



Investigaciones Geográficas (Esp)  
E-ISSN: 1989-9890  
inst.geografia@ua.es  
Universidad de Alicante  
España

Celdrán Bernabéu, Marco Antonio; Azorín Molina, César  
La explotación industrial de las Salinas de Torrevieja (Alicante)  
Investigaciones Geográficas (Esp), núm. 35, septiembre-diciembre, 2004, pp. 105-132  
Universidad de Alicante  
Alicante, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17603506>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

## LA EXPLOTACIÓN INDUSTRIAL DE LAS SALINAS DE TORREVIEJA (ALICANTE)

Marco Antonio Celdrán Bernabéu  
César Azorín Molina  
Instituto Universitario de Geografía  
Universidad de Alicante

### RESUMEN

La explotación salinera de Torrevieja ha experimentado un profundo cambio en su estructura empresarial y ampliación de los mercados de comercialización desde su creación en 1802 a la actualidad, con beneficio económico y social para su población. El presente trabajo de investigación tiene como propósito establecer una aproximación sistemática acerca de las características principales de la explotación industrial de las Salinas de Torrevieja (NCAST, S.A.). El criterio geográfico integra en este artículo un enfoque cualitativo y cuantitativo y enfatiza sus contenidos principales, entre otros, hacia el análisis de la evolución y situación actual del sector salinero, evaluación de los principales mercados y estudio de las fluctuaciones en la producción bruta de sal en función del comportamiento de determinados elementos meteorológicos.

*Palabras clave:* Salinas de Torrevieja, explotación industrial, sal, estudio de mercados, parámetros atmosféricos.

### ABSTRACT

Since its beginnings in 1802, salt mining in Torrevieja has changed drastically as regards its managerial structure and the expansion of its markets, which has encouraged both social and economic growth in that region. This project aim is to make a systematic approximation about the main characteristics of the industrial exploitation of the Torrevieja salt mines (NCAST, S.A.). The geographical criteria in this work has both a quantitative and qualitative approach and remarks its contents through the analysis of the evolution and current situation of the saltworks, evaluation of the principal markets and an study of the fluctuations in the gross production of salt depending on the behaviour of several meteorological elements.

*Key words:* Torrevieja salt mines, industrial exploitation, salt, market studies, atmospheric parameters.

A la memoria de  
D. Vicente Juan Celrá Parodi

## 1. Introducción: Objetivos, metodología y contextualización del área de estudio

El presente trabajo analiza el efecto de la explotación industrial de las Salinas de Torrevieja en el crecimiento económico del municipio. Además, establece un diagnóstico de sus ventajas potenciales y valora el papel de las inversiones realizadas para fijar población y contribuir a superar un futuro incierto.

Se define como objeto primero de este trabajo de investigación el estudio y análisis de la explotación industrial de las Salinas de Torrevieja (NCAST, S.A.); llegar a conocer, de forma sistemática, las características e improntas principales de la explotación salinera torrevejense. Para ello, el artículo se estructura en torno a tres cuestiones: análisis y evaluación de la situación pasada, presente y futura del sector; estudio de las fluctuaciones en la cosecha bruta de sal en función de parámetros atmosféricos (temperatura, precipitación, evaporación, viento, etc.) y, aproximación a los principales mercados de exportación nacional e internacional de sal.

La metodología utilizada en el análisis es de carácter lineal y las principales variables son dos: 1) Evolución de la producción bruta de sal en relación con las condiciones meteorológicas anuales<sup>1</sup> y 2) Estudio de mercados (nacional e internacional). Las expediciones marítimas<sup>2</sup>. Al mismo tiempo, todo ello ha sido complementado mediante revisión bibliográfica, consulta de noticias publicadas en prensa y, lo más importante de todo, la realización de entrevistas al gerente y trabajadores de la compañía industrial salinera.

Por último, conviene indicar que el contexto geográfico de este estudio se circunscribe al municipio de Torrevieja y su espacio lagunar<sup>3</sup>, que forma parte de la comarca del Bajo Segura y se encuadra en el extremo meridional de la provincia de Alicante (*vid. Figura 1*).

## 2. La explotación salinera torrevejense: pasado, presente y futuro

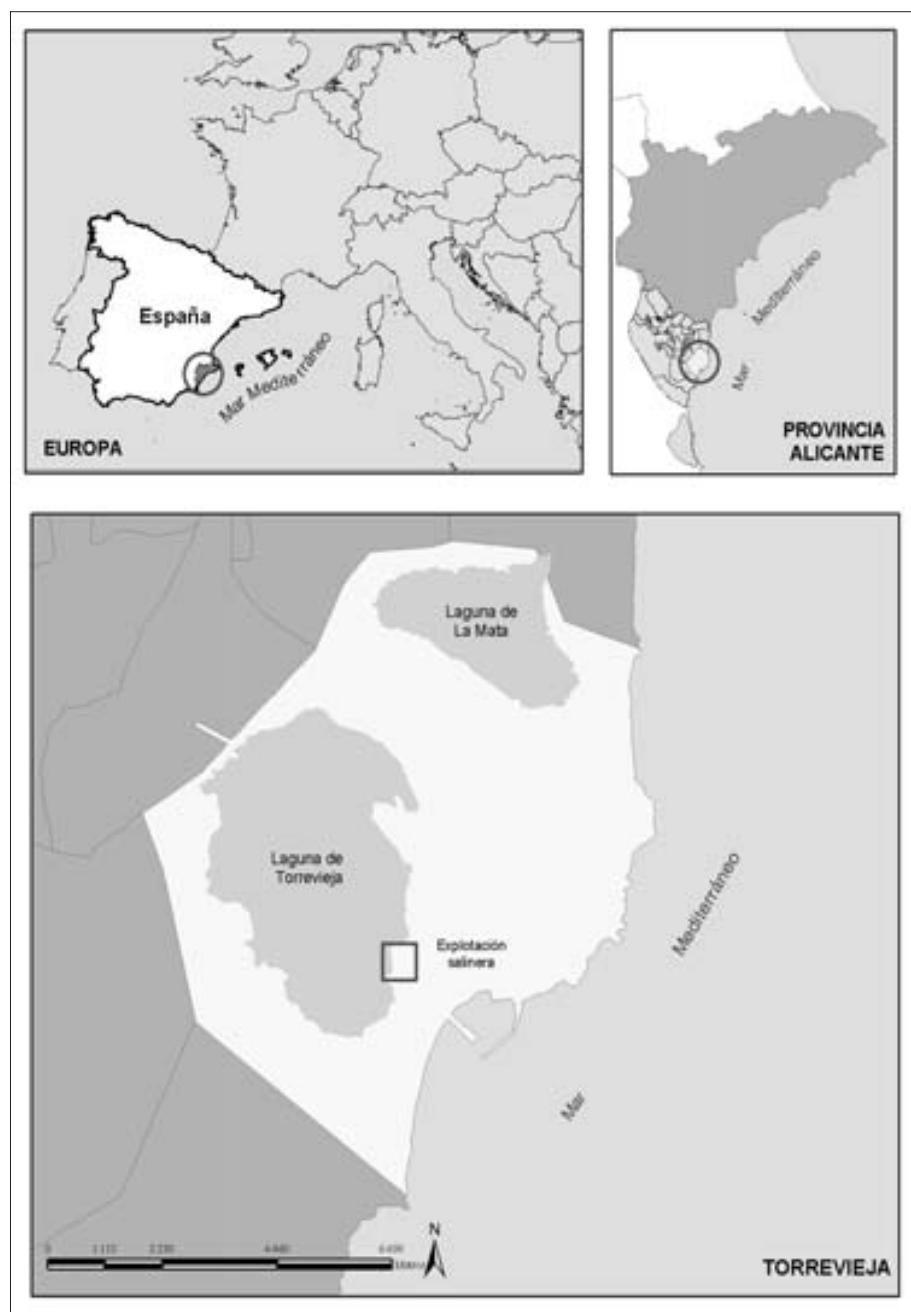
Las Salinas de Torrevieja y La Mata eran consideradas *Cotos Reales* en el pasado. En 1273, Alfonso X autorizó a todos los ciudadanos de Orihuela a tomar sal de las Salinas de

1 Análisis de la serie termopluviométrica (serie de temperatura: 1964-2002 y serie de precipitación: 1960-2002) facilitada por el observatorio meteorológico oficial de las Salinas. A partir de ella, referida en este trabajo para el último decenio de la pasada centuria y los primeros años del presente (1990-2002), se ha evaluado la importancia de ambos elementos atmosféricos a la hora de justificar la variabilidad interanual en la curva de producción bruta de sal.

2 Revisión del libro de registro en báscula de la Nueva Compañía Arrendataria de las Salinas de Torrevieja (NCAST, S.A.), donde se recoge información puntual acerca de las expediciones marítimas. Con permiso de NCAST S.A. se tuvo acceso al libro de registro de las Salinas de Torrevieja. La revisión de la serie analizada, 1990-2002, fue ardua y laboriosa, pues los folletos no se encuentran informatizados. No obstante, la información obtenida resultó ser muy útil para elaborar el presente trabajo. El libro recoge los datos básicos de cada barco que entra al puerto de Torrevieja para cargar sal: nombre del barco, país de origen, toneladas que recoge, empresa importadora y tipo de sal.

3 Las lagunas de Torrevieja y La Mata representan dos grandes espacios lagunares en el contexto geográfico del sureste ibérico y se integran en el conjunto de espacios naturales protegidos (el conjunto natural abarca 3.754,8 Ha) de la Comunidad Valenciana con la categoría de parque natural (Such, 2003: 49). La Laguna de Torrevieja, sobre la cual se llevan a cabo las tareas de explotación de la sal, tiene una extensión de 1.400 Ha, un perímetro de 17 km, una longitud aproximada de N a S de 5,5 km y unos 3 km de anchura de E a O. La laguna dista 1,5 km de la ciudad de Torrevieja y 1 km con respecto a las aguas del mar Mediterráneo.

FIGURA 1. Localización del área de estudio: las Salinas de Torrevieja



Torrevieja para su consumo. En el año 1321, se concedió a perpetuidad las Salinas de Torrevieja al *Concejo de Orihuela*, con excepción de las salinas de La Mata. Esta donación prohibía la venta de las salinas, el empeño o cambio de las mismas y castigaba económicamente a quienes no lo cumplieran (Martínez, 1998: 19-53).

Las Salinas de Torrevieja permanecieron en manos del *Concejo de Orihuela* hasta su reversión en 1759. El arrendamiento, que era la principal fórmula de explotación de las salinas, se efectuaba en relación con la producción que de ellas se podía extraer.

No obstante, debido a la insuficiencia productiva de las Salinas de Torrevieja, se generó un desinterés general entre los arrendadores, de forma que el *Concejo de Orihuela* decidió convertirla en albufera de pesca. El proyecto de convertir la laguna salinera en albufera de peces tuvo muchos inconvenientes. Una vez conseguido el arrendamiento, el mantenimiento resultó muy costoso, debido a la dificultad de comunicar permanentemente la albufera y el mar, ya que eran muy frecuentes las obstrucciones del acequión de comunicación, constantemente colmatado.

Esta entrada de aguas, con la consecuente ampliación de la superficie lagunar<sup>4</sup>, supuso un hito relevante en la historia de la salinera, ya que posibilitó el aumento de la producción de sal y propició que el Estado ensayara las primeras extracciones, lo que auguró la preponderancia salinera de la Laguna de Torrevieja en el S. XVIII; a partir de entonces el acequión empezó a utilizarse como aporte de agua salada para la extracción de sal (Martínez, 1998: 24-25).

En la actualidad, las Salinas de Torrevieja pertenecen al grupo *Unión Sal*, empresa líder en la elaboración y comercialización de la sal marina en España. Dentro de esta empresa destacan salinas tan importantes como las del Parque Natural de Cabo de Gata (Almería), las del Parque Natural del Puerto de Santa María (Cádiz) y las de Torrelavega (Santander)<sup>5</sup>. A través de las diez delegaciones que posee esta empresa en territorio nacional, comercializa la sal por Europa y el resto del mundo. Para el caso torrevejense, las expediciones por barco rondan las 450.000 Tm, mientras que las expediciones por carretera lo hacen alrededor de las 150.000 Tm. Los productos envasados alcanzan las 154.000 Tm.

En el año 1989, la multinacional de capital belga *Solvay* compra la empresa Unión Salinera de España S.A (grupo *Unión Sal*) y la participación del Estado en las Salinas de Torrevieja, y tras siete años de gestión, en los que no se alcanzan los resultados previstos, vende su participación al grupo francés —salinero de tradición— *Salins du Midi et de l'Est* (*Salinas del Mediodía y del Este*); que posteriormente fue absorbido por la multinacional americana *Morton Salt*, y ésta a su vez por la norteamericana *Rohm Haas*. El grupo europeo *Salins* ha comprado la participación de *Rohm Haas*, quedando así la totalidad del capital bajo titularidad francesa. Este grupo francés es uno de los principales productores de sal en Francia, España e Italia.

En el año 2003, la Nueva Compañía Arrendataria de las Salinas de Torrevieja (NCAST, S.A.) cuenta con un total de 168 trabajadores fijos y 6 eventuales, que por lo general suelen estar en período de prueba. Los beneficios netos medios alcanzan el 5 a 10 % del total

---

4 Abandonadas las tareas de pesca en las Salinas de Torrevieja, dado los precarios resultados obtenidos, la explotación de la sal ha tenido un papel esencial hasta la actualidad en el mantenimiento de todo el espacio lagunar torrevejense como zona húmeda, al garantizar una inundación continua (Such, 2003: 50).

5 De los cuatro centros de extracción que tiene el grupo *Unión Sal* en toda España, la explotación salinera torrevejense es la que posee mayor importancia de todas ellas, ya que aporta aproximadamente el 80 % de la producción bruta de sal de esta empresa (Such, 2003: 51).

facturado, de los cuales hay que pagar un canon al Estado —2,5 millones de euros anuales, satisfechos en dos plazos—. La multinacional francesa *Salins du Midi* es la principal accionista de la NCAST, que forma a su vez parte del grupo *Salins*.

La continua mutación interna de las multinacionales que se hacen cargo de los contratos de arriendo, favorece un clima inestable. Estas modificaciones en las estructuras organizativas implican efectos negativos sobre el nivel de inversiones plasmado en la explotación. Es decir, al modificarse estas estructuras los objetivos empresariales también lo hacen, por lo que los flujos de capital pueden derivarse hacia otros segmentos de mercado del grupo. La eventualidad de los contratos de arrendamiento es otro dato importante. El contrato actual fue firmado en 1987 y finaliza en el año 2019, por lo que podemos estimar, según manifiesta la directiva salinera, una duración media de 30 años. Ello puede desembocar, con el paso del tiempo, en inversiones selectivas, ya que conforme se acerca la fecha de finalización la empresa tenderá a invertir un mínimo. Lógico si se piensa que no siempre se tiene la certeza de su renovación y, por otra parte, pueden aparecer nichos de mercado más atractivos para el grupo. La avería del salmueraducto procedente del diapiro salino de Pinoso en el 2002 demostró esta tendencia.

### *2.1. Evolución en el aprovechamiento de las Salinas de Torrevieja*

El aprovechamiento de las Salinas de Torrevieja ha variado en el transcurso de los años<sup>6</sup>. En este sentido, no son pocos los procesos de modernización que se han abordado desde sus inicios y que muy bien pone de manifiesto la investigación de Martínez (1998). Así pues, la más importante de las mecanizaciones efectuadas hasta el momento fue la que afectó a los trabajos de extracción<sup>7</sup> de la sal, transporte<sup>8</sup>, lavado y apilamiento, produciendo un volumen mayor de producción y una sensible mejora de la calidad de la sal. No obstante, la industrialización de la salinera produjo un excedente de mano de obra que promovió un «paro tecnológico» de despidos y jubilaciones anticipadas, provocando la emigración de familias enteras hacia otros lugares<sup>9</sup>. Otra parte de los trabajadores que

6 Los usos tradicionales que convergen en las Salinas de Torrevieja son los siguientes: la explotación de la sal, la caza (prohibida en la actualidad por el Plan Rector de Uso y Gestión del parque natural, PRUG), la agricultura y el pastoreo en las redondas (espacios emergidos que circundan la superficie laminar de agua). La compañía arrendataria de las salinas, NCAST, S.A., tiene fijada una cláusula por la cual la obliga a conservar, sin introducir modificaciones, la superficie lagunar, así como respetar los valores ecológicos-paisajísticos, tal y como queda estipulado en el contrato de renovación del arrendamiento, realizado en 1990. Además, el grupo *Unión Sal* se compromete a colaborar respecto a la realización de visitas organizadas al parque natural (Such, 2003: 51).

7 Es considerada como una de las principales innovaciones de la industria salinera y su principal característica es la extracción mecánica de la sal a través de las «volvedoras», hasta entonces realizada por obreros. Su aplicación favoreció un considerable aumento de la producción, al tiempo que se reducía el período de recolección.

8 Hasta 1970 la sal era conducida al muelle de poniente a través de 5 locomotoras de 60 caballos. En este año son sustituidas por cintas transportadoras que unen las salinas con el muelle. Ya en la década de los 80 y 90 las innovaciones en el transporte se fueron sucediendo. Sobresale la construcción de «la isla», un dique en el interior de la laguna de 1.650 m de largo por 6 m de ancho que parte de la orilla y finaliza en el centro geográfico de la laguna en una isleta de 1.000 m<sup>2</sup>. Hasta aquí llegan los remolcadores con su carga de sal, que es volcada y lavada mecánicamente. A continuación, una cinta transportadora se encarga de desplazar la misma a un posterior lavado, finalizando el circuito en la garbera.

9 Como bien señala Martínez (1998: 171-204), han sido numerosos los problemas sociolaborales derivados de estas sucesivas mecanizaciones. A estos problemas habría que añadir los duros inicios de los jornaleros torrevejenses, sin legislación laboral y extremas condiciones de trabajo. En este sentido, hay que indicar que ya en los años 20 del siglo XX se empiezan a sentir los problemas sociolaborales derivados de la mejora técnica de la explotación, destacando los años 50 del mismo siglo como emigratorios, consecuencia directa de las sucesivas mejoras técnicas y consecuente paro forzoso.

quedaron sin empleo decidieron apostar por el sector turístico, que ya empezaba a tener importancia dentro de la actividad económica de Torrevieja. La industrialización trajo consigo unas condiciones laborales dignas y un aumento del nivel de vida de las salinas sin precedente. La empresa pudo elevar los jornales al reducir plantilla y en general las salinas dejaron de ser la actividad económica primera para la localidad.

En el año 1989, el Estado desaparece como accionista de la explotación salinera, deja la tradicional industria de la sal en manos de empresas privadas que son propietarias de otras explotaciones y por tanto dominan el mercado en lo referente al producto de la sal. A partir de entonces, se puede hablar de una desestatalización de la explotación salinera a favor del arriendo a distintas compañías privadas, sin más intervención. Las salinas han sido unas veces explotadas directamente por el Estado y otras veces siendo cedidas al arriendo a particulares o a diversas sociedades, como ocurre en la actualidad con *Salins du Midi*.

### **3. Caracterización de la producción bruta de sal en función de las variaciones climáticas interanuales**

#### *3.1. Análisis de los valores termopluviométricos en la comarca alicantina del Bajo Segura*

Con el fin de abordar un estudio interpretativo de las fluctuaciones en la producción bruta de sal en las Salinas de Torrevieja, resulta necesario establecer, previamente, una evaluación de dos variables climáticas sumamente representativas; temperatura y precipitación<sup>10</sup>. En consecuencia, el clima representa, *per se*, un factor físico-ecológico de primer orden a la hora de reconocer los riesgos, amenazas, limitaciones y oportunidades que acompañan a determinadas actividades productivas, principalmente agrarias. No obstante, el clima también juega un papel muy relevante en la evolución de la curva de producción bruta de sal, tal y como se justifica en el siguiente apartado de este artículo para el período comprendido entre 1990-2002. Por ello, interesa realizar un análisis de las variables atmosféricas de temperatura y precipitación, para reconocer las potencialidades (sucesión de secuencias secas y elevadas temperaturas) y rémoras (períodos fríos y húmedos) que singularizan a este municipio alicantino. Según Vera Rebollo (1984: 24), el espacio geográfico de la cuenca endorreica de Torrevieja participa de las improntas climáticas ligadas al denominado ámbito surestino, donde la aridez y la irregularidad pluviométrica son las características más notables del clima y aquellas que tienen una mayor repercusión humana.

Climáticamente, la comarca del Bajo Segura, enclavada en el borde meridional de la provincia de Alicante comparte, aunque con matices varios, unos rasgos térmicos y pluviométricos propios de un clima mediterráneo árido y mesotérmico. En este sentido, la provincia de Alicante, catalogada por muchos tratadistas como un verdadero laboratorio de Climatología, encuentra en este espacio geográfico, en lo que a precipitaciones se refiere, un polo extremadamente seco, que bien recuerda la cercanía del sector menos lluvioso de todo el conjunto peninsular, radicado entre el murciano Cabo Tiñoso y el almeriense de Gata<sup>11</sup>.

---

10 Desde un punto de vista productivo es importante conocer el comportamiento de los valores termométricos en el lugar de producción. En paralelo, el estudio de las precipitaciones comporta la delimitación de períodos húmedos y secuencias de indigencia pluviométrica. De hecho, se ha comprobado que un año especialmente húmedo, con totales pluviométricos superiores a la media, deviene en un descenso en la producción de sal, al tiempo que las secuencias secas favorecen una recuperación de ésta.

11 Sin salir del marco de las tierras alicantinas, los contrastes pluviométricos resultan extraordinarios entre las poblaciones más lluviosas de la comarca de la Marina Alta (Tormos y Pego exceden los 800 mm de

Unido a la aridez, la irregularidad interanual define los rasgos pluviométricos de las tierras surestinas torrevejenses, con precipitación media anual que, en el observatorio meteorológico oficial de la Laguna de Torrevieja y para el período comprendido entre 1960 y 2002, rebasa en poco los 250 mm, siendo exactamente de 260.8 mm. No obstante, esta media no resulta reveladora, pues ya se ha indicado que el ritmo interanual de las precipitaciones es muy irregular, alternando años muy lluviosos (1989: 728.7 mm), con otros de extremada sequía (1961: 68.1 mm). Además, es de notar que el ritmo estacional de las precipitaciones para el contexto climático torrevejense queda catalogado bajo las siglas OIPV, con pico máximo focalizado en los meses otoñales del año (octubre: 42.2 mm, septiembre: 33.5 mm y noviembre: 29.4 mm)<sup>12</sup>, secundario de invierno (diciembre: 27.6 mm, enero: 25.8 mm y febrero: 23.1 mm)<sup>13</sup>, y mínimo estival, siendo la precipitación medida durante los meses canícuulares del año totalmente insignificante. De este modo, los meses de julio y agosto concentran los mínimos pluviométricos de todo el ciclo anual, con precipitaciones que no superan de media los 5 mm (julio: 2.3 mm y agosto: 4.9 mm); lo que pone de manifiesto la acentuada sequía veraniega vivida en estas tierras. A continuación, se presenta una tabla de precipitaciones medias mensuales calculadas para el período climático 1960-2002:

TABLA 1. Precipitaciones medias mensuales (1960-2002)

E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D	ANUAL
25.8	23.1	18.1	24.2	18.0	11.7	2.3	4.9	33.5	42.2	29.4	27.6	260.8

Fuente: Observatorio meteorológico oficial de la Laguna de Torrevieja. Datos en mm o l/m<sup>2</sup>.

Otro rasgo notorio de las precipitaciones en este espacio geográfico es el escaso número anual de días de lluvia, que varía entre 45 y 50 días al año. De ahí se deduce la sobresaliente concentración en el tiempo de las lluvias y, por ende, el carácter torrencial de las mismas, pues se presentan en forma de aguaceros, chubascos y diluvios de extraordinaria intensidad que en muy poco tiempo concentran porcentajes elevadísimos con respecto al total de precipitación medida durante todo un año<sup>14</sup>. Estos chubascos tienen funestas consecuencias en la producción bruta de sal en la Laguna de Torrevieja, pues interfieren con la cristalización y concentración de la sal embalsada, llegándose a perder parte de la cosecha blanca del año si acontecen episodios atmosféricos con precipitaciones de fuerte intensidad.

---

precipitación media anual), beneficiados merced a una exposición óptima y el matiz impuesto por el efecto orográfico frente a los flujos húmedos del NE y ENE, y aquellos otros localizados de pleno en la vega baja del Segura, donde el observatorio de las Salinas de Torrevieja apenas rebasa los 250 mm de precipitación media anual.

12 El otoño astronómico, de rasgos pluviométricos húmedos, concentra cerca del 50 % del total de precipitación anual.

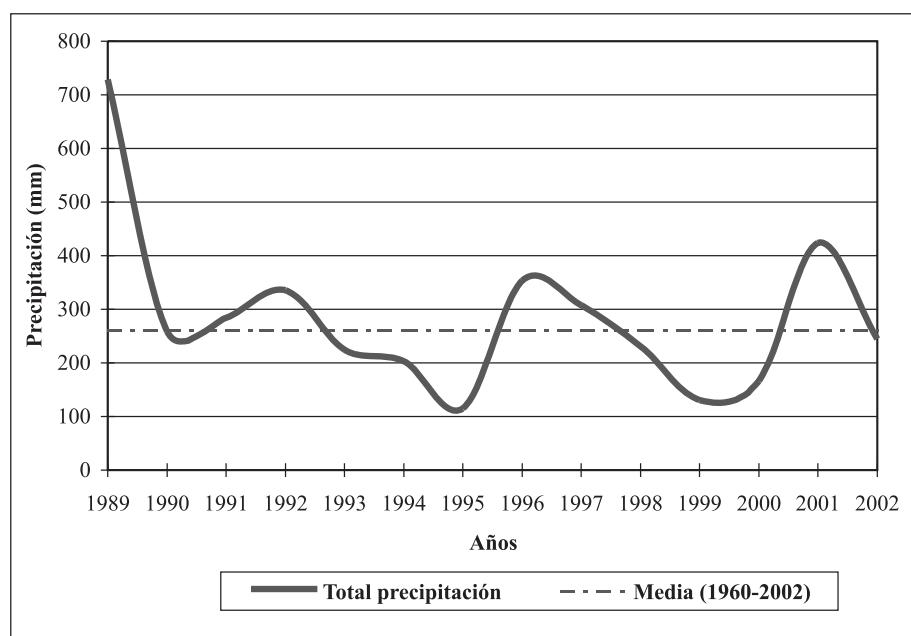
13 En las tierras litorales torrevejenses los temporales de levante originan que el máximo secundario de precipitación sea de invierno, en contra de lo que sucede en las comarcas del interior alicantino, donde el papel de las tormentas primaverales juega en su favor para marcar pico máximo después del otoño.

14 Partiendo del dato de precipitación media para el período 1960-2002, cifrado estadísticamente en 260.8 mm, se entiende el hecho de que durante la estación del otoño, la copiosidad de las precipitaciones ligadas a chubascos de fuerte intensidad en situaciones de levante, con gota fría, pueda concentrar en tan sólo 24 h, 1/3 del volumen total de agua total precipitado durante todo el año. Los aguaceros otoñales pueden llegar a dejar precipitaciones diarias que perfectamente exceden los 100 mm de lluvia.

De la misma forma, resulta sugestivo establecer un diagnóstico y reconocimiento de los períodos húmedos y secuencias secas que se suceden a lo largo de la serie considerada, 1990-2002, ciclo que ha sido seleccionado para el estudio de la producción bruta de sal en las Salinas de Torrevieja. Partiendo de los totales pluviométricos que han sido facilitados por el observatorio meteorológico oficial de la Laguna de Torrevieja, a lo largo de la década de los años noventa de la pasada centuria y los primeros de la presente han alternado períodos de fuerte déficit hídrico, es decir, secuencias secas con descenso de las precipitaciones por bajo de la media para el período 1960-2002, y otros en los que la precipitación medida, a favor de mecanismos atmosféricos varios, han totalizado valores pluviométricos sobresalientes, muy superiores con respecto a la media de precipitación para el conjunto del espacio geográfico torrevejense.

Seguidamente se detallan, con el fin de obtener una información que justifique las fluctuaciones en la producción de sal en las Salinas de Torrevieja, aspecto que será abordado en el siguiente epígrafe, los períodos secos o de indigencia pluviométrica y aquellos otros que han resultado especialmente húmedos desde la última década del pasado siglo. No obstante, debe entenderse que, junto al papel que juega el clima, cobran también protagonismo otros factores, complejos y de diversa índole, los cuales matizan conjuntamente el comportamiento de la curva de producción a lo largo del período sobre el cual discurre la investigación.

FIGURA 2. Variación de la precipitación total entre 1989 y 2002 con respecto a la media (1960 y 2002)



Fuente: Serie de datos de precipitación facilitada por el observatorio meteorológico oficial de la Laguna de Torrevieja (1960-2002). Elaboración propia.

De las primeras, es decir, de las secuencias secas, destacan dos períodos de extrema sequía. El primero de ellos se prolongó durante tres años, entre 1993 y 1995, con mínimo de precipitación anual para éste último de 115.1 mm de lluvia (1993: 224.5 mm, 1994: 203.3 mm y 1995: 115.1 mm). El segundo, cerró la década de los años noventa bajo un balance pluviométrico verdaderamente mísero. Así, entre 1998 y el año 2000 el espacio surestino peninsular vive los efectos perniciosos de la pertinaz sequía, que alcanza mínimos de lluvia en 1999, con 130.9 mm (1998: 230.9 mm, 1999: 130.9 mm y 2000: 165.9 mm). Esta secuencia de indigencia pluviométrica finalizó en el año 2001, pues el total de precipitación medido se elevó hasta 424.0 mm, que viene a representar el valor de lluvia más elevado de toda la serie temporal de trabajo considerada (1990-2002) y el tercero más húmedo y lluvioso de la serie de precipitación manejada (1960-2002). De forma coetánea a estas secuencias de indigencia hídrica, la década de los años noventa conoció, aunque de forma más breve y esporádica, períodos húmedos. Precisamente, destacan los 728.7 mm registrados en el año 1989, precipitación que, aunque quedando excluida del período sobre el cual se incardina el presente estudio, fue causa de un fuerte descenso del total de producción bruta de sal un año después. Sobresalen, en su caso, los siguientes años con superávit de precipitación: 1992, con 335.7 mm, 1996 con 353.9 mm, 1997 con 307.6 mm y el reseñado año 2001, con 424.0 mm. La figura 2 ilustra acerca de la sucesión de períodos húmedos y secos, muy útil para extraer conclusiones acerca del papel de este parámetro atmosférico, la precipitación, en el comportamiento de la cosecha de sal en la explotación industrial de las Salinas de Torrevieja (NCAST, S.A.).

La benignidad climática de las tierras meridionales alicantinas se manifiesta, sobre todo, en la temperatura. Dos factores participan en ello: 1) Cercanía a las tibias aguas del *Mare Nostrum* y, 2) Localización a sotavento de los accidentes orográficos de poniente y de la orla montañosa del norte de Alicante, que resguardan bajo un claro efecto de abrigo aerológico las tierras torrevejenses de la irrupción de coladas de aire frío, causa de episodios de helada en otras comarcas de la geografía alicantina. Así, y desde un punto de vista

TABLA 2. Temperaturas medias (1960-2002)

	E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D	ANUAL
Media	11.6	12.5	14.1	15.9	19.1	22.6	25.3	26.0	23.4	19.5	15.3	12.4	18.1
Máx.	15.7	16.3	17.9	19.6	22.5	25.7	28.4	29.1	26.9	23.1	19.0	16.3	21.7
Mín.	7.5	8.7	10.2	12.2	15.7	19.5	22.1	22.8	19.9	15.8	11.5	8.4	14.5

Fuente: Observatorio meteorológico oficial de la Laguna de Torrevieja. Datos en °C.

térmico, el municipio de Torrevieja se caracteriza por su suavidad térmica, de veranos calurosos e inviernos templados, con riesgo de helada muy esporádico y raro. En efecto, la temperatura media anual se sitúa en 18.1 °C, es decir, valor propio de un clima mediterráneo afectado por la influencia dulcificadora de las aguas del mar, con temperatura máxima media anual de 21.7°C y mínima media anual de 14.4°C (*vid. Tabla 2. Temperaturas medias 1960-2002*).

Esta bondad térmica es además causa de índices de insolación elevados que se traducen, a la par, en una importante evaporación<sup>15</sup>. En este sentido, en virtud de índices ralos de nubosidad y, por ende, elevados de insolación, con un total de 2.894'9 horas de sol si se toma como referencia los datos proporcionados por el observatorio meteorológico de primer orden de «El Altet» (*vid. Tabla 3. Valores medios de insolación*), la evaporación se dispara<sup>16</sup>. Por tanto, los elevados índices de insolación registrados en el espacio geográfico surestino de Torrevieja juegan un papel importantísimo, en cuanto aceleran los procesos de evaporación de la lámina de agua recogida en las balsas y, por consiguiente, intensifican los procesos de precipitación, cristalización y concentración de la sal.

En consecuencia, precipitaciones escasas e irregulares en el espacio temporal, temperaturas suaves y benignas durante todo el año, con ausencia de invierno meteorológico, elevados índices de insolación efectiva y, por ende, de evaporación, representan, junto a otros parámetros atmosféricos, potencialidades que encuadran a las Salinas de Torrevieja en un marco climático que ofrece muchas ventajas en las tareas de producción de sal<sup>17</sup>. Lógicamente, la sucesión cíclica en el curso de los años de períodos húmedos (también frescos y con índices de insolación bajos) y secuencias secas (cálidos y acompañados de elevados índices de insolación y evaporación), comportan fluctuaciones a la baja o al alza, respectivamente, en los totales de sal cosechados en la explotación industrial de las Salinas de Torrevieja.

TABLA 3. Valores medios de insolación

E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D
179.2	178.6	212.8	242.0	291.6	313.2	352.5	313.5	243.1	218.6	180.1	169.7

Fuente: Observatorio meteorológico de primer orden de «El Altet» (Alicante).

TABLA 4. Evapotranspiración potencial

E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D	ANUAL
23	25	37	53	85	123	150	140	112	72	35	25	880

Fuente: Datos en mm. Elaboración propia.

15 Se entiende por evaporación la vaporización de un líquido sin ebullición, con lo cual se transfiere a la atmósfera grandes cantidades de vapor de agua. La evaporación se intensifica en cuanto el aire sea seco y a elevada temperatura, la superficie laminar de agua de las balsas de sal se encuentre más cálida que aquél, sople viento y la presión atmosférica resulte baja.

16 El proceso de evaporación en las balsas de sal se intensifica a medida que la temperatura del agua se eleva. No obstante, además del calor emitido por la radiación solar, las bacterias halófilas cumplen un papel importantísimo en este esfuerzo, pues elevan la temperatura del agua de las balsas 15°C por encima de la temperatura ambiente. La coloración rojiza que presenta la lámina de agua proviene de los carotenoides y otros pigmentos que contienen estas bacterias halófilas, como la *bacteriorrodopsina*, localizada en la membrana de las halobacterias. A su vez, se ha de reseñar la trascendencia de este tipo de bacterias en el proceso productivo salino, ya que se incrementa la concentración salina.

17 El calor, que lleva aparejado una acelerada evaporación, y la circulación de vientos flojos de componente marítima, con brisas marinas que benefician un cristalizado lento de la capa de sal (lo que garantiza que no se diluya en el fondo), representan condiciones atmosféricas óptimas para la mayor cristalización de la sal: este marco atmosférico se sucedió durante el caluroso y seco verano de 2003.

### *3.2. Producción bruta de sal desde la década de los años 90 de la pasada centuria*

Una vez establecida una aproximación y caracterización acerca de los principales elementos meteorológicos que transcinden decisivamente en la cosecha de sal, el diagnóstico de las variaciones de signo positivo o negativo en la producción bruta de la salinera torrevejense requiere para su comprensión yuxtaponer, necesariamente, los valores estadísticos de los principales parámetros meteorológicos (precipitación, temperatura e insolación) con el total de sal cosechado para cada ciclo de producción<sup>18</sup>. La tabla 4 establece, por grupos de años, la producción bruta de sal recogida desde comienzos de la última década del pasado siglo hasta el año 2002, al que acompaña, seguidamente, un gráfico muy representativo que ilustra claramente los vaivenes cíclicos en la producción de sal (*vid. Figura 3. Producción bruta de sal 1990-2002*), partiendo como marco de referencia del total medio producido durante las últimas doce campañas<sup>19</sup> de cosecha (desde 1990-1991 a

TABLA 5. Producción bruta de sal por años fiscales (1990-2002)

AÑO FISCAL	Tm
1990-1991	200.381
1991-1992	540.826
1992-1993	400.139
1993-1994	811.091
1994-1995	806.406
1995-1996	606.109
1996-1997	619.059
1997-1998	675.879
1998-1999	720.779
1999-2000	736.014
2000-2001	770.662
2001-2002	513.308
<b>Media</b>	<b>1990-2002</b>
	<b>616.721,1</b>

Fuente: Registro de la explotación industrial de las Salinas de Torrevieja (NCAST, S.A.).

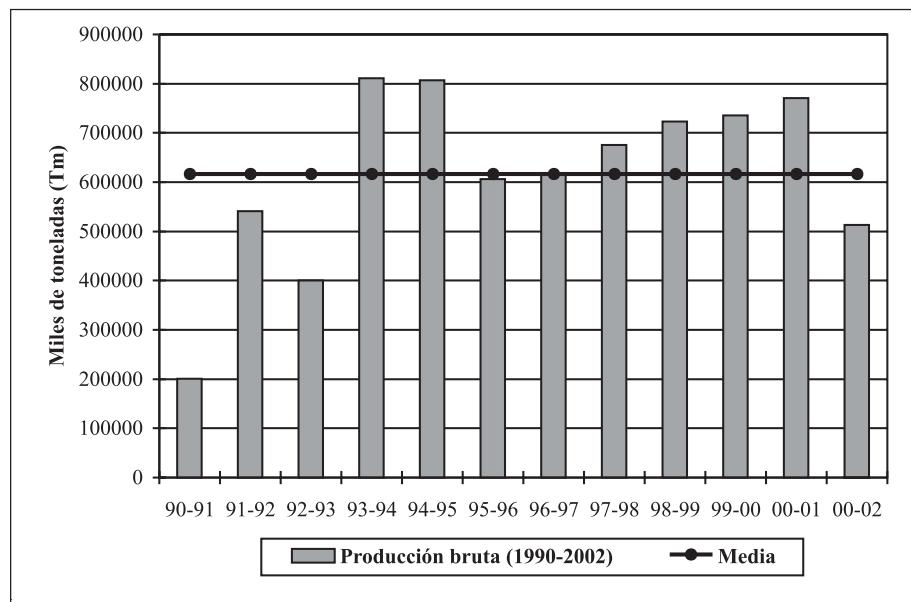
18 El período de producción de sal transcurre durante once meses, entre agosto y junio, de ahí que los totales de sal bruta producidos se agrupen en dos años —una campaña abarca tres períodos: preparación, cristalización y extracción—. De este modo, el proceso productivo de la sal en las balsas de las Salinas de Torrevieja se desarrolla a caballo entre un par de años, iniciándose en el mes de agosto y finalizando en junio. Mientras tanto, entre julio y agosto se produce una parada eventual en la producción de sal, que es aprovechada para realizar la recolección de la cosecha anual. En julio las labores de recolección tocan a su fin, período que es aprovechado para la reparación de la maquinaria y utillaje disponible en la explotación salinera.

19 A cada campaña o año productivo, desarrollado entre agosto y mayo-junio, se le conoce con el nombre de año fiscal.

2001-2002). De este modo, visualmente se identifica la sucesión rítmica y, al tiempo aleatoria —en función de los elementos meteorológicos registrados—, de años con excedentes y déficit en el total de sal recolectado.

La curva de producción bruta de sal (*vid. Figura 3*) muestra fluctuaciones positivas o negativas durante el período estimado (1990-2002). En efecto, el análisis de los datos obtenidos del registro en báscula de la Nueva Compañía Arrendataria de las Salinas de Torrevieja (NCAST, S.A.) pone de manifiesto la identificación de picos máximos y mínimos en la cosecha de sal. El primer período de la serie manejada que supera con creces el total de producción medio cifrado en 616.721 Tm, corresponde a 1993-1994, con 811.091 Tm. Entre agosto de 1993 y junio de 1994 entran tan sólo 119.8 mm de agua de lluvia a las lagunas de Torrevieja. Exceptuando los meses de octubre (27.9 mm), noviembre (16.8 mm) y abril (43.1 mm), ninguno del resto de meses supera los 10 mm. Este período de bonanza pluviométrica para las tareas de cosecha de sal, es decir, de acentuada sequía y elevados índices de evaporación, se dilata durante el ciclo de producción siguiente, 1994-1995, superándose también las ochocientas mil toneladas métricas de sal bruta producida, concretamente 806.406 Tm.

FIGURA 3. Producción bruta de sal (1990-2002)



Fuente: Registro de la explotación industrial de las Salinas de Torrevieja (NCAST, S.A.). Elaboración propia.

En el segundo período, que no es sino prolongación de la secuencia seca iniciada en 1993, la lluvia caída desciende a registros pluviométricos de extremada sequía. En este sentido, entre agosto de 1994 y junio de 1995 se mide la mísera cantidad de precipitación de 169.7 mm. Sin embargo, si despreciamos los 103.5 mm precipitados sólo durante el mes de septiembre de 1994, el total de lluvia medido baja a tan sólo 66.2 mm; además en cuatro de los once meses en los que se desarrollan las tareas de producción de la sal (agosto, enero, abril y mayo), la precipitación caída resulta inapreciable.

Acompañando a este primer período excedentario en sal, prolongado entre 1993 y 1995, las campañas de producción de 1998-1999, 1999-2000 y 2000-2001 conocieron beneficios importantes para la explotación industrial de las Salinas de Torrevieja. Causa de esta elevación en los totales de producción bruta de sal es el inicio de una nueva secuencia de indigencia pluviométrica en 1998, que cerró la década de los años noventa bajo mínimos de precipitación y se prolongó hasta el lluvioso mes de septiembre de 2001, que marca un punto de inflexión hacia una recuperación eventual de las precipitaciones durante la campaña 2001-2002. No en vano, en los años de producción comprendidos entre 1998 y 2001 el total de agua de lluvia que entra a las salinas no excede de 200 mm, con 191.2 mm en la campaña de cosecha de sal de 1998-1999, 159.7 mm en la de 1999-2000 y 185.9 mm para el período 2000-2001. Para las tres, incluso también para el ciclo de producción entre 1997-1998, el total de sal cosechada supera la media, con 675.879 Tm en 1997-1998, 720.779 Tm en 1998-1999, 736.014 Tm en 1999-2000 y 770.662 Tm para la campaña de extracción de sal de 2000-2001.

En un polo opuesto, los mínimos absolutos de producción encuentran justificación en el desarrollo de situaciones atmosféricas anómalas que devienen en precipitaciones abundantes sobre el espacio geográfico torrevejense. Se ha acuñado el calificativo de anómalo pues no resulta frecuente encontrar, en el marco de un clima Mediterráneo definido por la aridez y la benignidad térmica, años con lluvias copiosas que eleven los totales pluviométricos a valores superiores a la media estadística de precipitación. Por ende, el que un ciclo de producción coincida con un período húmedo, fresco, con índices ralos de insolación y exigüos de evaporación comporta una menor concentración salina, siendo muy delgada la capa de sal formada en las balsas de producción. En la serie objeto de análisis, los mínimos absolutos de cosecha transcurren entre las campañas 1990-1991, 1992-1993 y, en menor cuantía, el ciclo de producción 1995-1996 y 2001-2002. Caso paradigmático resulta la campaña que da inicio a la serie manejada, la comprendida entre agosto de 1990 y junio de 1991. Los aguaceros de extraordinaria intensidad horaria de septiembre de 1989, con 309.7 mm, junto a las copiosas lluvias medidas en diciembre (146.2 mm), enero (69.5 mm), abril (45.8 mm) y mayo (43.6 mm), elevan la cantidad de lluvia precipitada durante la campaña 1989-1990 a 670.1 mm, es decir, 385.3 mm más que la media<sup>20</sup>. A estas lluvias se unen las precipitadas durante el húmedo invierno astronómico vivido entre 1990 y 1991, donde destaca la cantidad de 133.6 mm de enero de 1991<sup>21</sup>. Todo ello repercutió en un descenso muy notable de la producción de sal durante la campaña 1990-1991, que llegó a bajar a 200.381 Tm, resultando muy inferior en comparación a la media. Lógicamente, la pérdida de gran parte de la cosecha blanca, aproximadamente en 2/3 de la producción normal, provocó un descenso muy considerado en los ingresos de capital para la explotación salinera torrevejense.

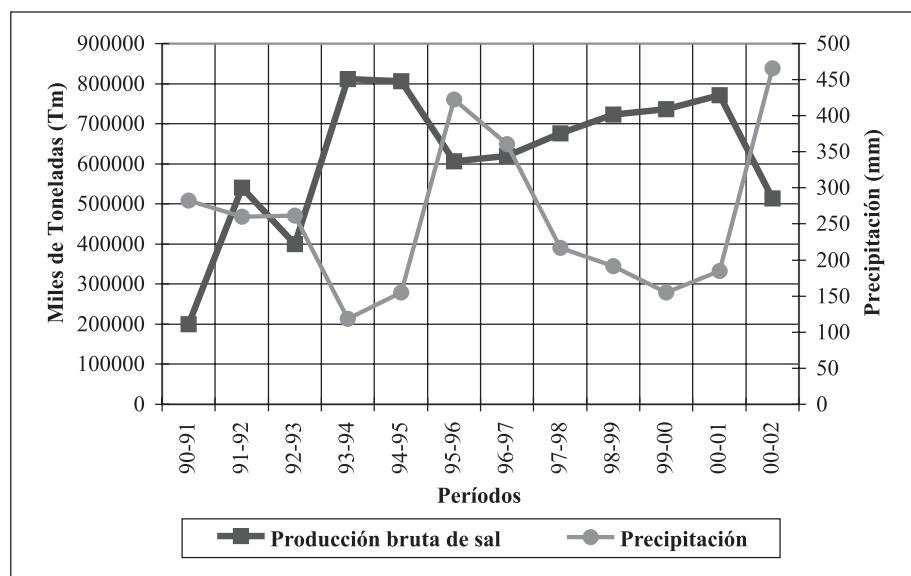
---

20 La media de precipitación, de 284.8 mm, se ha obtenido realizando el promedio estadístico de la lluvia caída entre agosto y junio para las campañas que transcurren entre 1989-1990 y 2001-2002.

21 Los 133.6 mm elevan a enero de 1991 como el más húmedo de toda la serie de precipitación (1960-2002).

Las campañas 1992-1993 y, en menor medida 1995-1996 y 2001-2002, conocieron también inflexiones a la baja en los totales de producción de sal. Aun cuando la precipitación durante el período de cosecha no resulta sobresaliente, incluso desciende por debajo de la media, con 263.1 mm, las precipitaciones de febrero (86.3 mm) y marzo (41.7 mm) de 1993 se erigieron como una de las causas de la parada en el ciclo de cristalización de la sal (se cosechan 400.139 Tm de sal), aunque no debió ser la única ni la más decisiva. Igual sucede durante la campaña 1995-1996, en la cual un total de lluvia de 242.1 mm hace descender la producción ligeramente por debajo de la media, con 606.109 Tm. Estas dos últimas campañas comentadas sirven de ejemplo para matizar una idea: el factor climático no resulta exclusivo para justificar las fluctuaciones al alza o a la baja en la producción bruta de sal. Otros factores, de carácter estructural, como puede ser por ejemplo la reparación por inactividad de salmueraductos, influyen también decisivamente en este comportamiento. No ocurrió lo mismo durante el año fiscal 2001-2002, período húmedo (495.2 mm entre agosto 2001 y junio 2002: septiembre 109.4 mm; noviembre 71.8 mm; diciembre 115.2 mm; abril 72.0 mm; mayo 51.4 mm y junio 29.4 mm) que marcó una inflexión eventual<sup>22</sup> a la baja en el total de sal cosechado, de 513.308 Tm.

FIGURA 4. Análisis comparativo: producción bruta de sal y total de precipitación entre los años fiscales 1990-1991 y 2001-2002



Nótese la evolución inversa entre totales pluviométricos elevados y descenso en la producción de sal, y viceversa. Fuente: Registro de la explotación industrial de las Salinas (NCAST, S.A.) y serie de datos de precipitación facilitada por el observatorio meteorológico oficial de la Laguna de Torrevieja (1960-2002). Elaboración propia.

22 Durante la última campaña, el año fiscal 2002-2003, el total de producción bruta de sal se ha recuperado de nuevo (677.840 Tm), en virtud de que han confluído unas condiciones atmosféricas ideales.

Ello no quita para dejar de afirmar la importancia que corresponde al clima a la hora de explicar el comportamiento de la curva de producción de la explotación salinera, vislumbrando años excedentarios en la cosecha de sal, que se corresponden con la sucesión de dilatados períodos de indigencia hídrica, elevadas temperaturas y altos índices de evaporación, y años deficitarios en producción, que tienen por causa el desarrollo de ciclos húmedos, frescos y de baja evaporación que interfieren la cristalización y formación de una gruesa capa de sal.

Los rasgos del tiempo y clima del espacio surestino, definidos por la aridez y la benignidad térmica anual, justifican el mayor grado de ocurrencia de las sequías, también conocidas con el nombre de secuencias secas, frente a los ciclos húmedos. Ello se plasma en la sucesión de períodos con superávit productivo durante al menos 3 ó 4 años, que se interrumpen tan sólo de forma muy puntual por ciclos húmedos que son causa de inflexiones a la baja en los totales de producción cosechados, no por más de una campaña (*vid. Figura 4*). Se configura así un escenario productivo que encuentra en las características climáticas intrínsecas del territorio un factor a tener muy en cuenta a la hora de descifrar la relación causal de las fluctuaciones cíclicas de los totales de producción bruta de sal en el curso de los años.

##### **5. Estudio de los principales mercados (1990-2002). Las expediciones marítimas**

La sal se distingue por tipos atendiendo al grado de molienda o molturación<sup>23</sup> que sufre. A partir de la misma se distinguen distintos tipos y subtipos, que a continuación se detallan en la Tabla 6. De este modo, teniendo en cuenta el grado de pulido del grano de sal y sus características higrométricas, se individualizan tipos de sal variadas, tanto en tamaño como en usos.

Existen dos tipos de sales fundamentales: las sales gruesas se pueden servir secas o húmedas, y las sales finas, se sirven libres de cualquier carga higrométrica. Las sales gruesas acogen los tipos gruesa, salazón, fomento, molcero, corriente y extrafina. Lo que identifica a estos seis tipos de sal es, por un lado, que son vendidas casi en su totalidad a granel, es decir, no son envasadas, aunque algunos usos hacen que la sal se tenga que diferenciar a través del envasado, por lo general sacos de 25 kg: hay sacos azules de 25 kg donde predominan los tipos de sal gruesa. También los hay amarillos, para los curtidos y alimentación animal. Por otro lado, estas sales se pueden servir secas o húmedas, excepto la gruesa que se sirve directamente de la garbera<sup>24</sup>. La diferencia que hay entre una sal seca y otra húmeda, como denota su acepción, es el grado de humedad que éstas presentan. La sal seca pasa por unos secadores industriales donde se le descarga aire a elevada temperatura (100-150 °C), dando lugar al secado de la sal. La sal húmeda no sigue este proceso, por lo que está cargada en humedad.

Las sales finas incluyen los tipos 00, 1, 2, 3 y 4. No obstante, aunque por esta denominación sea difícil su identificación, dentro de este grupo de sales se encuentra la sal

---

23 En las instalaciones salineras se encuentran las molturadoras, máquinas encargadas de elaborar los distintos tipos de sal a partir del molido de la misma. Como indica Martínez (1998: 118-161) es otro de los procesos de modernización de las instalaciones, máquinas formadas por una bancada, un par de rodillos y una superficie estriada que realiza la trituración. Atendiendo a la separación de los rodillos se obtiene una granulometría distinta, en definitiva, diferentes tipos de sal.

24 Nombre asignado a la montaña de sal apilada para su posterior transporte. Principalmente la sal apilada se encuadra dentro del tipo gruesa, al ser la que presenta un menor grado de apelmazamiento. La sal es lavada y escurrida, para ser posteriormente conducida mediante una cinta transportadora a otra cinta giratoria que la desparrama en una explanada, dando lugar a la garbera.

TABLA 6. Principales tipos y usos de la sal torrevejense

común o, si se quiere, la sal que habitualmente se consume: la Tipo 1. Como se observa, estas sales tienen un mayor grado de especificidad y se engloban en las denominadas sales finas. Además, hay que tener en cuenta que estas sales se sirven secas, destacando también que los tipos 1 y 2 son sales yodadas<sup>25</sup>, como consecuencia de su destino para el consumo humano.

En general, lo que caracteriza a las sales gruesas es su variada funcionalidad, no encontrando usos específicos. Según el análisis realizado, la aplicación más específica dentro de estas sales es el de salazón, que encuentra en las empresas dedicadas al salazón de pescado y carne la mayor demanda de consumo. El mercado de los países nórdicos se erige como uno de los mayores saladores del mundo; conviene recordar la importancia que tuvo la industria pesquera noruega, por ejemplo, en la no incorporación a la Unión Europea. Más aún si tenemos en cuenta que mucha de la sal gruesa que sale de la industria local, en su vertiente salazón deshielo, es utilizada para la estabilización de firmes. En cambio, la sal fina encuentra usos mucho más específicos como lo puede ser la industria farmacéutica, la industria química, la descalcificación de aguas, etc.

A la hora de analizar los principales mercados de la explotación salinera torrevejense, se ha de destacar el significado que tiene el mercado internacional; en definitiva, las expediciones marítimas. Así pues, la mayoría de sal expedida por estas salinas tiene por destino la exportación, siendo el barco el transporte más utilizado. En este sentido, la existencia de un puerto bien acondicionado —calado, cercanía, etc.— la capacidad de los barcos mercantes, las características geográficas de los destinos y la rentabilidad económica de este tipo de transporte, hace del barco un medio de enorme trascendencia en la expedición del producto. Con todo, más de  $\frac{3}{4}$  partes de la sal producida por las instalaciones salineras se transporta en barcos mercantes que, primordialmente, se dirigen al norte de Europa, limitándose el mercado nacional marítimo al norte peninsular<sup>26</sup>.

El transporte de sal por carretera es ínfimo en comparación con el marítimo. Como se ha indicado, las mayores ventajas del transporte marítimo respecto al terrestre y las características geográficas de los mercados, hace que se desestime por parte de los compradores esta modalidad de transporte. La sal expedida por carretera se limita a pequeños lotes empaquetados y algunas toneladas métricas vendidas a granel que, como norma general, aguardan un destino nacional.

### *5.1. Expediciones marítimas internacionales*

En el mercado internacional destacan países como Dinamarca, Estados Unidos, Eslovenia, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Islandia, Italia, Marruecos, Nigeria, Noruega, Portugal, Reino Unido y Suecia. De este conjunto, sobresale la región de Europa del Norte con países como Noruega, que viene a erigirse como el principal país importador de sal torrevejense<sup>27</sup>. Así, la mayoría de los países son de origen europeo y entre ellos hay mayoría de países de Europa del Norte. También destaca Estados Unidos y dos países del

---

25 El yodo es un elemento esencial para garantizar un correcto estado de salud, por lo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda una ingesta diaria de 150 microgramos de yodo por persona.

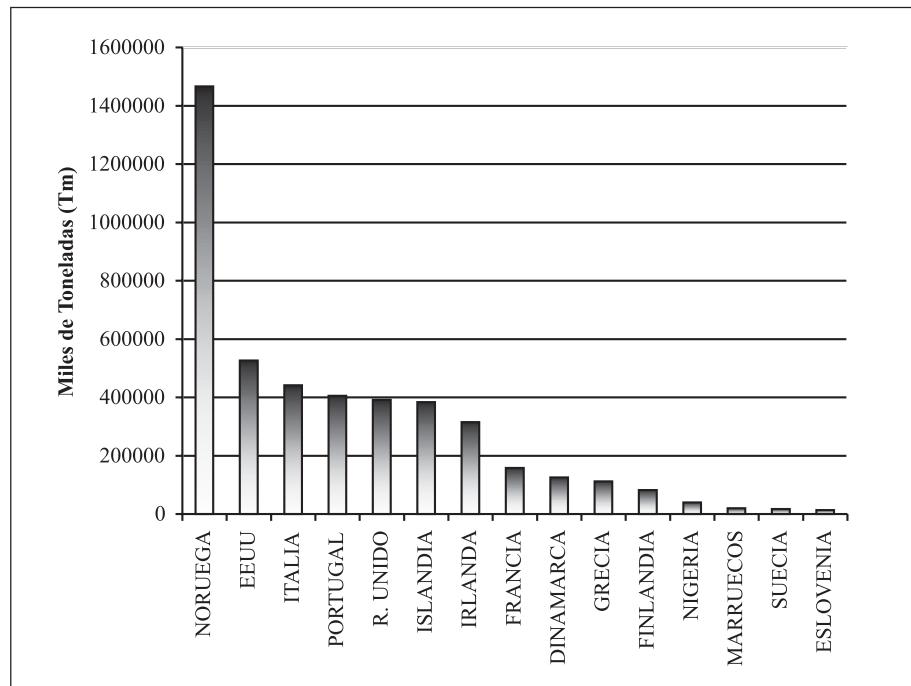
26 Destaca Galicia, que debido a su flota pesquera e industria química importa ingentes cantidades de sal; gruesa principalmente.

27 Entre 1990-2002, del total exportado al extranjero, Noruega se acopia aproximadamente del 32.6 %, denotándose una sensible dependencia hacia el mercado noruego. El origen de esta demanda se atribuye a la potente industria pesquera que posee el país escandinavo, con el bacalao como máximo exponente. Por otro lado, no se ha de olvidar su destino hacia la estabilización de firmes, a través del subtipo salazón deshielo.

continente africano, Nigeria y Marruecos, estos últimos con un nivel de importación muy inferior al resto. Entre todos suman para el período analizado entre 1990-2002 un total de 4.496.298 Tm, de las cuales el 32.6% corresponden a Noruega, el mayor importador de sal en esta década. Noruega no importa sal únicamente en 1990, hecho derivado de la fuerte crisis de la industria salinera. Otra cifra importante es la de Estados Unidos, que con sólo cuatro años de importaciones representa el 11.7% del total expedido vía marítima, con un montante importado de 526.176 Tm. El tercer país en número de importaciones es Italia, con 441.753 Tm, es decir, un 9.8 % del total importado.

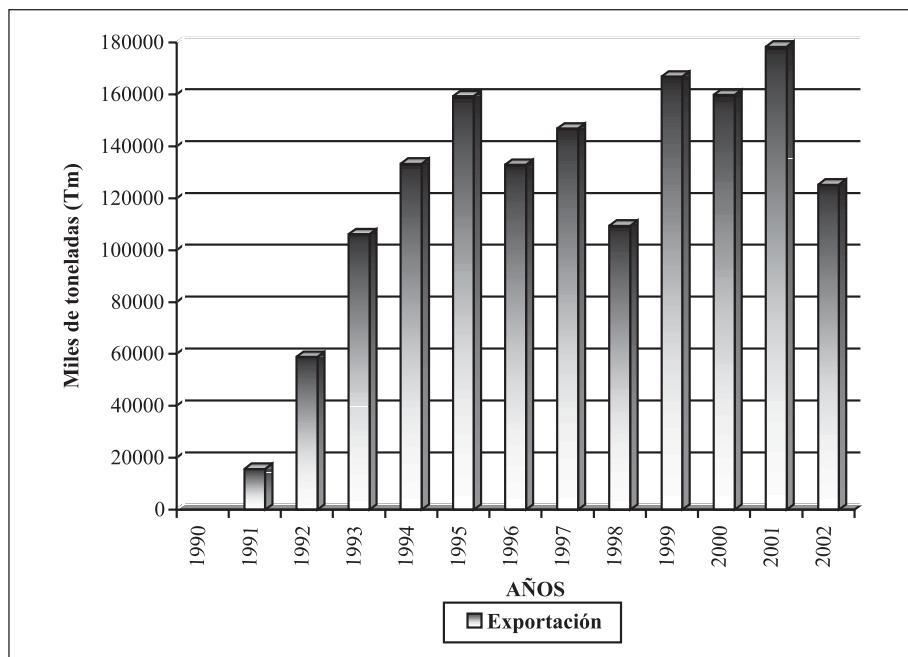
La figura 5 viene a mostrar los principales países importadores de sal por orden cuantitativo decreciente para el período objeto de análisis (1990-2002). La gráfica refleja que el principal país importador de sal es Noruega, con una demanda de sal extraordinaria en relación con el resto de países —su demanda representa el 32.6 % del total expedido vía marítima—, y junto con Estados Unidos e Italia suma el 54.1 % del total expedido vía marítima. Si bien hay que aclarar que el mercado Noruego, además de ser el más importante, es el más regular. Las 526.176 Tm importadas por Estados Unidos —todas ellas de sal gruesa— se concentran en los años 1993, 1994, 1995 y 1996, no existiendo hasta la fecha ningún otro acopio de sal tan importante por parte de este mercado. La compañía encargada de la importación fue la *Granite State Minerals*, por lo que muy probablemente el

FIGURA 5. Principales países importadores de sal (1990-2002)



Fuente: Registro de la explotación industrial de las Salinas (NCAST, S.A.). Elaboración propia.

FIGURA 6. Expediciones marítimas a Noruega (1990-2002)



Fuente: Registro de la explotación industrial de las Salinas (NCAST, S.A.). Elaboración propia.

destino final fue la industria química estadounidense sita en Baltimore —puerto de destino—. El mercado estadounidense resulta ser «coyuntural», ya que sus reservas salinas son abundantes y esta demanda obedece únicamente al tipo de cambio. De este modo, cuando el precio del dólar aumenta en términos de euros, se produce, junto con otros factores económico-comerciales, una situación favorable que hace que dicho mercado abra sus fronteras a la sal torrevejense.

La demanda noruega es, en cambio, muy regular y cuantitativamente significativa. Todos los años ha adquirido cantidades superiores a las 100.000 Tm, excepto en 1990, que no compra debido a la ya señalada crisis salinera. En 1991 y 1992 la importación asciende a tan sólo 74.600 Tm, años de escasa producción. Otro dato curioso y característico de este país es que sólo importa salazón. La decantación por este tipo de sal y no otros radica en el fuerte peso de la industria conservera. Las características climáticas conferidas por su elevada latitud, hacen del salazón una herramienta fundamental en la estabilización de firmes y la eliminación de nieves, aun cuando en este país el principal medio de transporte es el avión. Entre los puertos de destino destacan: Aalesund, Bergen, Oslofjord, Kristiansund, Tronsoe, Oslo, Harstad, Hammerfest, Svolvaer, Trondheim, Arendal y Poergen. Empresas como *A/S Norske Saltkompagni, Rolf Olsen, A/S Krageroe, A/S Saltimport y Salkaup, H.F.*, son las encargadas del transporte de las importaciones.

La exportación de sal hacia tierras italianas comienza en 1995 y se dilata hasta el 2002, año que tan sólo adquiere 2.985 Tm, por lo que se vislumbra una tendencia decreciente en

las exportaciones hacia este país mediterráneo. En su totalidad, la sal corresponde al tipo gruesa.

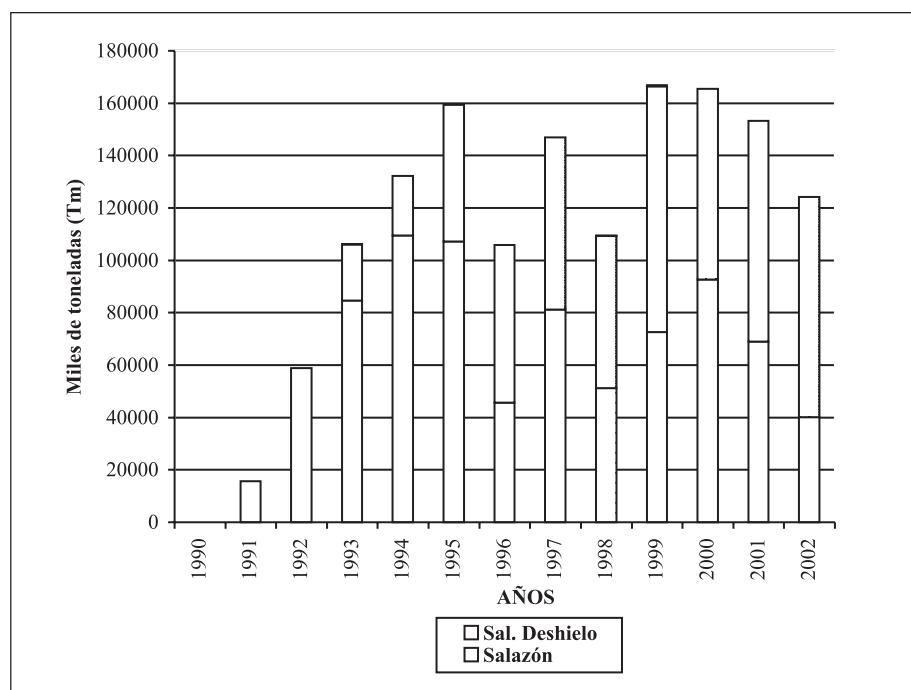
*Grosso modo*, resulta muy significativo el hecho de que tan sólo estos tres países —Noruega, Estados Unidos e Italia— reciban algo más de la mitad de las exportaciones salineras (54.1%), mientras el resto, Portugal, Reino Unido, Islandia, Irlanda, Francia, Dinamarca, Grecia, Finlandia, Nigeria, Marruecos, Suecia y Eslovenia, acaparan el 45.9%; existiendo sensibles diferencias entre cada uno de ellos.

Países como Portugal, Reino Unido, Islandia e Irlanda acaparan el 9.02%, 8.7%, 8.5% y 7%, respectivamente. Existen marcados contrastes en las expediciones marítimas internacionales, ya que frente al 7% que acumula por ejemplo Irlanda, otros países como Nigeria, Marruecos, Suecia y Eslovenia tan sólo demandan de forma respectiva el 0.8 %, 0.44 %, 0.37 % y 0.30 %.

#### 5.1.1. El ejemplo de Noruega

Noruega es con gran diferencia el país que más sal importa desde la industria salinera. El único año que no se exporta sal a Noruega es 1990, la copiosidad de las lluvias durante el período de la cosecha arruinó la explotación.

FIGURA 7. Desglose de Noruega (1990-2002)



Fuente: Registro de la explotación industrial de las Salinas (NCAST, S.A.). Elaboración propia.

El año de máxima exportación a Noruega fue el 2001, con 178.448,25 Tm. Los años que siguen a éste, en cuanto a mayor exportación, son 1999 con 166.859 Tm, 2000 con 159.873 Tm y 1995 con un total de 159.376 Tm. El resto de años, como puede observarse en la figura 6, no rebasan las 150.000 Tm. En cuanto a 1992 y 1991 la exportación de sal a Noruega fue muy escasa, con tan sólo 58.908 y 15.692 Tm, respectivamente<sup>28</sup>.

El salazón deshielo tiene un calibre idéntico al salazón, sólo que se le aplica un tratamiento para que su uso sea éste y no otro<sup>29</sup>. El salazón se confirma como la sal más comprada, seguida de cerca por el salazón deshielo.

El principal uso que se le da al salazón en este país es el de salar el «famoso» bacalao del norte, que se configura como una pieza clave de su economía, hasta el punto de que optase por la no incorporación a la Unión Europea ante una más que probable reducción de caladeros. El salazón deshielo se utiliza para la estabilización de firmes y la eliminación de nieves.

En conclusión, existe un dominio de los tipos salazón y salazón deshielo, al que acompaña, exceptuando el bienio 1990-1991, un mercado muy regular y cuantioso, por las causas ya aludidas.

## 5.2. *Las expediciones marítimas nacionales*

Parte de la sal que es expedida por barco tiene un destino nacional. Partiendo de una producción media de 616.721 Tm, un 30 % es destinado al mercado nacional, denotándose un claro dominio del mercado internacional. Tan sólo en 1990 y 1991 la sal expedida para el extranjero fue inferior a la expedida para el mercado nacional, como consecuencia directa de las fuertes lluvias de 1989 que dieron lugar a una drástica reducción de la cosecha blanca en los dos años posteriores.

A partir de entonces, se observa como el mercado internacional asciende de forma paralela a la expedición total y, por ende, a la producción. De estos se extrae una primera hipótesis: cuanto más se produce más se exporta al mercado internacional<sup>30</sup>, mientras que el mercado nacional se presenta mucho más regular —con menos necesidad de sal—, ya que los datos consultados no ofrecen importantes fluctuaciones.

El año que menos sal se comercializa al mercado nacional es 1995, con 47.523 Tm, junto con el año 1996 —55.470 Tm—. A partir de 1996 las expediciones totales presentan una tendencia general de descenso, hasta situarse en 512.614 Tm en el año 2002. Esta reducción de la expedición total a partir del año 1996 se ha visto acompañada por un descenso de las expediciones marítimas internacionales, mientras que las nacionales se muestran estables y revelan su alto grado de fidelización. El año de mayor captación nacional es 1992 —98.610 Tm—, a partir del cual el mercado internacional va recuperándose sensiblemente.

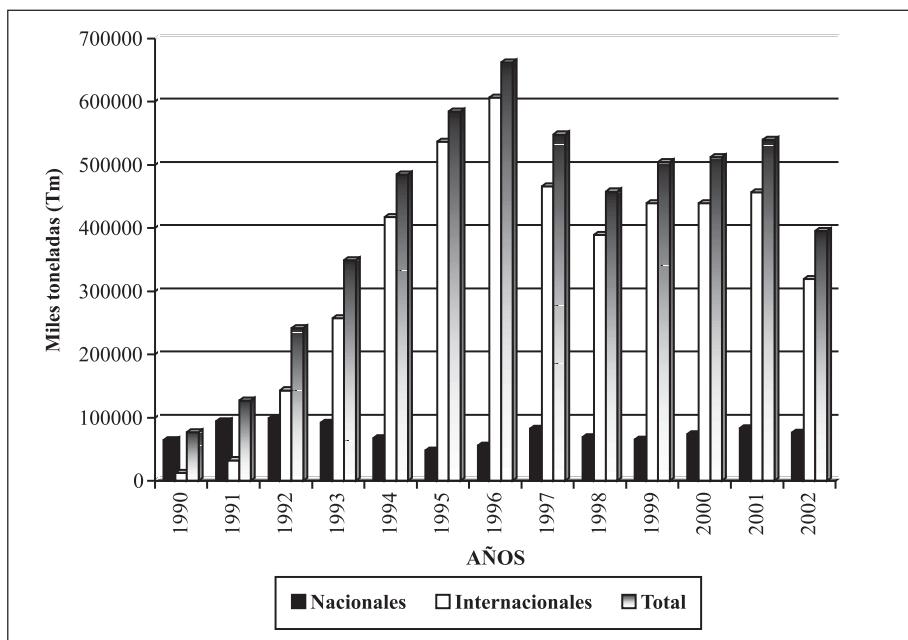
---

28 Como ya se indicó, el análisis ha sido posible gracias a la colaboración de la NCAST, S.A., puesto que facilitó la revisión del libro de registro en báscula. Para el caso noruego, además de las sales detalladas, aparece la importación de otros tipos, entre los que sobresalen el tipo 1, 2 y fomento. Su relevancia es insignificante en relación con el tipo salazón, por lo que se ha considerado no incluirlas en el análisis.

29 Hace algunas décadas, determinados mercados extranjeros importaban sal con un uso «teóricamente» destinado al deshielo o estabilización de firmes. La empresa era engañada, pues más tarde esa sal era refinada y vendida a precios más elevados en los países de destino; caso por ejemplo de Japón. Esto obligó a la compañía a utilizar medidas, que se materializaron en la carga de ferrocianuro en distintas partes por millón, según el uso futuro de la sal.

30 Es de notar que los mercados demandan un cantidad total de sal superior a la que produce la explotación industrial cada año.

FIGURA 8. Expediciones marítimas totales (1990-2002)



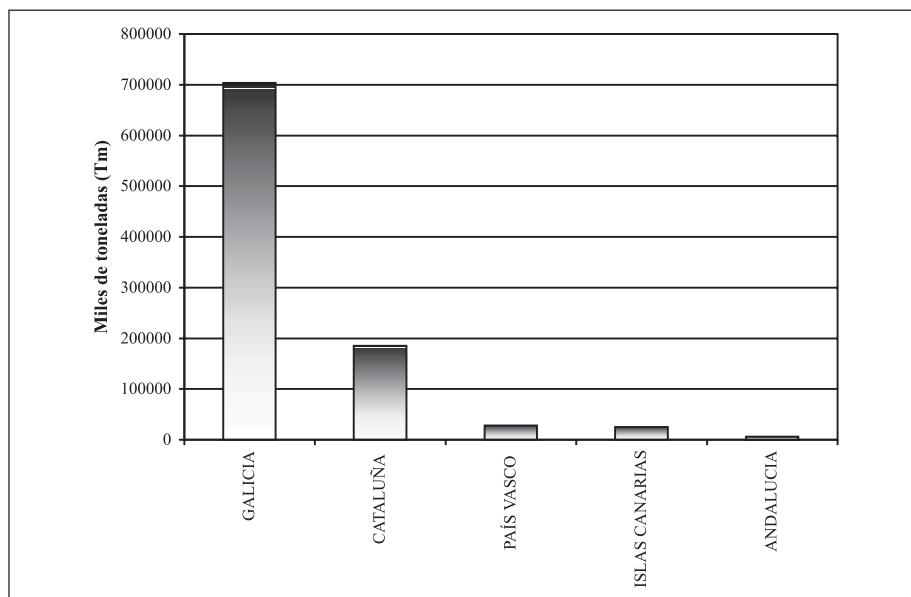
Fuente: Registro de la explotación industrial de las Salinas (NCAST, S.A.). Elaboración propia.

En el reparto de las expediciones marítimas nacionales hay que señalar que tan sólo importan sal cinco Comunidades Autónomas: Galicia, Cataluña, País Vasco, Islas Canarias y Andalucía. Sin lugar a dudas, Galicia es la Comunidad Autónoma con más necesidad de sal. En el período analizado se acopia del 74.2 % respecto al total expedido al mercado nacional vía marítima, frente a la comunidad andaluza —en concreto la provincia de Huelva— con el 0.6 % acaparado íntegramente en el año 1991. El principal tipo de sal que demanda el mercado gallego es el de sal gruesa, seguido del tipo fomento, señalando el registro —en ocasiones— un uso destinado a la industria química. Los principales puertos de destino son Vigo, La Coruña, Marín, Villagarcía de Arosa, Ribadeo, Ferrol, Corcubión, Camariñas y Santa Eugenia de Riveira.

Por otro lado, el mercado catalán ocupa una dilatada segunda posición en cuanto acopios salineros se refiere, ya que su demanda asciende al 19.6 %. Domina en su totalidad el tipo de sal gruesa, que tiene su destino en el puerto de Barcelona. El País Vasco, Islas Canarias y Andalucía —2.9 %, 2.6 % y 0.6 %, respectivamente—, tan sólo solicitan sal en años puntuales. Como se ha indicado, Andalucía tan sólo demanda sal en 1991, mientras que el País Vasco e Islas Canarias lo hacen de 1990 a 1994. Por ello, a partir de 1995 los únicos mercados nacionales son el gallego y el catalán, este último en menor cuantía.

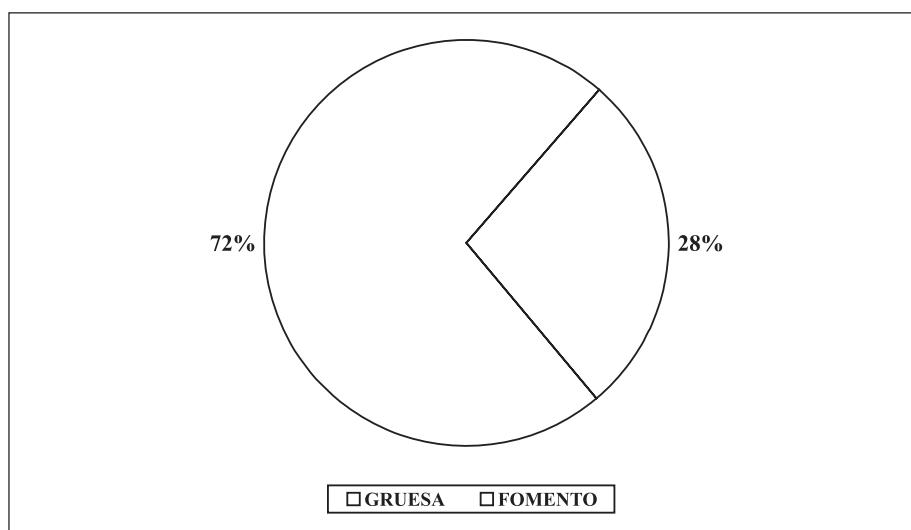
Como conclusión, un mercado que se centra principalmente en cuatro Comunidades Autónomas: Galicia, Cataluña, País Vasco e Islas Canarias, y que tiene como tipo de sal predominante la gruesa, excepto las Islas Canarias, donde predomina el fomento fino. Por tanto, en cuanto a la importancia que se le atribuye a cada una de las comunidades

FIGURA 9. Comunidades Autónomas importadoras de sal (1990-2002)



Fuente: Registro de la explotación industrial de las Salinas (NCAST, S.A.). Elaboración propia.

FIGURA 10. Tipos de sal demandados por el mercado nacional (1990-2002)



Fuente: Registro de la explotación industrial de las Salinas (NCAST, S.A.). Elaboración propia.

atendiendo a la cantidad de sal comprada en el período estudiado, Galicia se erige en primera posición con un 74.2 %, seguida de Cataluña con el 19.6 % y, posteriormente, País Vasco —2.9 %— y Canarias —2.6 %—. Así, Galicia revela una gran dependencia hacia la sal torrevejense, mientras Cataluña no alcanza esas cifras tan elevadas, pese a ser, no obstante, significativas. El País Vasco y Canarias mantienen unas cifras insignificantes en comparación a las gallegas y catalanas. Es de reseñar, por último, que cada invierno parten desde las Salinas de Torrevieja camiones de gran tonelaje cargados de sal gruesa hacia las Comunidades del centro y norte de España. Su fin no resulta ser otro que combatir contra los efectos de los temporales y olas de frío que azotan la geografía ibérica, que dejan impracticables las carreteras españolas bajo la nieve y el hielo<sup>31</sup>.

## 6. A modo de conclusión

La industria salinera del siglo XIX ha reducido su importancia económica y social que favoreció la expansión internacional de un pueblo de marineros genoveses. En la actualidad se asiste a una explotación tecnológicamente muy avanzada y con objetivos íntimamente relacionados con la economía de mercado. El proceso de industrialización y los cambios en la estructura directiva, constituyen a la explotación salinera como una de las mayores productoras de Europa y de todo el mundo<sup>32</sup>. Su sal es ampliamente reconocida nacional e internacionalmente, lo que deriva en una elevada producción —como resultado de la intensificación productiva— con un destino primordialmente internacional.

Dentro del mercado internacional destaca la región de Europa del Norte con países como Noruega, que importa el 32.6 % del total exportado en el período analizado (1990-2002). Los tipos de sal más recurridos son el salazón y el salazón deshielo; su distinta acepción desprende posibles usos. En lo que concierne al mercado nacional, éste se limita, básicamente, a la sal con destino gallego. De este modo, Galicia acumula el 74.2 % del total nacional, lo que sin duda demuestra la preponderancia de este mercado. El principal tipo demandado es la sal gruesa, con un uso destinado a la industria química y agroalimentaria.

Tras el análisis de las variables atmosféricas (temperatura, precipitación, insolación, viento, etc.) y los ciclos productivos, se denota una marcada correlación entre períodos secos y cálidos, con producciones cuantiosas que exceden el total medio cosechado y se prolongan al menos durante 3 a 4 años, y años muy húmedos y frescos que conllevan una inflexión coyuntural de descenso en los totales de sal producidos, que difícilmente trasciende a más de un año fiscal.

Una industria salinera con un pasado definido pero con un futuro incierto, que soporta, entre otras, las siguientes debilidades y amenazas: 1) La explotación salinera convive junto a una presión humana desmedida, con construcciones enclavadas en los mismos saladares, lo que se traduce en una clara agresión. 2) Los regadíos inmediatos al perímetro salinero hacen un flaco favor a la industria, al inyectar agua dulce e interrumpir la concentración

---

31 Además de mitigar los efectos de los episodios de frío intenso sobre el territorio peninsular, cada invierno las exportaciones vía marítima destinan grandes cantidades de salazón deshielo para hacer frente a los efectos de las heladas que azotan a buena parte del continente europeo (*vid. Diario Información* a fecha: Viernes, 10 de enero, 2003 y Jueves, 20 de febrero, 2003).

32 Según datos del *Salt Institute* de Estados Unidos más de 80 países de todo el mundo son productores de cloruro sódico, siendo el total anual cosechado de sal en torno a los 180 a 200 millones de Tm.. De ellos, 108 millones se destinan para aplicaciones químicas, 44 millones para consumo humano, 26 millones para deshielo y 18 millones de Tm para otros usos (*vid. Diario Información* a fecha: Domingo, 21 de septiembre, 2003).



Foro 1. Una vez que la sal ha sido sometida al proceso de lavado, se acumula en las denominadas garberas o montañas de sal, tan características del paisaje salinero torrevejense. Éstas se originan gracias a un apilador, que posee unas cintas transportadoras de 750 metros de longitud y una capacidad de unas 500 Tm/h. Un apilador de doble pluma compuesto por una torre de estructura metálica de 21 metros de altura y un mecanismo de traslación, dan lugar a las peculiares garberas.

salina. 3) El proceso de recolección tiene que abordar una superficie muy extensa, lo que obliga a que los rendimientos resulten bajos. 4) Por otro lado, la propiedad estatal y su arrendamiento —con el consiguiente canon anual de 2,5 millones de euros, satisfecho en dos plazos—, limitan seriamente las inversiones. 5) La competencia es un factor a tener muy en cuenta.

Con la globalización económica se asiste a un aumento considerable de la competencia, notable a nivel nacional —Salinas de Santa Pola (Alicante)<sup>33</sup>, Salinas de San Pedro del Pinatar (Murcia), Salinas de Santa María (Cádiz), Salinas del Cabo de Gata (Almería), Torrelavega (Santander), etc.— e internacional —Francia, Italia, Israel, Egipto, Túnez, Argelia, etc.—, con países en vías de desarrollo que compiten vía precios<sup>34</sup>.

Pero no todo son aspectos negativos o rémoras en el sector, sino que la explotación industrial de las Salinas de Torrevieja (NCAST, S.A.) también posee puntos fuertes y

---

33. Las tres explotaciones salineras de la provincia de Alicante (Bras del Port y Bonmatí Pinet en Santa Pola y NCAST, S.A. en Torrevieja) producen el 0,5 % del consumo mundial. (*vid. Diario Información* a fecha: Domingo, 24 de agosto, 2003 y Domingo, 21 de septiembre, 2003).

34. Durante las últimas décadas han surgido nuevos enclaves empresariales dedicados a la producción de sal, lo que ha trascendido en un incremento importante de los totales de sal cosechados y, por consiguiente, de la competencia en el sector salinero a nivel nacional e internacional. En este sentido, el aumento de la producción en otros territorios con menor coste podría cuestionar en un escenario futuro la viabilidad económica con repercusión en el empleo de la explotación salinera torrevejense; cuestión que hasta la fecha no ha sucedido.



Foto 2. La imagen ilustra una panorámica de la Laguna de Torrevieja en dirección NE; realizada desde el municipio de San Miguel de Salinas hacia Torrevieja. En ella se observa claramente la impresionante urbanización que bordea a todo el perímetro salinero. Al fondo se encuentra el enclave denominado *Punta de la Víbora*, con la urbanización *Las Torretas* como máximo exponente.

oportunidades que debe explotar, entre los que destacan: 1) Rasgo característico de su estructura empresarial es la alta capacidad de exportación, beneficiado merced a una localización geográfica privilegiada respecto al Norte de Europa, principal mercado de la sal. 2) El Puerto de Torrevieja juega un papel fundamental, al permitir la entrada a barcos de hasta 30.000 toneladas, lo que facilita en gran medida el transporte de la sal cosechada<sup>35</sup>. 3) En este sentido, se debe indicar que la mayoría de las industrias salineras no poseen un ciclo productivo tan integrado como el torrevejense. Mediante cintas transportadoras la sal es dirigida desde la garbera hacia el mismo barco, lo que reduce sensiblemente los costes productivos. 4) La tecnología es otro punto fuerte de la salinera, ya que todo su proceso productivo se encuentra regido por maquinaria muy avanzada que incrementa la rentabilidad y optimiza el proceso productivo. 5) Por otro lado, los aportes de salmuera procedente del salmueraducto Pinoso-Torrevieja dota a la industria de mayor estabilidad, al minimizar en gran medida los riesgos climáticos (los períodos húmedos o episodios de lluvias torrenciales rompen el ciclo productivo al reducir los niveles de concentración salina en las balsas de sal). 6) Por último, otra fortaleza a tener muy en cuenta es la elevada producción de la industria. El potencial salinero de la Laguna de Torrevieja es extraordinario, lo que ha posibilitado su mecanización y consiguiente rentabilización.

---

35 La dársena portuaria de Torrevieja es más amplia que la que posee el puerto de Alicante, lo que facilita la entrada de embarcaciones de gran calado.

En conclusión, un conjunto de debilidades y fortalezas que hacen de la explotación analizada una unidad empresarial dinámica y con marcada personalidad<sup>36</sup>, con matices derivados de influencias externas e internas. Se debe destacar cierta «inestabilidad empresarial» derivada de la continua «mutación» de las estructuras organizativas multinacionales. Los arrendatarios son, en la mayoría de los casos, grandes empresas multinacionales con objetivos íntimamente relacionados con la economía de mercado, generando a la vez un problema social —jubilaciones anticipadas, empleos temporales, etc.—, no teniendo que confundir la propiedad estatal con un problema, sino como un factor que otorga unas características propias a la explotación torrevejense.

La propiedad Estatal, con arriendos medios de 30 años, también supone en determinadas ocasiones, un freno a la inversión en infraestructuras, sobre todo cuando se acerca la fecha de finalización del contrato.

## 7. Agradecimientos

Quisiéramos mostrar nuestro más sincero agradecimiento a D. Cipriano Juárez Sánchez Rubio, Profesor Titular del Departamento de Análisis Geográfico Regional de la Universidad de Alicante, por el interés depositado en la realización del presente trabajo de investigación y su labor desinteresada en la revisión de los contenidos presentados en el artículo. Gratitud que hacemos extensiva a D. J. Fernando Vera Rebollo, Catedrático de Análisis Geográfico Regional de la misma Universidad, indiscutible conocedor de la realidad geográfica torrevejense. Al mismo tiempo, la realización de este artículo no habría sido posible sin la colaboración de la NCAST, S.A. y sus trabajadores, que facilitaron la elaboración del presente estudio.

## Bibliografía

- GIL OLCINA, A. (dir.) (2000): *Cartografía temática de las tierras alicantinas*, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Alicante, pp. 14-32.
- MARTÍNEZ LÓPEZ, C. (1998): *Las salinas de Torrevieja y La Mata: un estudio histórico a través de sus recursos naturales, industriales y humanos*, Torrevieja, Instituto Municipal de Cultura, 231 pp.
- MORALES GIL, A. (2004): «Significado y valor de las actividades extractivas en la Región de Murcia», en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 38, pp. 71-84.
- PUJOL FRUCTUOSO, J.A. y CALVO SERAFÍN, J.F. (1997): *Cuadernos para su estudio. I. Medio Natural*, Torrevieja, Instituto Municipal de Cultura, pp.
- SUCH CLIMENT, M.P. (2003): «Ordenación del uso público de un espacio natural protegido en un destino turístico de masas: las lagunas de Torrevieja y La Mata», en *Investigaciones Geográficas*, nº 30, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Alicante, pp. 47-75.

36 Son numerosas las particularidades de la explotación salinera torrevejense. Así, hay que subrayar que la salinera objeto de estudio no posee un sistema de extracción tradicional, actuando toda la laguna como un vaso de evaporación del agua del mar que se satura de sales con los aportes procedentes de Pinoso. Por otra parte, es importante conocer el origen del salmueraducto Pinoso-Torrevieja. Durante los años 60 se produce una importante demanda de sal por parte de los mercados extranjeros, con lo que la salinera se ve abocada a una necesaria intensificación de su actividad, a través de una tubería de transporte de lejas saturadas en cloruro sódico, gracias al diapiro salino de Cabezo de Pinoso. Ésta es una característica fundamental de la explotación, ya que se logró elevar en 1 millón las toneladas de producción anual, limitar los riesgos meteorológicos y aumentar la producción sin incremento paralelo de la plantilla. Así, frente a explotaciones cercanas como la de Santa Pola (Bras del Port), donde abundan los cristalizadores y concentradores, con una cosecha de 120.000 toneladas y con un sistema de extracción totalmente tradicional, las Salinas de Torrevieja presentan una marcada personalidad que la hace sobresalir dentro de las industrias salineras.

- TORRES ALFOSEA, F.J. (1997): *Ordenación del litoral en la Costa Blanca*, Alicante, Publicaciones de la Universidad de Alicante, 269 pp.
- VERA REBOLLO, J.F. et. al. (1997): *Ánálisis territorial del turismo*, Barcelona, Ariel Geografía, 443 pp.
- VERA REBOLLO, J.F. (1984): *Tradición y cambio en el campo del Bajo Segura*, Alicante, Instituto de Estudios Alacantinos, Diputación Provincial de Alicante, 219 pp.
- VV.AA. (2000): *Un siglo de Torrevieja (1901-2000)*, Torrevieja, Instituto Municipal de Cultura, 338 pp.