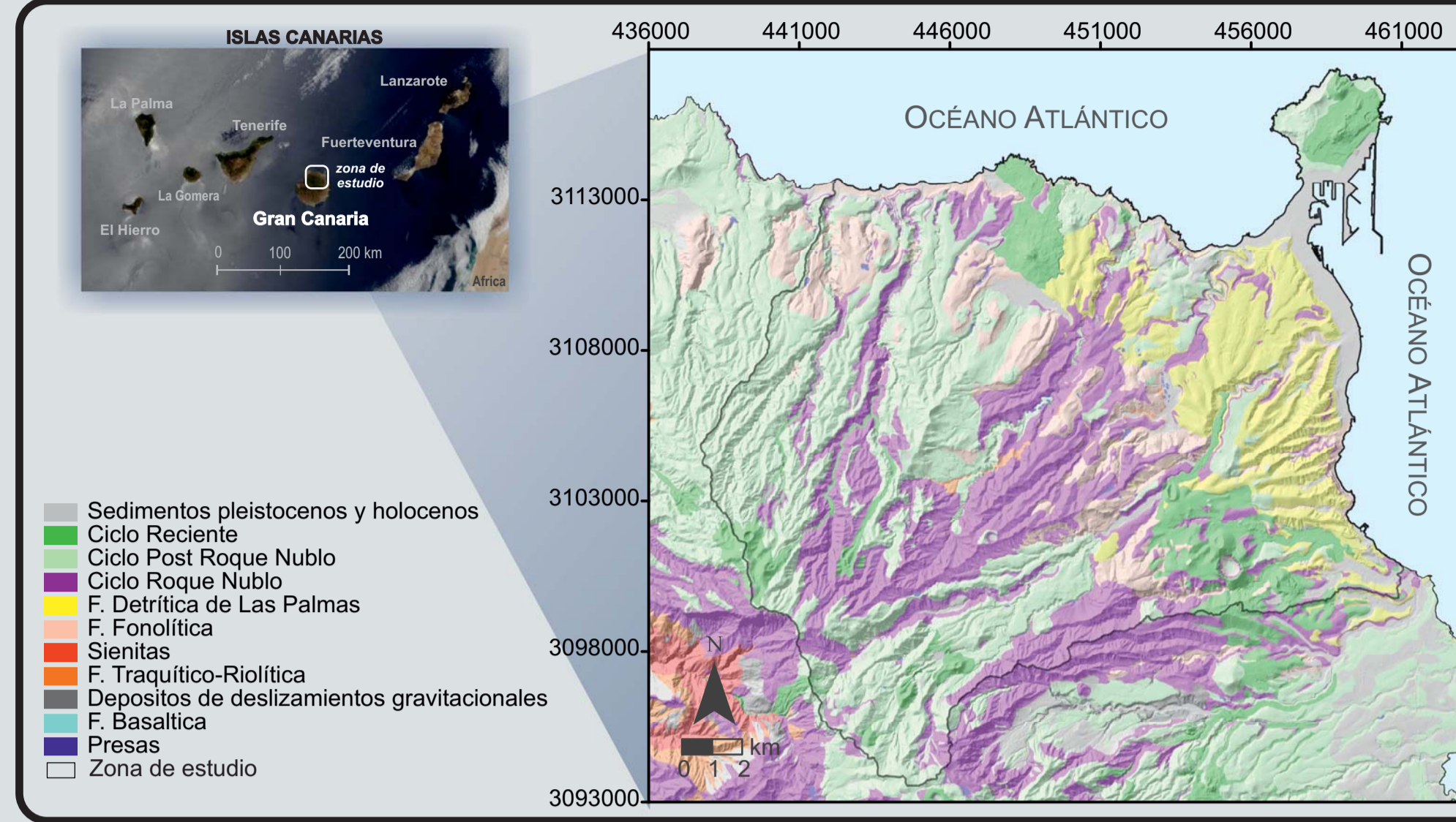


## INTRODUCCIÓN



El área de estudio tiene una extensión de 323 km<sup>2</sup> y está situada en el sector noreste de Gran Canaria. Sus límites se han definido en base a las divisorias de cuencas hidrográficas y el mar.

La zona constituye la principal área de recarga de la isla, dado que presenta la mayor pluviometría y menores temperaturas. Las lluvias se concentran principalmente entre los meses de noviembre y abril. La temperatura media anual varía desde

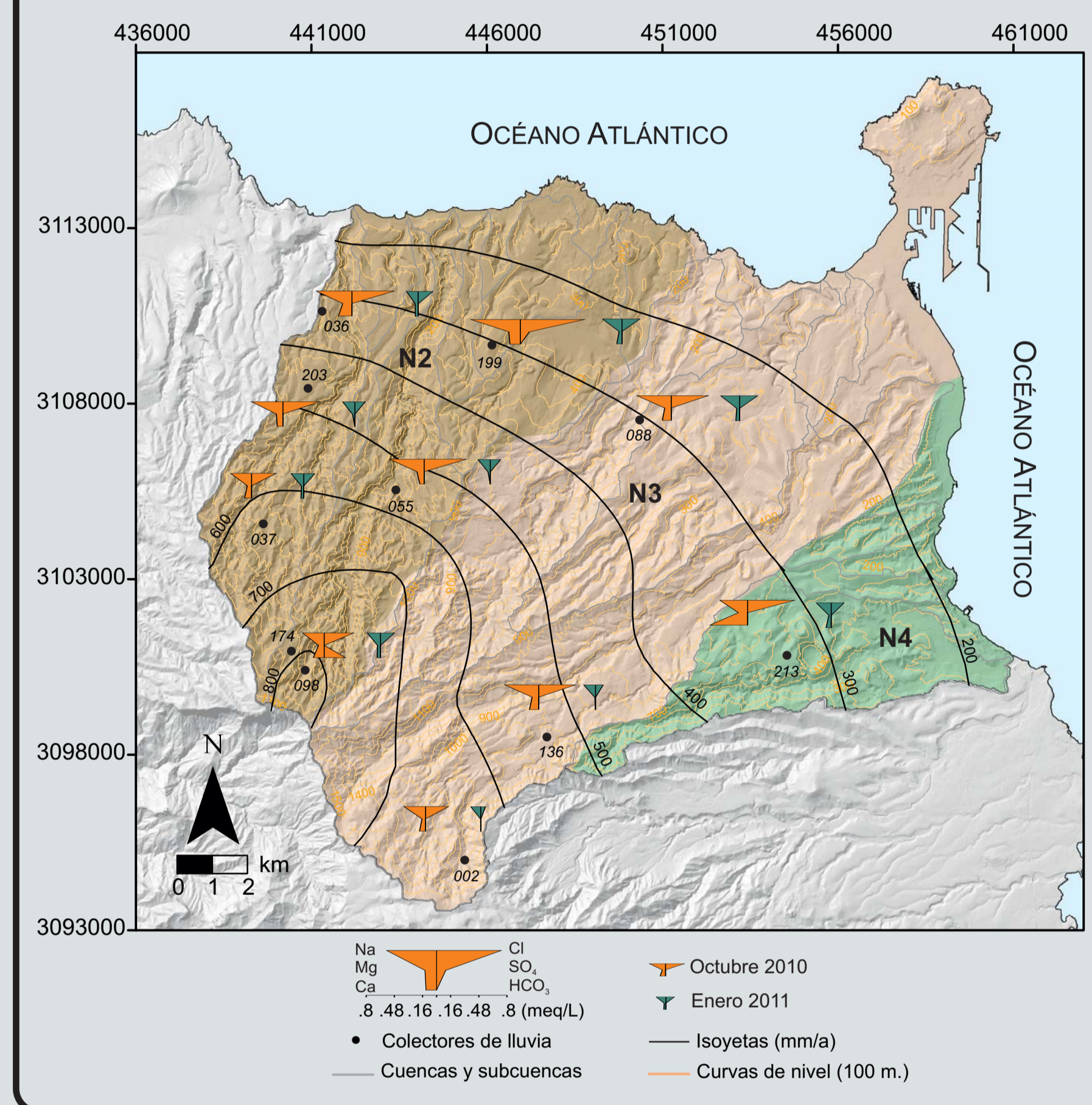
12°C en las zonas altas y 22°C en la costa, con una temperatura media de 18°C.

Las formaciones explotadas en la zona son fundamentalmente los materiales del Grupo Roque Nublo y los materiales Fonolíticos infrayacentes, de edad miocena.

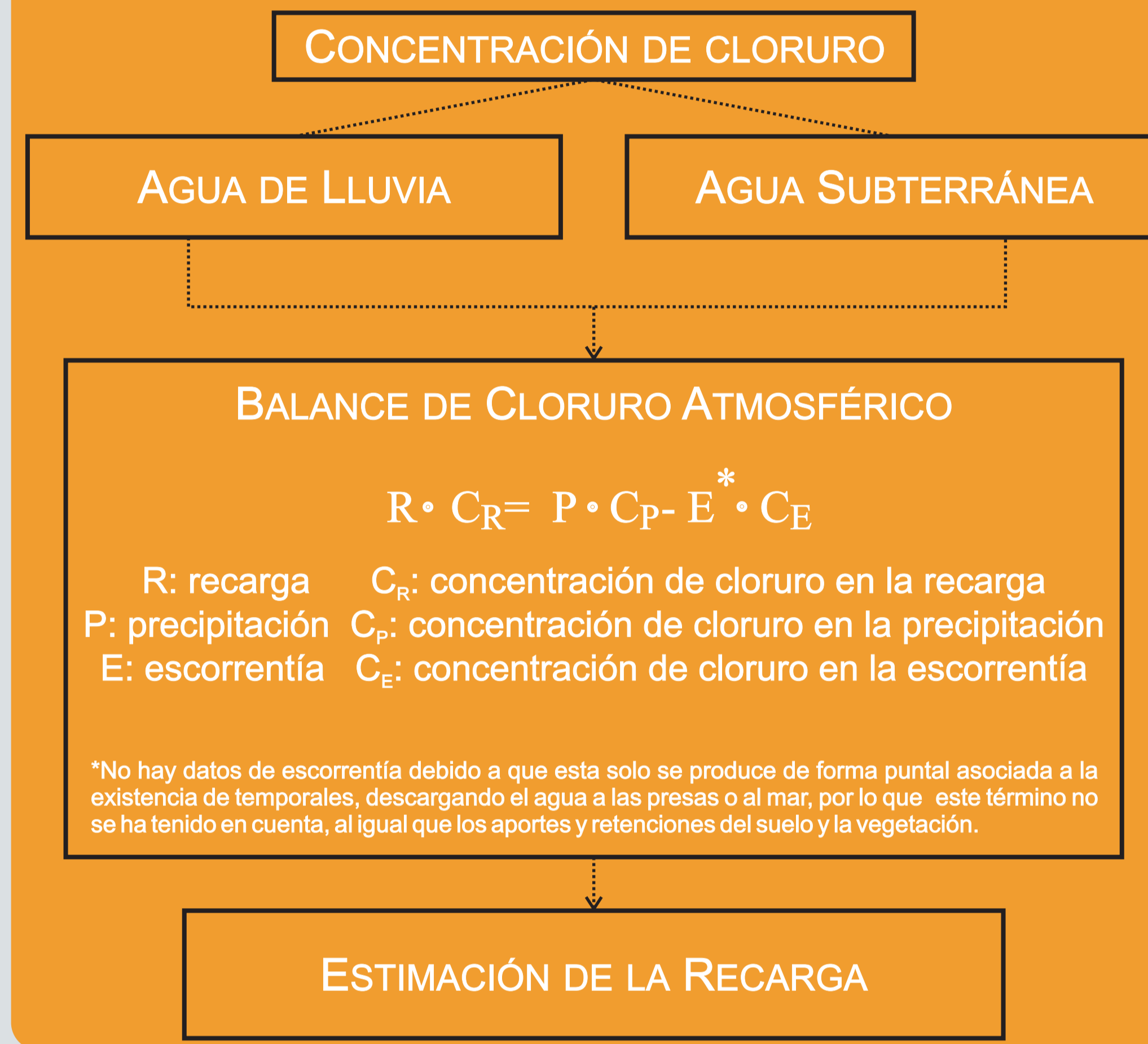
## AGUA DE LLUVIA

El agua de lluvia es de tipo clorurada-sódica. Las mayores concentraciones de sales se encuentran en las muestras localizadas a menores cotas, disminuyendo la concentración de las sales con la altura.

Se observa una marcada variación estacional en la salinidad, siendo mayor durante los meses de verano.



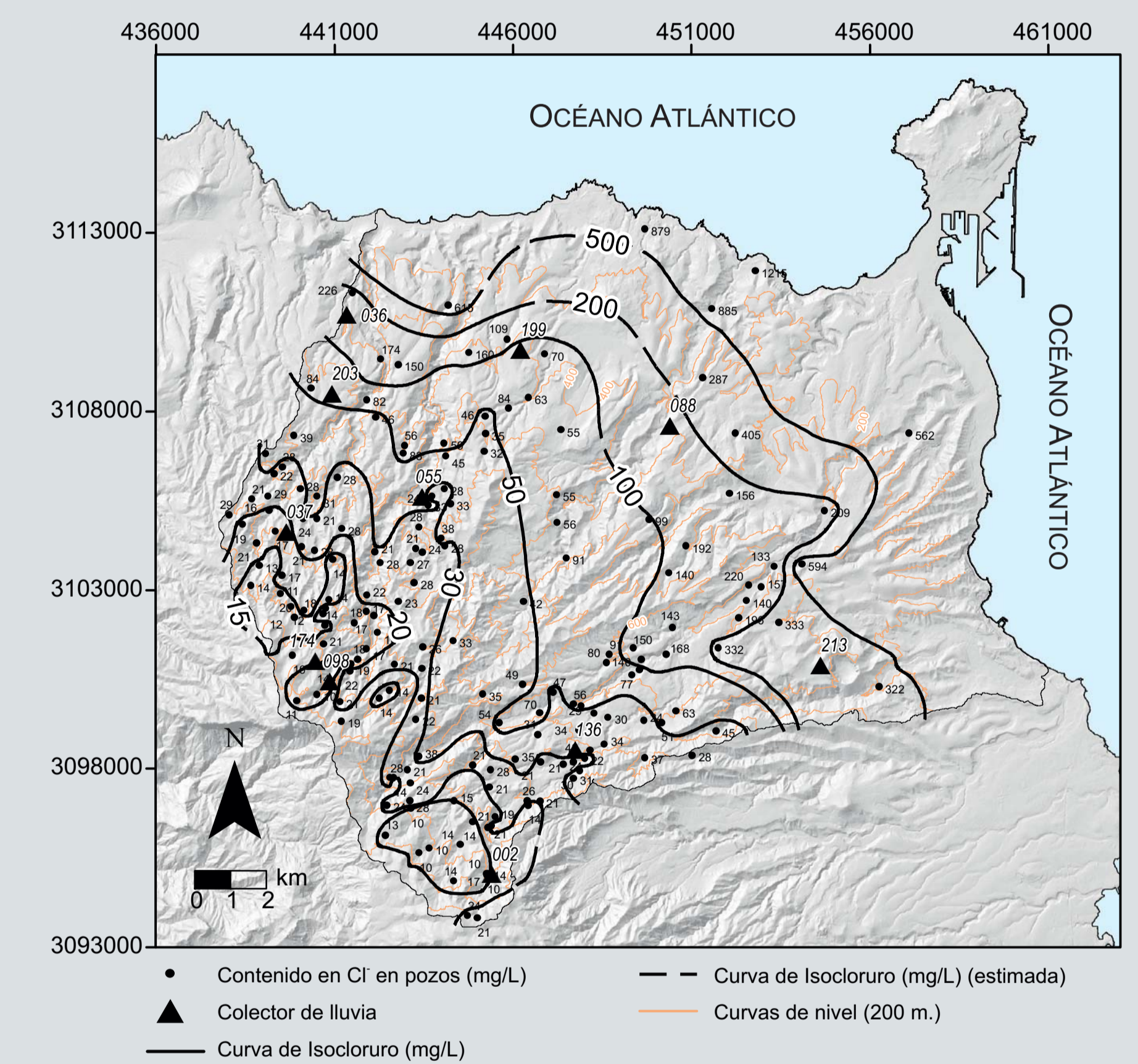
## METODOLOGÍA



## AGUA SUBTERRÁNEA

El funcionamiento hidrogeológico de Gran Canaria se caracteriza por la existencia de un acuífero único con una superficie piezométrica en forma de domo que alcanza máximos en el centro de la isla.

La recarga natural se produce por infiltración de la lluvia en las zonas de cumbre y medianías, circulando preferentemente por los materiales superficiales más recientes. La descarga se produce al mar y por las extracciones de pozos y galerías que han sustituido las descargas naturales por manantiales (nacientes).



## BALANCE DE CLORUROS. ESTIMACIÓN DE LA RECARGA NATURAL

La recarga estimada depende de la altitud y la cuenca donde se localiza el colector.

La recarga media total estimada es de 113 mm/a (26.8 hm<sup>3</sup>) para una superficie de 323 km<sup>2</sup> lo que supone de media un 20 % de la precipitación.

Cálculo de la aportación de cloruro del agua de lluvia y resultados obtenidos en la estimación de la recarga media por el balance del ión cloruro en cada colector.

Zona	Estación	Cota (ms.n.m.)	n días	Precipitación P, mm/a	$\sum [Cl]_p \cdot P$ mg·m <sup>2</sup>	$\sum [Cl]_e \cdot E$ mg·m <sup>2</sup> ·d <sup>-1</sup>	Aportación de Cl g·m <sup>-2</sup> ·año <sup>-1</sup>	Cl g/L	Recarga R, mm/a	R/P
N2	036	375	727	298	12401	17,06	6,23	0,200	31	0,10
	199	443	301	431	1852	38,93	13,48	0,100	135	0,31
	055	577	761	614	18793	22,07	8,05	0,040	201	0,33
	203	645	761	490	17877	23,49	8,57	0,080	107	0,22
	037	990	761	637	12199	16,03	5,85	0,025	234	0,37
098-174		1400	780	844	10636	13,64	4,98	0,020	249	0,29
N3	088	315	272	342	3405	12,52	4,57	0,200	23	0,07
	136	841	302	525	4583	15,18	5,54	0,050	111	0,21
	002	1365	302	854	2582	8,55	3,12	0,015	208	0,24
N4	213	485	780	315	26577	34,70	12,66	0,400	32	0,10

Precipitación media anual y recarga media anual estimada (mm/a y hm<sup>3</sup>/a) (2009-2010) para la zona norte de Gran Canaria. El área baja se localiza por debajo de la isoyeta de 400 mm/a, el área media desde la isoyeta de 400 mm/a hasta la isoyeta de 600 mm/a y el área alta por encima de la isoyeta de 600 mm/a.

Zonificación	Área	Superficie km <sup>2</sup>	Precipitación P, mm/a	Recarga R, mm/a	Precipitación hm <sup>3</sup> /a	Recarga hm <sup>3</sup> /a	%Precipitación	%Recarga
N2	Área baja	57,7	232,7	23,3	13,5	1,3	27	11
	Área media	31,7	552,0	155,2	17,6	5,0	35	40
	Área alta	25,8	775,0	241,7	19,0	6,2	38	49
	Total	115,2	559,7	440,1	50,1	12,5	100	100
N3	Área baja	69,3	23,1	17,3	17,8	1,2	26	10
	Área media	41,7	525,0	110,3	21,9	4,6	32	36
	Área alta	33,4	854,0	205,0	28,5	6,9	42	54
	Total	144,4	467,4	410,8	68,2	12,7	100	100
N4	Área baja	43,4	14,5	23,8	11,1	1,1	87	70
	Área media	3,2	3,2	152,3	1,7	0,5	13	30
	Total	46,6	18,8	168,0	12,8	1,6	100	100
Total	306,2	332,0	113,0	131,1	26,8			

## CONCLUSIONES

El agua de lluvia es de composición clorurada-sódica, lo que es característico de zonas costeras con alta influencia marina. Se observa una marcada variación estacional en la concentración, siendo mayor durante los meses de verano debido a la disminución de las precipitaciones y el aumento de la deposición seca ya que son los meses con mayor predominio de los vientos alisios y de mayor evaporación.

La recarga se produce principalmente en las cotas medias-altas de la zona de estudio.

Existen notables incertidumbres en la concentración de cloruros en la deposición seca dado el corto período de observación en el momento actual y la variabilidad inherente a las características del agua. Por ello, el volumen de

recarga estimado (26.8 hm<sup>3</sup>/año) debe considerarse como una primera aproximación, que es necesario revisar y validar con series más largas de muestreo y la aplicación de otros métodos hidrogeológicos, hidrogeoquímicos e isotópicos.

La primera evaluación presentada en este trabajo, independiente de los métodos de balance de agua en el suelo e hidrodinámicos, sirve para contrastar los resultados de la Planificación Hidrológica. Esta planificación tiene que ser revisada cada 6 años según lo establecido en la Directiva Marco del Agua Europea, que se recogen en el actual Texto Refundido de Las Aguas. Por ello, le corresponde a la autoridad del agua (Consejo Insular de Aguas) mantener la red de observación necesaria y las condiciones para una aplicación del método que reduzca las incertidumbres.

## AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se enmarca en el proyecto REDESAC (CGL2009-12910-C03-02) y el Programa CONSOLIDER-TRAGUA (CSD2006-00044) del Ministerio de Ciencia e Innovación. Los análisis han sido realizados en el Laboratorio de La Granja del Exmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.

## BIBLIOGRAFÍA

CUSTODIO, E. (2010). Estimation of aquifer recharge by means of atmospheric chloride deposition balance. Contributions to Science. 6(1): 81-97  
 GASPARI, A.; CUSTODIO, E.; FONTES, J.CH.; JIMENEZ, J. Y NUÑEZ, J.A. (1990): Exemple d'étude géochimique et isotopique de circulations aquifères en terrains volcanique sous climat semi-aride (Amurga, Grande Canarie, Iles Canaries). Journal of Hydrology, 114:61-91.  
 SPA-15 (1975). Estudio científico de los recursos del agua en las Islas Canarias (SPA/69/515). Ministerio de Obras Públicas - Dirección General Obras Hidráulicas/ UNESCO-PNUD.