

CAPITULO IV. - CUALITATIVOS DEL AGUA EN LA ZONA.

4.1. - IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE LA COMPOSICION QUIMICA DEL AGUA.

El estudio de la composición química del agua subterránea principalmente en depósitos áridos, como el presente reviste una gran importancia ya que como el agua subterránea transporta siempre sales disueltas diferentes en su concentración y composición de acuerdo con su origen, medio de circulación y su movimiento, podemos inferir indicios de la fuente original, mecanismo de movimiento y fuentes de rerecarga del agua subterránea puntos estos que son muy importantes para el estudio geohidrológico original.

Por otra parte, para su uso práctico inmediato determinará las posibles zonas de alta salinidad su magnitud de difusión y las caracte-rísticas del agua más propia para usos de irrigación y domésticos.

4.2. - ESTUDIOS EFECTUADOS.

El estudio cualitativo de las aguas efectuado a la fecha ha consistido en muestreos generales de agua en los pozos distribuidos en toda el area de estudio, las cuales se han analizado, interpretado y graficado en diagramas (Schoeller), los cuales ilustran los contenidos de los principales aniones y cationes (ver lámina No. 15) constituyentes de las aguas y de los cuales podemos inferir los grupos en

que se dividen las mismas en cuanto a similitud de composición química, datos estos que analizados por un técnico especializado en geología química pueden obtenerse conclusiones muy reveladoras. Para un ejemplo de este hecho, mencionamos los siguientes puntos:

1. - Cuando en una región hay calizas y dolomitas, una manera conveniente de distinguir el agua de las primeras y de las segundas, puede ser por ejemplo, el análisis de la relación magnesio/calcio; - para las calizas esta relación debe ser baja, aumentando para las dolomitas.

2. - En aluviones costeros (Caborca) una de las herramientas de estudio de la intrusión salina puede ser el análisis de la relación cloruros/sulfatos.

3. - Es de esperar que aguas que fueron conducidas en calizas muestren un alto contenido de calcio, las conducidas por tobas silíceas deben mostrar alto contenido de sílice y las aguas con elevado contenido de nitratos y carbonos fueron probablemente conducidas por turbas.

En este aspecto, sobre la zona de Caborca se seleccionaron y analizaron muestras de aguas de diferentes partes de la región, con base a estos análisis, se observó un cambio muy marcado en la composición de las aguas subterráneas del Area Asunción y los de la planicie costera.

4.2.1.- EL AREA ASUNCION. -

Cuarenta muestras de aguas tomadas en los Valles de Pitiquito, Caborca, y Bisani con muy pocas excepciones tienen la misma composición y deben considerarse como un solo tipo de agua que será llamado "Agua tipo Asunción".

Su contenido total de sólidos varía entre 400 y 500 ppm., predomina entre los iones el sodio con un promedio de 80 ppm. Los aniones más importantes son el bicarbonato (HCO_3), con un promedio de 250 ppm. El contenido de cloruros y sulfatos es sumamente bajo. El agua es ligeramente básica con un PH de 7.7 a 7.8 siendo el agua de buena calidad para todos los usos. Este tipo de aguas es característica de acuíferos no contaminados que se encuentran cerca de las áreas de recarga o de entrada con distancias cortas de movimiento. El material aluvial relativamente limpio y lavado no contribuye con cantidades apreciables de sales disueltas.

4.2.2.- EL AREA DEL COYOTE. -

En el área del Coyote el análisis muestra la existencia de dos tipos de agua, el primero tiene la misma composición que la de la Cuenca Asunción. El segundo tipo es más salobre y es similar al de La Planicie Costera, que se describe a continuación.

El área del Coyote es un pasaje que conecta los valles interiores, con La Planicie Costera y por tanto se comprende que se encuentren en esta área los dos tipos de agua.

4.2.3. - LA PLANICIE COSTERA. -

En la Planicie Costera se han identificado por el momento dos grupos de agua de alta salinidad, los que se denominarán "Tipo Coahuila" y el "Tipo Desemboque".

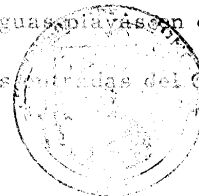
AGUA TIPO COAHUILA. -

El agua tipo Coahuila fué identificada en los pozos de la región Coahuila en el extremo norte de la Planicie Costera. Dentro de un grupo de 15 pozos existen grandes diferencias. En algunos casos, pozos que se encuentran muy cercanos entre sí, no más de 200 mts., muestran un contenido de sales y relación de iones totalmente diferente.

Parece ser que la diferencia de profundidades de penetración de los pozos es la razón principal de estas irregularidades. El agua de menor salinidad se bombea de menor profundidad y viceversa. Sin embargo esta hipótesis debe ser confirmada con mayor número de datos.

Estos pozos se localizan a distancias de 5 a 10 Kms., de la Costa. Aunque la razón de esta alta salinidad no está bien comprobada - la intrusión de aguas marinas no parece ser el factor principal.

El incremento de la salinidad se hace notable en dirección Noroeste hacia la región interior. Una posible explicación de esta alta salinidad pudiera ser la existencia de antiguas playas en el Noreste con capas saladas depositadas por pequeñas intrusiones del Golfo. La transac-



EL SACERDOTE
HARA MI CUALQUIER
DIA

si3n de estas sales por las aguas subterr3neas puede incrementar su salinidad.

El movimiento de las aguas subterr3neas en esa zona debe ser muy limitado, debido a las montafias que la rodean y al desierto, dejando esta zona de aguas subterr3neas bastante aislada de la corriente principal de las mismas, que tiene su centro m3s lejos hacia el sur en la zona del Desemboque.

LA ZONA DEL DESEMBOQUE. -

En esta parte de la Planicie Costera la composici3n de aguas subterr3neas muestra una clara transici3n del "Tipo Asunci3n" de agua dulce al "Tipo Desemboque" de agua relativamente salina (1,000 a 2,400 ppm.).

Coincide una zona salina con una depresi3n de aguas subterr3neas en la zona del Desemboque provocada probablemente por un bombeo excesivo. La salinidad de esta zona se incrementa en general, en direcci3n este-oeste. El agua dulce "Tipo Asunci3n" se encuentra muy cerca aguas arriba de esta zona. Parece ser que el agua tipo "Desemboque" pudiera ser una mezcla de un 35% de agua de mar con un 65% de agua dulce "Tipo Asunci3n".

4.3. - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Los resultados descritos se basaron en un n3mero relativamente pequefio de an3lisis. Esta etapa de los estudios actualmente se encuentra todavfa en desarrollo, mediante an3lisis de muestras m3s

concentrados, principalmente sobre la planicie costera. Debe tomarse como complemento a estos estudios la información arrojada por la geología inferida de los cortes litológicos de pozos y registros eléctricos corridos en los mismos.

Tomando en cuenta la información tan general que se tiene, de cualquier manera se puede asegurar desde el punto de vista de agua para uso en irrigación que sobre la zona Asunción (Valles interiores Bisani, Caborca, Arrojos y Pitiquito) no se tiene ninguna restricción que limite su extracción en cuanto a calidad. Sobre la planicie costera se propone realizar estudios más intensivos sobre la estratigrafía de la zona con el fin de localizar las formaciones que contengan alta salinidad en su composición, las causantes quizás de la contaminación detectada, y diseñar convenientemente los cortes de terminación de los pozos, colocando tubería lisa y cementando el espacio anular entre perforación y ademe, a través de las profundidades en donde se localicen mantos acuíferos contaminados por la formación en que circulan.

En la tabla siguiente ilustramos los resultados de algunos análisis químicos realizados en las 3 zonas en que subdividimos para su estudio la región de Caborca.

ANALISIS DE AGUAS SUBTERRANEAS DE LOS POZOS SELECCIONADOS
EN LAS AREAS DE ASUNCION, COYOTE Y PLANICIE COSTERA.

REGION	POZO	P H	SOLIDOS TOTALES (ppm)	Ca	Mg	Na	Cl	SO ₄	HCO ₃	Cl/SO ₄	Ca/Mg
AREA ASUNCION	CY - 96	7.6	518	40	16	95	75	70	280	1.8	2.5
	CY - 220	7.8	556	24	19	130	84	90	260	1.0	1.3
	CY - 70	7.5	460	36	16	85	69	50	250	1.1	2.8
	CY - 780	7.7	441	36	22	80	67	30	260	2.2	1.6
AREA COYOTE	CY - 193	7.8	480	38	17	85	78	30	260	2.6	2.2
	CY - 652	7.4	1088	115	35	180	282	200	250	1.4	3.3
PLANICIE COSTERA	CS - 768	7.5	2112	130	80	450	567	550	300	1.1	1.6
	CS - N2	7.6	2560	120	80	650	669	700	380	0.9	1.5
	CS - 546	7.4	5700	270	200	1470	1271	2400	280	0.5	1.2
	CD - 657	7.6	1027	60	35	220	274	150	260	1.8	1.7
	CD - 279	7.6	2400	190	75	500	895	350	220	2.6	2.5
AGUA DE MAR	GOLFO DE CALIFOR-	8.1	40638	330	120	14880	18792	9500	240	2.0	2.75
	NIA.										

CLASIFICACION SCOFFIELD

SALES TOTALES

CLASE	O MUY BUENA	BUENA	TOLERABLE	DUDOSA	INUTIL
1a.	0	175	525	1400	2100
2a.					
3a.					
4a.					
5a.					