



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

## **INFORME TECNICO N ° 167**

**SANTIAGO, 20 de junio de 2005**

### **AREA DE RESTRICCIÓN ACUÍFERO DEL VALLE DEL ESTERO CASABLANCA SECTORES HIDROGEOLÓGICOS DE APROVECHAMIENTO COMUN DE *LO OROZCO, LA VINILLA-CASABLANCA y LOS PERALES***

#### **1. INTRODUCCIÓN**

El objetivo del presente informe es analizar la situación de los sectores del acuífero del Valle del Estero Casablanca, con el objeto de demostrar la procedencia de Declarar Área de Restricción por parte de la Dirección General de Aguas, a los siguientes sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común:

1. **LO OROZCO**
2. **LA VINILLA-CASABLANCA**
3. **LOS PERALES**

#### **2. ANTECEDENTES GENERALES.**

La cuenca del Estero Casablanca se localiza en la vertiente occidental de la Cordillera de la Costa, en la Quinta Región, entre las coordenadas 33°10' - 33°25' de Latitud Sur y 71°10' de longitud Oeste (mapa N°1). En ella se pueden distinguir cuatro valles importantes que la forman:

1. La Vinilla-Casablanca
2. Los Perales de Tapihue
3. Lo Orozco y
4. Lo Ovalle<sup>1</sup>

En el año 1996 el Departamento de Administración de Recursos Hídricos elaboró el informe Minuta Técnica N°15 denominada "Determinación de la Disponibilidad de Recursos Hídricos para constituir derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en el sector del acuífero del Valle de Casablanca, Comuna de Casablanca, Provincia de Valparaíso, Vª Región".

---

<sup>1</sup> Mediante Resolución DGA N°161 de fecha 22 de marzo de 2001, este sector acuífero fue declarado Área de restricción.

### 3. ANALISIS TECNICO

#### 3.1 Definición del límite de los sectores de aprovechamiento común del Valle del Estero Casablanca.

En el mapa N° 2 se presenta la delimitación de los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común de los sectores hidrogeológicos de **LA VINILLA-CASABLANCA, LOS PERALES** y **LO OROZCO**. Dicha delimitación consideró criterios hidrológicos, hidrogeológicos, geológicos, etc. Esta delimitación se encuentra definida en el “Informe de Zonificación Hidrogeológica para las Regiones Metropolitana y Vª”, SDT N° 133 de mayo de 2002. La superficie que abarca la delimitación de cada uno de los sectores acuíferos del Valle del Estero Casablanca se presenta en la siguiente tabla:

| Sector acuífero       | Area (Km²) |
|-----------------------|------------|
| La Vinilla-Casablanca | 103,93     |
| Los Perales           | 36,04      |
| Lo Orozco             | 24,18      |

#### 3.2 Recarga del sistema

En la Minuta N°15 de 1996 denominada “Determinación de la Disponibilidad de Recursos Hídricos para constituir derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en el sector del acuífero del Valle de Casablanca, Comuna de Casablanca, Provincia de Valparaíso, Vª Región”, se presentó los resultados de la investigación tendiente a determinar la disponibilidad de recurso hídrico subterráneo para constituir nuevos derechos de aprovechamiento, en el acuífero del Valle de Casablanca.

Señala además que las recargas del sistema subterráneo de la cuenca en estudio son fundamentalmente pluviales, producidas por la infiltración de las precipitaciones en las zonas altas, en los conos de deyección de las quebradas laterales y en los sectores de contacto roca-relleno. Otra fuente de recarga importante es la infiltración producida por los cauces naturales, esteros y quebradas. De acuerdo a lo anterior, la recarga del acuífero de Casablanca fue estimada por sectores y corresponde a la infiltración de la precipitación en las áreas cultivadas más la infiltración de la precipitación en las áreas no cultivadas, más la infiltración de canales y la infiltración por riego:

**Tabla. Recarga por sectores Acuíferos – Valle del Casablanca**

| Sector        | Valle Lo Orozco | Valle Lo Ovalle | Valle Los Perales | Valle La Vinilla-Casablanca | TOTAL |
|---------------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|-------|
| Recarga (l/s) | 186             | 190             | 261               | 507                         | 1144  |

#### 3.3 Demanda Vigente

La demanda total vigente en los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común del acuífero del valle del Estero Casablanca al 31 de diciembre de 2004 alcanza a:

| Sector acuífero       | Demanda vigente al<br>31-12-2004 (l/s) |
|-----------------------|--|
| La Vinilla-Casablanca | 4.257                                  |
| Los Perales           | 2.060                                  |
| Lo Orozco             | 331                                    |
| Lo Ovalle             | 1.514                                  |
| TOTAL SECTOR          | 8.162                                  |

En el anexo N°1 se presenta la demanda vigente en los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común de: **LA VINILLA-CASABLANCA, LOS PERALES, LO OVALLE y LO OROZCO** ingresadas hasta el 31 de diciembre de 2004. La demanda vigente corresponde a las solicitudes constituidas, en trámite y aquellas que pueden ser regularizadas a través del Artículo 2º Transitorio del Código de Aguas, no se incluyen en estos listados las solicitudes que han sido denegadas y aquellas regularizaciones que no procede su regularización según lo informado al Juez.

### 3.4 USOS PREVISIBLES

Sin perjuicio de lo establecido en los arts. 22, 129 bis1 y 141 del Código de Aguas, la constitución de los derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en carácter de definitivos, procede siempre que la explotación del respectivo acuífero sea la apropiada para su conservación y protección en el largo plazo, considerando los antecedentes técnicos de recarga y descarga, así como las condiciones de uso existentes y previsibles.

El uso previsible refleja la naturaleza de la explotación de aguas subterráneas, que hace que las captaciones sean empleadas sólo en forma temporal y de ese modo, la extracción media de largo plazo desde el acuífero sea sustancialmente menor que la explotación máxima autorizada como derecho de aprovechamiento.

La hipótesis inicial es que la captación de aguas subterráneas se usará según los fines del peticionario original (Empresa Sanitaria → Agua Potable (AP), Empresa Minera → Minería (M), Agricultor → Riego (R); etc). Según la naturaleza del peticionario original, existen coeficientes técnicos, dados por estudios específicos, información proveniente de organismos técnicos, o la experiencia práctica.

El factor de uso previsible se estimó en base a antecedentes recopilados en la región y estos son:

| <b>TIPO DE USO</b> | <b>FACTOR DE USO PREVISIBLE</b> |
|--------------------|---------------------------------|
| Agua Potable       | 75%                             |
| Agrícola           | 20%                             |
| Minero             | 75%                             |
| Industrial         | 30%                             |

Los factores antes enunciados han sido determinados considerando la información recolectada de encuestas a usuarios a través de catastros, registros de extracción, información de la SISS y de diversos estudios realizados sobre la materia.

| Sector hidrogeológico | Usos existentes y previsibles de la demanda vigente al 31-12-04 <sup>2</sup> |
|-----------------------|--|
| La Vinilla-Casablanca | 996,1  |
| Los Perales           | 591,68   |
| Lo Orozco             | 124,06   |
| Lo Ovalle             | 346,55   |
| <b>TOTAL SECTOR</b>   | <b>2058,39</b>   |

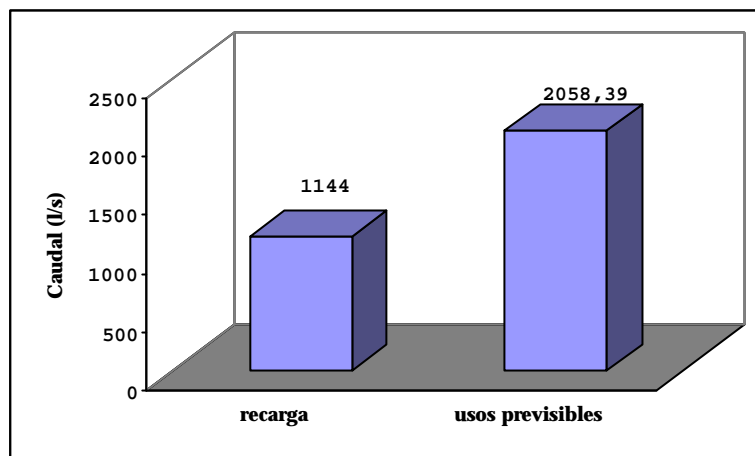
### 3.5 Balance Hídrico

En la siguiente tabla y gráfico se resume la situación de la recarga del sistema y los usos existentes y previsibles de la demanda vigente al 31 de diciembre de 2004 de captaciones aguas subterráneas ubicadas en los sectores acuífero del Valle del Casablanca.

| Sector Hidrogeológico | Recarga (l/s) | Usos existentes y previsibles de la demanda vigente al 31-12-04 |
|-----------------------|---------------|---|
| LA VINILLA-CASABLANCA | 507           | 996,1   |
| LOS PERALES           | 261           | 591,68  |
| LO OROZCO             | 186           | 124,06  |
| LO OVALLE             | 190           | 346,55  |
| <b>TOTAL</b>          | <b>1144</b>   | <b>2058,39</b>  |

---

<sup>2</sup> Ver anexo 1, que contiene listados de los usos existentes y previsibles de la demanda vigente al 31-12-04.



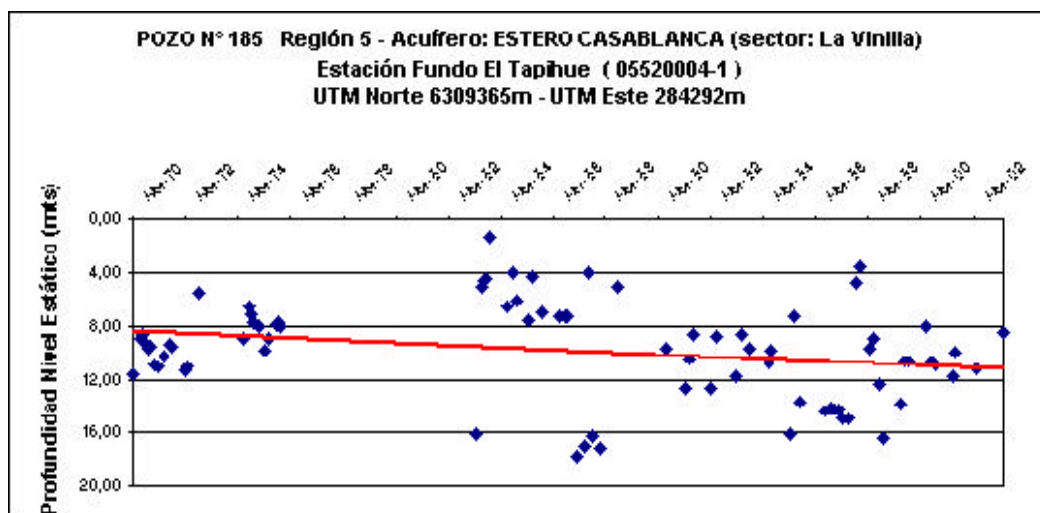
**Figura N°1. Gráfico comparativo entre la recarga del sistema y los Usos existentes y previsibles de la demanda vigente al 31-12-04 en acuífero del Valle del Estero Casablanca.**

### 3.6 Registro de Niveles de la red de Pozos de la DGA.

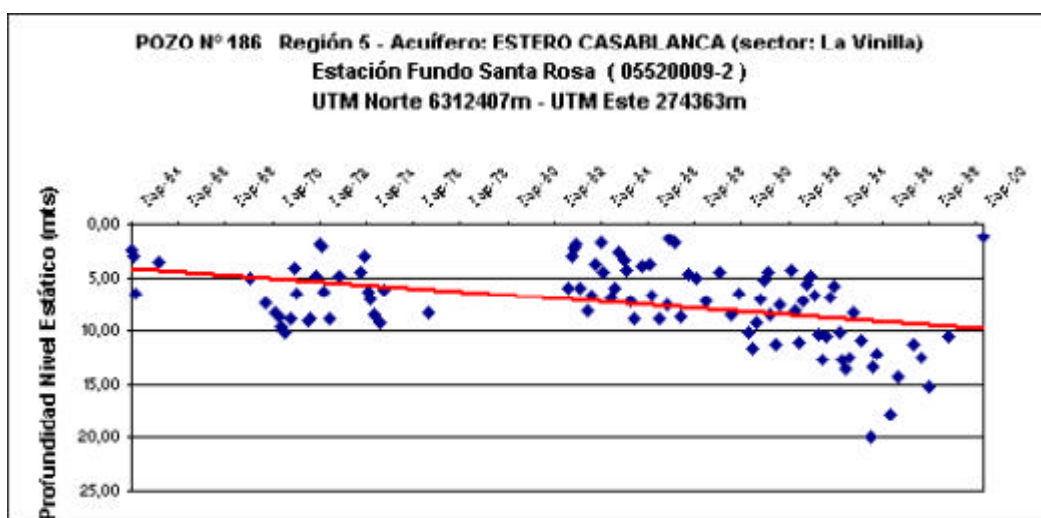
Se analizó el registro de niveles de pozos que posee la Dirección General de Aguas en los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común de **LA VINILLA-CASABLANCA, LOS PERALES y LO OROZCO**, encontrándose ocho estaciones, cuyos registros muestran descensos en los niveles estáticos.

A continuación se presentan los datos de las estaciones y los gráficos de los niveles registrados por éstas, en los mapas N°s 3 y 4 se puede ver la ubicación espacial de estas estaciones.

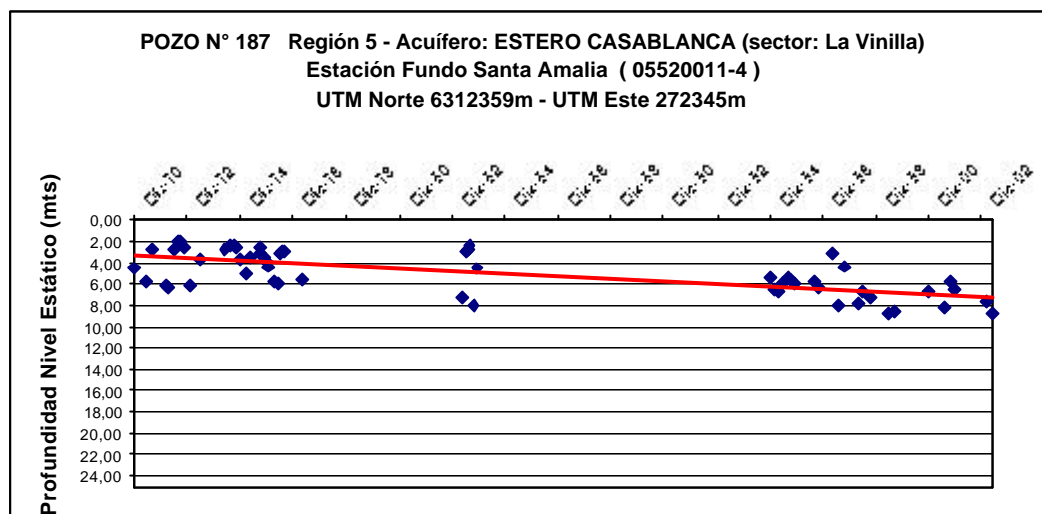
| SECTOR                | NOMBRE ESTACION       | COORDENADAS UTM |         |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|---------|
|                       |                       | NORTE           | ESTE    |
| LA VINILLA-CASABLANCA | FUNDO TAPIHUE         | 6.309.365       | 284.292 |
|                       | FUNDO SANTA ROSA      | 6.312.407       | 274.363 |
|                       | FUNDO SANTA AMALIA    | 6.312.359       | 272.345 |
|                       | FUNDOS SANTA INES     | 6.311.272       | 281.377 |
|                       | FUNDO SANTA ESMERALDA | 6.309.375       | 279.246 |
|                       | FUNDO EL MIRADOR      | 6.310.409       | 275.962 |
| LOS PERALES           | FUNDO LA VEGA         | 6.315.446       | 277.865 |
| LO OROZCO             | FUNDO LA PLAYA        | 6.319.938       | 272.167 |



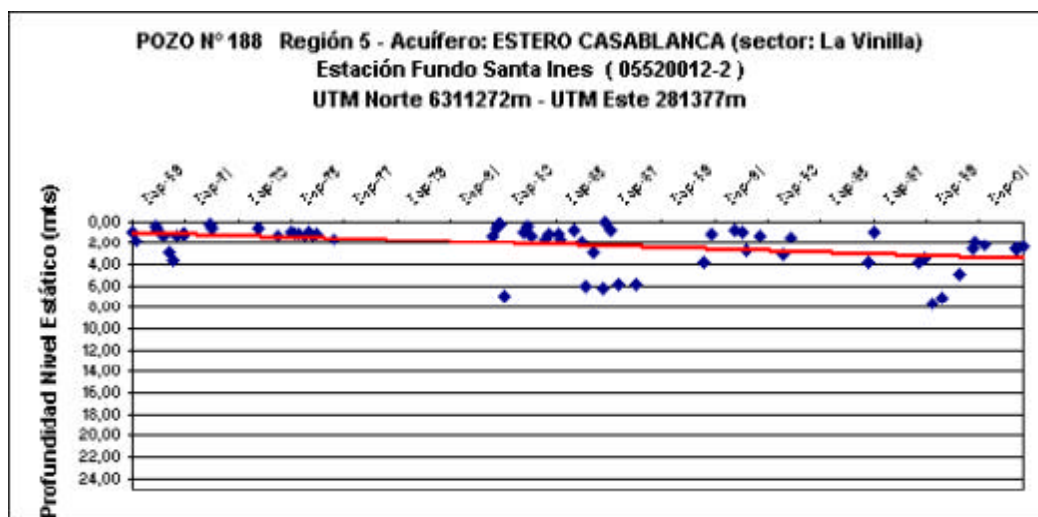
**Figura N°2. Gráfico N°1 pozo control de niveles sector acuífero de “LA VINILLA-CASABLANCA”.**



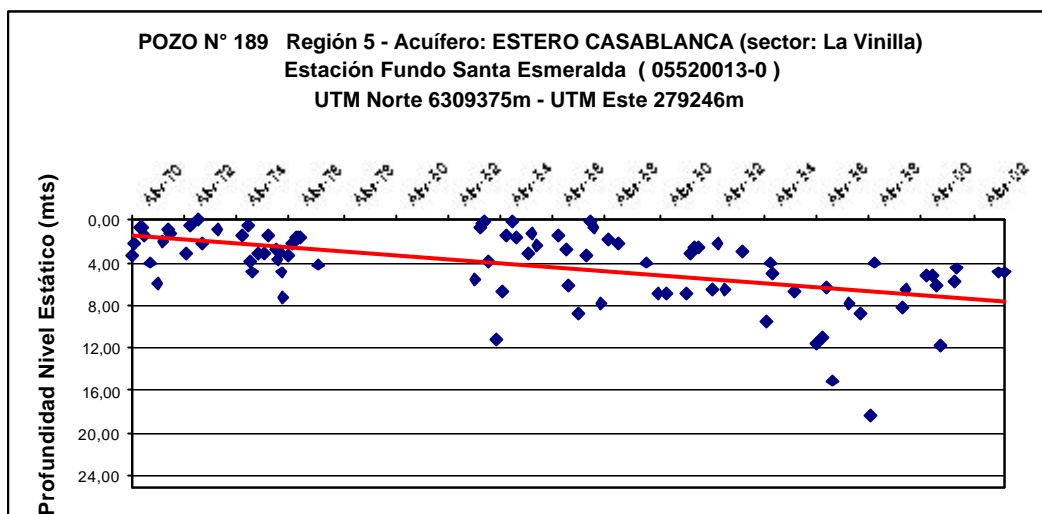
**Figura N°3. Gráfico N°2 pozos control de niveles sector acuífero de “LA VINILLA-CASABLANCA”.**



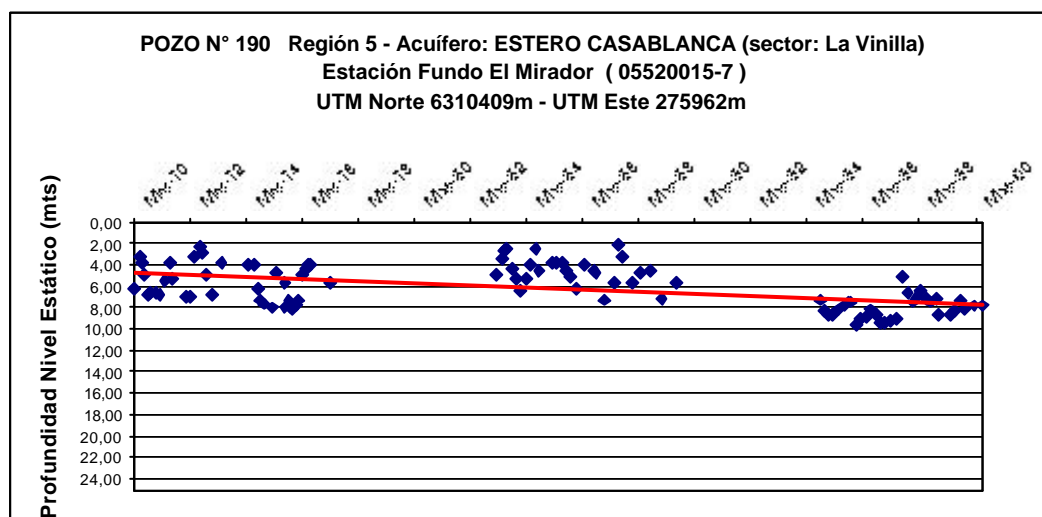
**Figura N°4. Gráfico N°3 pozos control de niveles sector acuífero de “LA VINILLA-CASABLANCA”.**



**Figura N°5. Gráfico N°4 pozos control de niveles sector acuífero de “LA VINILLA-CASABLANCA”.**

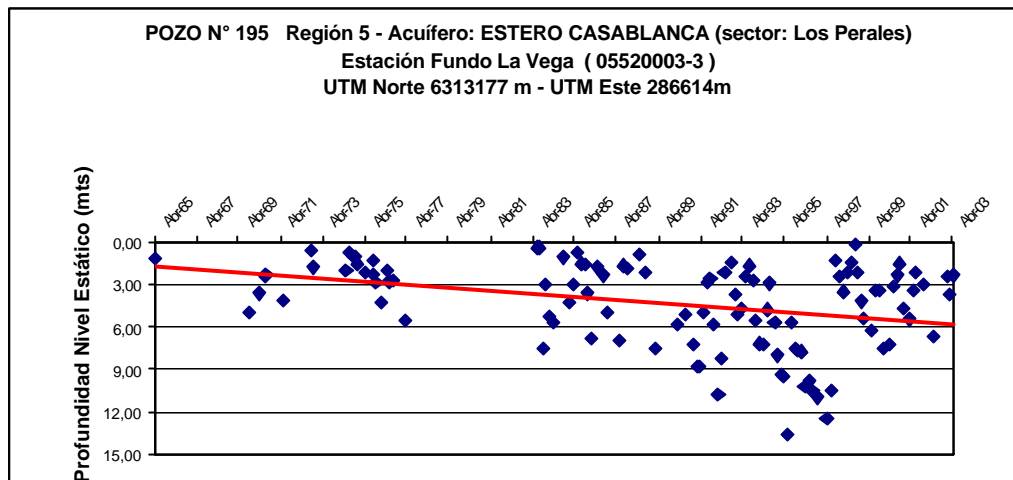


**Figura N°6. Gráfico N°5 pozos control de niveles sector acuífero de “LA VINILLA-CASABLANCA”.**

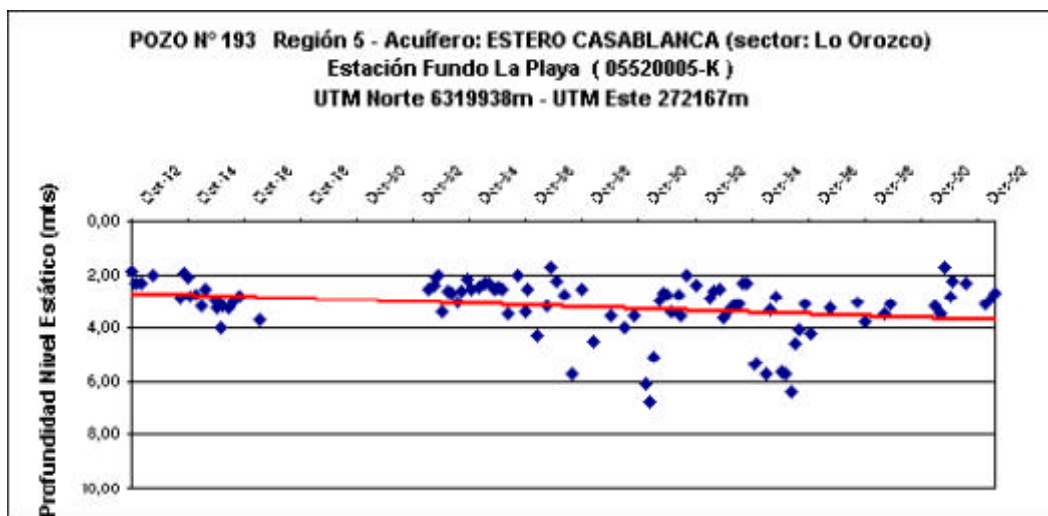


**Figura N°7. Gráfico N°6 pozos control de niveles sector acuífero de “LA VINILLA-CASABLANCA”**





**Figura N°8. Gráfico N°7 pozos control de niveles sector acuífero de “LOS PERALES”**



**Figura N°9. Gráfico N°8 pozos control de niveles sector acuífero de “LO OROZCO”**

De las gráficas se puede observar que existe un descenso sostenido de los niveles en el acuífero, a partir del año 82' a la fecha; lo anterior demuestra la existencia de un riesgo de descenso generalizado de los niveles estáticos en el largo plazo, que afecte la capacidad productiva de los sectores acuífero del Valle del Estero Casablanca, debido a una insuficiente recarga en relación a la explotación existente y previsible.

### **3.7 Situación de explotación del acuífero del Valle del Estero Casablanca.**

Del balance hídrico mostrado en el punto 3.5, se puede concluir que la recarga total del sistema acuífero del Valle de Casablanca (1144 l/s) se encuentra sobrepasada respecto de los usos existentes y previsibles de la demanda vigente al 31 de diciembre de 2004 (2049 l/s). De lo anterior se puede señalar que existe una insuficiente recarga para satisfacer dichas demandas.

En mérito de lo antes expuesto es posible concluir que existe riesgo de un descenso generalizado de los niveles estáticos en el largo plazo, que afecte la capacidad productiva de los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común de **LA VINILLA-CASABLANCA, LOS PERALES y LO OROZCO**, debido a una insuficiente recarga en relación a los usos y explotación prevista en el largo plazo de los derechos.

De acuerdo a lo anterior queda demostrada la conveniencia de restringir el acceso a los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común del **ACUÍFERO DEL VALLE DEL ESTERO CASABLANCA** correspondientes a los sectores de **LA VINILLA-CASABLANCA, LOS PERALES y LO OROZCO**.

## **4. CONCLUSIONES**

- a) La Dirección General de Aguas ha decidido analizar la situación del acuífero del **Valle del Estero Casablanca**, con respecto a los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común de **LA VINILLA-CASABLANCA, LOS PERALES y LO OROZCO**, con el objeto de determinar la conveniencia de declarar Área de Restricción a dichos sectores acuíferos de aprovechamiento común. El acuífero del Valle del Estero Casablanca se ubica en la Comuna de Casablanca, Provincia de Valparaíso, Vª Región.
- b) La Declaración de Área de Restricción tiene como normativa legal el Art. 65 del Código de Aguas y arts. 27 al 31 Resolución 186 de 1996. El referido artículo 65 señala que, cuando los antecedentes sobre la explotación del acuífero demuestren la conveniencia de declarar área de restricción, la Dirección General de Aguas deberá así decretarlo.

Esta determinación, según la normativa, se hace en base a estudios que demuestren que existe riesgo de grave disminución de un determinado acuífero, corresponde a una medida de carácter preventivo y no necesariamente a la constatación de un deterioro real en la actualidad; es decir, en ningún caso se establece como requisito para la declaración de área de restricción que exista constatación de efectos negativos en el acuífero antes de declararla.

Para declarar zona de restricción, deben concurrir una o más de las siguientes circunstancias:

- i. Que los estudios demuestren que existe riesgo de un descenso generalizado de los niveles estáticos en el largo plazo, que afecte la capacidad productiva de los acuíferos, debido a una insuficiente recarga en relación a la explotación existente.
  - ii. Que exista peligro de contaminación del acuífero por intrusión de aguas que perjudiquen los aprovechamientos usuales.
- c) El sector hidrogeológico de aprovechamiento común correspondiente a los sectores de **LA VINILLA-CASABLANCA, LOS PERALES y LO OROZCO** fueron definido por la Dirección General de Aguas, en base a criterios hidrológicos e hidrogeológicos como se señaló y mostró en el punto 3.1 Además en base al balance total del sistema acuífero del Valle del Estero Casablanca, se puede observar que la recarga total determinada para dicho sistema se encuentra sobrepasada con respecto a los usos existentes y previsibles de la demanda vigente al 31 de diciembre de 2004 de los derechos solicitados en los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común de **LA VINILLA-CASABLANCA, LOS PERALES, LO OROZCO y LO OVALLE**. Los desbalances producidos por una insuficiente recarga, demuestra que en los acuíferos de **LA VINILLA-CASABLANCA,**

**LOS PERALES, LO OROZCO y LO OVALLE<sup>3</sup>** existe riesgo de un descenso generalizado de los niveles estáticos, debido a una insuficiente recarga en relación a los usos existentes y a la explotación prevista en el largo plazo de los derechos.

En base a los antecedentes técnicos disponibles, se concluye que en los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común de **LA VINILLA-CASABLANCA, LOS PERALES y LO OROZCO**, se cumplen las condiciones señaladas en el artículo 65 del Código de Aguas y en el artículo 27 letra a) de la Resolución DGA N° 186 de 1996, dado que se realizaron los balances entre los usos existentes y la explotación prevista de la demanda vigente al 31 de diciembre de 2004 para el acuífero del Valle de Casablanca y analizando los descensos de niveles mostrados en las figuras N° 2 al 9 del punto 3.6 se determinó que existe riesgo de un descenso generalizado de los niveles que afecte la capacidad productiva de cada uno de los acuíferos analizados, debido a una insuficiente recarga en relación a la explotación de los derechos, por lo que la Dirección General de Agua debe declarar Área de Restricción para los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común de **LA VINILLA-CASABLANCA, LOS PERALES y LO OROZCO**, en base a la delimitación señalada en el presente informe, dado que se ha demostrado la conveniencia de tomar esta medida en los sectores acuíferos mencionados.

- d) Corresponde Declarar Área de Restricción al **ACUÍFERO DEL VALLE DEL ESTERO CASABLANCA** correspondiente a los sistemas acuífero de aprovechamiento común de **LA VINILLA-CASABLANCA, LOS PERALES y LO OROZCO** (Mapa N°5 del presente informe).
- e) La legislación de aguas vigente reconoce que los titulares de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas de un determinado sector hidrogeológico de aprovechamiento común; en el cual de acuerdo con los estudios técnicos de la Dirección General de Aguas, exista riesgo de un descenso generalizado de los niveles estático en el largo plazo, que afecte la capacidad productiva de los acuíferos, debido a una insuficiente recarga en relación con la explotación; tienen el derecho a que este Servicio respete su propiedad dictando las medidas de resguardo que hagan posible el legítimo ejercicio de sus derechos.
- f) Por otra parte, declarada un área de restricción es posible que la Dirección General de Aguas pueda otorgar en forma prudencial derechos de aprovechamiento de aguas constituidos en carácter de provisionales.

---

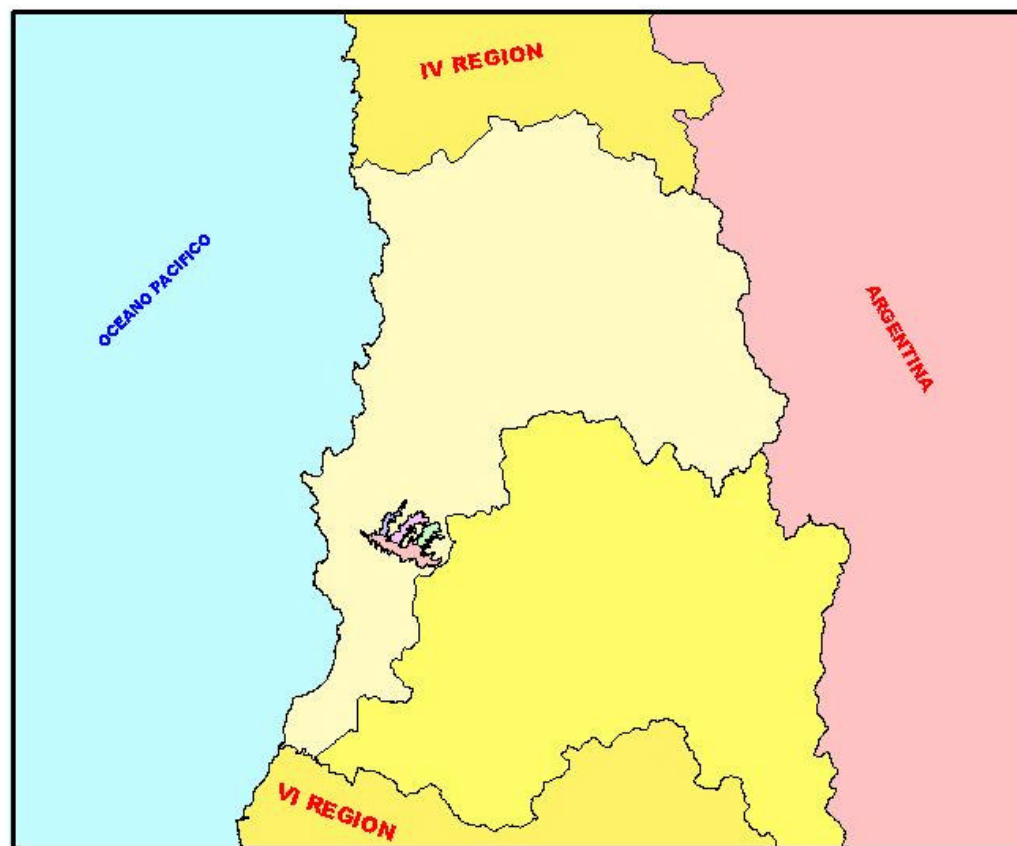
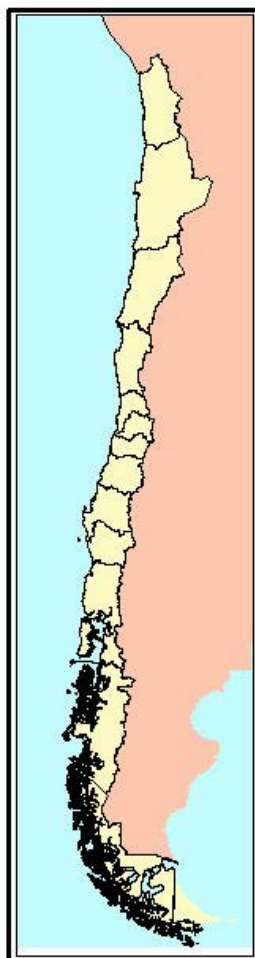
3 El Sector de lo Ovalle, fue declarado Área de Restricción, mediante Resolución DGA N°161 de fecha 22 de marzo de 2001

La Dirección General de Aguas estima prudente otorgar como derechos provisionales, hasta un 25% de los derechos otorgables como definitivos en el acuífero. En consecuencia en este caso se estima prudente el otorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en carácter de provisionales por un **Caudal Total de hasta 1265 l/s** en el **ACUÍFERO DEL VALLE DEL ESTERO CASABLANCA** correspondiente a los siguientes sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común de **LA VINILLA-CASABLANCA, LOS PERALES y LO OROZCO (\*)**.

(\*) No se considera el sector de Lo Ovalle, ya que mediante Resolución DGA N° 161 de fecha 22 de marzo de 2001, este sector acuífero fue declarado Área de restricción.

***Carmen Gloria Zúñiga G.***  
**ING. CIVIL AGRICOLA**  
**DEPTO. ADMINISTRACIÓN**  
**DE RECURSOS HIDRICOS.**

**DECLARACION DE AREAS DE RESTRICCION  
ACUIFERO DEL VALLE DEL ESTERO CASABLANCA V REGION**



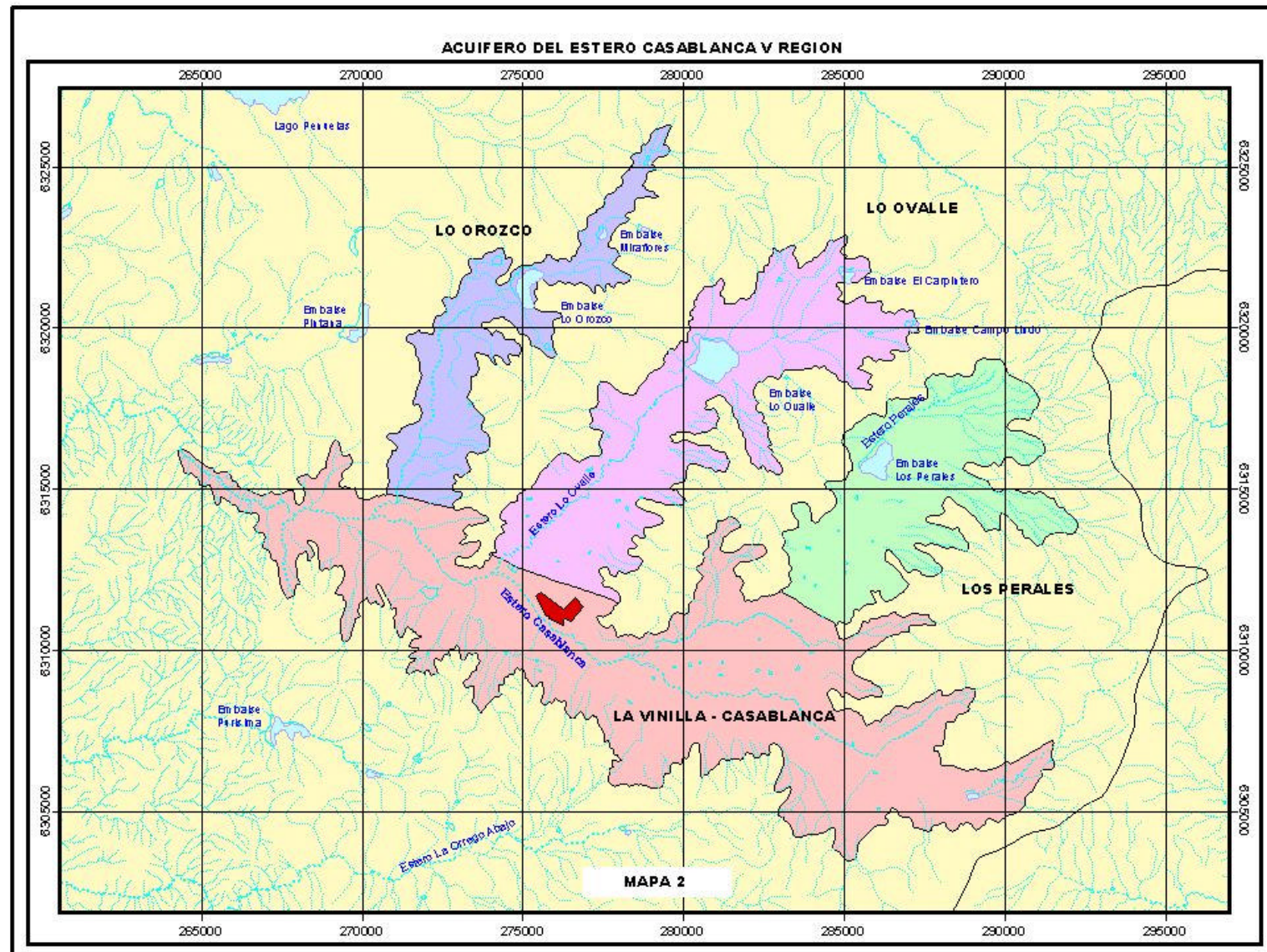
20 0 20 40 Kilómetros

**MAPA 1**

DATUM PROVISORIO SUDAMERICANO 1988  
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR UTM

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS  
DEPTO DE ADM DE RECURSOS HÍDRICOS  
MCH







**SECTOR CASABLANCA - LA VINILLA**  
**ACUIFERO DEL ESTERO CASABLANCA V REGION**

