

# LOS CUERPOS SALINOS, UN RECURSO DE ZONAS ÁRIDAS

Andrés C. Mogni. 1991. Acaecer, 177:16-18.  
Sitio Argentino de Producción Animal - [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Suplementación mineral](#)

## INTRODUCCIÓN

Lo que comúnmente llamamos "sal", es el cloruro de sodio de uso cotidiano y que se encuentra en mayor proporción en nuestro planeta. En la Argentina, se obtiene extrayéndola de las **salinas**, que son las "cuencas en donde se ha acumulado cloruro de sodio en cantidades económicamente explotables, pudiéndose extraer por labores a cielo abierto". También se la llama **salar**. Vale esta aclaración porque en las mal llamadas salinas del Noroeste (Caucharí en Jujuy, Rincón y Pocitos en Salta) el cloruro de sodio alterna con boratos y sulfatos en partes proporcionales y más bien son **borateras**. Esto lleva a aclarar que existen otros términos correctos para definir las acumulaciones de sales:

**Salitral:** Cuenca cuyo relleno está impregnado por un porcentaje bajo de sales solubles.

**Sulfatara:** es una cuenca en la que el relleno superficial está constituido por sulfato de sodio, magnesio o mezcla de ambos.

## ORIGEN

Son tres en nuestro país:

**Marino:** las sales se cristalizaron a partir del agua de mar. Se conocen tres lugares con esas características: Triquicó y Huitrín, cerca de Chos Malal en Neuquén, que son depósitos de halita (o sal de roca) originados en la evaporación de aguas marinas que cubrieron la región en la era Secundaria o Mesozoica; las Salinas Chicas y Chasicó, en el sur de la provincia de Buenos Aires, originadas a partir de un antiguo brazo de mar que penetró en la zona, y las de Colorada Grande, en el sur de La Pampa, que se ubica en una falla que invadió el mar.

**Continental:** es el más común en la Argentina. Son cristalizadas a partir de aguas subterráneas o superficiales en zonas áridas. Las salinas en nuestro país se encuentran en la franja de lluvias menores a los 500 mm anuales. El origen, en estos casos, se debe a fracturas del basamento cristalino que es la roca más antigua. Ellas formaron las cuencas e hicieron posible el ascenso de las aguas subterráneas que aportaron las sales, o bien proporcionaron una pendiente para que mueran allí ríos que llevan sales.

**A partir de aguas termales:** esto ocurrió en la Puna. En un principio, existieron valles orientados en dirección Norte-Sur que fueron cerrados por depósitos de rocas volcánicas que surgieron por grietas abiertas en dirección Este-Oeste. En la Era Terciaria se elevaron cordones y tierras en general y aparecieron cerros volcánicos que fueron seguidos por fenómenos postvolcánicos que llevaron al exterior productos químicos como hidróxido de boro, cuarzo, anhídrido carbónico y ácido sulfúrico. Ellos formaron las sales que rellenaron las cuencas. Por último, se produjeron hundimientos y a las superficies hundidas llegaron productos disueltos de las aguas termales que, en el caso de las sales, se depositaron y formaron cuerpos salinos.

## DONDE SE ENCUENTRAN

Las salinas, salitrales, sulfateras, borateras y minas de sal se hallan en toda la franja árida del país, desde la Puna Jujeña hasta la provincia de Santa Cruz. Considerando de norte a sur, hay cuerpos salinos en:

**Jujuy, Salta y Catamarca:** se ubican en la Puna. Se destacan el Salar de Arizaro, de Antofalía, Pocitos, Caucharí, Hombre Muerto, de la Mina y las salinas del Rincón y de Jama. Se explotan principalmente boratos y sulfato de sodio, siendo en el caso de aquellos la única zona productora del país. Respecto de la sal común, las cuencas son extensas y de una pureza de un 99% (como por ejemplo Antofalía en Catamarca), pero las dificultades provocadas por la altura y la lejanía de los centros de consumo hacen que no sea competitiva la explotación y de allí que sea bajo el volumen producido.

**Tucumán:** no alcanza a tener una aridez tal que permita la formación de salinas, por lo que sólo se explota Timbó, cuya característica es ser una mina donde se extrae sal en solución en napas subterráneas.

**Córdoba, Santiago del Estero y sur de Catamarca:** se destacan las Salinas Grandes y de Ambargasta, muy extensas pero con poco espesor de sales aprovechables. Para que se explote un volumen considerable, se requiere elevada inversión en infraestructura. De nula importancia es el salar de Pipanaco en Catamarca.

**San Luis, La Rioja y San Juan:** la más importante es la Salina del Bebedero, en San Luis. Es de producción muy variable por sus lluvias irregulares que afectan la explotación, dado que si la lluvia es insuficiente, la sal que cristaliza está llena de tierra y materia orgánica arrastrada por el viento y si es excesiva se ablanda demasiado el piso para resistir el paso de camiones o vías. De menor importancia son Pampa de las Salinas en San Luis, San Juan y La Rioja y Salina La Antigua, en La Rioja.

**La Pampa:** al estar situada cerca de los centros de consumo, convierte a esta provincia en la principal productora de sal. Dentro de los numerosos cuerpos de sal se pueden considerar: 1) Colorada Grande, a unos 40 km al sur de Bernasconi, que tiene la reserva más importante del país. 2) Hidalgo: depósito excelente ubicado en una fosa rellena por transporte eólico. En su parte más baja, hay 3.000 hectáreas cubiertas por sales residuales. Se encuentra cerca de las localidades de Utracán y General Acha. 3) Anzoátegui, a 24 km al norte del río Colorado. 4) Callaqueo o Santa María, pequeña pero apta para explotación mixta porque es una de las pocas que dispone de agua dulce en sus costas. 5) Salina Grande de Puelén, situada en el oeste a unos 70 km al este de Colonia 25 de Mayo. 6) Amarga de Curacó. 7) Santa Rosa, ubicada en Parque Luro a 35 km al sur de Santa Rosa, abundante en sulfato de magnesio y sodio. 8) Salitral Negro, cercana a la localidad de Anzoátegui, con importante cantidad de óxido de magnesio y magnesio metálico.

**Buenos Aires:** se encuentran desde la latitud de Bahía Blanca, hacia el sur. Al igual que las salinas de La Pampa, se ven favorecidas por las cercanías a los centros de consumo. Las más importantes son: Salinas Chicas y Chasicó (la primera de ellas de importante producción, la segunda rica en sulfato de sodio) y Salina de Cagliero (en el departamento de Patagones, según Cordini una de las mejores explotadas), que tiene un alto contenido de sodio y una importantísima reserva.

**Río Negro:** posee la Salina del Gualicho, a 52 km al noroeste de San Antonio Oeste; su sal es materia prima para la planta de soda solvay.

**Neuquén y Mendoza:** en Neuquén, están las minas de sal de roca de Huitrún y Triuquicó, y en Mendoza la pequeña Salina del Diamante.

**Chubut y Santa Cruz:** las más importantes se encuentran en la península de Valdés. Son de tamaño pequeño y poca calidad; no sirven para el mercado externo.

## CICLOS DE LA SALINA

Con relación a las salinas de cosecha, cabe consignar que es el sistema más común de explotación, dado que a él pertenecen todas las salinas de la región Pampeana, Patagonia, y Sierras Pampeanas. La sal no se extrae en todo momento, sino que debe respetarse este ciclo:

**Salina inundada:** en las épocas lluviosas se inunda, convirtiéndose en un cuerpo de agua temporario donde se redisuelve el cloruro de sodio que rellena parte del piso de la cuenca.

**Salina en evaporación:** aumenta la densidad de la salmuera y se destruyen los desperdicios asimilables.

**Salina en saturación:** van bajando las aguas, disminuye el nivel de salmuera y se origina la "sal nueva", que todavía no es cloruro de sodio.

**Salina en cosecha:** al concentrarse aún más las sales de la salmuera, la sal nueva pierde líquido y comienza la cosecha, de la que se hablará más adelante.

**Salina en descanso:** se evapora la salmuera que queda y se cubre de incrustaciones salinas. Por debajo, circula otra salmuera y fluyen las aguas superficiales que aportarán nuevas sales.

## TIPOS DE EXPLOTACIÓN

Ya se había dicho que el sistema más común en la Argentina era el de la cosecha.

La halita, o sea la sal en estado rocoso, es triturada con las raspadores, luego pasa a los elevadores y de allí a los camiones que la llevan a la parva. Se llama parva a un cúmulo de granos de sal estacionados. El grano llega a la parva más limpio, porque con el movimiento del camión se asienta, se escurre parte del agua y empiezan a desprenderse partículas. No obstante, tiene aún desperdicios, especialmente sulfato de sodio y microorganismos. Por lo tanto, durante el estacionamiento debe manar un líquido rojizo llamado sangría, cuyo color lo proporcionan unas bacterias coloradas que proceden de la salina y en cuya composición se encuentran los elementos mencionados como desperdicios.

Cuando dejó de manar la sangría, la parva es abierta eliminando la costra que forma la pared externa. En ese momento, el cloruro de sodio tiene un 99% de pureza y es embolsado para los destinos requeridos.

En unos pocos casos, se utilizan sistemas mixtos de explotación, donde se combina la cosecha con operaciones que se llevan a cabo en plantas industriales. En la Argentina, es raro. Pero en muchos países del mundo es algo común.

Si bien es un sistema más costoso que la cosecha, tiene varias ventajas: pureza, adaptación a las necesidades del mercado, calidad uniforme, independencia de factores climáticos y, si se trabaja con calderas evaporadoras, producción de agua dulce para consumo y limpieza.

También existen las **minas de sal** que en nuestro país son buenos ejemplos: las ya mencionadas Huitrín y Triuquicó en Neuquén y Timbó en Tucumán.

## PRODUCCIÓN Y USOS

Los últimos datos de producción de cloruro de sodio que se han podido obtener fueron los de 1986 donde se llegó a la cifra de 1.212.586 toneladas. De éstas, sólo un 8% se destina al uso doméstico. La mitad de la producción se utiliza en la industria química: obtención de cloro, soda cáustica y carbonato de sodio artificial.

Un 25% lo absorbe la industria alimenticia: carnes envasadas o conservadas, fabricación de embutidos, caldos, quesos y manteca, envasado y conservación de pescado.

El 17% restante se reparte en conservación de cueros, industria papelera, tratamiento de aguas, fabricación de jabón, industria petrolera, textil, del vidrio, cerámica, plástica y metalúrgica.

La sal se extrae principalmente de las salinas del sur de las provincias de La Pampa y Buenos Aires, Salinas Grandes de Córdoba y Santiago del Estero y la salina del Bebedero en San Luis.

El cloruro de sodio no corre riesgos de ser sustituido, salvo en el caso de la alimentación donde su uso excesivo provoca problemas de hipertensión y enfermedades cardíacas.

## REFERENCIAS

Cordini, J. Rafael: Reservas salinas de Argentina. Instituto Nacional de Geología y Minería.

Catalano, Luciano: Geología química de los boratos, formación de las cuencas y características generales de la superficie de los salares. Dirección General de Minas, Geología e Hidrología, 1927.

Cordini, J. R. Op cit.

Colla, A. Silvia: El grano de sal: dónde se forma y cosecha en las salinas de tierras argentinas. Archivo de ciencias biológicas naturales y aplicadas. Buenos Aires, 1989.

Estadística minera de la República Argentina y nómina de productores mineros. Buenos Aires, 1988.

Volver a: [Suplementación mineral](#)