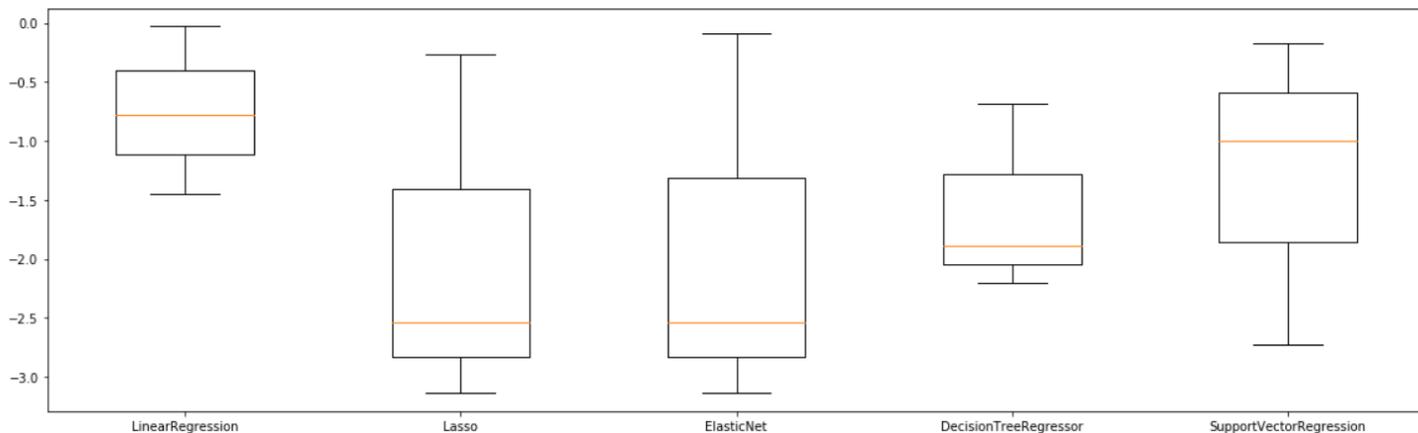
Importaciones de Bauxita (seleccionada Support Vector Regression)

Comparación de algoritmos con datos estandarizados



Consumo intermedio de Bauxita (seleccionada Support Vector Regression)

Comparación de algoritmos con datos estandarizados

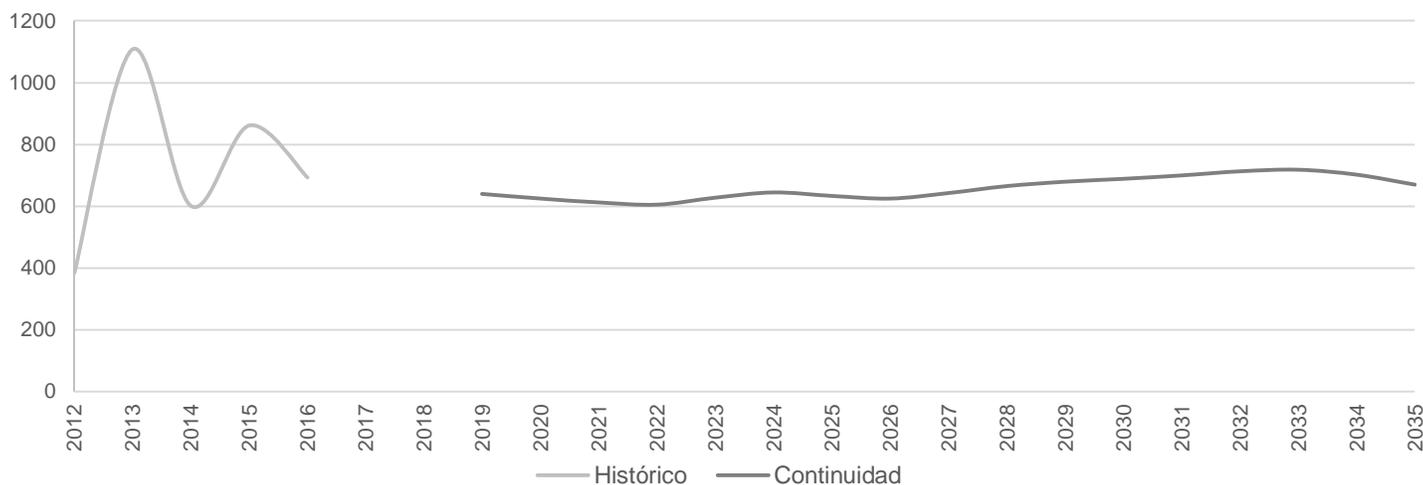


Las medidas de error se presentan en los anexos asociados al mineral (ver anexo G)

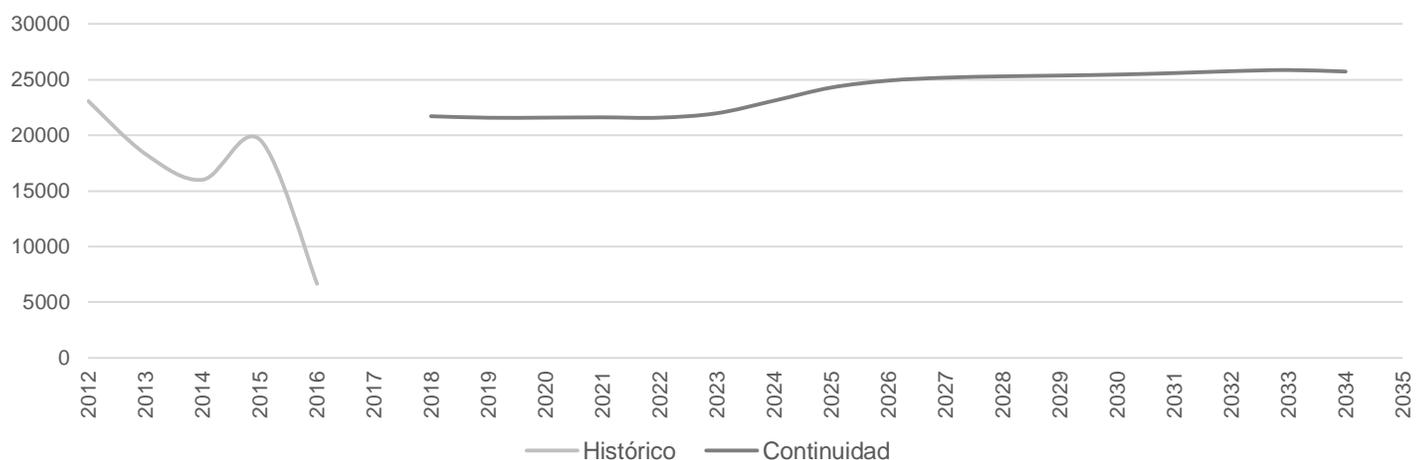
Las curvas resultantes, de acuerdo al modelo seleccionado para cada serie, son:

Modelo de oferta

Producción de Bauxita en escenario de Continuidad (en toneladas)

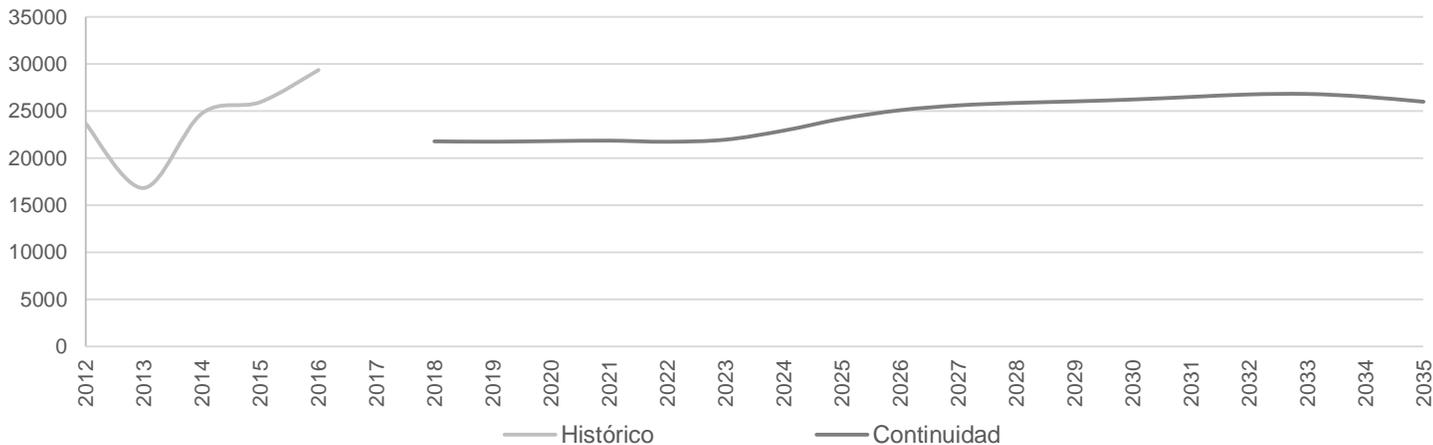


Importaciones de Bauxita en escenario de Continuidad (en toneladas)



Modelo de demanda

Consumo intermedio de Bauxita en escenario de Continuidad (en toneladas)



Premisas para el análisis de la Bauxita:

La primera consideración es que Colombia no es un gran país productor de bauxita. La producción ha sido marginal en los municipios de Buenos Aires, Cauca y Jamundí, Valle del Cauca. El material extraído en estos municipios se ha utilizado en la fabricación de sulfato de aluminio tipo B.

Según estudios de la Universidad Nacional de Colombia, la producción de aluminio se presenta como resultado de procesos de reciclaje, el cual se realiza básicamente mediante la separación y clasificación de residuos para la remoción de impurezas, y así obtener un metal de calidad semejante a la del primario. En tal sentido, la producción e importaciones de bauxita no se utilizan para la fabricación de aluminio, sino para la producción de refractarios en la industria cementera, o como filtros en los servicios de acueducto.

En este mismo sentido, según información de la UPME, la explotación de bauxita en Colombia es ínfima, ya que la estructura de costos necesaria y los graves efectos ambientales que conlleva su explotación, reduce casi a cero la factibilidad de los procesos de extracción del mineral en la actualidad.

Sin embargo, según cifras de la ANM, en el territorio nacional si existe una producción del mineral, correspondiente a 3.647 toneladas entre 2012 y 2016. Sin embargo, al momento de cierre del presente informe, no fue posible constatar si efectivamente las características de esta producción corresponden a un proceso de minería como tal (aunque como ya se explicó, no se encontró una evidencia del mismo), o a la obtención de un material secundario, de acuerdo al proceso descrito por la Universidad Nacional.

En el año 2103 el Grupo Alúmina, líder del mercado del aluminio en Colombia, declaró: “nuestra mezcla sólo utiliza el 50% de material primario; el resto se compone de productos generados en nuestro proceso productivos y de material reciclado comprado en el mercado nacional”. El aluminio primario que ha ingresado al país, el 55% proviene de Brasil y el 37% de Venezuela.

Según datos del DANE, la oferta de bauxita en Colombia en el periodo analizado corresponde en su mayor proporción (95%) a importaciones de aluminio.

Como se mencionó previamente, la ANM reporta que la producción del mineral en Colombia, correspondiente a 3.647 toneladas entre 2012 y 2016, provenientes del departamento del Cauca (52%) y Valle del Cauca (48%). Solamente el 5% de la oferta del mineral proviene de la producción del mismo, con las consideraciones de incertidumbre que ya han sido manifestadas.

En términos de demanda o utilización del mineral, el comportamiento del mismo en el periodo analizado muestra un fenómeno particular, donde en los años de mayor consumo, contrastan por ser al mismo tiempo los años de menor oferta. Así también, por ejemplo, en el año 2016 se presenta una importante importación, y no así se comporta la utilización.

La disminución en la utilización puede darse porque, en opinión de los expertos, la industria del aluminio en Colombia se ha venido disminuyendo: se ha perdido tamaño y han desaparecido varias compañías.

Dado que la explotación y producción del mineral en Colombia es nula, las exportaciones del mineral son igualmente cero (como material puro). Esta información es constatada con los informes de exportaciones consultados en bases de datos del DANE.

Las láminas de aluminio son importadas con una pureza del 97% desde Rusia e India.

Como se observó en las gráficas anteriores, a corto plazo (CP), mediano plazo (MP) y largo plazo (LP) las proyecciones de producción y consumo intermedio presentan un comportamiento más o menos estable; la producción una línea casi plana, mientras que las importaciones y el consumo intermedio tienen una leve pendiente entre los años 2023 y 2025, fecha a partir de la cual ambas líneas se estabilizan de nuevo.



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 material 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.
- 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)
- 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 material
 - 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.

Con relación al consumo intermedio:

- Se generan supuestos basados en la información disponible de las industrias nacionales relacionadas con este mineral.
- Sin embargo, estos supuestos son una aproximación para generar los escenarios del consumo intermedio del material en el país. Estos se encuentran relacionados con la precisión de la información suministrada/disponible. Lo que genera un grado adicional de imprecisión a los resultados de las proyecciones de los escenarios.

Colombia 2035: Coexistencia

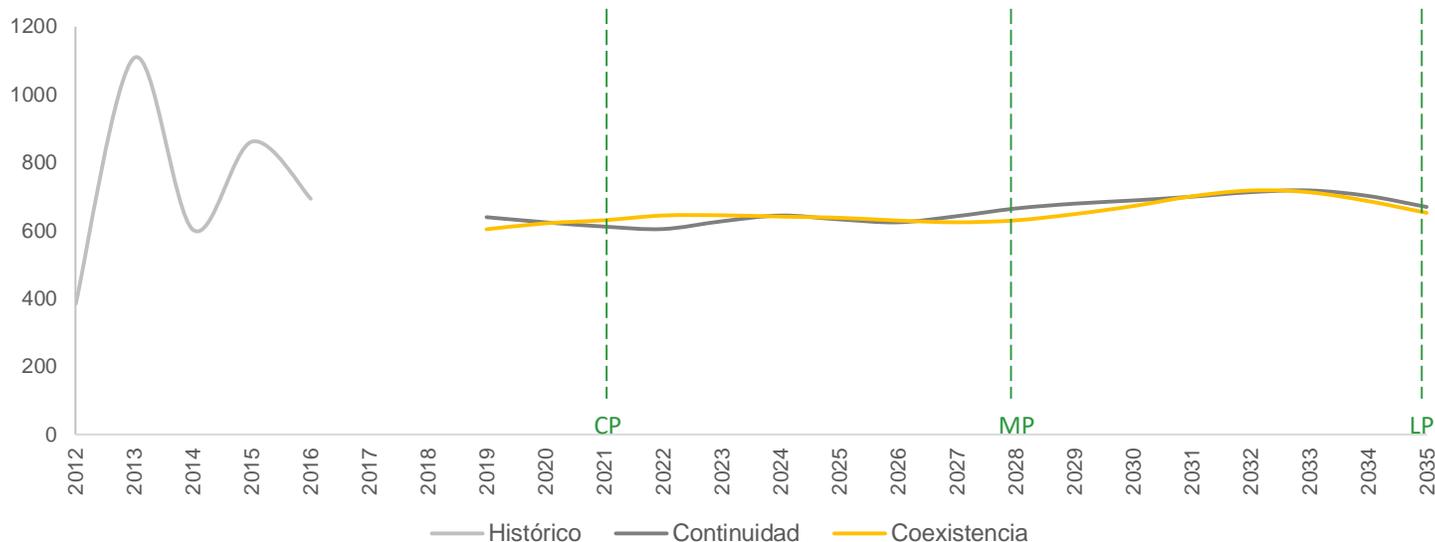
Febrero, 2035

“La mejor forma de predecir el futuro es crearlo”
Peter Drucker

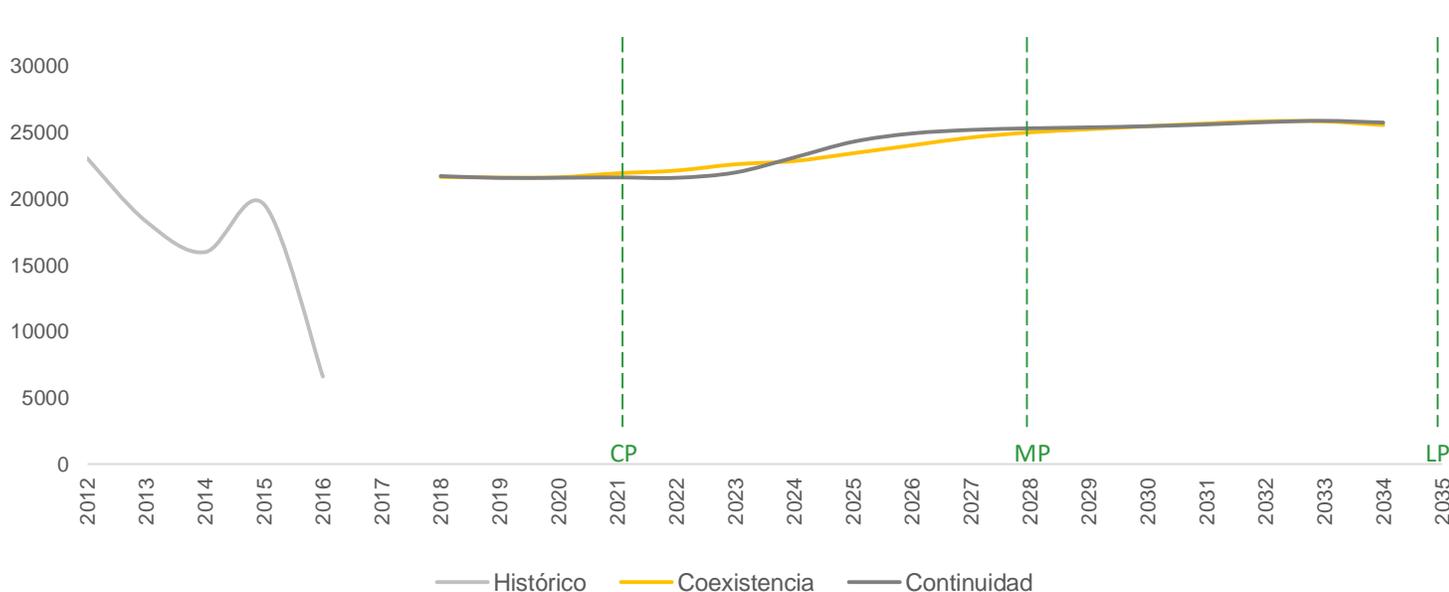
Colombia comprende que la riqueza está en aquello que nos complementa y que la minería responsable con el medio ambiente, las comunidades y con otras actividades que utilicen el suelo, es un instrumento de prosperidad. El equilibrio entre el impulso Estatal, una comunidad constructiva, activa y participante, 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

Producción de Bauxita en escenario de Coexistencia (en toneladas)

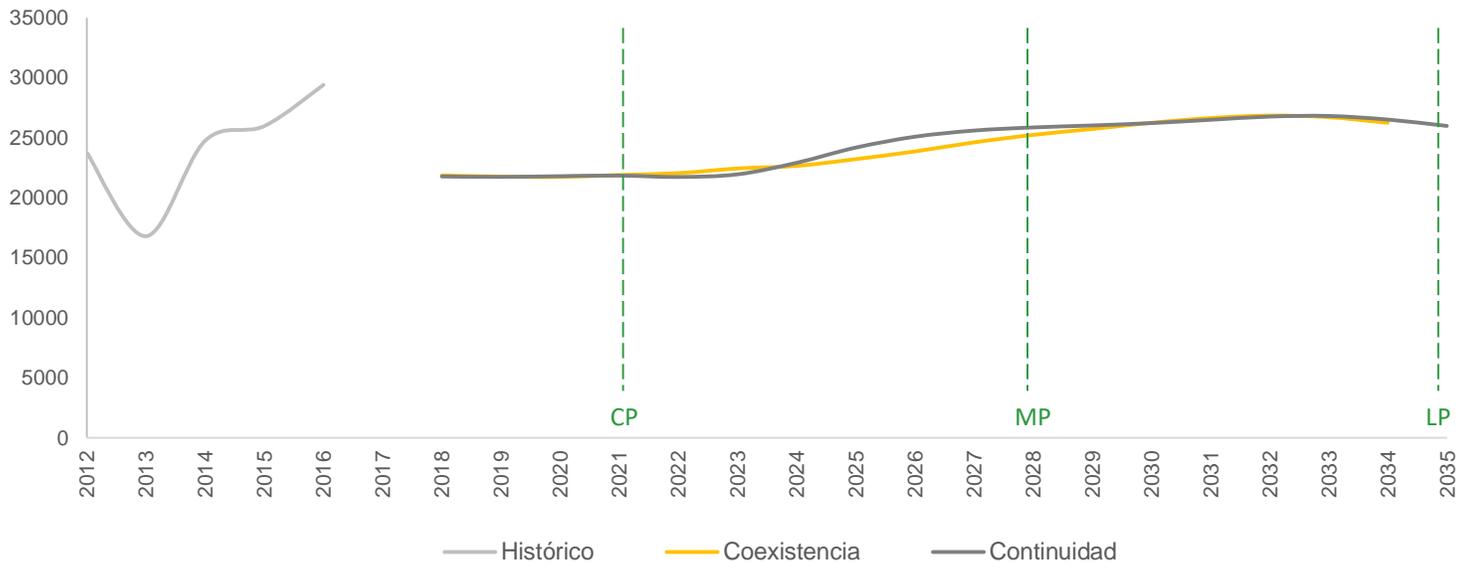


Importaciones de Bauxita en escenario de Coexistencia (en toneladas)



Modelo de demanda

Consumo intermedio de Bauxita en escenario de Coexistencia (en toneladas)

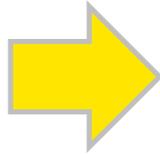


Dadas las consideraciones presentadas en las páginas anteriores de esta sección, la producción, importaciones y consumo intermedio de Bauxita en el escenario de coexistencia fueron sensibilizadas a partir de las proyecciones del PIB de Minas y Canteras suministrado por la UPME; conocidas las limitaciones en datos sobre bauxita en el país, se trabajó con información DANE y CRU. A corto plazo (CP) y mediano plazo (MP) se percibe una tendencia positiva de crecimiento, situando en el año 2030 el límite máximo, desde donde se proyecta una meseta hasta el largo plazo (LP).

Impacto de las fuerzas para el escenario



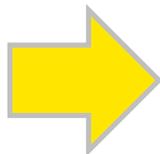
Posición estatal ante recursos mineros y ambientales
(Un Estado activo)



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



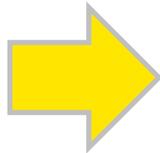
Gobernanza y Gobernabilidad
(Un Estado confiable)



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



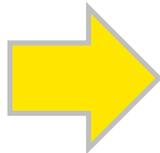
Grupos sociales
(Un ciudadano que exige)



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



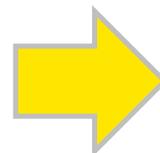
Asuntos ambientales
(Un bien común)



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



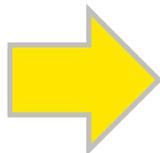
Dotación minera y su conocimiento
(Un conocimiento de todos)



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

Colombia 2035: Divergencia

Febrero, 2035

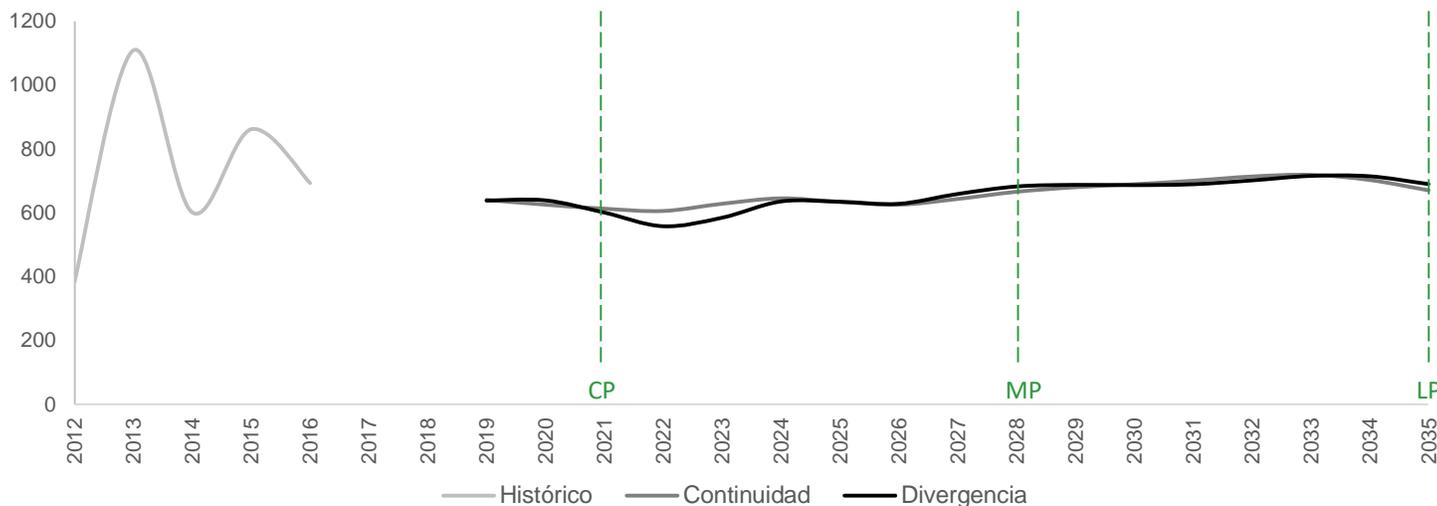
“Si el ritmo de cambio de afuera excede el ritmo de cambio al interior, el fin esta cerca ”

Jack Welch

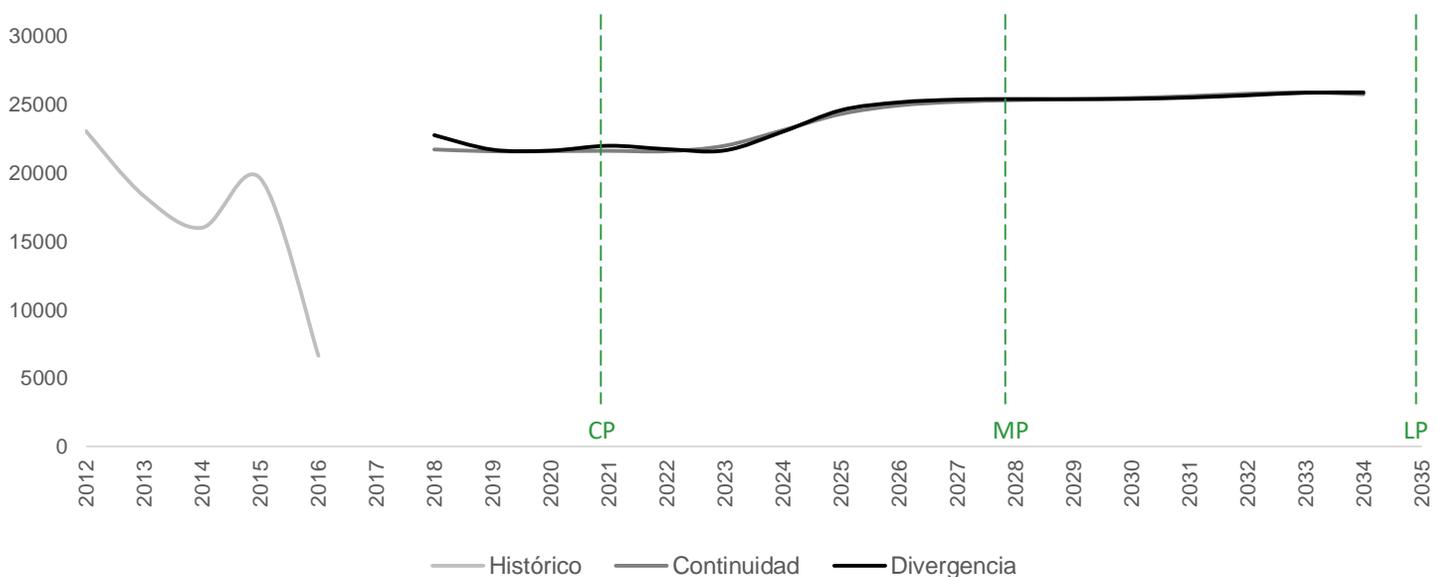
La perspectiva de futuro donde la actividad minería era boyante y aportaba los recursos necesarios para apalancar el progreso del País, se disolvió entre actores de integridad cuestionable y el aire insalubre que ahoga al mundo. Fracasaron los esfuerzos en pro del desarrollo sostenible y se materializa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

Modelo de oferta

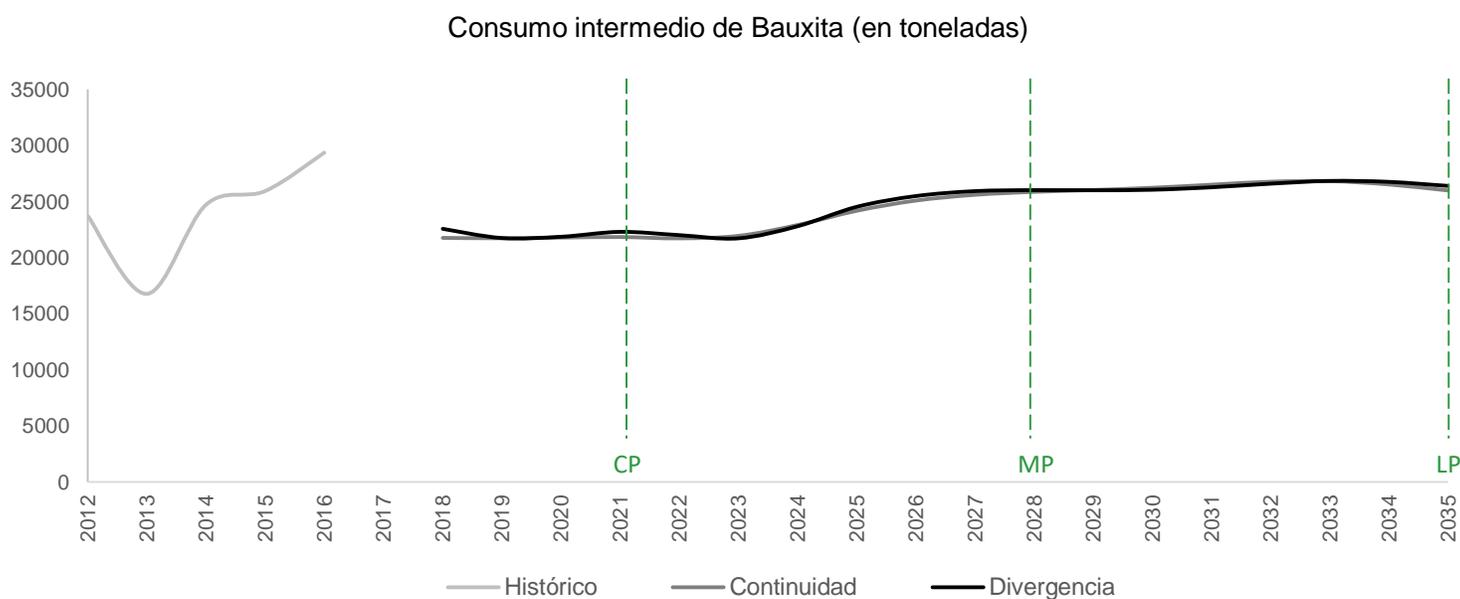
Producción de Bauxita en escenario de Divergencia (en toneladas)



Importaciones de Bauxita en escenario de Divergencia (en toneladas)



Modelo de demanda

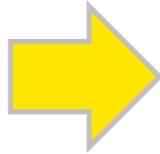


Dadas las consideraciones presentadas en las páginas anteriores de esta sección, la producción, importaciones y consumo intermedio de Bauxita en el escenario de divergencia fueron sensibilizadas a partir de las proyecciones del PIB de Minas y Canteras suministrado por la UPME; conocidas las limitaciones en datos sobre bauxita en el país, se trabajó con información DANE y CRU. A corto plazo (CP) y mediano plazo (MP) se percibe una tendencia positiva de crecimiento, situando en el año 2030 el límite máximo, desde donde se proyecta una meseta hasta el largo plazo (LP).

Impacto de las fuerzas para el escenario



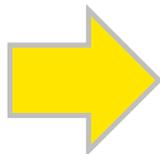
Posición estatal ante recursos mineros y ambientales
(Un Estado activo)



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



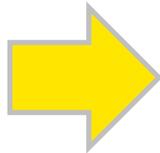
Gobernanza y Gobernabilidad
(Un Estado confiable)



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



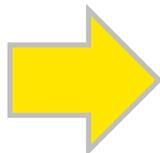
Grupos sociales
(Un ciudadano que exige)



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



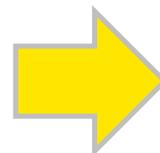
Asuntos ambientales
(Un bien común)



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



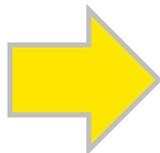
Dotación minera y su conocimiento
(Un conocimiento de todos)



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



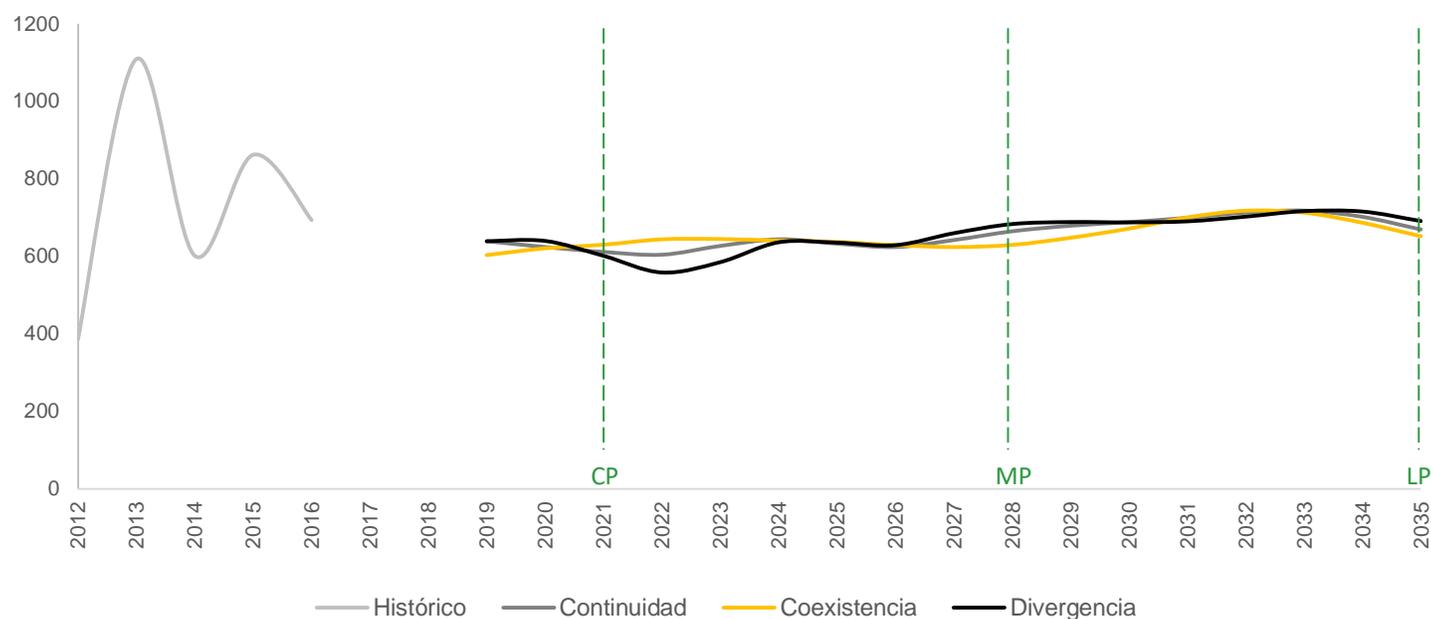
Condiciones de mercado
(Un juego con reglas y competidores)



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

Modelo de Oferta

Producción de Bauxita (en toneladas)



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

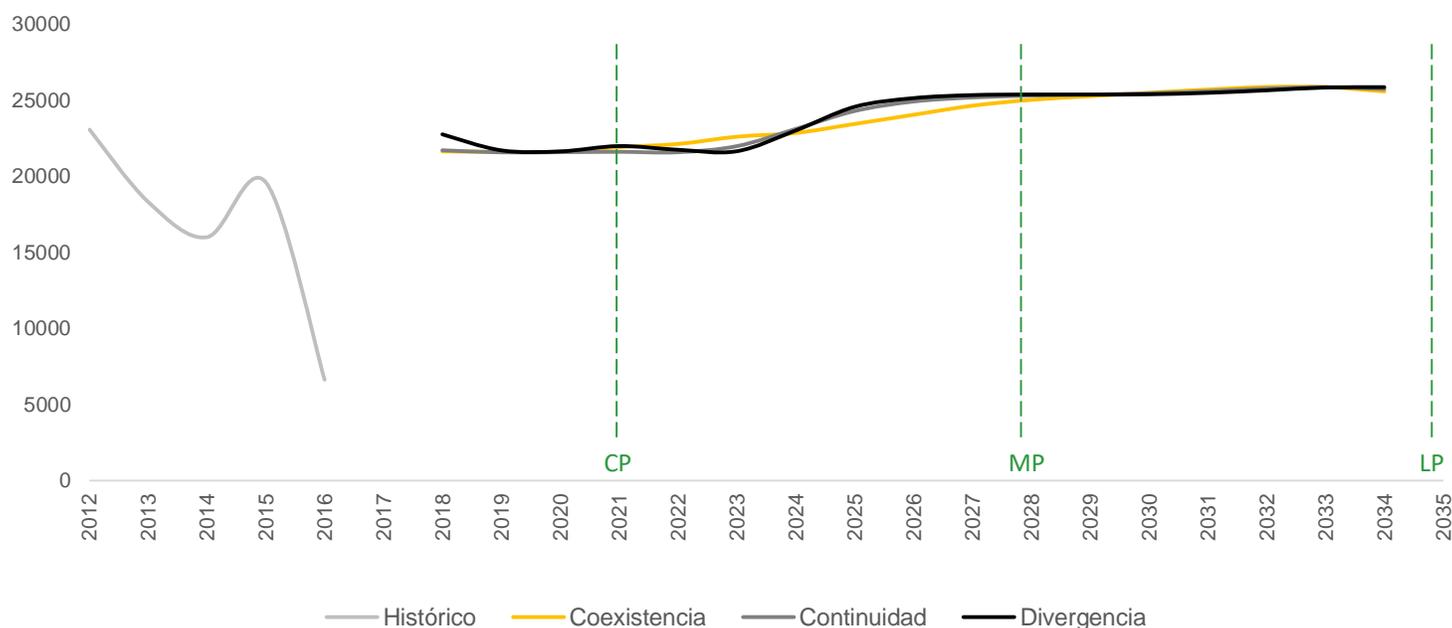
Escenario	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Coexistencia	603	620	630	643	644	640	637	629
Continuidad	639	624	612	604	627	644	633	624
Divergencia	638	639	600	557	584	635	634	628

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

Escenario	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Coexistencia	624	629	647	671	700	717	712	686	651
Continuidad	642	665	679	688	699	713	718	702	669
Divergencia	659	682	687	687	689	701	715	714	690

Modelo de Oferta

Importaciones de Bauxita (en toneladas)



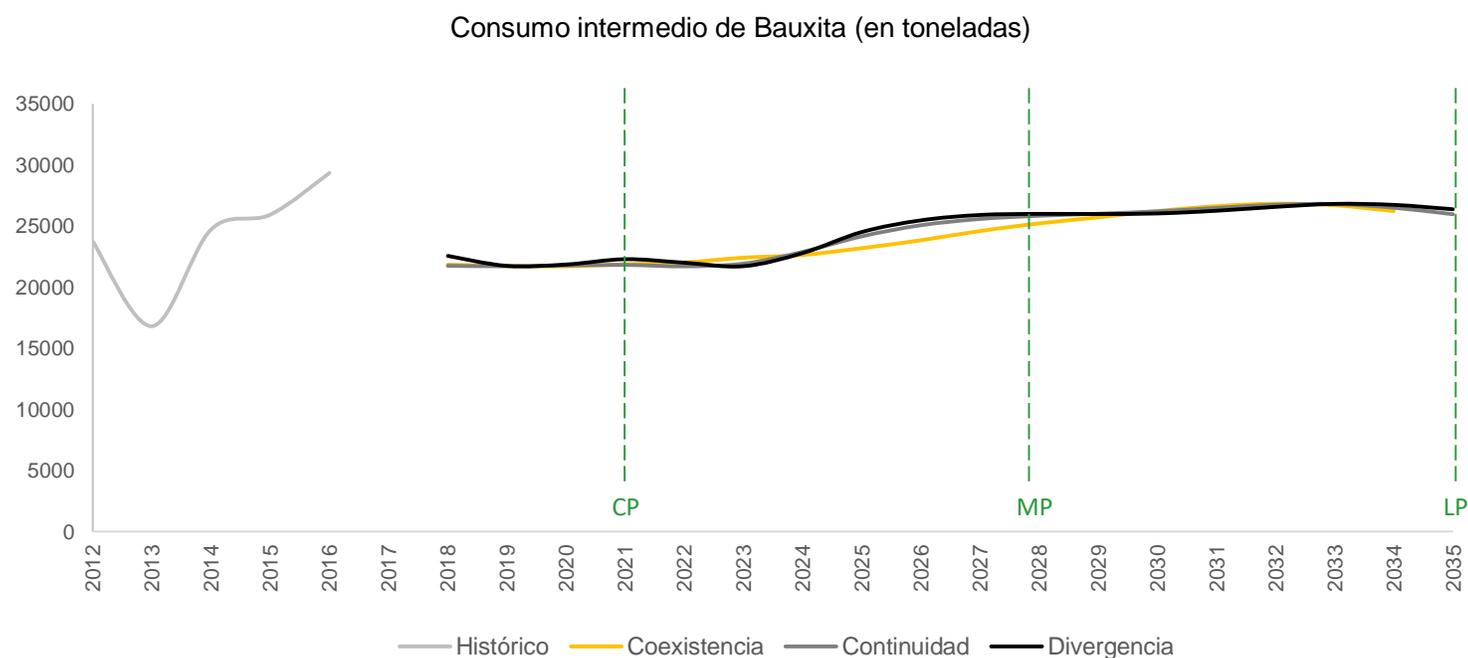
Cifras proyección de importaciones (cifras en toneladas) – Tabla 1/2

Escenario	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Coexistencia	21.578	21.601	21.901	22.110	22.584	22.833	23.422	24.025
Continuidad	21.582	21.592	21.619	21.590	21.989	23.119	24.301	24.927
Divergencia	21.708	21.639	21.990	21.746	21.650	23.010	24.565	25.137

Cifras proyección de importaciones (cifras en toneladas) – Tabla 2/2

Escenario	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Coexistencia	24.620	25.007	25.248	25.474	25.683	25.854	25.845	25.563	25.096
Continuidad	25.193	25.311	25.383	25.471	25.606	25.777	25.879	25.744	25.385
Divergencia	25.336	25.376	25.369	25.390	25.487	25.651	25.835	25.859	25.662

Modelo de Demanda



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

Escenario	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Coexistencia	21.749	21.726	21.886	22.040	22.429	22.649	23.209	23.853
Continuidad	21.736	21.796	21.846	21.729	21.949	22.914	24.183	25.092
Divergencia	21.764	21.878	22.312	22.023	21.737	22.811	24.531	25.489

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

Escenario	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Coexistencia	24.609	25.235	25.728	26.240	26.643	26.847	26.718	26.246	25.622
Continuidad	25.608	25.870	26.035	26.234	26.509	26.776	26.830	26.529	25.997
Divergencia	25.928	26.020	26.004	26.052	26.269	26.589	26.835	26.754	26.395