

## PEÑOLES EN LA AGROINDUSTRIA EMPRESA ORGULLOSAMENTE MEXICANA

Julio C. Molina<sup>1</sup>, Salvador E. Araiza<sup>2</sup>

### Peñoles in agribusiness. A proudly mexican company.

#### ABSTRACT

Peñoles began operations in 1887 as a mining company. It currently controls more than 20 active companies involved in exploration, mining, foundation and refining of precious metals and industrial and developing inorganic chemical product which integrates different companies involved in the production of agrindustrial products, is the world's largest producer refined silver, metallic bismuth and sodium sulfate; operates the non-ferrous metallurgical complex in Latin America's largest and fourth worldwide in terms of value of production. It occupies a dominant position in the domestic market for gold, refined lead and zinc oxide, magnesium oxide, ammonium and magnesium sulfate, mining and metallurgical operations are among the most efficient in terms of operating costs worldwide. It is one of the largest net exporters of Mexico with sales of more than 30 countries to which distributes more than 58% of its production.

**Keywords:** Peñoles, agro-industry, metallurgical complex, inorganic chemical products.

#### RESUMEN

Peñoles inició operaciones en 1887 como una empresa minera. Actualmente controla más de 20 compañías activas involucradas en la exploración, minería, fundación y afinación de metales preciosos e industriales, y en la elaboración de productos químico-inorgánicos donde se integran diferentes firmas dedicadas a la producción de productos agroindustriales, es el mayor productor mundial de plata afinada, bismuto metálico y sulfato de sodio; opera el complejo metalúrgico no ferroso más grande de América Latina y el cuarto a nivel mundial en términos de valor de sus producción. Ocupa una posición dominante en el mercado nacional de oro, plomo y zinc afinados, óxido de magnesio, sulfato de amonio y de magnesio; sus operaciones mineras y metalúrgicas se ubican entre las más eficientes en términos de costo de operación a nivel mundial. Es uno de los exportadores netos más importantes de México con ventas a más de 30 países a los que distribuye más del 58% de su producción.

**Key Words:** Peñoles, agroindustria, complejo metalúrgico, productos químicos-inorgánicos.

#### INTRODUCCIÓN

En 1887 en Peñoles, pueblo del estado de Durango, se fundó la primera unidad de lo que ahora es Industrias Peñoles, S.A. de C.V. fue constituida por un grupo de inversionistas mexicanos, con el propósito de explotar las minas de la región.

<sup>1</sup>Ingeniero agrónomo egresado de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna, actualmente gerente de asistencia técnica del área agroindustrial en la empresa Met-Mex Peñoles S.A. de C.V. para cualquier sugerencia o comentario, por favor póngase en contacto con el Sr. Molina al siguiente correo electrónico: Julio\_Molina@penoles.com.mx

<sup>2</sup>Ingeniero químico egresado del Instituto Politécnico Nacional y actualmente gerente de ventas del área agroindustrial en la empresa Met-Mex Peñoles S.A. de C.V. para cualquier sugerencia o comentario, por favor póngase en contacto con el Sr. Molina al siguiente correo electrónico: Salvador\_Araiza@penoles.com.mx

El 21 de julio de 1961 se fusionaron dos antiguas empresas, la Compañía Minera de Peñoles, S.A. como fusionada y la Compañía Metalúrgica Peñoles, S.A., como fusionante, la cual fue constituida el 14 de marzo de 1934 naciendo así Metalúrgica Mexicana Peñoles, S.A. Lo anterior fue el resultado de la mexicanización de esta importante empresa minero-metalúrgica, llevada a cabo por un grupo de inversionistas mexicanos encabezados por el Sr. Don Raúl Baillères.

En 1964 se adquirió 51% de Compañía Fresnillo, S.A. Esta importante empresa poseía las minas de Fresnillo en Zacatecas, y Naica, en Chihuahua; asimismo obtuvo 51% de la Compañía Zimapán S.A., que contaba con las minas El Carrizal y El Monte en Zimapán, Hidalgo.

En 1967 después del sentido deceso del Sr. Don Raúl Baillères, quién fuera el primer Presidente del Consejo de Administración de Metalúrgica Mexicana Peñoles, S.A., es designado por unanimidad de votos como nuevo Presidente del Consejo de Administración el Sr. Lic. Don Alberto Baillères, quien reestructuró y consolidó la Empresa.

El 2 de septiembre de 1969 se constituyó una nueva compañía, Industrias Peñoles, S.A., como controladora y núcleo financiero de todas sus filiales, desapareciendo Metalúrgica Mexicana Peñoles, S.A. y transfiriendo ésta sus operaciones y plantas metalúrgicas de fundición y afinación de metales a una empresa filial, Met-Mex Peñoles, S.A. En este mismo año Peñoles entró en sociedad con Fresnillo y otras empresas para explorar y explotar el Distrito de Guanajuato, a través de varias compañías encabezadas por Minera Las Torres, S.A. de C.V. en Guanajuato, Gto.

Originalmente, en Torreón estaba situada la Fundición Plomo-Plata, más tarde en 1973 fue instalada la Planta Electrolítica de Zinc, y en 1975 la Refinería de Plomo-Plata, además de ampliaciones en la propia Fundición. En 1981 se instaló la Planta de Bermejillo (Durango) donde se procesan residuos y subproductos de Met-Mex. La instalación de las tres plantas ha hecho que la ciudad de Torreón sea uno de los centros productores de metales no ferrosos más importante del mundo. En 1994 inició operaciones en la ciudad de Ramos Arizpe, Coah. la planta de aleaciones de zinc, Aleazin, la cual produce aleaciones para la industria del galvanizado y fundición a presión.

Fundada en 1962, Química del Rey, S.A. de C.V., está ubicada en Laguna del Rey, Municipio de Sierra Mojada, Coah. Cuenta con la planta de sulfato de sodio más grande del mundo en su ramo, con una capacidad actual para producir 620,000 toneladas al año y una planta de óxido de magnesio con capacidad de 100,000 toneladas al año.

En 1992 inició operaciones Terminar, terminal marítima internacional propiedad de Peñoles ubicada en el puerto de Tampico, Tamps, que maneja principalmente embarques de productos químicos a granel, y cuenta con una concesión a largo plazo (35 años) para utilizar terrenos federales con acceso al mar.

A mediados de 1998 en asociación al 50% con Grupo Acerero del Norte (GAN) se adquirió el ramal ferroviario Línea Coahuila-Durango, que transporta materia prima y productos terminados de Química del Rey y de la siderúrgica de AHMSA (subsidiaria de GAN). Esta línea se opera con asesoría técnica de la empresa de ferrocarriles Genesee Wyoming (EUA).

En 1999, Industrias Peñoles adquirió 51% de Tecnología y Servicios de Agua S.A. de C.V. (TECSA), negocio dedicado a la administración de distribución de agua municipal en la zona suroeste de la Ciudad de México, que abarca aproximadamente 25% de la población de la ciudad. Esta compañía fue adquirida de Bufete Industrial, S.A. de C.V., compañía dedicada a la ingeniería y construcción. En TECSA se tiene como socio estratégico a Suez Lyonnaise des Eaux (Francia), quien mantiene 49% de la participación.

En 2002, Bal-Ondeo (antes ASIM), nuestra co-inversión con la empresa francesa Suez a través de Ondeo Environment, adquirió tres activos para aumentar su portafolio actual. La compra incluyó una concesión integral por los siguientes veinte años para la administración de agua potable y saneamiento de Cancún e Isla Mujeres, lo cual nos permite participar en una creciente región. La compra también incluyó una empresa ubicada en la Ciudad de México que proporciona servicios comerciales de catastro, instalación y lectura de medidores, construcción y mejoramiento de obras hidráulicas. Este último activo complementa la compañía existente de servicios de agua (TECSA) en la Ciudad de México y permite abarcar 50% de las delegaciones de esta ciudad. Durante 2004, venció el contrato que se tenía a diez años y se renovó un nuevo contrato a cinco años con el Gobierno de la Ciudad, el cual incluye la construcción de infraestructura hidráulica.

Industrias Peñoles, S.A. de C.V. y Subsidiarias, es uno de los grupos industriales más importantes de México desde su fundación en 1887, orientado al aprovechamiento de recursos naturales no renovables. Originalmente dedicado a la exploración, minado, fundición, afinación y comercialización de minerales metálicos no ferrosos y posteriormente se incorporó al sector químico industrial. Actualmente, el Grupo está constituido por más de 20 plantas operativas y es el mayor productor mundial de plata afinada, bismuto metálico y sulfato de sodio y uno de los mayores exportadores netos del sector privado de México.

Las acciones de Industrias Peñoles, S.A. de C.V. cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores desde 1968 bajo la clave: PE&OLES.



### Perfil de la Empresa

- Empresa líder mundial en la producción de plata afinada y de bismuto metálico.
- Mayor complejo metalúrgico de América Latina – 4° a nivel mundial - , dedicado a la refinación y comercialización de metales preciosos e industriales – no ferrosos- , así como a la producción y comercialización de productos químicos.
- Principales productos:
  - Metalúrgicos: plata, oro, bismuto, zinc; plomo y aleaciones.
  - Químicos: Ácido sulfúrico, sulfato de amonio, óxido de zinc, sulfato de cobre, sulfato de zinc, trióxido de antimonio y polvo de zinc.
- Cuenta con sistemas de administración ambiental y social certificados (ISO 14000, ESR, Industria Ética. E Industria Limpia, Adscrita al Global Impact de la ONU. Reporta anualmente su desempeño en Desarrollo Sustentable conforme al Global Report Initiative).
- Uno de los mayores exportadores netos del sector privado de México.

### Peñoles en la Agroindustria

“La agricultura también es nuestro campo”

En 1991 como resultado de la privatización de la industria de los fertilizantes en México, Peñoles adquiere la planta productora de sulfato de amonio ubicada en la ciudad de Torreón, Coahuila, contigua a la planta metalúrgica, iniciándose así su participación en el mercado nacional de fertilizantes.

Para el año 1997 entra en operación una planta de sulfato de magnesio (sal epsom) uso agrícola en las instalaciones de la de la filial Química del Rey, que sumada a la operación de sulfato de zinc y sulfato de cobre de la unidad Bermejillo y a la puesta en marcha de la planta de sulfato de amonio ultrasoluble en Fertirey, permite al grupo penetrar al mercado de los fertilizantes de especialidad, con un portafolio mas amplio de productos.



De la experiencia adquirida después de casi 10 años de interactuar con el mercado de los fertilizantes y con el fin de explotar al máximo las ventajas competitivas que posee el grupo, como son: disponibilidad de productos terminados y materias primas para elaborar otros fertilizantes; infraestructura de producción y de investigación para el desarrollo de estos agro insumos y una red consolidada de distribución, Peñoles decide incorporar a su operación global un área comercial específica e integradora de este tipo de productos.

El esquema de operación de esta área, consiste en canalizar las ventas de todos los productos fertilizantes elaborados por las diferentes unidades del grupo, vinculándolo directamente con el distribuidor y el productor agrícola, con el fin de desarrollar y hacer crecer su participación en el mercado de los fertilizantes, principalmente de los clasificados como secundarios y micronutrientes, a través del servicio integral especializado que es requerido actualmente por sus clientes.

Las perspectivas de consumo de nutrientes secundarios y microelementos de los países ubicados en Latinoamérica son promisorias, ya que finalmente se está reconociendo la importancia que estos elementos nutritivos juegan ante las evidentes deficiencias de éstos, en diversos tipos de suelos y cultivos, derivado de malos hábitos tradicionalistas de manejo de la fertilización. Por otra parte gracias a la situación geográfica de nuestro país y a la globalización de este mercado, existen nichos de comercialización muy atractivos, ya que se dispone de superficies importantes, que por su clima privilegiado, se dedican a la producción de cultivos de alta rentabilidad como: hortalizas, ornamentales y cultivos exóticos de tipo tropical.

Sin embargo, a pesar del potencial de este mercado, todavía se requieren programas de transferencia de tecnología para incentivar su aplicación.

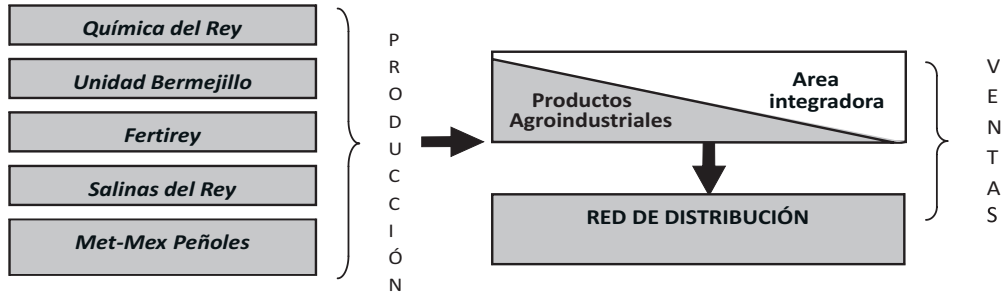
Peñoles es una empresa consciente de los importantes avances tecnológicos que se generan en el mundo con el fin de incrementar los niveles de productividad de los cultivos y satisfacer las necesidades de alimentos de una creciente población mundial.

Es por lo anterior, que la compañía decide participar en la producción de fertilizantes de especialidad que vengán a complementar las necesidades de una práctica de nutrición balanceada.

El concepto de la nutrición completa y balanceada, es también parte de la filosofía de Peñoles, el compromiso con el sector agrícola es producir los nutrientes que demanda esta nueva era de la “Nutrición Vegetal”, asegurando los aspectos de calidad tradicionales y haciendo hincapié en factores actuales como la solubilidad, alta pureza y la diversificación en la presentación de cada producto.

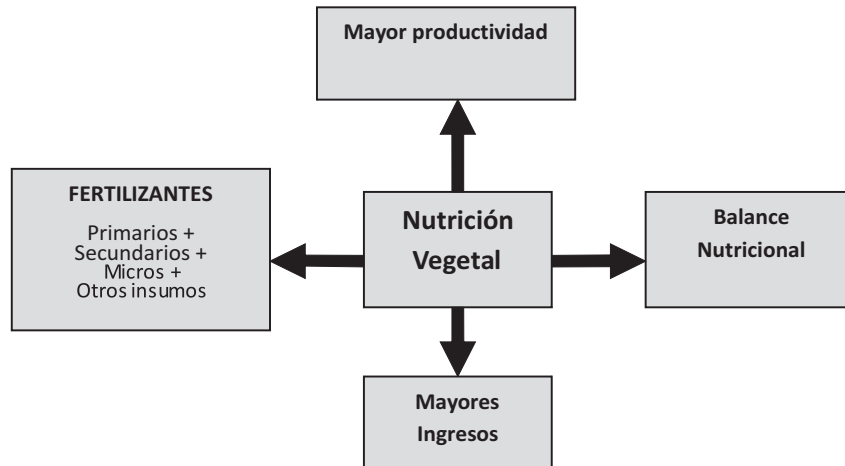
Es bien sabido que en la región Latinoamericana, conviven dos tipos de agricultura, la de subsistencia y la comercial. Se conoce también la zanja tecnológica que las distingue; sin embargo, tanto en una como en otra resta mucho que hacer, sobre todo en lo referente a las aportaciones que los productores y distribuidores de fertilizantes pueden ofrecer para estrechar esta brecha tecnológica.

**El siguiente diagrama resume la operación actual de Agroindustrias Peñoles y los productos disponibles:**



La importancia de los elementos secundarios y micros logra permear cada día en más y más agricultores, por tal motivo, Peñoles los invita a que juntos sumen esfuerzos, con el fin de romper el paradigma de la fertilización tradicional y avanzar en el establecimiento de prácticas agrícolas, bajo el concepto de la nutrición vegetal tal y como lo hacen las economías desarrolladas.

**Al final de cuentas la fórmula es sencilla:**



### CARACTERÍSTICAS DE AGROINDUSTRIAS PEÑOLAS

**Infraestructura de producción:**

**Ferirey S.A de C.V.** es la planta productora de sulfato de amonio más importante del norte del país, se encuentra ubicada en la ciudad de Torreón Coahuila.

En esta unidad se elaboran diferentes presentaciones de fertilizantes ricos en nitrógeno y azufre, el primero, está clasificado como uno de los macronutrientes, es absorbido principalmente en forma de nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) o amoniacal ( $\text{NH}_4^+$ ), dentro de las funciones principales en las que este nutriente participa, es en la conformación de la molécula de clorofila, por ese motivo, las deficiencias son evidentes mediante la clorosis de las partes viejas en sus fases iniciales, ya que tiene la capacidad de moverse a los sitios de mayor demanda, como son los tejidos nuevos, otra de las funciones principales es la síntesis de proteínas, fundamental para el buen desarrollo y producción de los cultivos.



El azufre por su parte, es uno de los 16 elementos que las plantas requieren para completar su desarrollo, es absorbido como ion sulfato ( $\text{SO}_4^-$ ), y por su carga eléctrica negativa, le permite una gran movilidad en el suelo, por lo que hay que considerar su aplicación fraccionada a lo largo del periodo de crecimiento del cultivo.

Dentro de la planta puede ser retenido por los tejidos vegetales de reserva, o bien, puede ser sintetizado para elaborar o desempeñar funciones en la formación de aminoácidos, proteínas y aceites, también participa en la fijación de nitrógeno atmosférico (en leguminosas como alfalfa) entre otras importantes funciones.

Esta planta cuenta con una capacidad instalada para la producción de:

**250 mil toneladas anuales** de sulfato de amonio estándar, el cual se comercializa a nivel nacional principalmente, aunque también hay operaciones de venta para la región sur de los Estados Unidos, es el fertilizante nitrogenado mas favorable desde el punto de vista técnico y económico para su aplicación en los cultivos establecidos en suelos de pH alcalinos, ya que por su aportación de otro importante nutriente como lo es el azufre y su efectos acidificante, permite disponer de algunos elementos que se encuentran en formas insolubles por efectos de pH y contenidos de carbonatos.

**12 mil toneladas anuales** de sulfato de amonio ultrasoluble; este producto fue diseñado principalmente para satisfacer la demanda de un producto convencional que reuniera las características de solubilidad y pureza que demanda el mercado de la fertirrigación, para el cultivo de Nogal, se ha posesionado como un producto líder por sus características y por el creciente número de hectáreas que se suman a la producción bajo modernos sistemas presurizados de riego.

**15 mil toneladas anuales** de sulfato de amonio granular; todas las ventajas mencionadas en su presentación estándar, reunidas en un pellet de 2-4 Mm. de diámetro, le permite a este producto, posesionarse del mercado de las mezclas físicas, ya que reúne las características que este mercado exige, lo cual permite combinarse con otros productos como el MAP (fosfato monoamónico), con el cloruro de potasio y/o el K-Mag, para elaborar mezclas físicas granulares que cubran las necesidades nutrimentales de los diferentes cultivos, de acuerdo a su estado fenológico y a los contenidos nutrimentales del suelo.

**7 mil toneladas anuales** de Tiosulfato de amonio (líquido), este producto es un importante fertilizante líquido, que por su alto contenido en azufre, aporta beneficios adicionales como mejorador de suelos salinos-sódicos, además añadido en un rango de 5-10% en el fertilizante líquido nitrogenado UAN 32, logra convertirlo en un producto mas estable y eficiente, debido a que el porcentaje de nitrógeno amoniacal disminuye su volatilización de  $\text{NH}_4$ , además que a la fracción nítrica, le impide lixiviarse junto con la lámina de riego, por lo cual eficientiza su desempeño.

**Química del Rey S.A. de C.V.**, ubicada a 230 Km de Torreón, Coahuila, es un complejo productor de fertilizantes, minerales de uso pecuario y químicos industriales ubicada en Laguna del Rey, Coahuila.

En esta unidad de producción, se procesa principalmente las moléculas de magnesio y calcio, el primero de estos nutrientes es el responsable de la activación de más sistemas enzimáticos que cualquier otro nutriente. La mayor parte del Magnesio en la planta de encuentra presente en la savia. Cumple funciones en el metabolismo del fosfato y en la respiración de la planta. La función más importante representa la conformación del núcleo molecular de la clorofila, el pigmento responsable de la fotosíntesis y del color verde de las plantas.

El calcio, es un nutriente importante componente de la pared celular de las plantas, en forma de pectato de calcio, cumple con funciones relacionadas con la elongación celular, así como en la permeabilidad y estabilidad de las membranas celulares, ofrece un mecanismo de defensa ante el ataque de algunos patógenos y en la regulación de la resistencia al estrés térmico.

Esta planta actualmente cuenta con una capacidad instalada para la producción de:

**45 mil toneladas anuales** de sulfato de magnesio heptahidratado “SULMAG” (sal epsom); este fertilizante es nuestra carta fuerte en el mercado de producción de cultivos de alta rentabilidad, como frutas, hortalizas y ornamentales; debido a que su obtención se realiza a través de la extracción de una salmuera subterránea natural, seguido del paso por diferentes presas de evaporación solar, lo convierte en un producto orgánico y único en su tipo; por su pureza y solubilidad cuenta con excelente aceptación en el mercado nacional e internacional.

**2 mil quinientas toneladas anuales** de sulfato de magnesio monohidratado “supermag”; esta presentación se deriva del secado del SULMAG, esto le permite eliminar seis moléculas de agua química, lo cual lo convierte en un producto menos reactivo con la humedad ambiental y con otros fertilizantes, permitiendo su utilización en mezclas físicas solubles comercializadas para el mercado de alta especialidad.

**3 mil seiscientas toneladas anuales** de óxido de magnesio, las cuales se comercializan principalmente en el mercado de suplementos minerales pecuarios, principalmente en los núcleos minerales en el sector de ganado bovino lechero y de engorda de alto registro, además del sector avícola, porcino, equino, etc.

**20 mil toneladas anuales** de sulfato de calcio de alta pureza “Calcimag”, aunque este producto aporta importantes cantidades de calcio disponible como nutriente, su principal aplicación se dirige hacia el mejoramiento de suelos con altas concentraciones de sodio intercambiable, con la finalidad de suplir posiciones en los sitios de intercambio de los coloides del suelo y poder eliminar del perfil de suelo ocupado por la raíz de los cultivos.

Se comercializa en presentación a granel para aplicaciones masivas directas en la preparación de los terrenos agrícolas o en cultivos establecidos como la alfalfa y en huertas nogaleras; la presentación “Calcimag-Plus” es la que reúne las características que demanda el mercado de fertirrigación, pureza, tamaño de partícula menor a 130 Mesh. Envasado en sacos de polietileno valvulado en 25 Kg.

**15 mil toneladas anuales** de Carbonato doble de calcio – magnesio “Dolomag”, su función principal es el de neutralizar el pH de suelos ácidos, a diferencia de otros productos esta presentación pasa por un proceso de semi-calcinación en un horno rotatorio a más de 1000°C de temperatura, lo cual transforma parte de esos carbonatos a hidróxidos, mejorando el tiempo de respuesta de la neutralización debido a esa reactividad además de que el tamaño de partícula es menor a 200 Mesh, lo cual también permite tener mayor superficie de contacto y con ello obtener mejores respuestas.

En fase de evaluación de campo se encuentra el producto “**Complejo Granular**”, este producto que integra nutrientes como nitrógeno, azufre, calcio, magnesio y zinc, en una presenta granular de 2-4 milímetros de diámetro, en este producto se integran todos los nutrientes previos a su proceso de granulación, lo cual le da la ventaja de que su aplicación sea mas homogénea y que los resultados se expresen de una manera mas uniforme, preliminarmente los resultados en cultivos como Nogal, alfalfa, maíz y sorgo, son muy significativos por lo que muy pronto se estará evaluando la posibilidad para integrar este nuevo producto a la cartera de fertilizantes de esta empresa.



**Met-Mex Peñoles – Unidad Bermejillo**, es una planta ubicada en el poblado de Bermejillo, Durango, a escasos 50Km de la Ciudad de Torreón, Coahuila, en esta se procesan importantes micronutrientes como el zinc y el cobre.

El zinc es un micronutriente que participa de manera importante en la síntesis de proteínas, está involucrado en la síntesis de hormonas promotoras del crecimiento (auxinas) y es esencial en la elaboración de la hormona ácido indolacético, promueve también la maduración y producción de semilla, es un elemento con poca movilidad al interior de la planta, por lo cual sus deficiencias, generalmente se manifiestan en los sitios de crecimiento.

El cobre es un micronutriente al que se le atribuye un importante desempeño en el desarrollo de color y sabor de los frutos, es también necesario en procesos enzimáticos involucrados en formar y convertir aminoácidos a proteínas, participa activamente en la síntesis de clorofila y polifenoloxidasas.

La unidad Bermejillo, cuenta con una capacidad instalada para la producción de: **7 mil doscientas toneladas anuales** de sulfato de zinc monohidratado (polvo) “Nutrizinc-P”, estudios recientes a nivel mundial, acentúan la importancia que representa la deficiencia de zinc en los cultivos básicos consumidos por la población en los países en desarrollo, se le atribuye a esta deficiencia la muerte de 800,000 personas anualmente, de los cuales 450,000 son niños menores de 5 años.

Por lo anterior, se desencadena un movimiento global para atacar este problema, que junto con el suministro de vitamina A, significó el reto mas importante del consenso de Copenhague 2008; de esta manera se realizaron muchas investigaciones donde se evidencia que el uso del sulfato de zinc entre otros, representa un medio económico y eficiente para satisfacer las necesidades de este nutriente para los cultivos y mejorar de paso la condición nutrimental de los granos cosechados que representan la ingesta mas importante de calorías de la población en desarrollo (Alloway, 2008).

**1 mil ochocientas toneladas anuales** de sulfato de zinc (granular) “Nutrizinc-G”, para el mercado de las mezclas físicas granulares, la integración de este producto, aporta cantidades importantes de zinc para los cultivos, en regiones de nuestro país, específicamente entre la comunidad agrícola de Chihuahua, se añaden a las mezclas físicas de arranque o de fondo al momento de la siembra de maíz, 25-50 kg por tonelada de este producto, mejorando con ello el rendimiento, principalmente por que es un nutriente involucrado en la producción de hormonas estimulantes del desarrollo como el ácido indol-acético.

**5 mil toneladas anuales** de sulfato de cobre pentahidratado “Nutricob”, este producto tiene un amplio espectro de aplicaciones, tanto industrial, minero, pecuario como suplemento mineral o para piletas sanitizantes, como nutriente vegetal y como ingrediente para algunos productos utilizados para la prevención y control de enfermedades fungosas.

**Met-Mex Peñoles**, planta metalúrgica establecida en la Ciudad de Torreón, Coahuila. Cuenta con una capacidad instalada para la producción de:

**400 mil toneladas anuales** de ácido sulfúrico, se utiliza como materia prima para la elaboración de múltiples productos y presentaciones químicas, se comercializa principalmente en el mercado de Estados Unidos y en el área agrícola se utiliza principalmente para la producción de fertilizantes y para las aplicaciones en terrenos agrícolas con problemas de acidez, regularmente se asperja directamente al suelo y enseguida se aplica una lámina pesada de riego antes del establecimiento del cultivo, en cultivos establecidos, se realizan aplicaciones en el agua de riego, cuidando dejar 1.5 Meq. de bicarbonatos en el agua, con la finalidad de no acidificar demás el agua y provocar daños a los sistemas de conducción de agua, como son las tuberías y las acequias.

**Salinas del Rey** es la filial encargada de la elaboración, comercialización y distribución de 1 millón de bloks de sal a nivel nacional, en diferentes presentaciones (cuadro 1), los cuales se elaboran con los siguientes nutrientes:

**CALCIO.** Para la dentadura, formación de los huesos, y aparato digestivo. Indispensable para la producción de leche.

**AZUFRE.** Para ciertos aminoácidos; formación de insulina y varios enzimas.

**FOSFORO.** Esencial para la formación de las células. Trabaja junto con el calcio para la formación de los huesos. Indispensable en la producción de leche.

**YODO.** Para el funcionamiento de la glándula tiroidea que controla todas las actividades del cuerpo.

**COBRE.** Ayuda al hierro en la formación de la sangre. Evita la anemia.

**MAGNESIO.** Indispensable para el crecimiento. Ayuda al calcio y fósforo a la formación de los huesos.

**MANGANESO.** Necesario para la reproducción; producción de leche; formación de los huesos.

**COBALTO.** Para la salud de los intestinos; formación de vitamina B12; Para el tuétano de los huesos.

**HIERRO.** Para evitar la anemia pues es indispensable en la formación de glóbulos rojos.

**ZINC.** Juega un papel importante en la digestión de los alimentos.

**POTASIO.** Muy importante para los nervios, músculos, crecimiento, producción de leche, etc.

**SELENIO.** la deficiencia esta relacionada con problemas tiroideos; retención placentaria, metritis, ovarios quísticos, edema de la ubre y baja resistencia inmunológica.

**SODIO.** Controla la cantidad de líquidos en el cuerpo. Estimula al corazón.

**Cuadro 1: Resumen de productos agroindustriales peñoles.**

MACRONUTRIENTES (N, P, K)				
NOMBRE COMERCIAL	PRODUCTO	CONCENTRACIÓN (%)	PRESENTACIÓN	EMPAQUE
SULFATO DE AMONIO	Sulfato de Amonio Estándar	20.5 N – 23.4 S	Cristal	Granel Super Saco 1000 Kg.
SULFATO AMONIO ULTRASOLUBLE	Sulfato amonio Ultrasoluble	20 N – 23 S	Polvo	Saco polietileno 25 Kg.
SULFATO DE AMONIO	Sulfato de Amonio	8.5 N – 9.6 S	Líquido	Granel
SULFATO DE AMONIO	Sulfato de Amonio Granular	19 N – 20 S	Granular	Granel Super Saco 1000 Kg.
TIOSULFATO	Tiosulfato de Amonio	12 N – 26 S	Líquido	Granel
NUTRIENTES SECUNDARIOS Y MICROS				
SULMAG	Sulfato de Magnesio Heptahidratado	16.2 MgO – 12.2 S	Cristal	Saco Rafia 50 Kg. Super Saco 1000 Kg.
SUPERMAG - P	Sulfato de Magnesio Monohidratado	28.3 MgO – 22.6 S	Polvo	Saco Rafia 40 Kg. Super Saco 800 Kg.
NUTRIZINC - P	Sulfato de Zinc Monohidratado	34.5 Zn – 17.0 S	Polvo	Saco Papel 25 Kg. Super Saco 1000 Kg.
NUTRIZINC - G	Sulfato de Zinc Monohidratado	29 Zn – 14.3 S	Granular	Saco Rafia 25 Kg. Super Saco 1000 Kg.
NUTRICOB (P y G)	Sulfato de cobre Pentahidratado	25 Cu – 12.5 S	P = Malla 100 G = Malla 20	Saco Rafia 50 Kg.
MEJORADOR - FERTILIZANTE				
CALCIMAG PLUS	Sulfato de calcio dihidratado	32 CaO – 1.0 MgO max.	Micronizado	Saco polietileno 25 Kg.
CALCIMAG	Sulfato de calcio dihidratado	32.2 CaO – 1.0 MgO max	Polvo	Granel Saco Rafia 50 Kg.
DOLOMAG	Carbonato de Calcio y Magnesio	32 CaO – 22.6 MgO	Polvo	Granel Saco Rafia 50 Kg.
MEJORADOR DE SUELO Y/O AGUA (uso agrícola)				
SULF - ACID	Ácido Sulfúrico	98 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Líquido	Granel
SUPLEMENTO MINERAL PARA GANADO				
NUTRIFEED - MAG		56% Mg - 96% MgO	Minigranular	Súper Sacos (1 TM) Sacos de 50Kg.
BLOCK FOSFORADO		10%Ca, 5%P, 1%K, 1%Mg + Fe, Cu, Se. etc.	Pieza	Block 15 y 20 kg.
BLOCK TRIPLE		10ppm Se, 21ppm K,	Pieza	Block 15 y 20 kg.
BLOCK AZUFRA DO		3% S, 1.25% excipiente	Pieza	Block 15 y 20 kg.
BLOCK YODADO		70ppm I, 21ppm K	Pieza	Block 15 y 20 kg.
BLOCK DESPARASITANTE		Para tratar 2,500 Kg. peso vivo	Pieza	Block 15 kg.
BLOCK MINERALIZADO		10ppm Se, 21ppm K, 220ppm Ca, 50ppm Fe,	Pieza	Block 15 y 20 kg.
SAL MINERALIZADA		1600ppm Mn, etc.	polvo	Saco polietileno 25 Kg.

**Infraestructura de comercialización:**

- Área Comercial Integradora de Agro insumos.
- Departamento de Asistencia Técnica.
- Oficinas de ventas en México, Estados Unidos y Brasil.
- Terminal marítima en Cd. Madero, Tamaulipas.

**Productos y Servicios:**

Línea de productos fertilizantes primarios, secundarios y micros, además de mejoradores de suelo y agua de riego de uso agrícola, así como de minerales para uso pecuario.

Especialidad: actualmente se tienen planes de crecimiento y diversificación en el rubro de los nutrientes secundarios y micros de especialidad, cumpliendo con las especificaciones que esta tecnología demanda, como lo es la solubilidad, pureza y buena presentación.

Servicio Técnico Integral: Enlace técnico agronómico entre el área agronómica del distribuidor y de Peñoles, con el fin de promover y desarrollar el mercado de estas especialidades.

Otros usos: prácticamente todos los productos del portafolio agroindustrial, también tienen uso industrial (varios segmentos).

**Visión del negocio “Agroindustrias Peñoles”**

Convertir a Peñoles en la empresa Mexicana líder en la producción y comercialización de nutrientes secundarios y micros e incursionar de manera sólida en el plano internacional, aprovechando todas las sinergias para crecer de manera global en el sector de las especialidades.

## BIBLIOGRAFÍA

Alloway, B.J. 2008: Zinc in Soils and Crop Nutrition. IZA Publications. International Zinc Association, Brussels.

Web Site: [www.zinc-crops.org](http://www.zinc-crops.org)

Castellanos J.Z. 2000: Manual de Interpretación de Análisis de Suelos y Aguas. Segunda Edición.

Castellanos J.Z. 2009: Manual de producción de tomate en invernadero. Primera edición.

<http://www.cnnexpansion.com/empresas/industrias-penoles-s-a-de-c-v>

[http://www.penoles.com.mx/penoles/sobre\\_penoles/sobre\\_penoles.php](http://www.penoles.com.mx/penoles/sobre_penoles/sobre_penoles.php)

**\*(Artículo recibido en julio del 2010, aceptado para su publicación en diciembre del 2010).**