

**SITUACIÓN OPERATIVA EN EL SECTOR
ALUMINIO DE VENEZUELA AL 2018.
ANÁLISIS Y PROPUESTAS.**

Noel Mariño Pardo

Ingeniero Geólogo. Especialista en Tecnología Minera.

Ciudad Guayana. Bolívar

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat.

Académico Correspondiente por el estado Bolívar.

Correo-e.: nmarinop@gmail.com

Situación operativa en el sector aluminio de Venezuela al 2018. Análisis y propuestas.

Noel MARIÑO PARDO

Ingeniero Geólogo. Especialista en Tecnología Minera. Ciudad Guayana. Bolívar
Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat. Académico Correspondiente por el
estado Bolívar.

Correo-e.: nmarinop@gmail.com

RESUMEN

Las principales empresas básicas que conforman el sector aluminio venezolano son: CVG Bauxilum (mina de bauxita y refinadora de alúmina) y las reductoras CVG Alcasa y CVG Venalum, todas ellas asentadas en Guayana, estado Bolívar, Venezuela. Hasta el año 2007, estas empresas mantuvieron sus niveles de producción cercanas a sus respectivos diseños tope de capacidad, no obstante, se empezó a observar un declive de la producción partir del año 2008 hasta llegar a niveles dramáticos en el año 2018, con un alto grado de deterioro en su infraestructura, por bajo mantenimiento y un progresivo proceso de desinversión.

Para el primer trimestre del 2019, las dos reductoras de aluminio se encontraban paralizadas, luego del gran apagón nacional del 07 de marzo, que destruyó las pocas celdas que estaban en operación. No hay señales de arranque para este año en ambas reductoras y la inestabilidad del suministro eléctrico genera desconfianza para la inversión en un plan para la recuperación de celdas.

La refinadora de alúmina tenía su producción paralizada desde septiembre del 2017, por tanto, el apagón nacional de marzo 2019 no la

afectó. Luego de las actividades preparatorias, logró iniciar sus operaciones a mediados de abril 2019, sin embargo, después de 23.000 t calcinadas de alúmina, paralizó su producción por problemas técnicos y “material no conforme”.

A partir del primer trimestre 2019, la mina de bauxita de Los Pijiguaos es operada parcialmente por *Oserco 31, C.A.*, una contratista solo para las áreas de extracción y acarreo. El resto de las líneas de operación siguen administradas por CVG Bauxilum. La campaña anual de navegación comenzó a mediados de julio, con dos meses de retraso y la mina tiene en inventario 371.500 t de bauxita, pero hay dudas razonables sobre su calidad.

Palabras claves: sector aluminio, Venezuela, parálisis de la producción, interrupciones eléctricas catastróficas, importación de alúmina.

ABSTRACT

Operational situation in the aluminum sector of Venezuela to 2018. Analysis and proposals.

The basic companies in the Venezuelan aluminum industry are: CVG Bauxilum (bauxite mine and alumina refinery) and the aluminum reducers CVG Alcasa & CVG Venalum. All of them settled in Guayana, Bolívar state, Venezuela.

Until 2007, these companies kept their production levels close to their respective capacity designs, however it began to observe a decline in production from 2008 until reaching dramatic levels in 2018. A high degree of deterioration in its infrastructure was observed, due to low maintenance and a progressive divestment process.

The two aluminum reducers were paralyzed for the first quarter of 2019. The great national blackout on March 7 destroyed the few cells that were in operation. There are no starting signals for this year in both aluminum

reducers. The instability of the electricity supply creates distrust for investment in cell recovery plan.

The alumina refinery had its production stopped since September 2017 therefore, the national blackout of March 2019 did not affect it. After the preparatory activities, he managed to start operations in mid-April 2019 but, after 23,000 t of calcined alumina, its production was paralyzed due to technical problems and "non-conforming material".

The Los Pijiguaos bauxite mine is partially operated by *Oserco 31, C.A.*, since the first quarter of 2019. It is a contractor only for the extraction and hauling areas. The rest of the lines of operation are still managed by CVG Bauxilum. The annual navigation campaign began in mid-July, two months late and the mine has 371,500 t of bauxite in inventory but there are reasonable doubts about its quality.

Keywords: aluminum industry, Venezuela, production paralysis, catastrophic electrical interruptions, alumina import.

INTRODUCCIÓN

Una crisis de notables dimensiones está afectando al sector industrial de Guayana, al suroriente de Venezuela y el sector aluminio no escapa de esa dramática realidad. Para entender la dimensión y gravedad, se centrará el análisis en la gestión operativa del 2018, desmenuzando los detalles claves de cada una de esas empresas.

Tomando la ruta “aguas abajo”, se comenzará la presentación de los resultados a partir de la mina de bauxita de Los Pijiguaos, en el municipio Cedeño, para luego pasar hacia la refinadora de alúmina en Puerto Ordaz, en el municipio Caroní, donde estas dos operadoras, separadas por 650 km, conforman la empresa CVG Bauxilum, para finalizar con las reductoras CVG Alcasa y CVG Venalum, ambas también en el municipio Caroní y todas ellas en el estado Bolívar (Figura 1).

Aunque conforman el sector aluminio venezolano, no se tratarán los casos de CVG Alucasa, productora de laminados de aluminio de bajo espesor, CVG Cabelum, productora de cables de aluminio y CVG Carbonorca, productora de ánodos, por indisponibilidad de la información básica actualizada.

Ahora, para cumplir este objetivo, con el resto de las empresas del sector, se utilizará el apoyo de los gráficos obtenidos de internet, así como de diseño propio, a fin de documentar el daño patrimonial consumado contra el país.

Se finalizará este trabajo analizando las expectativas para el presente año 2019, muy crítico para el sector, luego de las interrupciones eléctricas catastróficas que afectaron a Venezuela en el mes de marzo y, en especial, la zona industrial de Matanzas, en Ciudad Guayana, donde están asentadas las dos reductoras de aluminio, para cerrar con una propuesta conceptual básica de recuperación para el sector aluminio.

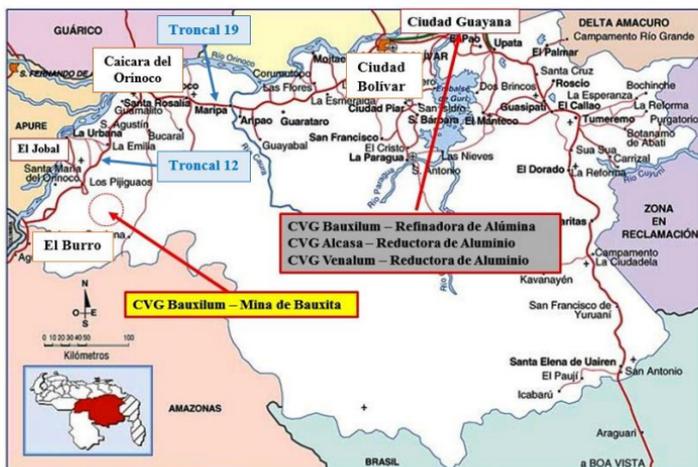


Figura 1. Ubicación general aproximada de las empresas del sector aluminio en el estado Bolívar. Las vías de comunicación se identifican así: *Troncal 19*, de Ciudad Bolívar a Caicara del Orinoco y *Troncal 12*, de Caicara del Orinoco hasta El Burro, también conocido como Puerto Nuevo. Tomado y modificado por el autor. Mapa base: Anónimo a, s/f.

GESTIÓN DE LAS EMPRESAS AL CIERRE DEL 2018

CVG Bauxilum – Mina de Bauxita

Las operaciones mineras en Los Pijiguaos comenzaron en mayo de 1987, con la empresa CVG Bauxiven, sin embargo, a fin de reducir los costos operativos e incrementar la productividad, en marzo de 1994, esta empresa se fusionó con CVG Interálumina (refinadora de alúmina), en Ciudad Guayana, para formar la actual CVG Bauxilum, que administra actualmente las operaciones de la mina y de la refinadora de alúmina en las dos locaciones.

Por tanto, el inicio de la cadena de valor del sector aluminio comienza en la mina de bauxita y su gestión operativa tiene dos (02) indicadores: arranque y trituración de la bauxita (Figura 2) y carga de la bauxita en gabarras, con destino a la refinadora de alúmina (Figura 3). Como información complementaria, la capacidad instalada de diseño del Proyecto Minero de Los Pijiguaos, es de 6 millones de toneladas métricas (t) por año, para ambos indicadores.



Figura 2. Pala frontal de 860 hp cargando un camión de 100 t, en un frente de extracción en la mina de bauxita de Los Pijiguaos. Para manejar la calidad de la bauxita en forma eficiente, se mantienen operando tres (03) frentes diferentes al mismo tiempo, “dosificando” el número de camiones en la tolva de alimentación, a la entrada de la planta de trituración. Imagen institucional de CVG Bauxilum tomada de internet.



Figura 3. Operación de carga de gabarras en el muelle de El Jobal, sobre el río Orinoco. Al fondo, un punto de amarre de gabarras, sobre el río Orinoco, con el empujador de maniobras. Al conformarse un tren de gabarras, se navega “aguas abajo” por 634 km (350 millas) hasta el muelle de Matanzas, para descargar la bauxita en los patios de la refinadora. Imagen institucional de CVG Bauxilum tomada de internet.

Al cierre del 2018, en la mina solo se trituraron 91.771 t, la cifra más baja desde el inicio de operaciones de la mina en 1987 y se transportaron, por el río Orinoco hacia Matanzas, 116.629 t en cuatro (04) embarques (Figuras 4 y 5).

Este fue el período de navegación más corto y accidentado de CVG Bauxilum en toda su historia. La navegación se inició el 26 de septiembre y finalizó el 14 de noviembre de 2018, debido al nivel del río, que no permitió continuar con el envío de mineral a la planta de alúmina. Los dos últimos empujadores que zarparon con sus trenes de gabarras debieron devolverse, producto del bajo calado del río Orinoco, de acuerdo a información interna de CVG Bauxilum.

El inventario de los patios, al cierre de las operaciones el 11 de diciembre de 2018, fue el siguiente: en Pie de Cerro, 100.000 t y en El Jobal, 31.500 t, para un total de 131.500 t, según fuentes internas de CVG Bauxilum.

Como elemento histórico, se delimitaron las diferentes etapas de la vida de la mina, a través de colores, que reflejan diferentes tipos de actividad durante el período 1987 – 2018, para los indicadores principales, o sea, trituración y transporte (Figuras 4 y 5, respectivamente):

- a. “Explotación Temprana”, etapa inicial de aprendizaje del uso de los equipos móviles mineros y conocimiento del yacimiento (barras color amarillo), como CVG Bauxiven.
- b. “Transición”, desde los equipos “provisionales” de menor capacidad de tasa horaria a los equipos definitivos de alta producción (barra verde).
- c. Consecución de la capacidad instalada (barras azules), que coincide a partir de la fecha de creación de CVG Bauxilum, en marzo de 1994. Como punto cumbre, en el 2006 se alcanzó el 98,8 % de la capacidad instalada de la mina.
- d. Declive de la producción, hasta llegar a niveles mínimos (barras rojas).

Situación operativa en el sector aluminio de Venezuela al 2018.
Análisis y propuestas.

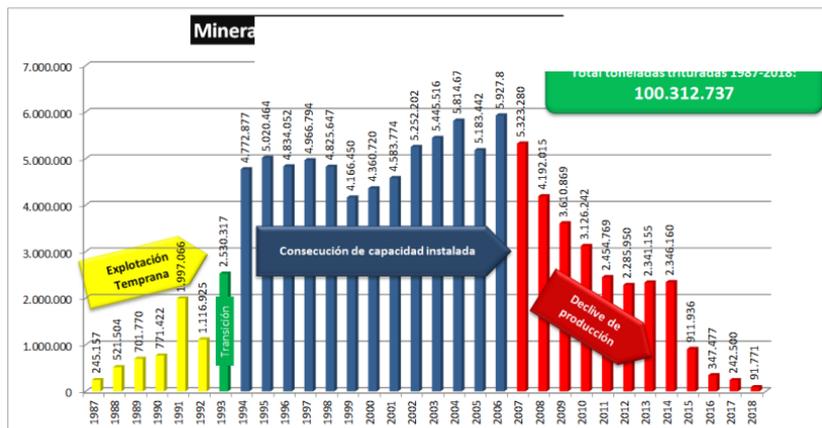


Figura 4. Bauxita triturada entre los años 1987 y 2018, medido en toneladas métricas (t), donde se obtiene un acumulado de 100,31 millones de t, para ese período. Este indicador tiene una tendencia al ascenso hasta el año 2006, fecha en que se logra cumplir con el 98,8 % de la capacidad instalada. Luego, a partir del 2007, comienza un descenso, que adquiere dimensiones alarmantes a partir del 2015 hasta llegar al 2018, donde solo se logra el 1,53 % de esa capacidad instalada. Fuente: elaboración propia de acuerdo a Mariño (2016), para los años 1987 - 2015 y datos no publicados de la gestión de CVG Bauxilum, para los años 2016 - 2018.

Situación operativa en el sector aluminio de Venezuela al 2018.
Análisis y propuestas.

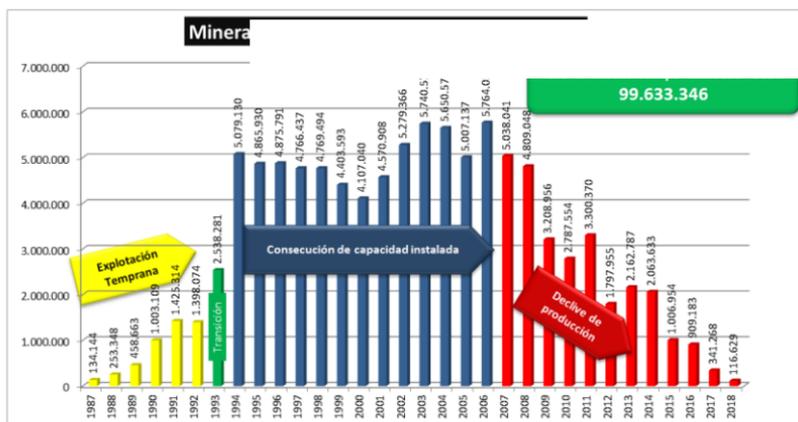


Figura 5. Bauxita transportada por el río Orinoco, desde el muelle de El Jobal hacia Matanzas, desde 1987 hasta 2018, con un acumulado de 99,63 millones de t. Análogo a la figura anterior, este indicador tiene una tendencia al ascenso equilibrado hasta el año 2006, para luego caer al mínimo en el 2018. Fuente: elaboración propia de acuerdo a Mariño (2016), para los años 1987 - 2015 y datos no publicados de la gestión de CVG Bauxilum, para los años 2016 - 2018.

Hay un elemento operativo histórico que merece una especial explicación: el envío de bauxita desde la mina hasta la refinadora se asemeja a un sistema de “tubos comunicantes”, es decir, los niveles de inventarios en todos los puntos de almacenamiento deben guardar un equilibrio. En este sentido, en el año 2008 se presentaron tres eventos “exógenos” importantes en la mina, que “obligaron” a detener las operaciones de trituración de forma temprana:

- El Fenómeno Meteorológico *El Niño* (período seco) afectó a Venezuela y obligó a detener el tráfico de gabarras por el río Orinoco de manera adelantada, específicamente, a mediados del mes de noviembre, por tanto, se detuvieron las operaciones de carga de gabarras en el muelle de El Jobal.

- Al detenerse el flujo de carga de bauxita en el muelle, punto de salida del sistema productivo en Los Pijiguaos, se incrementan los inventarios en los patios de Manejo de Mineral de la mina y se reducen las capacidades de almacenamiento para el período seco o sin navegación (enero a mayo). Adicionalmente, se tenía un apreciable “inventario de soporte y emergencia” de bauxita en un patio provisional.
- Por ello, la mina recibió autorización para detener las operaciones a mediados del mes de noviembre del 2008 y pasar a la fase de mantenimiento de forma prematura. Por esa razón, las cifras reflejadas en las Figuras 4 y 5 indican una baja para ese año, al reducir de 25 a 30 días sus operaciones, equivalentes entre 700 mil a un millón de t para los indicadores de trituración y carga de gabarras¹.

CVG Bauxilum – Refinadora de Alúmina

La construcción de la planta de CVG Interálumina comenzó en 1979, bajo diseño de *Alesa, Alusuisse Engineering LTD* y comienza sus operaciones en 1983, cuando se enciende la primera caldera, con una capacidad instalada original de un millón de t anuales. Es una planta que aplica el *Proceso Bayer*, para digestión de bauxita a baja temperatura y presión, a fin de procesar, en esta primera etapa de su historia, las diversas bauxitas provenientes de Surinam, Guyana, Brasil, Sierra Leona y Australia, porque el yacimiento de Los Pijiguaos estaba en la etapa de exploración y desarrollo (Bauxilum, s.f.).

La capacidad de diseño actual de la planta de alúmina, como segundo eslabón de la cadena industrial del aluminio (Figura 6), es de 2 millones de t/año, sin embargo, para alcanzar esta capacidad se tuvieron que cumplir una serie de etapas que se describen brevemente a continuación, como parte de su historia operativa, donde se incluye la fusión con CVG Bauxiven, para crear la empresa CVG Bauxilum, a partir de marzo del año 1994 (Bauxilum, s.f.).

Ahora bien, como proveedor de materia prima estratégico del sector industrial del aluminio, se deseaba incrementar su capacidad instalada.

Por ello, a principios de los años noventa, se ejecutaron los proyectos PAD (Proyectos a Dos Millones), lo que realmente consistió en una austera inversión para analizar los puntos de congestión o “cuellos de botella”. Luego, con la aplicación de los PEPCO (Proyectos para Eliminación de Puntos de Congestión), se logró una producción de 1,3 – 1,5 millones t/año, sin embargo, el diseño de la planta seguía siendo de 1 millón t/año (W. Suárez, com. per., 20 de julio de 2019). Es por ello que, en el año 2001, se firma un acuerdo con la empresa francesa *Pechiney* con el objetivo de dar inicio a trabajos de adecuación tecnológica que permitiesen alcanzar una capacidad de producción de 2 millones t de alúmina al año, reducir costos, aumentar la eficiencia y la productividad, modernizar la tecnología y progresar en la implementación de un sistema de operación no contaminante en la planta de alúmina (Bnamericas, 2001).

Sin embargo, después de todo este esfuerzo e inversión, la producción de alúmina calcinada, grado metalúrgico, para el cierre de la gestión del año 2018 fue “cero”, debido a que la refinadora se encontraba paralizada desde septiembre del 2017.



Figura 6. Vista aérea de la refinadora de alúmina de CVG Bauxilum, en Matanzas, Ciudad Guayana. Entra en operación en 1983 y fue diseñada inicialmente para producir 1 millón de t/año. Para el año 2001, se firman los acuerdos con *Pechiney* para ampliar a 2 millones de t/año. Imagen institucional de CVG Bauxilum tomada de internet.

En la Figura 7, se observa que el año 2005 se alcanzó 96,35 % de esa capacidad, para luego comenzar un lento descenso el siguiente año, para seguir ininterrumpidamente su declive hasta llegar a la dramática situación operativa en el 2018, donde no hubo producción.

Sin embargo, “estas cifras frías no reflejan la ineficiencia por un pésimo manejo de la planta de alúmina”, como explica Suárez, antiguo gerente de producción de la factoría (W. Suárez, com. per., 20 de julio de 2019). Suárez cita como ejemplo, varios parámetros de planta que hicieron insostenibles las operaciones:

- a. *Consumo estándar de soda*: la bauxita Pijiguaos, por diseño de la planta, tiene un consumo de 62,5 kg de soda cáustica por t/alúmina.

Cuando se detuvieron las operaciones, en septiembre 2017, el consumo se había incrementado en 132 kg por t/alúmina, es decir, 69,5 kg por encima del diseño, por baja calidad de la bauxita. Si el precio de la soda líquida, al momento de escribir estas líneas, es de 300 \$/t en el “mercado spot”, son muchos millones de dólares perdidos por ineficiencia de la planta y la calidad de la bauxita Pijiguaos.

- b. *Calidad de la bauxita de Los Pijiguaos*: Este es un parámetro muy importante, donde los directivos de la empresa no han realizado la supervisión adecuada y han aplicado la política de “dejar hacer” (*laisse faire*). El lema de la mina era “producción con calidad”. Es inaceptable que, bajo la excusa de no poseer disponibilidad de equipos de extracción y acarreo, se viole el “plan de mina” y no se puedan realizar las mezclas de los “frentes de explotación”, como se estipula en las normas vigentes. Si no hay equipos para garantizar la calidad, se debe detener la trituración de inmediato. Estas desviaciones causan que se produzca bauxita con exceso de sílice y hierro, fatal para la refinadora. Como dato histórico, durante la gestión operativa de la mina, del año 2015, el 100% de los embarques de bauxita enviados a la refinadora estuvieron “fuera de especificación” (Mariño, 2016).
- c. *Consumo específico de bauxita*: Por diseño de planta, el consumo específico de t/bauxita por t/alúmina producida es 2,42 y lo real, para el año 2017, fue de 2,90. Estas 0,48 t de diferencia se pueden considerar como desechos transportados por el río y pagados como “bauxita de calidad”. Además de la carga económica, hay que considerar el deterioro prematuro de la refinadora, por manejar un excedente de desechos sólidos e incremento innecesario de los niveles de las lagunas de arena y lodos rojos.
- d. *Evaporación del agua excedente del proceso*²: de igual forma, al detenerse las operaciones, se había observado una baja rata de evaporación del agua excedente del proceso, que normalmente debe ser de 400 t/h y para septiembre 2017, no llegaba a 50 t/h.

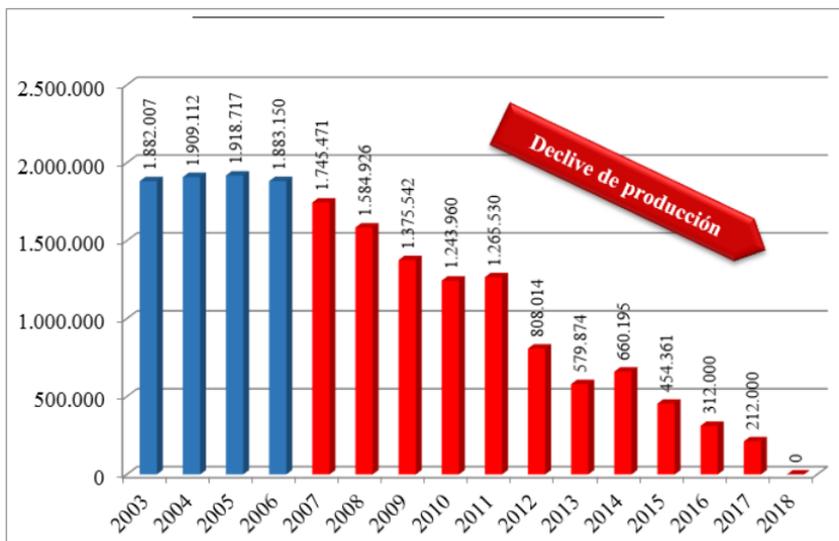


Figura 7. Producción histórica de alúmina calcinada 2003 – 2018, donde se observa que la gestión del último año es “0”, es decir, no hubo producción de alúmina. Fuente: elaboración propia de acuerdo a los datos no publicados de la gestión de CVG Bauxilum (hasta el 2015) y para los siguientes tres años (2016 – 2018): Anónimo b, 2019.

Ahora bien, con la idea de dar inicio a las operaciones de la refinadora, para el primer trimestre del año 2019, se diseñó un plan de recuperación y se importaron tres (03) buques de soda cáustica (líquida) para finales del 2018, a un costo aproximado de 18 millones de dólares (Watcher, 2018; a, b, c, d). En la Tabla 1, se presentan los detalles de esta operación, fundamental para el *Proceso Bayer*, que debió ser cubierta por su proveedor nacional natural, es decir Pequiven (Petroquímica de Venezuela, S.A), empresa venezolana adscrita al Ministerio del Poder Popular del Petróleo, encargada de producir y comercializar productos petroquímicos en el país.

Tabla 1. Listado de los embarques de soda cáustica (líquida) importados por CVG Bauxilum, en el último trimestre del 2018, para el arranque de la planta de alúmina, paralizada desde septiembre de 2017.

No.	Nombre del buque	Procedencia de la soda cáustica	Fecha de llegada al muelle	t (aprox.)
1	Bow Trajectory	Lake Charles, USA	12/10/2018	20.000
2	Gulf Mirdif	Lake Charles, USA	12/11/2018	20.000
3	Gulf Mirdif	Lake Charles, USA	10/12/2018	20.000
TOTAL:				60.000

Fuentes: elaboración propia, donde se tomó el tonelaje de: (Watcher, 2018; a, b, c). Para nombre del buque, procedencia y fecha de llegada: (Watcher, 2018; d).

CVG Alcasa – Reductora de Aluminio

CVG Alcasa (Aluminios del Caroní) inicia sus operaciones en Ciudad Guayana en 1967, por tanto, se considera la pionera del sector aluminio (Figura 8). Esta empresa produce y comercializa el aluminio en su estado primario, así como cilindros para extrusión, productos laminados, lingotes y papel aluminio (*foil*). Tiene una capacidad instalada de 170.000 t de aluminio primario por año (Anónimo c, 2019).



Figura 8. Vista aérea de la reductora CVG Alcasa, pionera del sector aluminio, ubicada en la zona industrial de Matanzas en Ciudad Guayana. Cuenta actualmente con dos (02) líneas de producción, las llamadas Línea III y Línea IV. La primera cuenta con 180 celdas de reducción de aluminio y la segunda con 216, para un total de 396 celdas de producción (Tineo, 2016).

Imagen institucional de CVG Alcasa tomada de internet.

Antes de analizar la situación actual de las reductoras, es importante referirse a la orden ejecutiva del 23 de diciembre de 2009, cuando el gobierno de Venezuela “ordena reducir la producción de aluminio”, para prevenir un colapso del servicio eléctrico nacional por la sequía imperante – que había afectado gravemente el embalse de Guri – producto del *Fenómeno Meteorológico El Niño*³ y un plan de ahorro eléctrico debía aplicarse de inmediato (Aller, 2009). En este sentido, CVG Alcasa debió desactivar de manera definitiva, las líneas de producción I y II y CVG Venalum sacar de servicio a 360 celdas, entre otras acciones. “El brutal recorte fue de 1.500 MW” (Prat, 2012) y como fue abrupto, fuera de norma, causó daños irreparables a las celdas desactivadas de CVG Venalum.

Al cierre del 2018, esta reductora solo produjo 4.500 toneladas, que representa el 2,65 % de la capacidad instalada (Figura 9). De igual forma, de 396 celdas instaladas, solo tenían operativas 14, es decir, 3,54 % de productividad (Anónimo b, 2019).

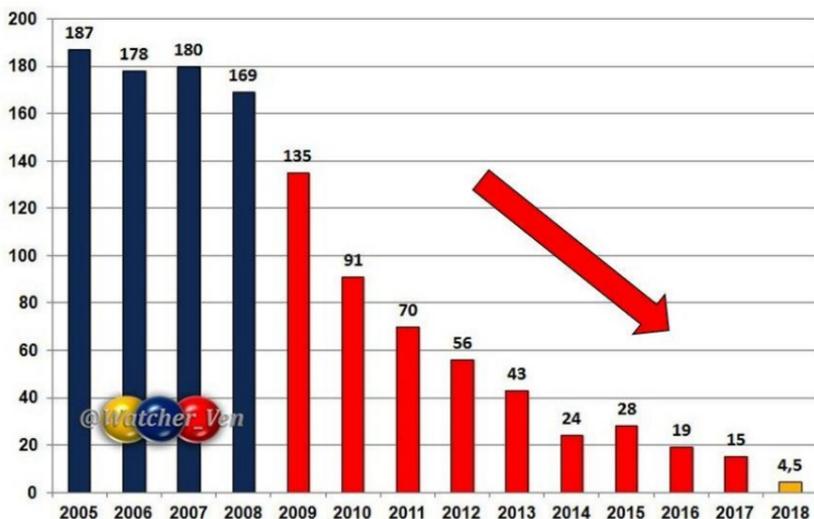


Figura 9. Producción histórica de aluminio primario en CVG Alcasa, durante el período 2005 – 2018, en miles de t. El primer descenso fuerte ocurre partir del 2010, cuando se desactivaron definitivamente, las líneas I y II, que significó un poco menos de 200 celdas. Siguió el descenso y la gestión del último año (barra color amarillo) fue solo de 4.500 t, que representa el 2,65 % de la capacidad de diseño. Fuente base: Anónimo b, 2019.

Por otra parte, a partir del 2013, los cilindros producidos en la planta de fundición fueron destinados a la nueva Planta Extrusora, diseñada por la empresa italiana *Prezezi Extruxion* y que tuvo una inversión de 55 millones de dólares. Esta planta entró en operaciones justo ese año y cuenta con una gran variedad de productos, entre los que destacan los perfiles para puertas, ventanas, cielo raso y fachada (Diario de Guayana, 2018). Sin embargo, esa planta extrusora estuvo paralizada durante todo el año 2018 (Anónimo b, 2019).

CVG Venalum – Reductora de Aluminio

CVG Venalum (Industria Venezolana de Aluminio) inicia operaciones en 1978, con una producción de 290.000 t al año, con cuatro líneas P-19, mediante un 80% del capital aportado por un grupo de empresas de origen japonés. Luego, la capacidad instalada sube a 435 mil t al año, con la modernización de las P-19, la incorporación de la *V Línea* y las cinco (05) *Celdas V-350* (J. Imery, com. per., 28 de julio de 2019).

A mayor nivel de detalle, CVG Venalum (Figura 10) cuenta con cinco (05) líneas de producción distribuidas así: las Líneas I, II, III y IV constan de 720 celdas tipo P-19 trabajando a un promedio de 160 kA, y la *V Línea*, con 180 celdas tipo HAL230, con un amperaje promedio de operación de 225 kA. Adicionalmente, se cuenta con las cinco (05) celdas de diseño propio, concebida por ingenieros venezolanos denominadas *Celdas V-350*, que operan a un promedio de 330 kA (Imery, 2017). Sus principales productos son los lingotes de 680, 22 y 10 kg, cilindros para extrusión y aluminio líquido, que suministra a varias transformadoras de la zona. (Anónimo c, s.f.).



Figura 10. Vista aérea de la reductora CVG Venalum, cinco (05) líneas de producción y 905 celdas, ubicada en la zona industrial de Matanzas, Ciudad Guayana, con su edificio administrativo, en la parte inferior izquierda de la imagen. Fuente: Imery, 2017.

Lamentablemente, esta gran empresa cerró el año 2018 con una producción de 60.200 toneladas de aluminio primario, lo que representa 14 % de su capacidad instalada (Figura 11) y con solo 78 celdas conectadas de un total de 905 instaladas (Anónimo b, 2019).

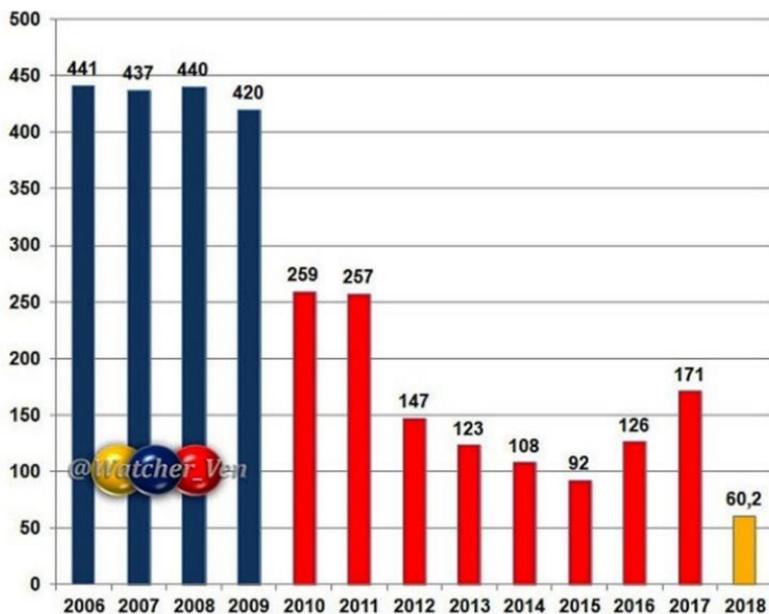


Figura 11. Producción histórica de aluminio primario en CVG Venalum, durante el período 2006 – 2018, en miles de t. El Decreto Ejecutivo del 23 de diciembre de 2009 ordenó sacar de operación 360 celdas, que indudablemente afectó la gestión del 2010. Aunque el descenso continuó hasta el 2015, hubo un incremento de la producción de aluminio primario en los siguientes dos (02) años, por una campaña de recuperación de celdas, sin embargo, la gestión del último año cayó dramáticamente (barra color amarillo) y fue solo de 60.200 t, que representa el 14 % de la capacidad instalada. Fuente base: Anónimo b, 2019.

Como el sector aluminio no contaba con la alúmina necesaria para su proceso electrolítico, por la parada operativa total de CVG Bauxilum, se hizo necesario importar alúmina para continuar el proceso productivo de

las reductoras. Es por ello, que CVG Venalum⁴ y CVG Alcasa, se ven obligadas a “negociar” 18 buques de alúmina (Tabla 2) durante 2018 (Anónimo b, 2019), donde cada despacho de alúmina tuvo un costo aproximado de 6.500.000 dólares (Mora, 2018). Con esta estimación, se calcula que toda esta operación de importación tuvo un costo cercano a 120 millones de dólares, que muy bien pudo ser invertido en la recuperación de la planta de alúmina de CVG Bauxilum, para el rearranque del sector. ¿Por qué no se hizo? De allí la importancia de realizar auditorías operativas a las empresas del sector aluminio, una vez que cambie la administración nacional actual.

Tabla 2. Listado de los 18 embarques de alúmina importados y recibidos en CVG Venalum a lo largo del año 2018, por la parálisis de la planta de alúmina de CVG Bauxilum.

No.	Nombre del buque	Procedencia de la alúmina	Fecha de llegada al muelle	t (aprox.)
01	Billesborg	Canadá	26/01/2018	10.000
02	Daiwan Elegance	USA	31/01/2018	10.000
03	Daiwan Elegance	Jamaica	24/02/2018	10.000
04	Daiwan Elegance	Jamaica	15/03/2018	10.000
05	Century Royal	USA	25/03/2018	10.000
06	Marsgracht	USA	03/05/2018	5.000
07	Sam Eagle	USA	16/05/2018	10.000
08	Ubc Saiki	Jamaica	08/06/2018	10.000
09	Industrial Century *	USA	13/06/2018	4.500
10	Charlotte C	Brasil	08/07/2018	12.500
11	Liberta	USA	15/08/2018	9.556

12	Trade Navigator	USA	18/09/2018	5.000
13	Steffi C	USA	05/10/2018	3.915
14	Johanna C	Jamaica	18/10/2018	12.000
15	Sider Bilbao	USA	10/11/2018	9.000
16	Steffi C	USA	29/11/2018	3.915
17	Giovanni Topic	Brasil	27/12/2018	5.000
18	Sider Guyana	USA	30/12/2018	5.000
TOTAL:				145.386

Se indica el país de procedencia, fecha de arribo y cantidad aproximada recibida en muelle, en toneladas. Para este último dato, se indica “aproximado” por la opacidad de la información disponible. Fuente: elaboración propia, donde se tomó el tonelaje de: (Watcher, 2018; e, f, g, h, i, j, k, l, m, o, p, q, r, s, t, v, w) y Mora, 2018. Para nombre del buque, procedencia y fecha de llegada: (Watcher, 2018; x). *Nota: En el embarque No. 9, la alúmina llegó compactada, en terrones y contaminada, con pedazos de madera, cadenas oxidadas, cintas plásticas, etc. (Watcher, 2018; n)

Situación del sector aluminio venezolano para el primer semestre de 2019

CVG Venalum y CVG Alcasa

Antes de continuar con esta coyuntura operacional del sector, es importante recordar que una celda electrolítica de reducción, el “corazón de una factoría de aluminio”, trabaja continuamente por 1.800 horas, que es el estándar para su vida útil. Hay otro dato importante: en un lapso de 24 horas de trabajo, cada celda consume 25.000 kWh (American Industrial Magazine, 2019). Por otra parte, es importante conocer que el consumo promedio pico de la ciudad de Caracas es de 2.480 MW diario para mediados del año 2018 (El Nacional Web, 2018). De esta forma, si las empresas CVG Alcasa y CVG Venalum estuviesen en condiciones óptimas, con todas sus 1.301 celdas operativas, el resto del país tendría 2.000 megavatios menos (Quintanilla, 2015).

Retomando el análisis, para la primera semana de enero del año 2019, el reporte operativo de las empresas del sector aluminio de Guayana no era halagador. En la Tabla 3, se presenta un resumen de cada una de ellas.

Tabla 3. Reporte operativo de las empresas del sector aluminio de Guayana, para el 05/01/2019.

Empresa	Situación	Observaciones
CVG Bauxilum	Paralizada casi en su totalidad.	Mina de bauxita Los Pijiguaos: semiparalizada. Planta de alúmina Matanzas: 15 meses paralizada.
CVG Alcasa	En operación 4 %	14 celdas operativas de 396.
CVG Venalum	En operación 7 %	70 celdas operativas de 905.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la información publicada por Watcher, 2019; y.

Por lo delicado de la situación de las reductoras, se comenzará el análisis de la gestión del sector aluminio por ellas. Por consiguiente, para continuar el proceso operativo del primer semestre, CVG Venalum importó dos buques de alúmina, para un total de 18.215 t, porque CVG Bauxilum seguía con su planta paralizada desde septiembre 2017 y, por supuesto, no había disponibilidad de alúmina en el país. Como se explicó previamente, cada despacho de alúmina tuvo un costo aproximado de 6.500.000 dólares en el año 2018 (Mora, 2018), por tanto, se estima que esta operación pudiese haber costado 13 millones de dólares⁵ en el 2019. En la Tabla 4, los detalles de esta operación.

Tabla 4. Operación realizada por CVG Venalum, en el 2019, para importar alúmina, a objeto de continuar con su menguada operación.

No.	Nombre del buque	Procedencia de la alúmina	Fecha de llegada al muelle	t
01	Albatross	USA	02/02/2019	9.215
02	Supertramp	USA	07/03/2019	9.000
TOTAL:				18.215

Se indican los buques involucrados, procedencia, tonelaje descargado y fecha de llegada a muelle. Fuente: elaboración propia, a partir de los datos de Watcher, 2019; z.

No obstante, en el contexto de este análisis, es importante mencionar que, el jueves 07 de marzo de 2019, a las 16:55, ocurrió un gran apagón sin precedente, con alcance nacional, que duró más de 40 horas en el interior del país y afectó de manera dramática a las reductoras CVG Alcasa y CVG Venalum ubicadas en Ciudad Guayana (González, 2019). Una celda electrolítica de alimentación continua, luego de dos (02) horas sin energía eléctrica, comienza su deterioro y el aluminio se solidifica en su base, causando en poco tiempo su pérdida total (American Industrial Magazine, 2019).

El resultado inmediato, después de la recuperación del suministro de energía eléctrica, fue que ambas reductoras habían perdido la totalidad de las pocas celdas que mantenían operativas, es decir, 14 en CVG Alcasa y 60 en CVG Venalum. (Tabla 5).

Tabla 5. Dramática situación al cierre del primer semestre del 2019, donde se observa que no hay ninguna celda operativa, en CVG Alcasa y CVG Venalum, después del apagón nacional del 7 de marzo de 2019.

	Celdas totales por empresa	Celdas operativas antes del apagón	Celdas operativas después del apagón
CVG Alcasa	396	14	0
CVG Venalum	905	60	0
Totales	1301	74	0

Fuente: elaboración propia, a partir de los datos de Watcher, 2019; aa.

Al cierre del primer semestre del 2019, nada se había rehabilitado en CVG Alcasa y aún no hay señales de una pronta reactivación de su producción, a pesar de que Nicolás Maduro prometió el reimpulso del complejo industrial (Seijas, 2019; a).

Por otra parte, los planes de arranque de CVG Venalum también se han visto demorados, por la inestabilidad del suministro de la energía eléctrica y para mediados del mes de agosto 2019, todas las celdas todavía se encuentran “apagadas” (Watcher, 2019; ab). “Los primeros anuncios del *plan de arranque de celdas* apuntaban a que la puesta en marcha sería en junio; luego el arranque se reprogramó para julio, pero técnicos de la planta señalan que [...] el arranque se estima para enero de 2020”. El costo para reacondicionar cada celda implica una inversión de \$ 240 mil dólares, de acuerdo con un informe técnico interno de la estatal emitido en septiembre de 2017, no obstante, el nuevo apagón de seis horas, que ocurrió el pasado 23 de julio de 2019, reactivó los temores de más pérdidas... (Ramírez, 2019).

De esta forma, sobre la base del costo unitario para reacondicionar una celda, se estima que el monto de inversión total para recuperar las 1301

celdas de ambas reductoras estaría en el orden de 312 millones de dólares.

Es importante añadir, que la empresa CVG Cabelum (Conductores de Aluminio del Caroní, C.A.)⁶, no ha sido descrita en este trabajo, por ausencia de información actualizada de su gestión, sin embargo, por la disminución de las celdas operativas y luego, parálisis total de las empresas reductoras de aluminio, se ha dejado de suministrar la materia prima para sus operaciones y está paralizada desde mayo 2018 (Linares, 2019). Así, junto a CVG Alucasa, productora de bobinas de aluminio de bajo espesor, ubicada en Guacara, estado Carabobo y paralizada desde enero 2019 (Castellanos, 2019), son dos empresas “aguas abajo” del grupo CVG que detienen sus operaciones por ausencia de aluminio primario.

CVG Bauxilum Refinadora de alúmina

Para la refinadora de alúmina de CVG Bauxilum, paralizada desde septiembre 2017, se dio inicio el 24 de enero del 2018, a un “calentamiento de todos los circuitos de la planta para llevar el perfil cáustico a los valores que permiten introducir el mineral de bauxita al sistema, como parte de la primera fase de recuperación”. Para la segunda fase, el presidente de esa empresa estimó una duración entre 35 a 45 días, para producir la primera tonelada de alúmina (CVG Bauxilum, 2019; a). El mega apagón nacional del 07 de marzo del 2019 no afectó a la refinadora por no estar produciendo alúmina.

El rearranque de la planta de alúmina, con una sola línea de producción de las dos existentes, realmente ocurrió en la madrugada 14 de abril del 2019 (CVG Bauxilum, 2019; b), luego de un año y siete meses paralizada y con un mes de retraso, de acuerdo a los anuncios realizados por las autoridades. Ahora bien, “los trabajadores de la planta han advertido que es imposible que se logre reactivar la producción de la noche a la mañana por el abandono y deterioro en el que se encuentra la

estatal debido a la nula inversión, la falta de mantenimiento preventivo y correctivo y el deterioro de las plantas, de los motores y de la instalación eléctrica” (Seijas, 2019; b). Estas afirmaciones se convirtieron en realidad. Solo se lograron producir 23.000 toneladas hasta que se detuvieron de nuevo las operaciones (sin fecha oficial precisa) y así se mantiene para el cierre del primer semestre del año (Watcher, 2019; ac).

Se maneja la información (W. Suárez, com. per., 20 de julio de 2019), que las 23.000 t producidas están fuera de parámetros, por las siguientes causas:

- a. *Parámetros de granulometría*: Actual, 18 % de granulometría medido en el tamiz de 45 micrones, cuando el límite comercial y contractual es 12 %, medido en tamiz de 45 micrones. El “valor típico” es 10 %, medido en el mismo tipo de tamiz.
- b. *Sodio*: El contenido de sodio es 0,60 %, sin embargo, el máximo permitido en el mercado es 0,30 % y el promedio típico es 0,25 %.

Este producto no se puede vender a las reductoras, por el daño que produce en las celdas electrolíticas, por tanto, debe considerarse de acuerdo a las normas de calidad vigentes como “material no conforme” (Mattey, 2019).

Mina de bauxita de Los Pijiguaos **Proyecto “propuestas para solventar el alejamiento de los frentes de mina”**

La mina de bauxita de Los Pijiguaos, es una operación a “cielo abierto” u *open pit*, sin el empleo de explosivos, donde se utiliza el método de explotación en tiras o de “*stripping mine*”, que se adapta bien a las condiciones propias de este yacimiento, que es del tipo meseta o *plateau*, con capas horizontales a subhorizontales, generalmente continuas y muy cerca de la superficie (Mariño, 2016).

A partir del año 1997, se comenzaron con los estudios y acciones para solventar el alejamiento continuo de los frentes de mina, situación “normal y predecible” de la explotación por tiras. Para ello, se diseñó el “Plan de Vida de la Mina”, donde sus principales objetivos fueron la reubicación de la planta de trituración en los nuevos “centro de masa” del yacimiento, a medida que avanzara la explotación minera y la búsqueda de alternativas que siempre contribuyan con la operación eficiente y rentable de los camiones de 100 t (Molina, 2008), que actualmente son afectados por las largas distancias de acarreo, que se sitúan entre 7 y 8 km, en una sola dirección (*single way*) o 14 a 16 km para el ciclo o *round trip* (Figura 12). Lamentablemente, este proyecto fue postergado varios años por ausencia de recursos financieros suficientes. (Mariño, 2016).

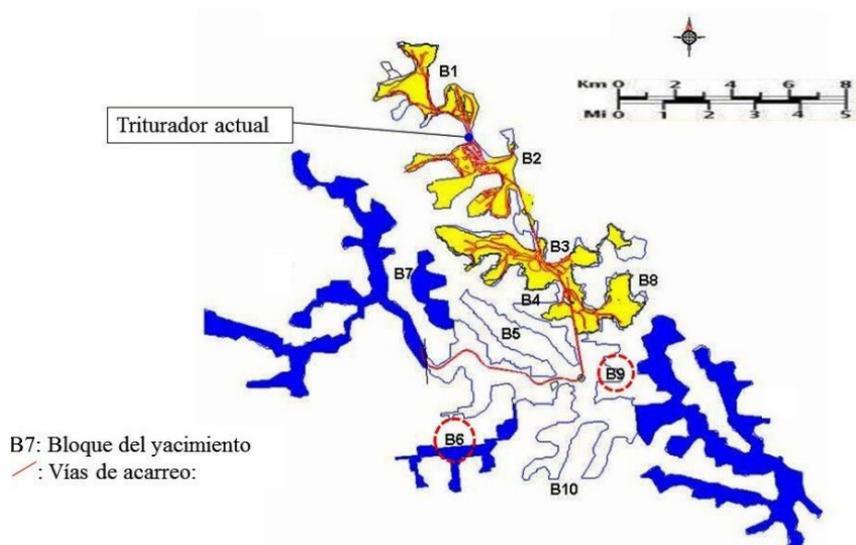


Figura 12. Croquis de los 10 bloques mineros del yacimiento de bauxita de Los Pijiguaos. Se detallan la ubicación de los bloques “activos” actualmente (2019), identificados como B6 y B9, que se han enmarcado en círculos rojos con trama punteada y su ubicación con respecto a la planta de trituración. Además, la distancia de acarreo que deben recorrer los camiones de 100 t. Como una información adicional, las áreas en color amarillo indican los bloques ya explotados para el cierre del 2015. Modificado de Mariño, 2016.

En el análisis técnico - económico realizado por CVG Bauxilum (2016), como compendio de todos los estudios realizados previamente, tuvo como objetivo central, facilitar una solución integral definitiva, que pudiese ofrecer una alternativa para compensar el alejamiento de los frentes, incrementar capacidad operativa de la mina y corregir las limitantes energéticas. Como conclusión, se propuso construir una cinta transportadora de 7,6 km, de la misma tecnología de guayas que la “Correa de Bajada” (Figura 13) y desecha las otras alternativas, donde se incluía la vía férrea en la mina, desde los frentes hasta el triturador.

Gestión de la mina, primer semestre 2019

Para incrementar la producción en la mina de bauxita de Los Pijiguaos, CVG Bauxilum “designó” a la empresa *Oserco 31, C.A.*⁷, para realizar el corte, extracción, carga y acarreo de la bauxita de los frentes de mina hasta el triturador (aunque esta operación siempre fue realizada por la mina), así como ciertos trabajos relacionados con la construcción de una vía férrea dentro del área de la mina, para sustituir el largo ciclo actual de los camiones de 100 t, debido a la muy baja disponibilidad de los equipos de extracción, acarreo y apoyo de la Gerencia de Geología y Minas de CVG Bauxilum.

El resto de los equipos mayores (correa de bajada, ambos patios de almacenamiento, sistema ferroviario y carga de gabarras) siguen operados y administrados por CVG Bauxilum, pero acusan un grave deterioro por falta de mantenimiento programado y servicios asociados.

El contrato “acordado” con la empresa *Oserco 31, C.A.*, de acuerdo a información interna de CVG Bauxilum, es por el monto de 69,375 millones de dólares, por un período de 36 meses, a partir de la firma, para producir 7,5 millones de t de bauxita durante ese lapso, sin embargo, no se tiene información de un llamado a concurso nacional o internacional para licitar, a través de un canal legal, que por norma debería ser la página web oficial de la empresa contratante.

Por otra parte, en este contrato también están contempladas algunas partidas para la rehabilitación de las áreas intervenidas durante el proceso de extracción, suministro mensual de insumos para el laboratorio, así como siete partidas para el acondicionamiento del terreno en la mina, conformación del terraplén y construcción de la vía férrea con sus cambia vías, aunque el estudio de factibilidad de este proyecto, elaborado por la Superintendencia de Ingeniería Industrial Bauxita, determinó que no era económicamente factible (CVG Bauxilum, 2016).

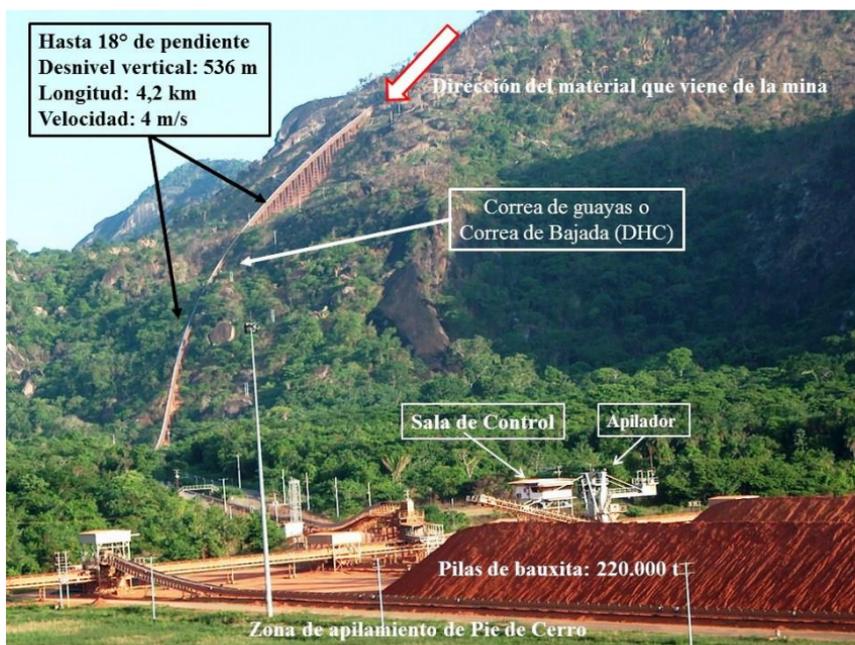


Figura 13. Visión panorámica de la correa de bajada o DHC (correa de guayas, sin rodillos), que viene desde la trituradora, ubicada a una altura de 620 metros sobre el nivel del mar (m s.n.m.) y se mueve a una tasa de 1600 t/hora. Descarga en el patio de homogeneización y apilamiento de Pie de Cerro, a 80 m s.n.m. Foto autor: Oscar Portes, 2003, edición tomada de Mariño (2016) y actualizada.

Los frentes de mina asignados a la contratista fueron los bloques 6 y 9 (Figura 12), distantes del triturador 7.300 m y 7.800 m, respectivamente. Para el 30 de junio del 2019, de acuerdo a fuentes internas en CVG Bauxilum, la contratista *Oserco 31 C.A.* había trasladado hasta el triturador 240.000 t, aproximadamente. Ese material se bajó de la mina a través de la Correa de Bajada (Figura 13) y se apiló en los patios de Pie de Cerro. Por diferentes motivos operacionales, han quedado apilados en el área de mina, en espera de ser triturados, una cifra estimada en 100.000 t, por tanto, todavía no es un “mineral conforme”. El inventario total de bauxita, en los patios Pie de Cerro y El Jobal, es de 371.500 t, donde 131.500 corresponden al año 2018. Como se conoce que el *software* de planificación de mina no está actualizado desde el 2007 y el laboratorio de aseguramiento de calidad tiene fallas con sus equipos de evaluación, así como con la procura oportuna de los reactivos químicos para los análisis de las muestras de los frentes de extracción, hay ciertas dudas razonables sobre si la calidad de la bauxita está dentro de los parámetros exigidos por la refinadora de alúmina.

Se ha obtenido información extraoficial donde se indica que, si bien es cierto que la gestión de la mina ha tenido una ligera mejoría con la contratista, los equipos bajo la administración de CVG Bauxilum han sufrido el incumplimiento del plan de adquisición de los repuestos y servicios necesarios para la ejecución de los planes de mantenimiento, que garantizan la disponibilidad y confiabilidad de los componentes y/o sistemas. Por tanto, las fallas en los equipos “aguas abajo” de la mina han sido frecuentes y repetitivos. Esto atenta contra el “plan anual de la mina 2019”, que comenzó el año con la meta de 1,5 millones de toneladas, bajó luego a 1,2 y, hoy día está en 0,8 millones. Esto no se ajusta con los términos del contrato establecido con *Oserco 31, C.A.*

La campaña de navegación 2019 comenzó con un retraso de dos (02) meses, cuando el primer tren de gabarras llegó al muelle de El Jobal el 18/07/2019 (CVG Bauxilum, 2019; c) y comenzó la carga al día siguiente, aunque con paradas frecuentes, por el estado de los equipos asociados a la operación de carga de gabarras. De hecho, este primer embarque con 21.650 t, arribó al muelle de la refinadora el 06/08/2019

(CVG Bauxilum, 2019; d), es decir, realizó un ciclo de carga de gabarras extenso (17 días), muy por encima del promedio⁸. Este atraso es un escollo para el cumplimiento de las metas de transporte de bauxita hacia la planta de alúmina, aunque las operaciones de la misma estén paralizadas, pero servirán para generar inventarios de respaldo a las futuras operaciones de la misma.

Situación laboral, social y de seguridad en la mina de Los Pijiguaos

La falta de presupuesto, ha traído como consecuencia, el incumplimiento de los servicios asociados a la convención colectiva de CVG Bauxilum que, aunado a la fuerte crisis nacional, en toda su dimensión y ciertas condiciones exógenas, han afectado negativamente a la mina. Estos son algunos de los puntos más importantes que están aquejando a los trabajadores:

- Los servicios básicos de soporte al trabajador, en los turnos, están en pésimas condiciones o inexistentes, es decir, el transporte de personal hacia y desde las diferentes áreas de trabajo, así como el suministro de la comida obligatoria en cada turno está seriamente afectado. Esto reduce entre 50 y 60 % el tiempo efectivo de labor diaria.
- Los recientes autobuses amarillos traídos por CVG el año 2018, tipo transporte escolar, comprados en USA, usados y desincorporados por normativa americana, llegaron sin repuestos ni manuales de servicio. No son adecuados para las áreas industriales y se estima que el 80 % de la flota de la mina ya está fuera de servicio.
- Además, los supervisores de los diferentes turnos, en cada área de trabajo, carecen de vehículos de supervisión para realizar su labor.
- Por otra parte, en el hospital tipo II (Gaceta 32.650, 1983) del campamento residencial de CVG Bauxilum, presenta su infraestructura deteriorada, no cuenta con un inventario básico de insumos médicos y la gran mayoría de las ambulancias están inoperativas. Estas son obligatorias en cada frente de trabajo (Mina, patios de Pie de Cerro, muelle de El Jobal y campamento) por Contrato Colectivo y seguridad.
- La Unidad Educativa del campamento, para los hijos de los trabajadores, carece de suficientes docentes y la mayoría no está

debidamente calificados. Esto promueve las renunciaciones o separaciones familiares, que afectan el ánimo de los trabajadores y, por ende, la productividad.

- Las comunicaciones telefónicas (CANTV y Movilnet) tienen fallas en su interconexión frecuentes y no hay internet confiable, que obliga a realizar ciertos trabajos en la sede administrativa de CVG Bauxilum en Ciudad Guayana, tales como la nómina, pagos a contratistas, compras y servicios.
- Por tanto, el único banco de la zona, en el Centro Cívico, carece frecuentemente de línea o efectivo para entregar a los trabajadores y demás habitantes, complicando las transacciones comerciales para adquirir insumos básicos, pues son contados los comercios que disponen de *punto de venta*, es decir, a veces teniendo el dinero en la cuenta de nómina, los trabajadores no pueden adquirir alimentos ni medicinas. Esto ha producido una cadena de reposos y retiro de personal calificado.
- La insuficiencia de suministro regular de gasolina, con períodos críticos cuando la escasez es nacional, es otra de las calamidades que azotan a la región y sus trabajadores, que deben realizar largas filas, que se prolongan por días y promueve la ausencia laboral por permanecer en las colas, cuidando su vehículo y su puesto para surtir.
- Por el mal estado de las troncales 19 y 12, existe un virtual aislamiento por vía terrestre de la mina (Figura 1).
- El aeropuerto Armando Schwarck, es una pista estratégica asfaltada de 1.657,5 m de largo, 22 de ancho, que sirve al campamento de CVG Bauxilum de la mina solamente de día (Mariño, 2016). En el cono de aproximación de la pista 05 hay un obstáculo elevado que debe ser solventado, para operar con total seguridad.
- Ante la ausencia de quienes representan a las autoridades nacionales, regionales y municipales, las once (11) comunidades criollas de los alrededores de la mina, así como las siete (07) comunidades indígenas de diferentes etnias, presionan a CVG Bauxilum para solventar carencias de servicios básicos (energía y agua, principalmente), mayor asistencia médico - sanitaria y atención integral que cubra los primeros tres (03) niveles del Sistema Educativo Venezolano.

- Aumento de la inseguridad local, por presencia de la guerrilla del ELN⁹, del Frente de Guerra Oriental de Colombia y Grupos Armados Organizados (GAO)¹⁰ residuales. “Ambas organizaciones terroristas operan en Colombia y son parte del conflicto armado interno” (Cantillo, 2019). La frontera internacional colombo – venezolana solo dista 100 km de la mina de bauxita por la Troncal 12 (Figura 1). Se han detectado la presencia de estas organizaciones en la parroquia Los Pijiguaos, incluso dentro del campamento de CVG Bauxilum y comunidades aledañas. Son utilizados para mantener “disciplina social” y otras actividades, como la explotación y comercialización del coltan, en la zona de El Parguaza, municipio Cedeño del estado Bolívar.

En fin, por las condiciones de aislamiento naturales de la mina, ubicada en el centro geográfico del país, “donde nace el aluminio”, se debe atender de forma especial, para brindar un ambiente laboral amigable, seguro y productivo, que evite la deserción de personal valioso y adiestrado. Todas estas determinantes sociales, que afectan al trabajador y su ambiente laboral, fueron establecidas como premisas, al momento del diseño del Proyecto Minero Los Pijiguaos, a finales de los 80 y se han perdido en la última década.

Plan conceptual de recuperación para el sector aluminio

Aunque el propósito del presente trabajo no es profundizar las acciones para llevar a cabo una recuperación del sector aluminio, estas estarán circunscritas al sentido común y al esfuerzo mancomunado de los diferentes actores involucrados, sobre unas “premisas básicas”.

Las “premisas básicas” serían:

1. Disponibilidad de recursos financieros.
2. Disponibilidad y estabilidad de la energía eléctrica.
3. Disponibilidad de gas natural.
4. Disponibilidad de recursos humanos debidamente adiestrados y comprometidos para el “arranque” de la nueva etapa.

Y, a partir de estas disponibilidades, diseñar un “plan de recuperación” donde se consideren las siguientes acciones:

- A. Realizar auditorías en las siguientes áreas: operativa, legal, laboral, ambiental y financiera, para conocer el estado real de cada planta.
- B. Plan para la recuperación de los equipos y operatividad de cada planta.
- C. Analizar escenarios de exportación de bauxita (excedentes de la demanda nacional), para financiar las operaciones de la mina, mientras se estabiliza el sector aluminio.
- D. Considerar modelos de asociaciones estratégicas con sectores privados nacionales y/o extranjeros y/o por concesión, dentro de la Constitución y leyes vigentes.
- E. Plan de rescate, motivación y capacitación al personal.
- F. Diseñar un plan operativo que contemple las siguientes fases, cuya duración estará sujeta a los resultados de las respectivas auditorias y estado de la infraestructura:
 - F1 Arranque y estabilización de las operaciones, hasta lograr “punto de equilibrio”.
 - F2 Sostenibilidad operativa e incremento modular, con los servicios de soporte (transporte, comida, implementos de seguridad, etc. Para el caso de la mina, hay que complementar con el equipamiento y acondicionamiento del hospital tipo II, para los trabajadores, empleados y contratistas de esa zona aislada del país, así como la reacondicionar la Unidad Educativa, para los hijos de los trabajadores)
 - F3 Adecuación para obtener la capacidad instalada de cada planta.

CONCLUSIONES

- 1.. Para el primer trimestre del 2019, las reductoras están totalmente paralizadas. Las empresas CVG Alcasa y CVG Venalum, no tienen ninguna celda operativa, luego del gran apagón nacional del 07 de marzo del 2019.

2. Empresas “aguas abajo”, como CVG Alucasa y CVG Cabelum, también están paralizadas por ausencia de aluminio, como materia prima.
3. El nuevo apagón de seis horas, que ocurrió el pasado 23 de julio de 2019 reactivaron los temores de más pérdidas, si llegasen recursos financieros para recuperar las celdas de las reductoras.
4. Es imprescindible la estabilización del suministro eléctrico en Venezuela para diseñar el “plan de arranque de celdas responsable” en ambas reductoras.
5. Por supuesto, aún no hay señales de una pronta reactivación de la producción para ambas reductoras, aunque el arranque de la producción se estima para el año 2020.
6. El costo para reacondicionar cada celda electrolítica implica una inversión de \$ 240 mil dólares, de acuerdo a informes técnicos internos de CVG Venalum. El total de celdas en CVG Venalum son 905 y en CVG Alucasa, 396. El monto de inversión total estaría en el orden de 312 millones de dólares.
7. Como CVG Bauxilum tuvo su producción paralizada desde septiembre del 2017, se hizo necesario que CVG Alucasa y CVG Venalum importasen alúmina para continuar su proceso productivo, previo a su paralización. Fueron 18 embarques en el año 2018 y dos en el 2019, para un costo total estimado en más de 130 millones de dólares como inversión, que muy bien pudo servir para acondicionar la refinadora de alúmina de CVG Bauxilum y sacarla de la parálisis en que se encontraba.
8. El rearranque de la planta de alúmina, de CVG Bauxilum, con una sola línea de producción de las dos existentes, ocurrió el 14 de abril del 2019, luego de 19 meses paralizada y con un mes de retraso, de acuerdo a los anuncios realizados por las autoridades, pero no se logró estabilizar el proceso, ni alcanzar la calidad de la alúmina y las

operaciones se detuvieron de nuevo. Así se mantiene para el inicio del segundo semestre del 2019.

9. Solo se lograron producir 23.000 toneladas de alúmina en CVG Bauxilum. Sin embargo, todo este material está fuera de especificación, por granulometría y contenido de sodio, por tanto, es un “material no conforme” y no se puede vender a las reductoras, por el daño que pudiese producir en las celdas electrolíticas. Una pérdida adicional para el sector aluminio.
10. Para incrementar la producción en la mina de bauxita de Los Pijiguaos, de CVG Bauxilum, se “designó” a la empresa *Oserco 31, C.A.*, para realizar las operaciones de extracción y acarreo de la bauxita de los frentes de mina hasta el triturador, así como ciertos trabajos relacionados con la construcción de una vía férrea en la mina, para sustituir el largo ciclo actual de los camiones de 100 t, aunque no se licitó el proceso y no hay proyecto aprobado. El costo de este contrato es por el monto de 69,375 millones de dólares, por un período de 36 meses, a partir de la firma, para producir 7,5 millones de toneladas de bauxita durante ese lapso.
11. El “plan anual de producción de la mina 2019”, comenzó el año con una meta de 1,5 millones de toneladas, bajó luego a 1,2 y, hoy día está en 0,8 millones. La campaña de navegación 2019 para la carga de gabarras comenzó con un retraso de dos (02) meses aproximadamente, en el mes de julio, cuando el primer tren de gabarras llegó al muelle de El Jobal, el 18/07/2019. Estos cambios y retrasos afectan la gestión del presente año.
12. El inventario total de bauxita, en los patios Pie de Cerro y El Jobal, es de 371.500 toneladas, donde 131. 500 toneladas corresponden al año 2018, pero hay dudas razonables respecto a la calidad de este material. Si la bauxita estuviese “fuera de especificación”, no hay duda que afectará económica y operativamente las operaciones de la refinadora de alúmina.

13. Los servicios básicos de soporte al trabajador en la mina de Los Pijiguaos están en pésimas condiciones y atentan contra la gestión del año 2019.

RECOMENDACIONES

1. Incentivar la reactivación del sector aluminio venezolano, a fin de asegurar las fuentes de empleo y el poder adquisitivo para los trabajadores directos e indirectos que dependen de este sector en Guayana y Venezuela.
2. Fomentar la ejecución de las cuatro (04) premisas básicas para la reactivación del sector: disponibilidad de recursos financieros, suministro de energía eléctrica continua y confiable, disponibilidad de gas más disponibilidad de recursos humanos adiestrados y comprometidos.
3. Coordinar las acciones pertinentes para realizar una serie de auditorías: operativa, legal, laboral, ambiental y financiera, para conocer en detalle, el estado de cada planta.
4. Considerar diversos modelos de asociaciones estratégicas con sectores privados nacionales y/o extranjeros y/o por concesión.
5. Una vez cubiertas las premisas del punto 2, diseñar los planes de recuperación de la producción, estabilización e incremento a la capacidad instalada.
6. Evaluar los posibles escenarios de exportación de bauxita, para financiar las operaciones de la mina mientras se estabiliza el sector aluminio nacional.

AGRADECIMIENTOS

Mi especial agradecimiento a todos los que leyeron el presente trabajo y aportaron sus impresiones, comentarios y observaciones, a fin de

enriquecer y actualizar la información del sector aluminio de Venezuela. Sin embargo, de manera intencional se ha resguardado la identidad de los colaboradores, por ahora. Muy agradecido por la información suministrada por el Ing. William Suárez sobre la planta de alúmina de CVG Bauxilum. Al Ing. Oscar Portes por la información sobre la operación de carga de gabarra y por su imagen del patio de Pie de Cerro, usada en la Figura 13.

NOTAS

1. Cifra promedio histórico de producción y embarque, por el buen tiempo reinante en ese período del año, sin lluvias, pero con buen caudal para navegar.
2. A nivel conceptual, el “agua externa” que ingresa al proceso de digestión se denomina técnicamente “aguas parásitas”. La fuente de origen de este ingreso proviene de:
 - 2.a La humedad de la bauxita, cuando llueve.
 - 2.b Durante los procesos de lavado en los filtros de semillas de hidratos y del producto, para disminuir el sodio antes de calcinar la alúmina.
 - 2.c De los lavados de intercambiadores de calor, entre otros. Todas estas “aguas parásitas” se deben eliminar ya que, de no hacerlo, la concentración de soda cáustica que llega nuevamente a digestión para reiniciar el ciclo es muy baja y debe ajustarse para poder ingresar más bauxita. El ajuste artificial se hace con cáustica fresca y se utiliza más de los 62,50 kg. Al hacer esto, se incrementa descontroladamente el inventario de líquido de la planta y comienzan los reboses y más pérdidas de soda. Este efecto negativo se combate con la evaporación de agua parásita. El agua evaporada se reutiliza para lavar el lodo a desechar hacia las lagunas y así recuperar más soda y por esto es que, al cerrar el circuito adecuadamente y con control del proceso, se puede lograr el objetivo de 62,50 kg de soda por t de alúmina.
3. “La sequía del 2009 conllevó a que el caudal promedio fuese 4.163 m³/s, 13 % por debajo del promedio histórico” (Prat, 2012).
4. Todos los barcos de alúmina importada fueron descargados usando el muelle de CVG Venalum.

5. Costo bastante mayor al precio de la alúmina que era producida en CVG Bauxilum, y que no requiere desembolsos por flete, descarga y manejo, ya que, como parte de las ventajas de contar con una cadena de producción integrada, la alúmina simplemente llega hasta las reductoras por medio de una cinta transportadora desde CVG Bauxilum, privilegio que disfrutaban muy pocas reductoras a nivel mundial.
6. CVG Cabelum está ubicada en Ciudad Bolívar, capital del estado, a 118 km de Ciudad Guayana. Es una empresa especializada en la manufactura de alambres de aluminio y conductores eléctricos de aluminio desnudo del tipo AAC, AAAC, ACAR, ACSR y AACSR, utilizados en media y alta tensión (Cabelum, 2019).
7. *Oserco 31, C.A.*, RIF J-304418132, está domiciliada en San Antonio de los Altos, edo. Miranda (Pymes Venezuela, s.f.), en cuya razón social se indica que solo la conforma un (1) trabajador. Además, esta empresa no aparece inscrita en el Registro Nacional de Contratistas (RNC), que es un requisito primordial para poder realizar contrataciones con el Estado.
8. La estadística de navegación está (o estaba) definida por contrato así: un tren de 25 gabarras, en su ciclo “normal”, debería tardar tres (03) días (70 horas) subiendo al muelle de El Jobal (Figura 1), desde Matanzas, con sus gabarras vacías, porque va contra corriente y dos (02) días bajando (40 horas), con sus gabarras cargadas. La carga de gabarras debería realizarse en 28 a 30 horas, es decir, una hora por cada gabarra y dos a tres horas de maniobra por atraque, carga y zarpe (O. Portes, com. per., 10 de agosto 2019).
9. ELN: organización guerrillera insurgente colombiana de extrema izquierda, cuyas siglas significan Ejército de Liberación Nacional (ELN, 2017).
10. Las GAO residuales “están conformadas por bandas criminales como el Clan del Golfo o Los Rastrojos, que vienen de una herencia paramilitar, como también están las disidencias de las FARC y la nueva facción de la guerrilla que retomó las armas en agosto 2019” (Cantillo, 2019).

LITERATURA CITADA

- Anónimo a. Mapa vial del estado Bolívar (s.f.). Recuperado de: <http://www.a-venezuela.com/index.php/mapas-de-venezuela/mapas-viales/mapa-vial-del-estado-bolivar>
- Anónimo b. “Números revelan la caída de la producción en empresas de Guayana” (2019, febrero 5). Revista SIC. Recuperado de: <https://revistasic.gumilla.org/2019/numeros-revelan-la-caida-de-la-produccion-en-empresas-de-guayana/>
- Anónimo c. Empresas CVG, (s.f.). [CVG Industria Venezolana de Aluminio C.A.]. Recuperado de: <http://www.cvg.gob.ve/?q=node/19>
- Aller, J.M. (2009, diciembre 23). Ahorro energético en Guayana: Gobierno ordena reducir producción de aluminio. [Blog]. Recuperado de: <http://josealler.blogspot.com/2009/12/ahorro-energetico-en-guayana-gobierno.html>
- American Industrial Magazine (2019, marzo 14). The Big Blackout of the Venezuelan Aluminium Industry. Recuperado de: <https://www.americanindustrialmagazine.com/blogs/news/the-big-blackout-of-the-venezuelan-aluminium-industry>
- Bnamericas, 2001. Bauxilum Impone Fecha Tope a Pechiney. Publicado: 2001, marzo 01. Recuperado de: https://www.bnamericas.com/es/noticias/Bauxilum_Impone_Fecha_Tope_a_Pechiney
- Cantillo, J. (2019, septiembre 15). Radiografía de los grupos guerrilleros y terroristas colombianos que operan en Venezuela. Infobae.com. Recuperado de: <https://www.infobae.com/america/venezuela/2019/09/15/radiografia-de-los-grupos-guerrilleros-y-terroristas-colombianos-que-operan-en-venezuela/>
- Castellanos, M. (2019, mayo 22). Planta CVG Alucasa tiene cinco meses parada. Diario La Calle. Recuperado de: <https://lacalle.com.ve/2019/05/22/planta-cvg-alucasa-tiene-cinco-meses-parada/>
- CVG Alucasa: 51 años fortaleciendo el sector aluminio”, (2018, octubre 14). Diario de Guayana. Recuperado de:

<https://www.eldiariodeguayana.com.ve/cvg-alcasa-51-anos-fortaleciendo-el-sector-aluminio/>

CVG Bauxilum, (s.f.). [Historia]. Recuperado de: <http://www.bauxilum.com.ve/bauxilum/historia>

CVG Bauxilum (2016, junio). *Adecuación tecnológica en los procesos de trituración y acarreo en la mina de bauxita de CVG Bauxilum, C.A.* [Presentación interna]. Superintendencia de Ingeniería Industrial Bauxita. Informe inédito.

CVG Bauxilum (2019, enero 28; a). Arrancó la Planta de Alúmina de CVG Bauxilum. Nota de prensa de CVG Bauxilum publicada en el Diario El Luchador. Recuperado de: <https://elluchador.info/web/2019/01/28/arranco-la-planta-de-alumina-de-cvg-bauxilum/>

CVG Bauxilum [@Bauxilum_CVG] (2019, abril 14; b). Las trabajadoras y trabajadores de @Bauxilum_CVG lograron el reinicio de la producción de alúmina gracias a la confianza del Presidente @NicolasMaduro en la clase obrera que ratifica su compromiso con el desarrollo de las capacidades productivas de la Patria. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Bauxilum_CVG/status/1117577755305086988/photo/1

CVG Bauxilum [@Bauxilum_CVG] (2019, julio 18; c). Desde el muelle El Jobal parte nuestra bauxita para su procesamiento en la planta de alúmina, en estos espacios se conforma un gran equipo de trabajo que hace posible la génesis del aluminio nacional. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Bauxilum_CVG/status/1151821208146632704

CVG Bauxilum [@Bauxilum_CVG] (2019, agosto 6; d). El proceso de descarga de bauxita se desarrolla con éxito tras el arribo del primer tren de gabarras a nuestro muelle Matanzas. Las primeras 15 gabarras procedentes de #LosPijiguaos despachó un total de 21.650 toneladas de mineral. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Bauxilum_CVG/status/1158738179937058816

CVG Cabelum, 2019. [Presentación]. Recuperado de: <http://www.cabelum.gob.ve/presentacion/>

- ELN (2017, septiembre 05). En: Significados.com. Recuperado de : <https://www.sigficados.com/eln/> Consultado: 22 de septiembre de 2019, 02:25 pm.
- El Nacional Web (2018, abril 24). Consumo cayó 6.000 MW diarios por la diáspora y la recesión económica. Recuperado de: http://www.el-nacional.com/noticias/economia/consumo-cayo-6000-diarios-por-diaspora-recesion-economica_232179
- Gaceta 32.650 (1983, enero 21). Normas sobre la clasificación de establecimientos de atención médica del subsector salud en Venezuela. Decreto N 1.798 del 21-1-83 Dr. Luis Herrera Campins, Presidente de la República. [Blog]. Recuperado de: <http://maiquiflores.over-blog.es/article-normas-sobre-clasificacion-de-establecimientos-de-atencion-medica-del-sub-sector-salud-37528888.html>
- González, I. (2019, marzo 9). Nuevo apagón en Caracas a las 11:38 am y más de 40 horas en zonas del interior del país. Efecto Cocuyo. Recuperado de: <http://efectococuyo.com/principales/nuevo-apagon-en-caracas-a-las-1138-am-y-mas-de-40-horas-en-zonas-del-interior-del-pais-9mar/>
- Imery, J. (2017, mayo 29). Laminación en CVG Venalum, primer paso hacia la agregación de valor. [Blog]. Recuperado de: <http://jesusimery.blogspot.com/2017/05/laminacion-en-cvg-venalumprimer-paso.html>
- Linares, J. (2019, junio 08). El militarismo destructor de las empresas básicas. [Blog]. Aporrea. Recuperado de: <https://www.aporrea.org/contraloria/a279419.html>
- Mariño, N. (2016: 37; 44 – 45; 49). Historia, recursos minerales y métodos de explotación en la mina de bauxita de Los Pijiguaos, municipio Cedeño, estado Bolívar, Venezuela. Propuestas para el incremento de la producción, a corto plazo. Gestión ambiental. *Boletín de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat*, No. 35, junio 2017: 534 - 646. Enlace: http://www.acading.org.ve/info/publicaciones/boletines/pubdocs/BOLETIN_35.pdf
- Mattey, R. (2019, julio 30). Alúmina fuera de parámetros. Diario Primicia. Recuperado de: <https://primicia.com.ve/trabajo/alumina-fuera-de-parametros/>

- Molina, L. (2008, marzo: 2 - 3) *Ubicación de un nuevo sistema de trituración en el actual centro de mina de CVG Bauxilum*. Informe interno SII-062-08, noviembre 2008. Superint. Ing Industrial Bauxita. CVG Bauxilum. Informe inédito.
- Mora, R. (2018, mayo 29). CVG Venalum tiene 8 meses importando alúmina. *Diario Contraste*. Recuperado de: <http://www.diariocontraste.com/2018/05/cvg-venalum-tiene-8-meses-importando-alumina/#>
- Prat, D. (2012: 206 - 208). *Guayana: el milagro al revés. El fin de la soberanía productiva*. Editorial Alfa, Caracas, Venezuela. 318 pp. ISBN 978-980-354-335-8
- Pymes Venezuela (s.f.). Directorio comercial de Venezuela. Recuperado de: <http://pymesvenezuela.com/ficha/oserc0-31-ca-22633>
- Quintanilla, L. (2015, octubre 26). Demanda de energía eléctrica está asfixiada. *Diario El Impulso*. Recuperado de: <https://www.elimpulso.com/2015/10/26/demanda-de-energia-electrica-esta-asfixiada/>
- Ramírez, M (2019, julio 25). Inestabilidad eléctrica demora arranque de Venalum. *Correo del Caroní*. Recuperado de: <http://correodelcaroni.com/index.php/economia/2564-inestabilidad-electrica-demora-arranque-de-venalum>
- Seijas, C. (2019, mayo 22; a). Empresas básicas Venalum y Alcasa llevan más de dos meses sin ver la luz. *Diario Tal Cual*. Recuperado de: <https://talcualdigital.com/index.php/2019/05/22/empresas-basicas-venalum-y-alcasa-llevan-mas-de-dos-meses-sin-ver-la-luz/>
- Seijas, C. (2019, abril 16; b). Con un mes de retraso, Gobierno reactiva solo una línea de producción de Bauxilum. *Diario Tal Cual*. Recuperado de: <https://talcualdigital.com/index.php/2019/04/16/con-un-mes-de-retraso-gobierno-reactiva-solo-una-linea-de-produccion-de-bauxilum/>
- Tineo, F. (2016, abril 07). Corrupción y desinversión ponen a Alcasa a punto de cierre. *El Estímulo*. Recuperado de: <http://elestimulo.com/elinteres/corrupcion-y-desinversion-ponen-a-alcasa-a-punto-de-cierre/>
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, octubre 05; a). Anteriormente había llegado a Bauxilum el tanquero "Bow Trajectory" con soda cáustica

- importada de EEUU y la CVG lo hizo público, pero luego consideraron que fue un error al quedar develado el supuesto bloqueo. "Error" que decidieron no repetir. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/1063187538259656705
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, noviembre 12; b). El tanquero "Gulf Mirdif" ya está en el muelle de CVG Bauxilum con 20 mil Tn de soda cáustica importada, comprada en Lake Charles, Luisiana, EEUU / ¿CUÁL BLOQUEO? [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/watcher_ven/status/1062116108570902528?lang=es
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, diciembre 11; c). Arribó al muelle de CVG Bauxilum el tanquero "Gulf Mirdif" con 20 mil Tn de soda cáustica importada desde Estados Unidos / ¿CUÁL BLOQUEO? [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/1072443773035143168
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, diciembre 11; d). Llegada de buques con soda cáustica a CVG Bauxilum. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/1072443773035143168
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, enero 24; e). El buque "Billesborg" ya está en aguas de Río Orinoco cargado de alúmina importada desde Canadá. Mientras Bauxilum (empresa venezolana productora d alúmina) tiene casi 5 meses q NO produce NADA. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/956313604508221440
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, enero 31; f). Llegó al muelle d Venalum el buque "Daiwan Elegance" con 10 Mil Tn d alúmina importada desde EEUU (New Orleans). Mientras Bauxilum (empresa venezolana productora d alúmina) tiene casi 5 meses q NO produce NADA. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/958522925115695104
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, febrero 24; g). Esta semana llega desde Jamaica el buque "Daiwan Elegance" cargado d alúmina para Venalum y Alcasa. Mientras Bauxilum (empresa venezolana productora alúmina) tiene 5 meses q NO produce NADA. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/965244178727952389

- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, marzo 14; h). Mañana llega a Venalum desde Jamaica el buque "Daiwan Elegance" cargado d 10 mil Tn de alúmina. Mientras Bauxilum (empresa venezolana productora d alúmina) tiene 6 meses q NO produce NADA / Importar deja buenas comi\$iones. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/974103193616568320
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, marzo 25; i). El buque "Century Royal" está en el Muelle de Venalum descargando Alúmina importada desde Luisiana EEUU. Mientras Bauxilum (empresa venezolana productora d alúmina) tiene más 6 meses q NO produce NADA. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/978075036128079873
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, mayo 03; j). Llegó al muelle d Venalum el buque "Marsgracht" cargado con alúmina proveniente de EEUU. Mientras Bauxilum (empresa venezolana productora d alúmina) tiene 7 meses sin producción / Importar deja buenas comi\$iones. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/watcher_ven/status/992003079917768705
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, mayo 16; k). El buque "Sam Eagle" está en aguas del Río Orinoco con destino Venalum, cargado de alúmina importada de New Orleans, EEUU. Mientras Bauxilum (empresa venezolana productora d alúmina) tiene 8 meses sin producción. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/watcher_ven/status/996737456102871040?lang=es
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, junio 08; l). Hoy llegó al Muelle de Venalum el buque "Ubc Saiki" cargado de 10 mil toneladas de alúmina importada desde Jamaica, mientras Bauxilum (empresa venezolana productora de alúmina) tiene más de 8 meses paralizada. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/1005240334811615232
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, junio 02; m). En estos momentos, hay 2 buques rumbo a Venalum cargados de alúmina importada. El "Industrial Century" viene de EEUU con 4.500 Tn y el "Ubc Saiki" viene de Jamaica con 10 mil Tn. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/1002941214897958913

- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, junio 18; n). La alúmina llegó compactada, en terrones y contaminada, con pedazos de madera, cadenas oxidadas, cintas plásticas, etc. Un desastre para la descarga, transporte y almacenamiento... [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/1008887355913195522
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, julio 03; o). Hoy zarpó desde el Muelle del Consorcio Alumar en Brasil el buque "Charlotte C" con 12.500 Tn de alúmina, su destino es Venalum, mientras Bauxilum tiene más de 9 meses paralizada. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/1014294646246264833
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, agosto 15; p). El buque "Liberta" se prepara para atracar en el Muelle de CVG Venalum, trae alúmina importada desde New Orleans, EEUU, mientras Bauxilum cumple 11 meses sin producir ni un gramo de alúmina. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/1029895503398559744
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, septiembre 9; q). El buque "Trade Navigator" se dirige a CVG Venalum (Matanzas) con 5.000 Tn de alúmina importada de Avondale, NOLA, EEUU. Mientras Bauxilum (empresa venezolana productora de alúmina) tiene casi un año paralizada. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/1038918627234381825
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, septiembre 24; r). El buque "Steffi C" se dirige a CVG Venalum (Matanzas) cargado de alúmina importada de Avondale, New Orleans, EEUU. Mientras Bauxilum (empresa venezolana productora de alúmina) tiene UN AÑO paralizada. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/watcher_ven/status/1044344393929568257
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, octubre 19; s). El buque "Johanna C" está en CVG Venalum descargando 12.000 Tn de alúmina importada de Jamaica, mientras Bauxilum (empresa venezolana productora de alúmina) tiene más de 1 año que NO produce NADA. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/1053270693255745536
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, noviembre 11; t). El buque "Sider Bilbao" está en el Muelle de CVG Venalum, descargando alúmina importada comprada a la empresa Alcoa en Point Comfort, Texas,

- EEUU / ¿Cuál bloqueo? [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/watcher_ven/status/1061588799958982657?lang=bg
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, noviembre 26; u). Esta semana llega a CVG Venalum el buque "Steffi C" con alúmina importada, comprada a la empresa Alcoa en Point Comfort, Texas, EEUU. / ¿CUÁL BLOQUEO? [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/watcher_ven/status/1067028025424965633?lang=es
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, diciembre 26; v). Mañana llega a CVG Venalum el buque "Giovanni Topic" con 5.000 TM de alúmina en sacos, importada desde Sao Sebastiao Brasil. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/1078051686067900416
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2018, diciembre 26; w). Luego llegará a CVG Venalum el buque "Sider Guyana" con 5.000 Tn de alúmina a granel, importada desde New Orleans, EEUU. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/1078051687775027206
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2019, enero 2; x). Durante el año 2018, a CVG Venalum llegaron 18 cargamentos de alúmina importada, más de 120 millones de dólares. Jugosas comi\$iones por importación mientras Bauxilum sigue PARALIZADA. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/1080473405407809538
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2019, enero 5; y). Reporte de las Empresas Básicas de Guayana enero 2019. En Bauxilum la producción de alúmina es CERO y en Sidor la producción de acero líquido es CERO. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/1093830990231937024
- Watcher [@Watcher_Ven]. (2019, marzo 5; z). CVG Venalum recibirá el 2do buque del año con alúmina importada desde EEUU. Alúmina que debía ser producida por Bauxilum, pero tiene 17 meses sin producción. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/1102911656739385344

Watcher [@Watcher_Ven]. (2019, marzo 13; aa). ¿Se puede recuperar Alcasa y Venalum? [Blog]. Recuperado de: <https://thewatchervenezuela.blogspot.com/>

Watcher [@Watcher_Ven]. (2019, agosto 10; ab). CVG Venalum: desde hace 5 meses, TODAS las celdas reductoras de aluminio están apagadas, la producción es CERO. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/1160380328722227202/photo/1

Watcher [@Watcher_Ven]. (2019, agosto 20; ac). CVG Bauxilum estuvo paralizada 17 meses, arrancó el pasado mes de marzo, en lo que va de año ha producido 23.000 toneladas de alúmina, es decir el 0,03% de la capacidad y para rematar, alúmina fuera de especificaciones. [Twitter post]. Recuperado de: https://twitter.com/Watcher_Ven/status/1163960139172458497/photo/1