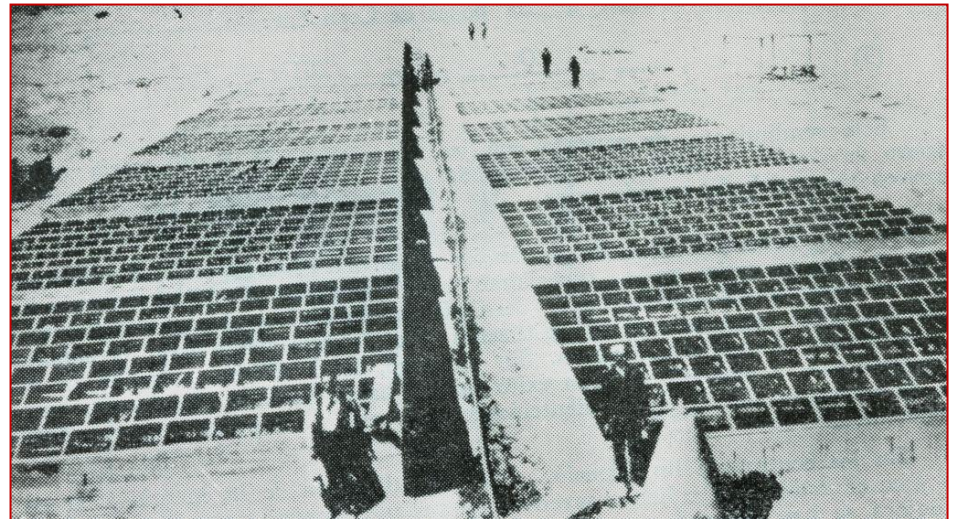


L'utilisation de l'énergie solaire pour le dessalement de l'eau  
La première installation industrielle 'Las Salinas' Atacama,  
1872

Antoni Roca-Rosell, Nelson Arellano-Escudero  
Cátedra UNESCO de Técnica y Cultura/CRHT  
Universidad Politécnica de Cataluña

# Contenu

- Une technologie environnementale au XIXe siècle?
- L'usine solaire de Las Salinas (1872)
- Continuité limitée: l'installation d'Oficina Domeyko (1907)
- De l'expérience industrielle au mythe technologique
- L'écart intermittent et l'évolution de la technologie



# Une technologie environnementale au XIXe siècle?

- Notre intérêt initial pour l'usine solaire de Las Salinas venait du fait que c'était **une option durable** pour l'obtention d'eau dessalée
- En effet, la littérature actuelle –surtout dans le domaine du traitement de l'eau salée et de l'énergie solaire thermique- offre l'usine de Las Salinas de 1872, comme un **précédent industriel unique**
- L'utilisation de l'énergie solaire fut une **vraie option** technique, étant donné qu'autres technologies –des chaudières conventionnelles- étaient disponibles et, en fait, furent les plus utilisées
- En plus, dans notre recherche, nous avons un risque d'**anachronisme** de la conception de « durabilité » au XIXe siècle
- Une lettre de Charles Wilson de 1883, auteur de la plante de 1872, nous permet de voir l'actualité des idées de durabilité



### THE WILSON SOLAR EVAPORATOR.

*To the Editor of the Scientific American :*

In the SUPPLEMENT of the SCIENTIFIC AMERICAN, No. 405, page 6461, I have had the pleasure of reading a fair description of an apparatus invented by me, and established at Salinas, Antofagasta, on the coast of Bolivia, for the conversion of salt water into fresh by the action of the sun's rays. Allow me to state that the said establishment, although not now in my possession, is still in good working order, and produces the same quantity and quality of fresh water as it did when first established. It has now during the eleven years of its existence, saved to posterity the not insignificant amount of upward of sixteen thousand tons of coal, which otherwise would have been consumed had the old boiler establishments remained that were on the spot when this invention was successfully planted.

I also take the liberty to ask, and should be happy to learn through the columns of the SCIENTIFIC AMERICAN, if any prior invention of a similar nature has ever been recorded, or if the above mentioned apparatus is the first that practically has made use of the sun's rays to supply a want that otherwise could only have been obtained by the use of a combustible.

Very respectfully yours,

CHAS. WILSON,

Late of Brooklyn, N. Y.

Iquique, Peru, 3d December, 1883.

and Hasenauer, Ferstel, the Theater, and fitted by and erected architect Theodor the Greek style great work, the has given ample erected as well Renaissance architecture employed in such

The new Hotel wide. The building with a very high work, which giving appearance tico crowned by columns arranged high. At both facades of which ing the entablature arranged. The tico supported buildings are ornamented with sculpture drawn by horse occupying the porte cochère s

# L'usine solaire de Las Salinas (1872)

- Nous connaissons avec détail l'installation de Las Salinas par un article de 1883 de Josiah Harding (1846-1916)
- Construction: 1872
- Inventeur/constructeur: Charles Wilson Scot (1832-1901)



HARDING, Josiah (1883) "Apparatus for solar distillation", *Minutes of the Proceedings*, 73, 1933, January, Institution of Civil Engineers, 284-288.

HARDING, Josiah (1883) "Apparatus for Solar Distillation of fresh water from salt water", *Scientific American Supplement*, 405, october 6, Nueva York, 6461-6462.

284      HARDING ON APPARATUS FOR SOLAR DISTILLATION. [Selected

*(Paper No. 1933.)*

"Apparatus for Solar Distillation."

By JOSIAH HARDING, M. Inst. C.E.

THE total absence of potable water in many parts of the world, to which the existence of valuable mineral deposits attracts a considerable population, has called for the invention of some artificial means of supplying this, the greatest of all the necessaries of life. Perhaps in no part of the world has more attention been given to the subject than in the northern part of Chile, "the

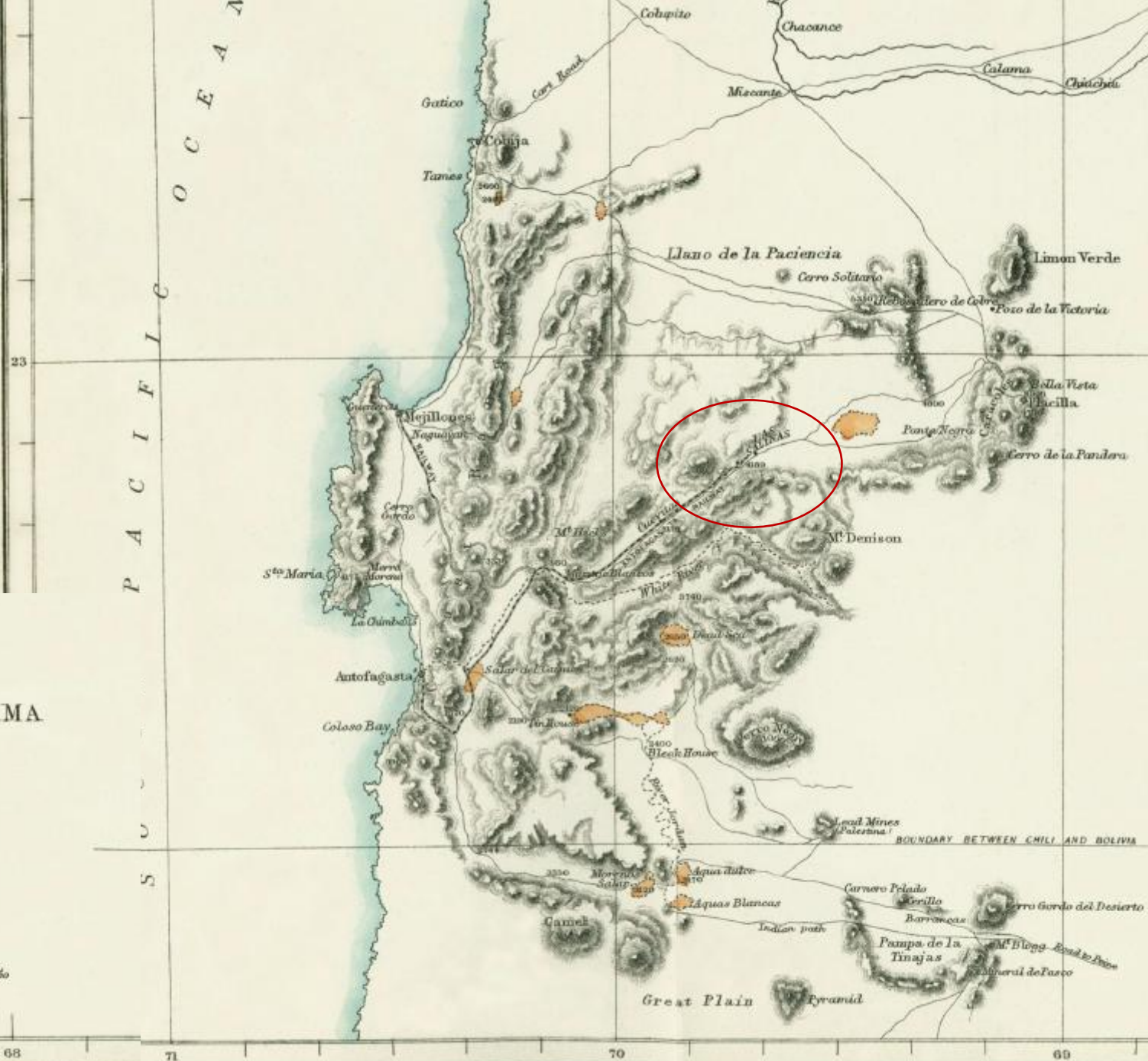
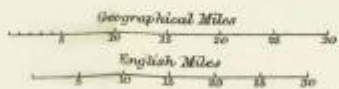
# L'usine solaire de Las Salinas (1872)

- Rendement: 5.000 gallons / jour / été (~18.950 l)
- Coût: Moins de 1 cent par gallon
- Personnel: 5 travailleurs
- Surface: 51.200 pieds carrés de verre
- Charbon économisé: 16.000 tonnes. (1872-1883)
- Clients: 800 wagons et 4.000 mules / semaine
- Fermeture: causes et date inconnues

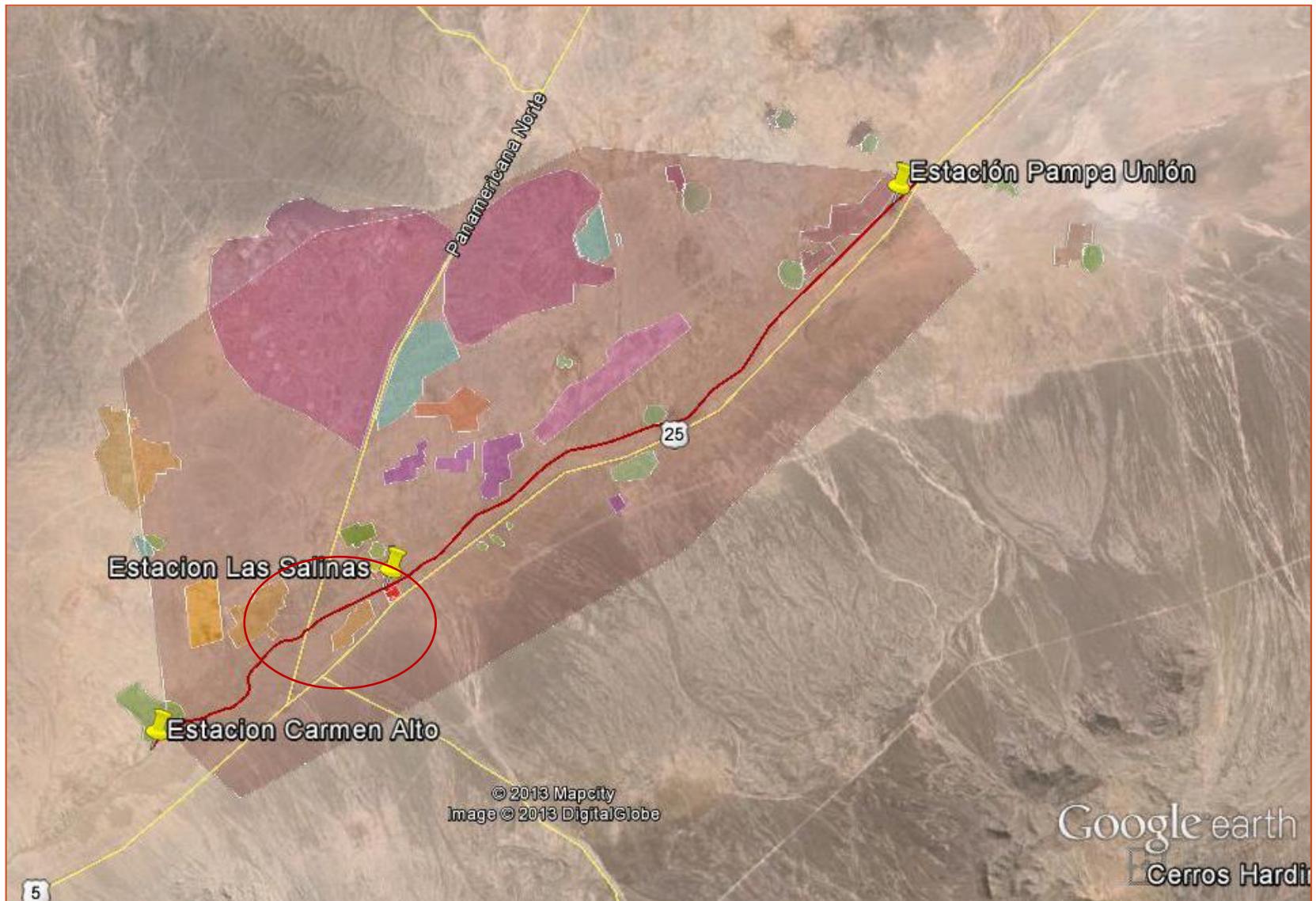


Map of  
PART OF THE  
DESERT OF ATACAMA

(BOLIVIA)  
to accompany the Paper  
by  
M<sup>r</sup> Josiah Harding







— Ligne de chemin de fer Antofagasta-Bolivia  
De l'électricité aux énergies renouvelables dans l'Europe  
méridionale : Des perspectives historiques aux défis des  
temps présents

— Routes actuelles

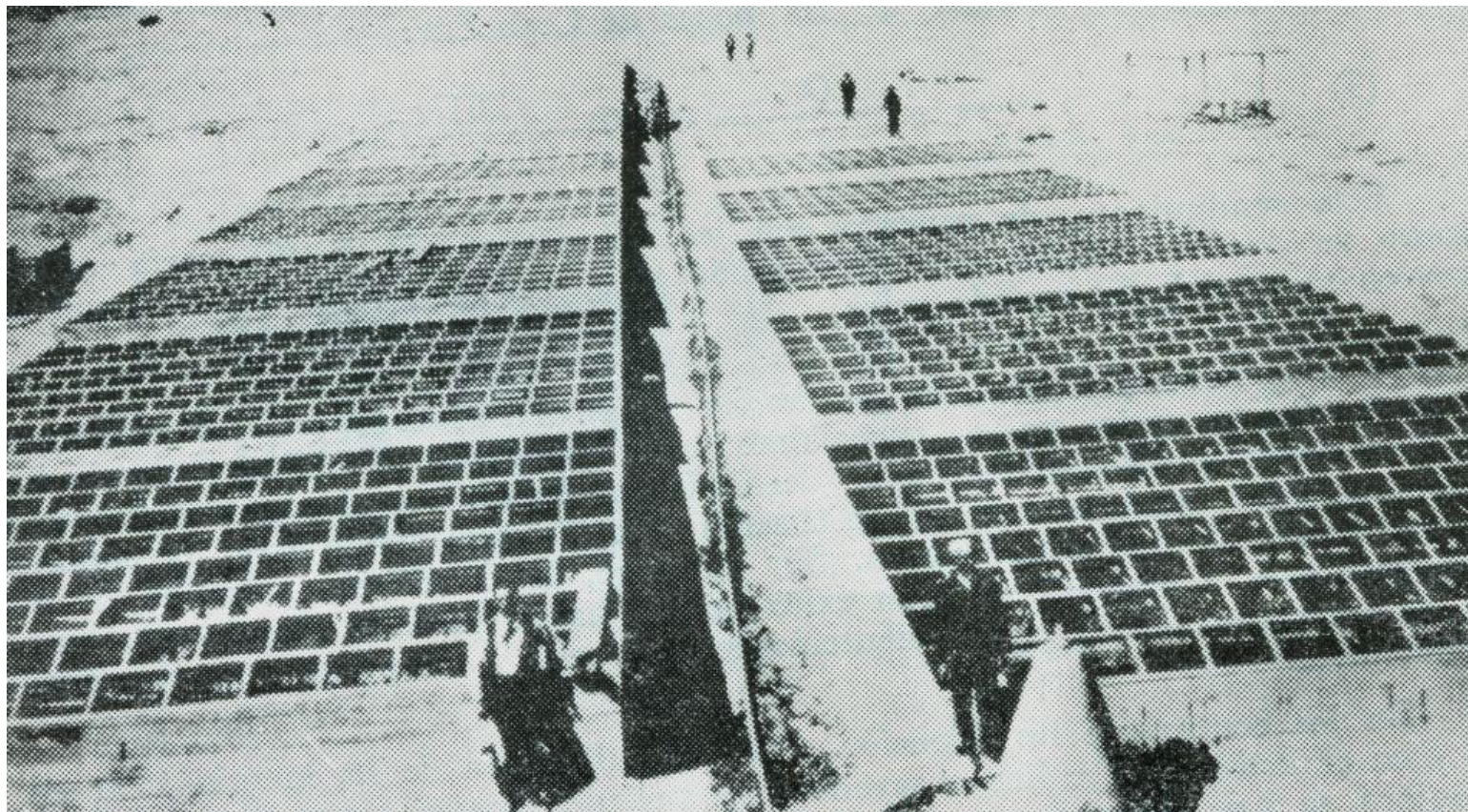
# Continuité limitée: l'installation d'Oficina Domeyko (1907)

- Récemment, nous avons « découvert » que l'installation de Las Salinas ne fut pas unique
- En 1907, une autre usine solaire pour obtenir eau dessalée fut inauguré à Oficina Domeyko, El Boquete, Cantón Aguas Blancas
- Nous n'avons pas réussi à trouver une description technique de cette seconde usine, uniquement une photographie et une présentation dans des journaux d'Angleterre, des États-Unis, et dans une guide commerciale d'Antofagasta
- En fait, la photographie de Oficina Domeyko a été attribuée à l'usine de Las Salinas, un indicatif de la perte de mémoire sur l'utilisation industrielle de l'énergie solaire



# ¿Las Salinas?

La Photographie ne correspond pas à la description de Josiah Harding.







OFICINA DOMEYKO — SALITRERA DEL BOQUETE  
Pesadora de agua por sistema solar, durante la ejecución de los pozos artesianos.

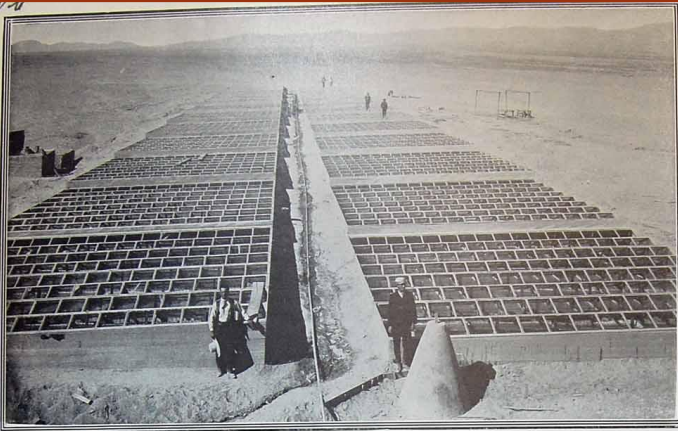
Photographie avec  
l'aimable autorisation du  
Dr. José Antonio  
Gonzalez, Universidad  
Católica del Norte,  
Chili.

Dans: *Guia comercial de  
Antofagasta. 1907.*

*Imprenta Moderna,  
Valparaiso. p 138.*

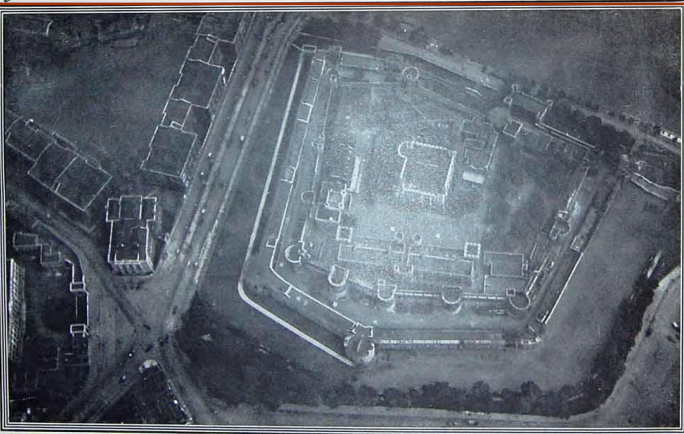


THE BALLOON AS SPY. AND THE SUN AS WATER-SWEETENER.



OBTAINING FRESH WATER IN A NITRATE COUNTRY: A USE FOR THE SUN IN A RAINLESS LAND.

The Boquete Nitrate Company, Antofagasta, Chile, which has its works in a nitrate country where the sun shines continually, uses an ingenious apparatus for turning the brackish water of the region into sweet water. It consists of a series of frames containing twenty thousand square feet of glass. The panes of glass are arranged in the shape of a V, and under each pane is a shallow pan containing brackish water. The heat of the sun condenses the water upon the sloping glass, and the fresh water then runs down into a little channel, and is carried away into the main canal. Near loading and delivery points of fresh water can be collected daily.



A PROOF THAT A FORTRESS MAY BE MAPPED FROM A BALLOON: THE TOWER OF LONDON PHOTOGRAPHED BY AN AERONAUT.

This most interesting photograph, taken above the Tower of London, proves how readily the detail of a fortress could be ascertained by using a camera in the car of a balloon. Such scouting would form an important part of the work of a fleet of army airships. (PHOTOGRAPH BY DR. W. J. LOCKYER.)

La publication de la photographie est du **15 Août 1908**: *The Illustrated London News*

The Boquete Nitrate Company

“Obtaining fresh water in a nitrate country: a use for de sun in a rainless land”

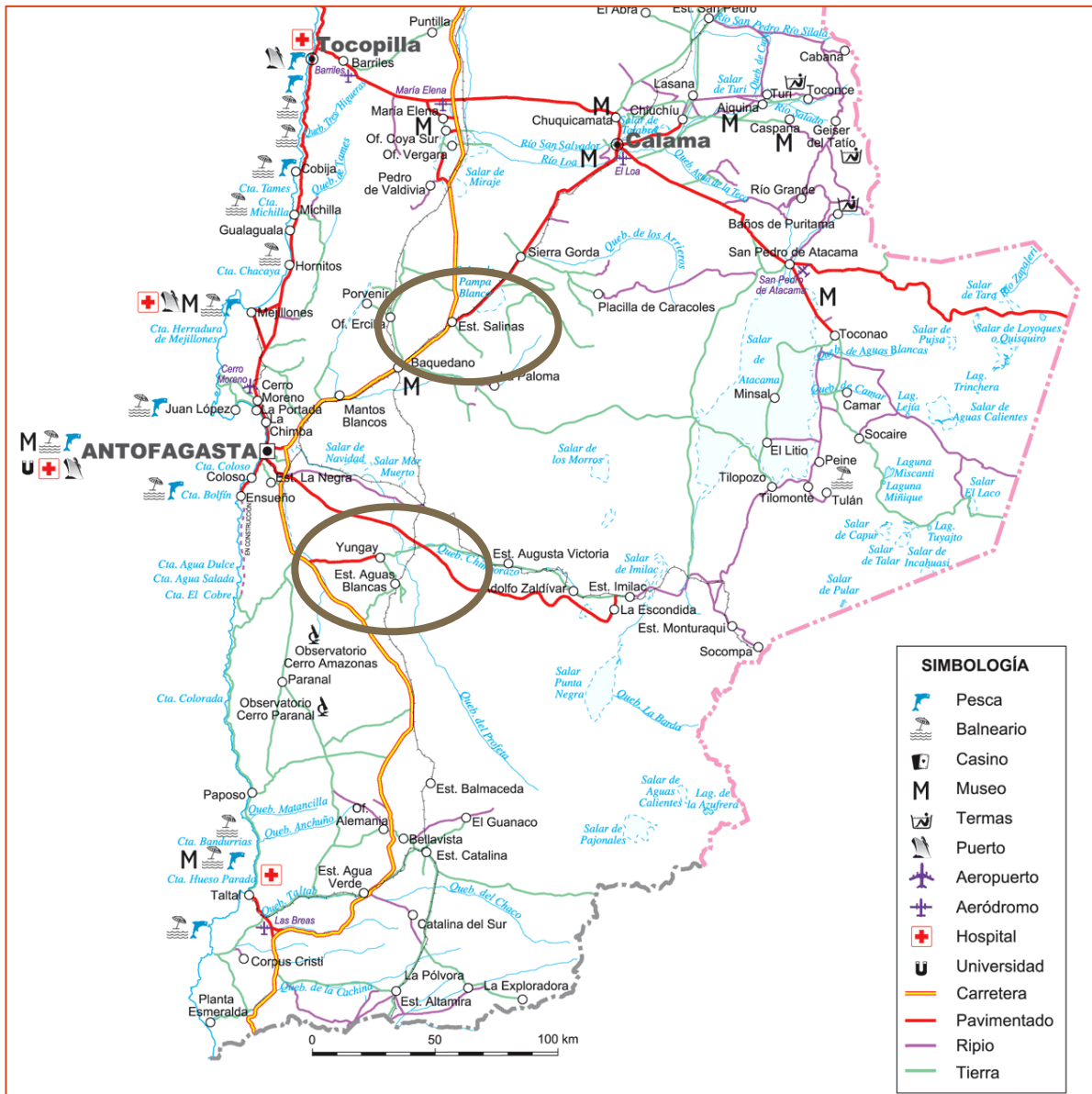
Le dimanche 18 Octobre 1908, à la fin de la page 8 , le *New York Daily Tribune*, a publié exactement la même image que dans Nouvelles Illustrées de Londres, le **15 Août 1908**

Une mention spéciale pour le *Britton Weekly Sentinel*, Samedi **5 Décembre 1908**. Il publia le même texte, mais à la place de la photographie, une illustration schématique avec la mention: “Getting fresh water in a rainless land”


# De l'expérience industrielle au mythe technologique

- Nous ne croyons pas que les usines eurent survécu la Première Guerre Mondiale
- En 1914, Ackerman fit une révision de l'utilisation de l'énergie solaire, en mentionnant Las Salinas, mais déjà avec quelques imprécisions
- Les deux usines solaires d'Atacama étaient des expériences uniques, en compétence contemporaine avec **les moyens conventionnels**, des évaporateurs avec des chaudières à charbon
- Malgré l'efficacité des usines solaires, au moins au désert, elles furent abandonnées
- En tout cas, dans les décades suivantes, même la mémoire de l'expérience d'utilisation de l'énergie solaire pour obtenir de l'eau dessalée semble avoir disparu

# Localisation



Source: Institut Géographique Militaire du Chili.

 Zone de localisation des industries de dessalement solaire.

De l'électricité aux énergies renouvelables dans l'Europe méridionale : Des perspectives historiques aux défis des temps présents

# De l'expérience industrielle au mythe technologique. Las Salinas à la littérature

- Après 1883, l'usine de Las Salinas a eut une présence discontinue à la littérature
- Vers 1950, l'ingénieur d'origine hongrois, **Maria Telkes**, travaillant aux États-Unis, récupéra l'expérience de Las Salinas, dans son activité de promotion de l'énergie solaire





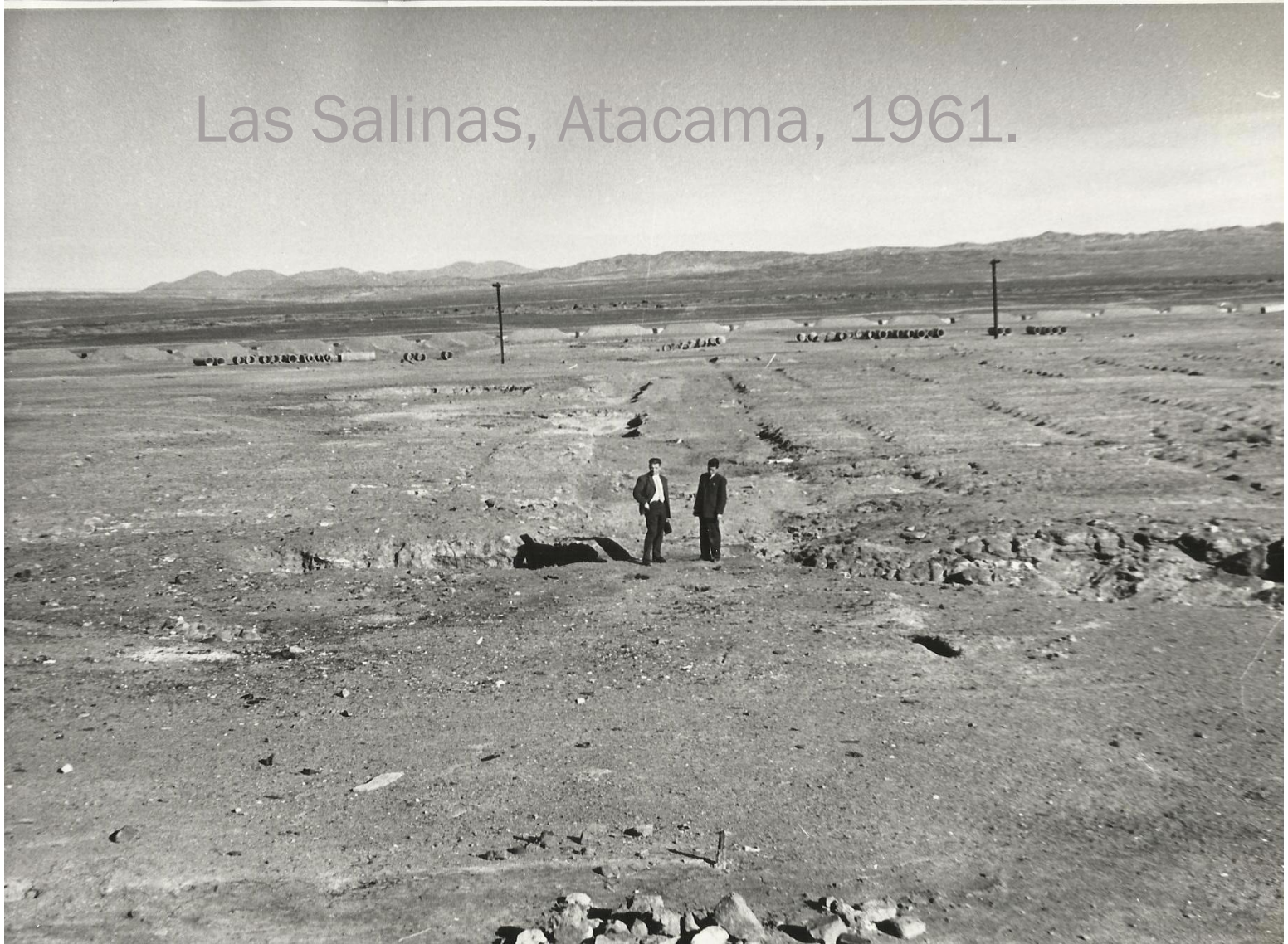
# De l'expérience industrielle au mythe technologique. Las Salinas à la littérature

- Des ingénieurs du Chili, dirigés par **Julio Hirschmann**, récupérèrent Las Salinas, grâce à Telkes
- En 1970, un rapport du gouvernement américain, sur l'utilisation de l'énergie solaire pour obtenir eau dessalée, dirigé par S. G. Talbert, situe Las Salinas comme la première installation
- Hirschmann et ses collègues organisèrent en 1972 des activités pour le centenaire de Las Salinas, dans un contexte de promotion des études d'ingénierie solaire en Chili, un projet que ne réussit pas complètement



De l'électricité aux énergies renouvelables dans l'Europe méridionale : Des perspectives historiques aux défis des temps présents

# Las Salinas, Atacama, 1961.





# Las Salinas, Atacama, 2012.



# Figure 1. Fréquence des publications qui mentionnent Las Salinas (1883-2009)

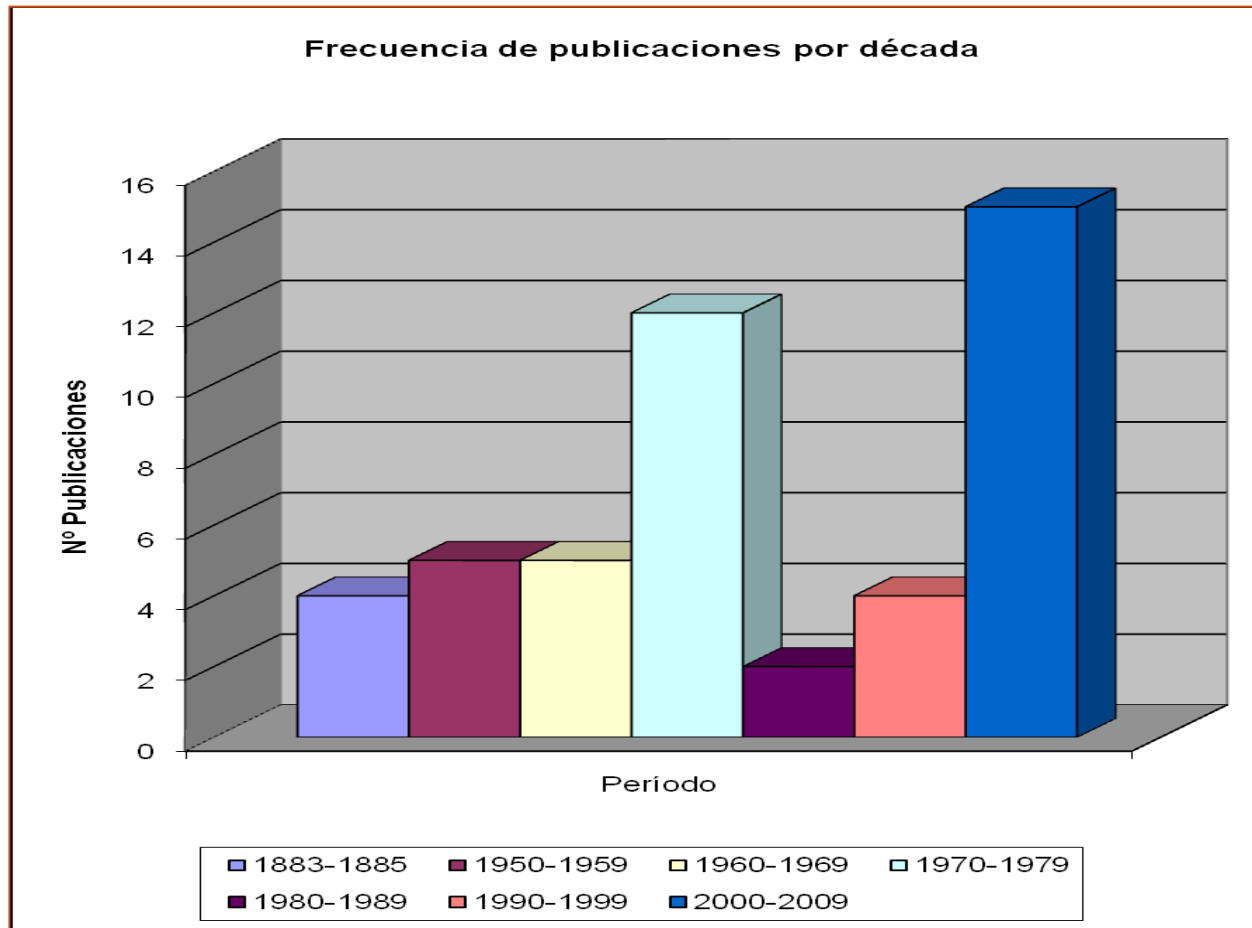


Table par N.  
Arellano



# L'écart intermittent et l'évolution de la technologie

- La technologie solaire du dessalement de l'eau est un exemple de ce que George Basalla et autres auteurs signalent comme « écart intermittent »
- Les problèmes techniques ont toujours plusieurs solutions, les options se font non seulement par des raisons techniques ou économiques, mais aussi par d'autres facteurs sociaux
- Basalla recueille l'idée d'écart intermittent pour signaler les options qui sont choisies et abandonnées à plusieurs reprises
- Le dessalement solaire, développé au dernier tiers du XIXe siècle, fut oublié; après la Seconde Guerre Mondiale récupéré, abandonné aux années 1970, vint—trente ans après à nouveau récupéré
- Les autres options —avec l'utilisation de charbon, d'hydrocarbures, de procès chimiques complexes comme l'osmose inverse- ont fini par s'établir successivement

De l'électricité aux énergies renouvelables dans l'Europe méridionale : Des perspectives historiques aux défis des temps présents

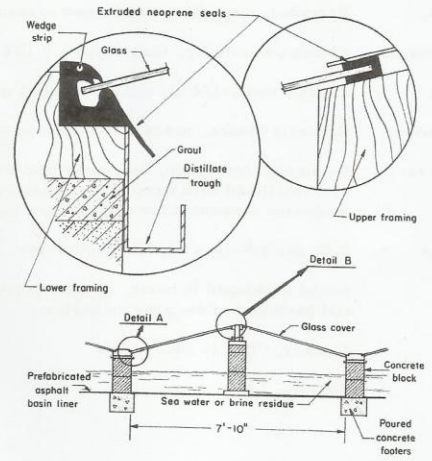
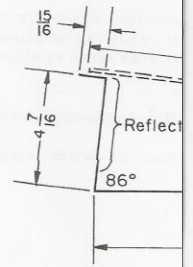
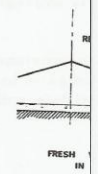
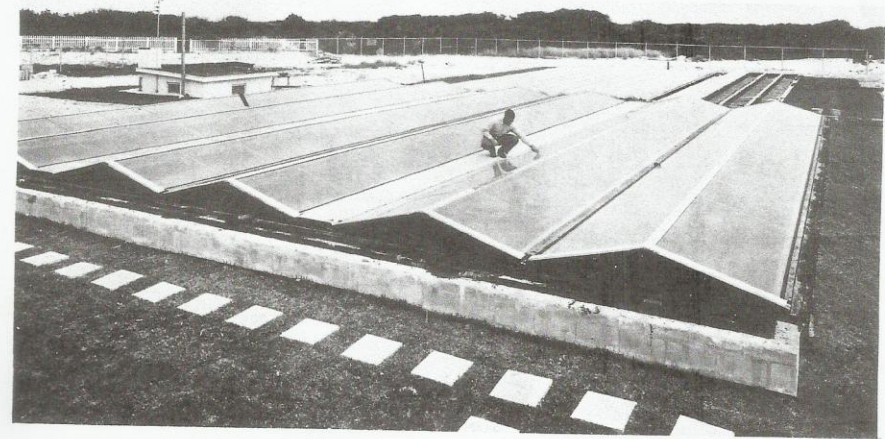


FIGURE 13. ORIGINAL DEEP-BASIN STILL AT DAYTONA BEACH, FLORIDA

BATTELLE MEMORIAL INSTITUTE - COLUMBUS LABORATORIES

22-05-2014

# Conclusions

- Le désert d'Atacama a été le premier endroit au monde où l'industrie de dessalement solaire s'est établie
- Malgré les bons résultats (au moins, de l'usine de Las Salinas), la technologie a été temporairement abandonnée, reprise après dans d'autres endroits du monde
- La diffusion de l'usine de Las Salinas est étroitement liée aux intérêts de l'ingénierie britannique, premier, et américaine, après
- L'abandon d'une technologie est un résultat complexe de facteurs techniques, industriels, économiques, sociaux, politiques...