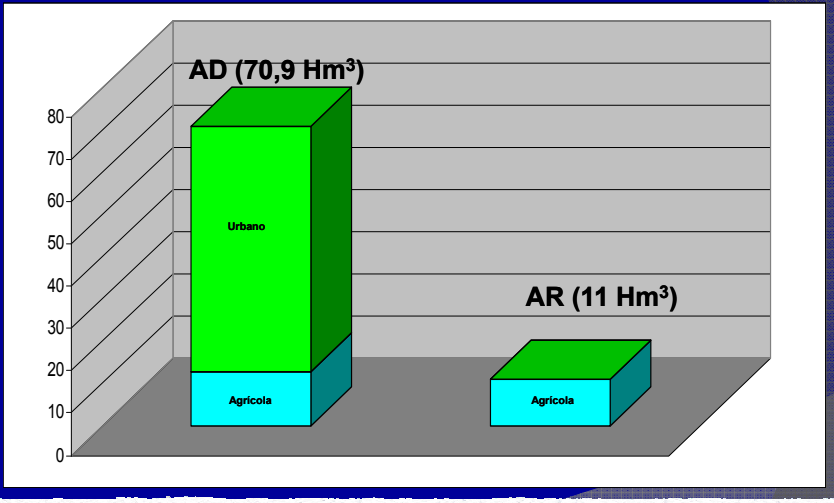
Reutilización de Aguas Depuradas y/o Desalación de Agua de Mar

Fernando Fernández Pinazo

Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria

Gran Canaria 2006
Aguas Desaladas de mar vs aguas Reutilizadas



Agua reutilizada
vs
Agua Desalada de mar

- Aproximación desde la Calidad de las Aguas
- Aproximación desde el Plan Hidrológico
- Aproximación desde los Costes Económicos, Energéticos y Ambientales

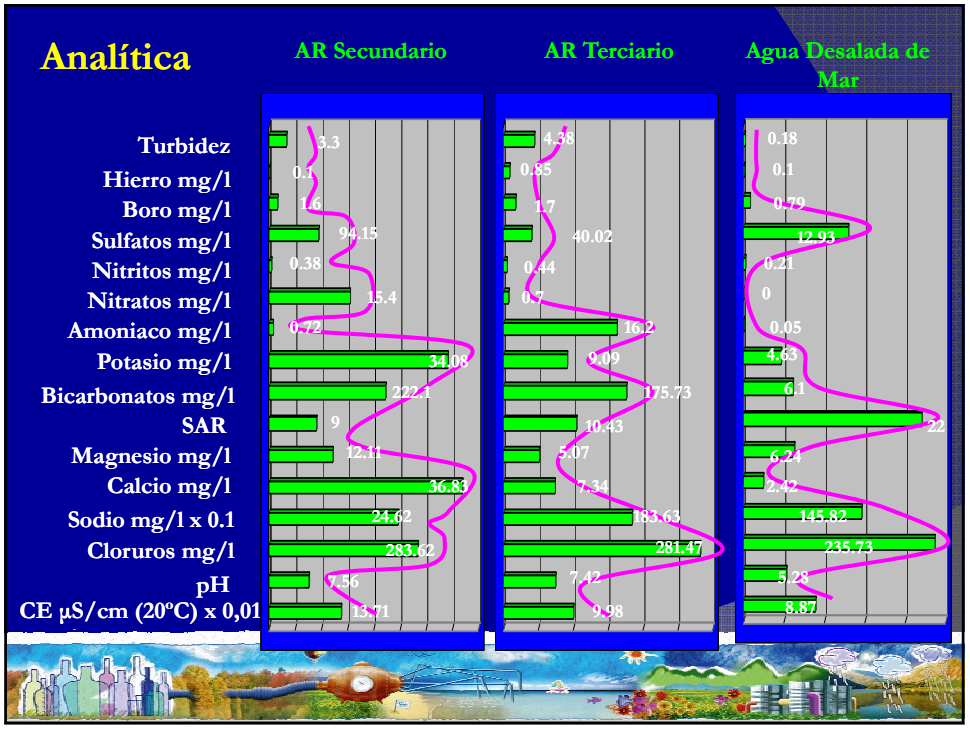
Aproximación desde la Calidad del Agua

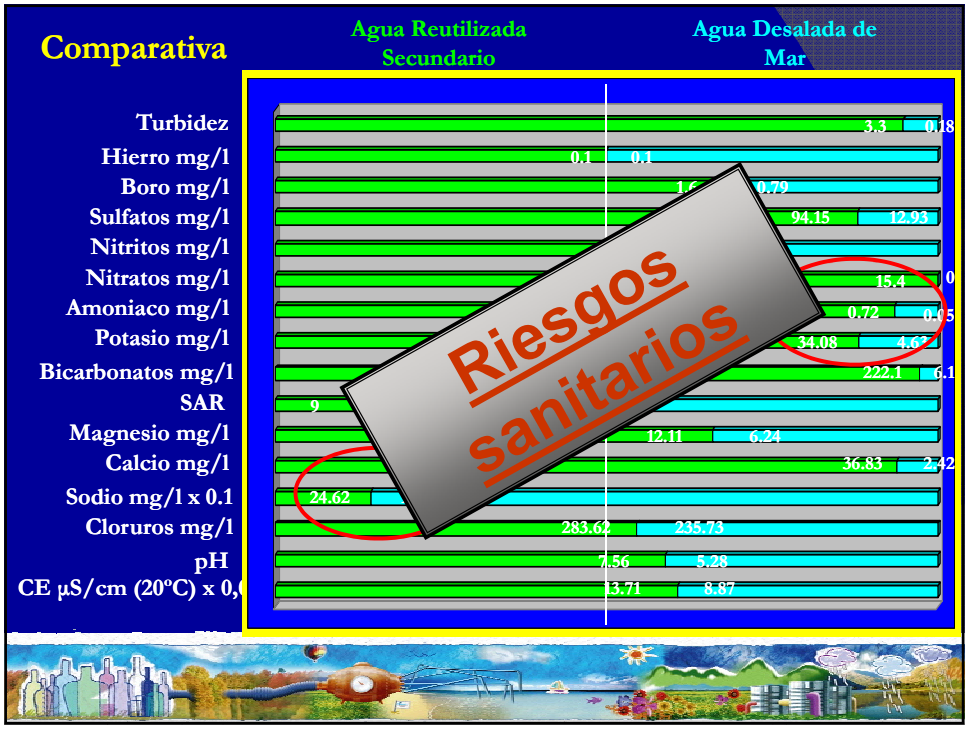
Aproximación desde el Plan Hidrológico

Aproximación desde los Costes Económicos, Energéticos y Ambientales

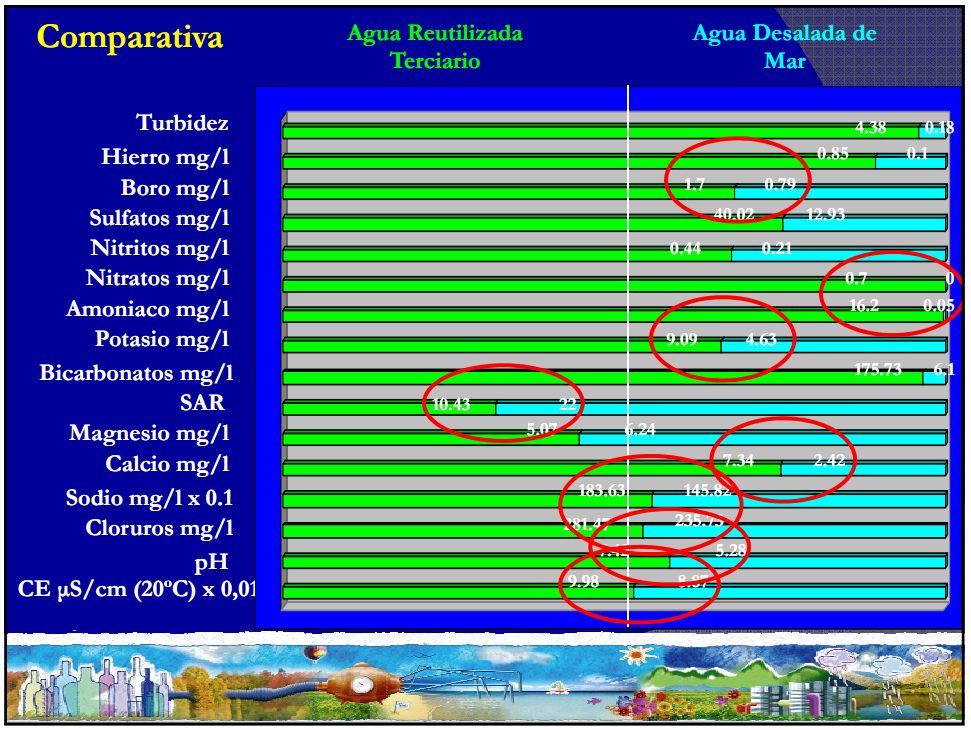
Calidad Agronómica

- Características climáticas de la explotación considerada
- Características físicas y químicas del suelo a regar
- Características agronómicas del cultivo
- Método de riego y manejo del agua
- Calidad química del agua


Analítica
AR Secundario
AR Terciario
Agua Desalada de Mar
Turbidez
Hierro mg/l
Boro mg/l
Sulfatos mg/l
Nitritos mg/l
Nitratos mg/l
Amoniaco mg/l
Potasio mg/l
Bicarbonatos mg/l
SAR
Magnesio mg/l
Calcio mg/l
Sodio mg/l x 0.1
Cloruros mg/l
pH
CE µS/cm (20ºC) x 0,01
3.3
0.1
1.6
94.15
0.38
15.4
0.72
34.08
222.1
9
12.11
36.83
24.62
283.62
7.56
13.71
4.38
0.85
1.7
40.02
0.44
0.7
16.2
9.09
175.73
10.43
5.07
7.34
183.63
281.47
7.42
9.98
0.18
0.1
0.79
12.93
0.21
0
0.05
4.63
6.1
22
6.24
2.42
145.82
235.73
5.28
8.87


Comparativa
Agua Reutilizada Secundario
Agua Desalada de Mar
Turbidez
Hierro mg/l
Boro mg/l
Sulfatos mg/l
Nitritos mg/l
Nitratos mg/l
Amoniaco mg/l
Potasio mg/l
Bicarbonatos mg/l
SAR
Magnesio mg/l
Calcio mg/l
Sodio mg/l x 0.1
Cloruros mg/l
pH
CE µS/cm (20ºC) x 0,(
3.3
0.18
0.1
0.1
0.79
94.15
12.93
15.4
0.72
34.08
222.1
6.1
9
12.11
6.24
36.83
2.42
24.62
283.62
235.73
7.56
5.28
13.71
8.87
Riesgos sanitarios

Comparativa



Conclusiones

- Semejante calidad agronómica
- Características microbiológicas – rechazo social
- Necesidad del "doble circuito"
- Posibles restricciones de uso al AR

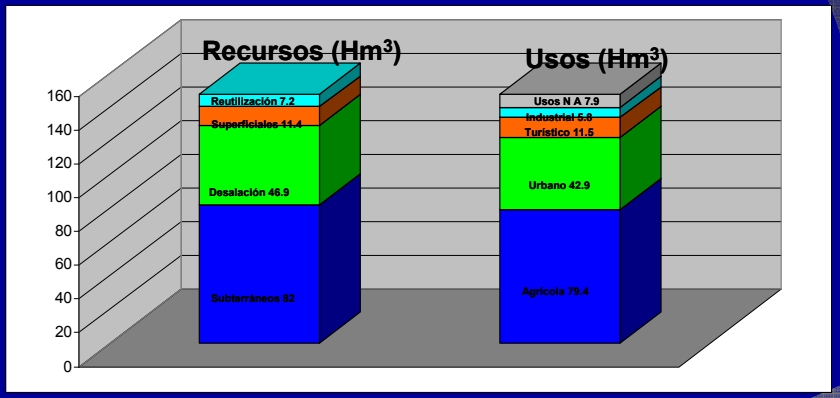
SIMPATIA SOCIAL HACIA EL AGUA DESALADA vs A REUTILIZADA

Aproximación desde la Calidad del Agua

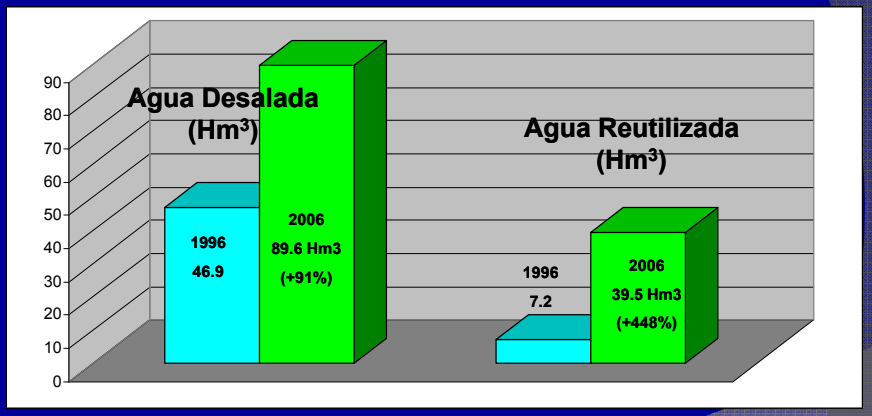
Aproximación desde el Plan Hidrológico

Aproximación desde los Costes Económicos, Energéticos y Ambientales

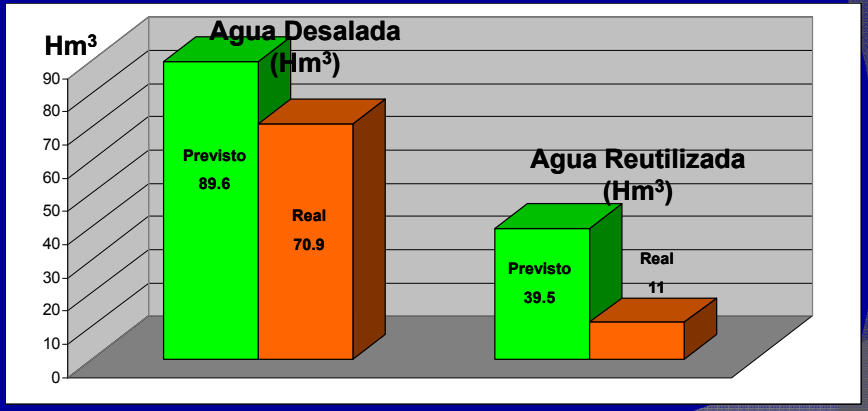
Plan Hidrológico Insular de Gran Canaria
Situación inicial 1996



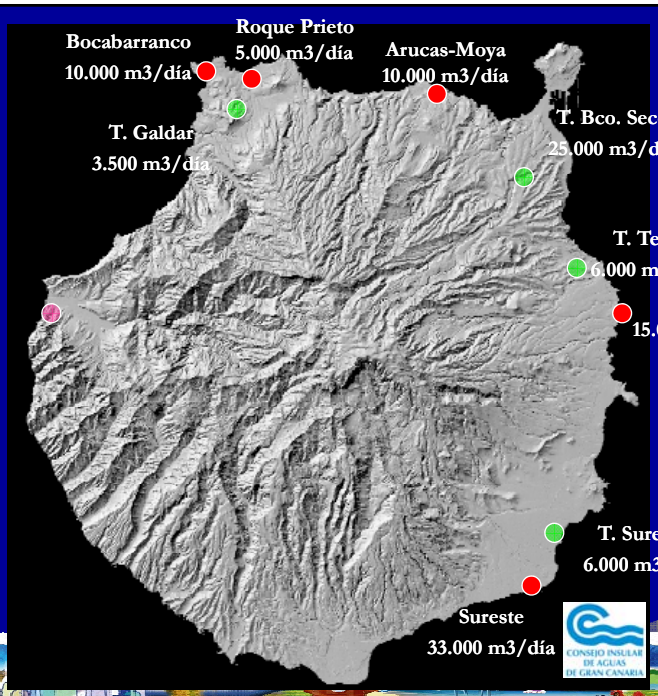
Plan Hidrológico Insular de Gran Canaria
Plan de incremento de Recursos 1996 - 2006
Agua Reutilizada - Agua Desalada



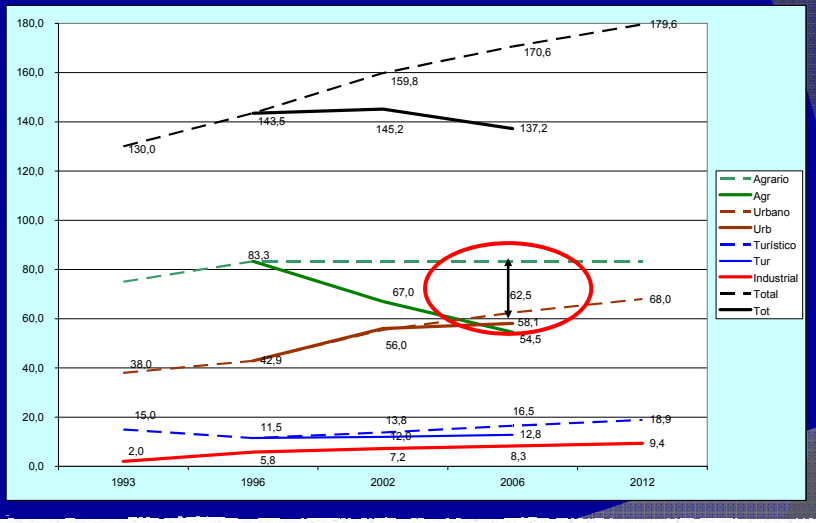
Plan Hidrológico
Cumplimiento Expectativas Producción 2006
Agua Desalada – Agua Reutilizada



Situación Centros de Producción en Gran Canaria



Evolución de los Usos del Agua 1996-2006



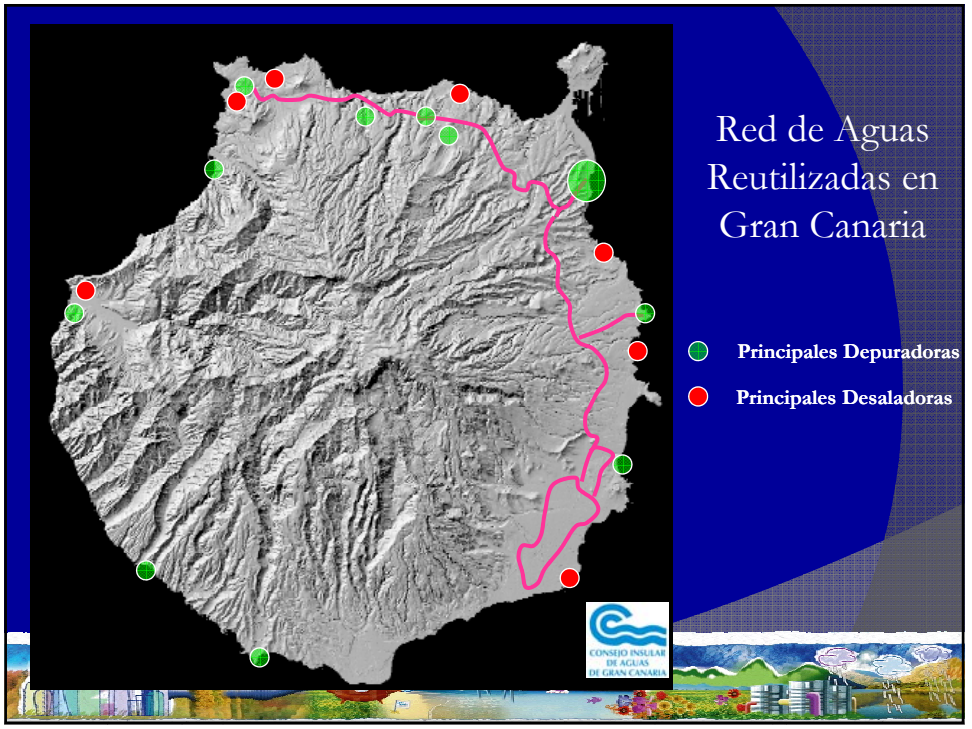
Conclusiones

- Agua Desalada
  - Alta fiabilidad de la producción
  - Ventajas de la deslocalización de la producción
  - Uso de redes existentes
- Agua Reutilizada
  - Baja producción sobre la capacidad instalada
  - Reducción de la demanda agraria
  - Redes separadas

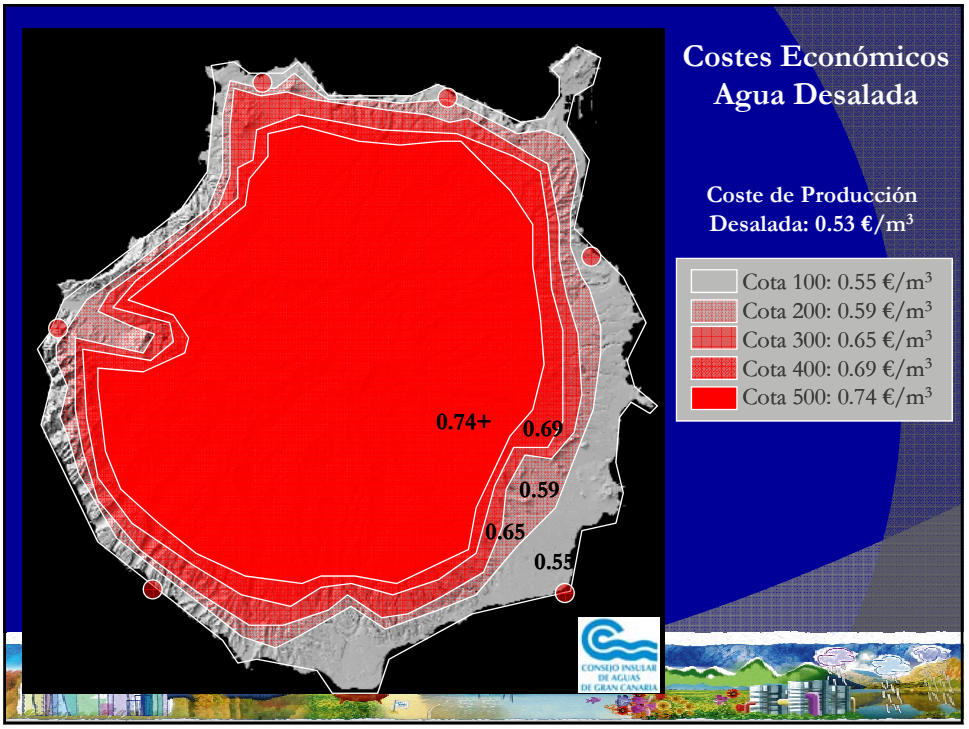
AR NECESITA DE USOS APROPIADOS

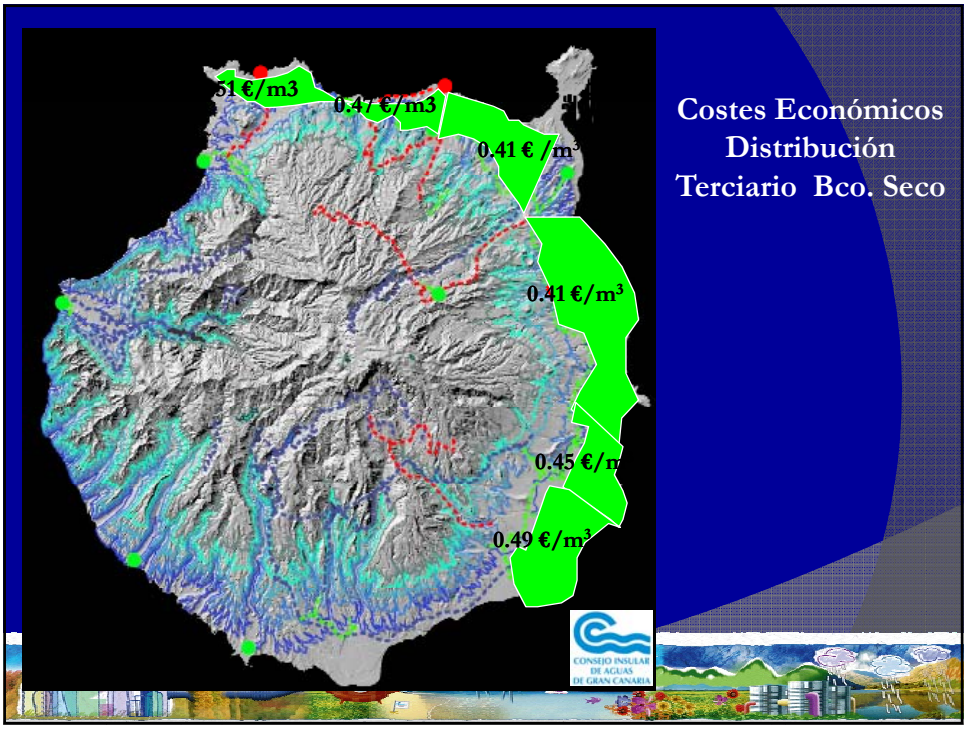
- Aproximación desde la Calidad del Agua
- Aproximación desde el Plan Hidrológico

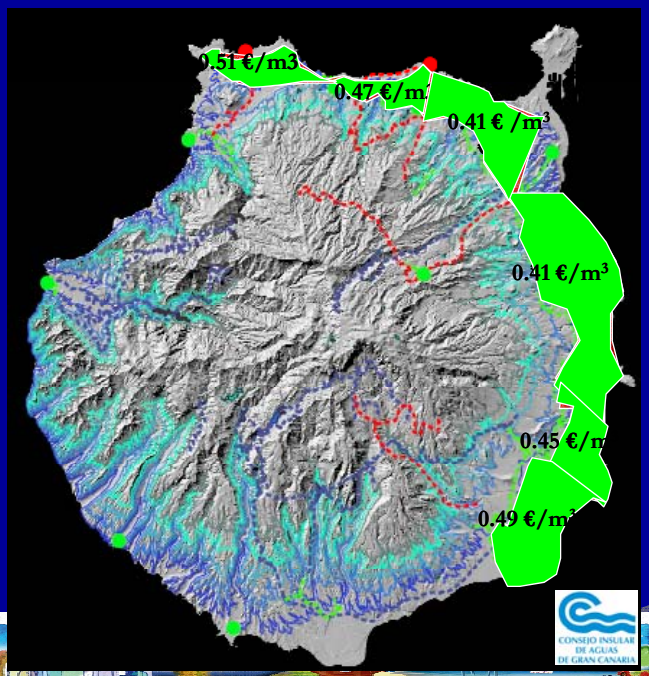
- Aproximación desde los Costes Económicos y Energéticos: costes Ambientales



Costes Económicos


Costes Económicos
Agua Desalada
Coste de Producción
Desalada: 0.53 €/m³
Cota 100: 0.55 €/m³
Cota 200: 0.59 €/m³
Cota 300: 0.65 €/m³
Cota 400: 0.69 €/m³
Cota 500: 0.74 €/m³
0.74+
0.69
0.59
0.65
0.55
CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA


Costes Económicos
Distribución
Terciario Bco. Seco
51 €/m3
0.47 €/m3
0.41 € /m³
0.41 €/m³
0.45 €/m
0.49 €/m³
CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA



Comparación

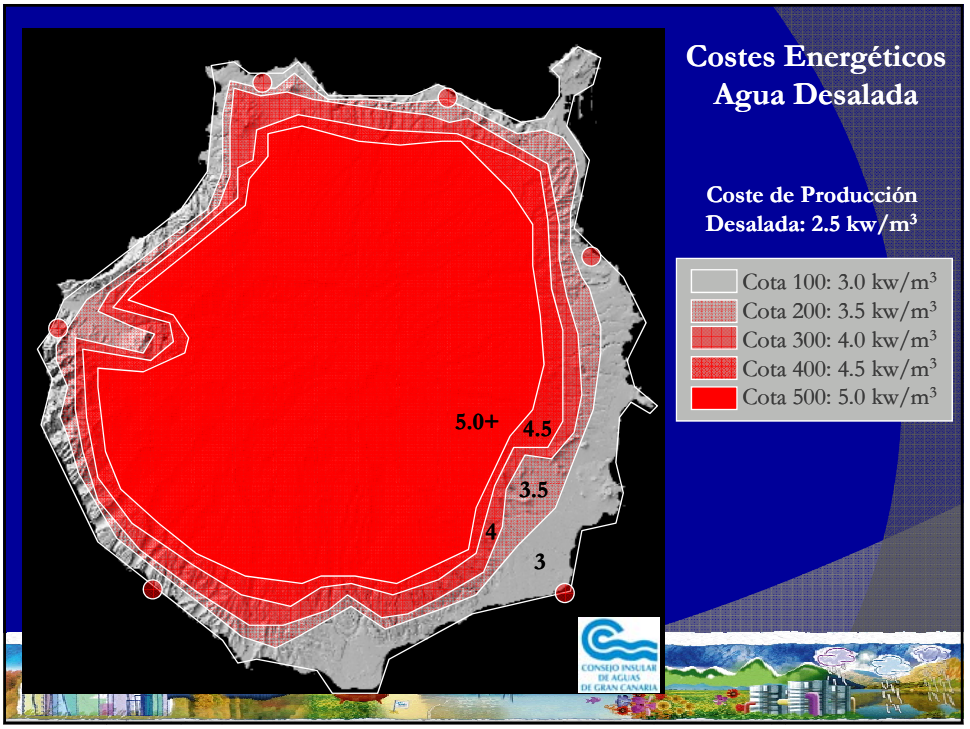
Costes Económicos

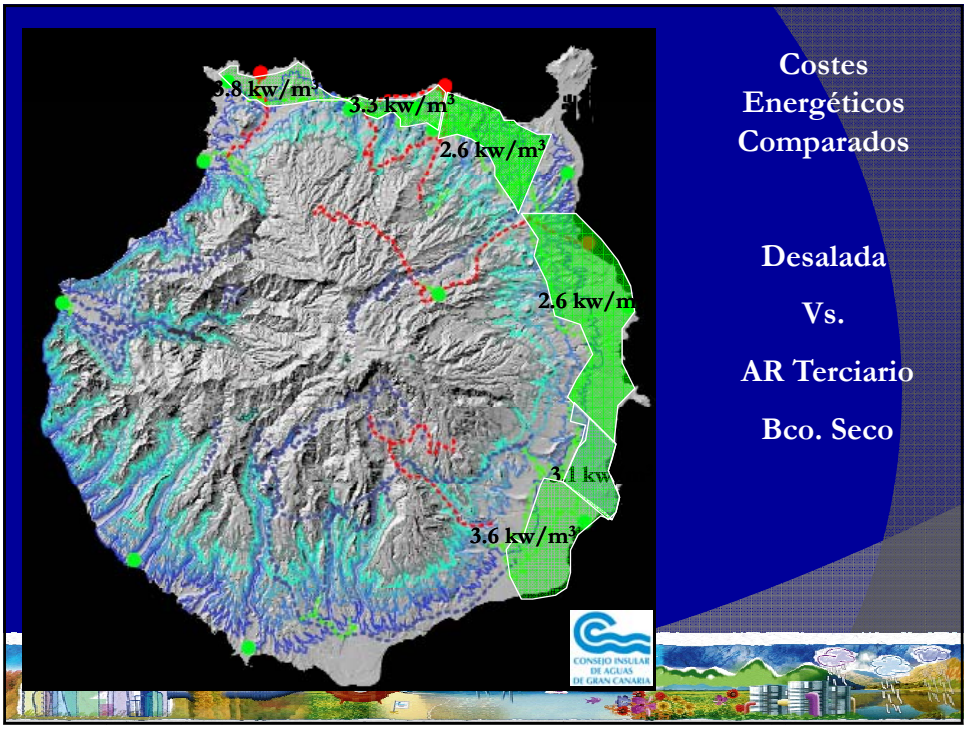
Agua Desalada

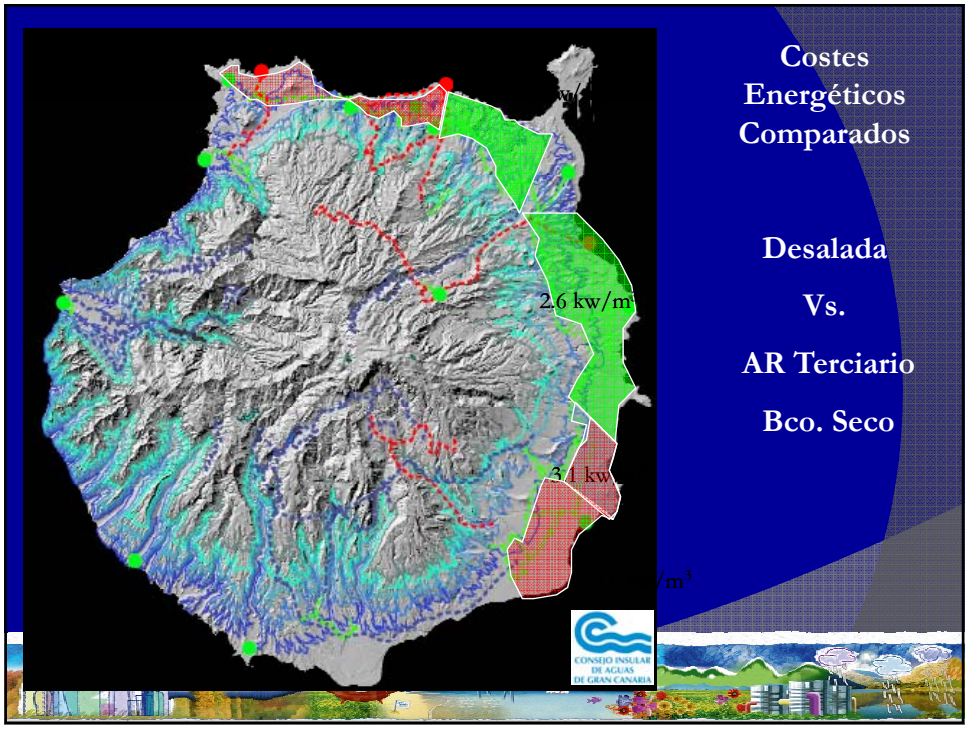
Vs.

Terciario Bco. Seco

Costes Energéticos


Costes Energéticos
Agua Desalada
Coste de Producción
Desalada: 2.5 kw/m³
Cota 100: 3.0 kw/m³
Cota 200: 3.5 kw/m³
Cota 300: 4.0 kw/m³
Cota 400: 4.5 kw/m³
Cota 500: 5.0 kw/m³
5.0+
4.5
3.5
4
3
CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA


3.8 kw/m³
3.3 kw/m³
2.6 kw/m³
2.6 kw/m
3.1 kw
3.6 kw/m³
Costes
Energéticos
Comparados
Desalada
Vs.
AR Terciario
Bco. Seco
CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA



Costes Energéticos Comparados

Desalada

Vs.

AR Terciario

Bco. Seco

Conclusiones

- Agua desalada mejor acogida en los usuarios
- Calidad agronómica vs riesgo sanitario
- AR orientada a nuevos usos
- Deslocalización AD favorece su implantación
- Costes energéticos – costes ambientales

Reutilización de Aguas Depuradas
y/o
Desalación de Agua de Mar
GRACIAS POR SU ATENCIÓN